

# elektro**nik** VÄRLDEN

radio & television

DIO • VIDEO • DATORTEKNIK • KOMMUNIKATION • PRAKTISK ELEKTRONIK

GÖTEBORGS UNIVERSITET  
Institutionen för Medicin & Fysik

## PROFFS-FREESTYLE i test

## DATOR-PROVNINGAR:

Sinclair's Spectrum, Multitech





Nyhet!

# SLÄPP LOSS JVC BILSTEREO.

MEG MÅNGA HI-FI FINNESSER OCH EXTRA MYCKET TRYCK.



JVC är en av världens mest uppskattade och mest populära tillverkare av avancerade HiFi-anläggningar.

Från detta unika ljudtekniska kunnande har nu JVC utvecklat en serie förstklassiga bilstereoanläggningar, boosters, equalizers och högtalare.

Några intressanta finesser: samtliga modeller har separata diskant- och baskontroller, Dolby, SA-tonhuvud av HiFi-typ och musik-sökning som standard.

Den mest avancerade modellen har, bland mycket annat, digitaltuner med 12 förval och Biphonic för extra bred ljudbild.

Några förnämliga boosters, en med inbyggd equalizer, ingår i programmet. En equalizer har för övrigt variabel ekoeffekt.

Du har flera mycket bra och lättmonterade högtalare att välja mellan. Samtliga har extremt fukttåliga högtalarmembran.

Släpp loss Musikens Mästare i din bil och du får en rikare musikupplevelse.



# JVC BILSTEREO

## EN LJUDUPPLEVELSE MED DRAG!

JVC Svenska AB. Spångavägen 399-401. 163 55 SPÅNGA. Tel 08/760 03 40.





### 6 LÄTT, BÄRBAR STEREO FÖR SOMMAR OCH UTEVÄDER

En produktkategori som

har ökat markant är *Free-style*-apparaterna, som nu också erbjuder inspelning etc. *EV* har valt ut ett bestånd nyheter för säsongen.

### 9 KAN GÄNGLÅT SKADA HÖRSELN?

Hur är det "egentligen" med hörseln och musik per lur? Vi har mätt upp några

ljudtryck och resonerar om farligheterna.

### 10 SONY'S PROFESSIONAL WALKMAN

Den lilla och kapabla men dyra *WM-D6* har snabbt blivit en favorit bland krävande användare. Här ett stort test, baserat på ca halvårets praktisk användning och mätningar i *EV*-labbet.

### 16 EN "MUSIKALISK SKISSBOK" NYA FOSTEX-X 15

En alldeles ny och intressant Japan-skapelse för musiker, teaterverksamma etc. 4 kanaler, mixer och normal bandhastighet.

## Din Dator

### 24 SINCLAIR ZX SPECTRUM

Nu kommer *Sinclair's* färgdator i Sverige! Vi har provat och nagelfarit nyheten och redovisar intrycken. Bl a har vi jämfört med *VIC 20*.

### 28 ETT TAL MED HISTORIA

Elektronikvärlden går nu in i siffervärlden med ett nytt forum för upptäcktsfärder med datorn. I det här avsnittet berättar vi om talet  $\pi$ , och visar hur man kan använda datorn för att få fram allt bättre närmevärden.

### 32 HÖGUPPLÖSANDE GRAFIK PÅ OEXPANDERAD VIC 20

Med detta program i assembler kan man få högupplösande grafik på *VIC 20* utan att behöva bygga om eller komplettera datorn på något sätt.

### 38 EV PROVAR: MICRO PROFESSOR MPF II

Den här datorn från Taiwan kan riktigt mycket till ett lågt pris. Vår provning avslöjar såväl förtjänster som brister. - En dator för entusiaster!

### 42 DUMPEN

Presenterar aktuella smådatornyheter.

## Projekt&Produkter

### 46 STYR STUGVÄRMEN PER TELEFON

Du kan själv bygga denna apparat som kan användas att styra värmen i ditt fritidshus. En telefonpåringning är allt som behövs!

### 50 BÄTTRE RUNDRADIO-TEKNIK GER NJUTBARARE LJUD

Installationen av en *Orban*-processor för lokalradiokanalen i Stor-Stockholm visar vägen mot ett bättre, rikare radioljud.

### 50 MEDICINSK ELEKTRONIK

En hörapparat har hittills alltid utgjort ett synligt belegg för användarens handikapp, men tack vare den nya mikrominiaturiseringen håller också detta på att

försvinna. Docent *Jörgen Gundersen* rapporterar om en intressant dansk nyhet.

### 54 VHF-TELEFONER I ÖVERSIKT

Inför båtsäsongen ger vi här en marknadsöversikt av godkända vhf-stationer. Ett klart intressant alternativ till privatradio!

### 57 SATELLIT-TV-MOTTAGARE MED FJÄRRKONTROLL

Svenska *Luxor* har erövat en stor del av USA-marknaden med sin satellit-tv-anläggning.

### 57 RADIOPROGNOSE för juni månad 1983

### 61 RADIO, TEKNIK OCH TRAFIK

*Stig Adolfson* tar här upp

## Kommunikation

en rad tillsatsutrustningar av intresse för dx-aren som spekulerar på en surplus-*Racal*. En hel del erbjuds främst på den brittiska marknaden.

### 65 SKOPET

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

### 70 HÖRT OCH HÄNT I USA

Månadens Amerikarapport från vår korrespondent *Robert Angus*.

### 72 FÖR 50 ÅR SEDAN ur Populär Radio 1933

### 73 BREV TILL EV

Brev med frågor och åsikter återges och kommenteras.

### 73 KORTA RAPPORTER

## SKOPET



# SPLITTRA INTE DET SONY UTVECKLAT SOM ETT























**SONY.**



# SONY U-MATIC VIDEOKASSETTER

Vinnaren av Emmy Award för utveckling av U-Maticsystemet ger  
Er här 10 goda skäl varför Sony är märket Ni skall köpa:

- 1 Sony har utvecklat U-Maticsystemet.
- 2 Sony tillverkar de viktigaste komponenterna själva.
- 3 Sony tillverkar som totalleverantör av videosystem U-Maticutrustning, U-Maticband, kameror och monitorer.
- 4 Sony har tillverkat U-Matic i 10 år.
- 5 Sony är innovatörer av teknologi.
- 6 Sony-produkter består alla prov tack vare Sony's stränga kvalitetskontroll.
- 7 Sony säljer till hela videomarknaden, tillverkar också radio och TV till konsumentmarknaden samt anläggningar i större skala.
- 8 Sony's tape är bättre än någonsin – kassationen har minskat med nästan 50% jämfört med tapeprodukterna för 3 år sedan.
- 9 Sony levererar från lager.
- 10 Sony's motto är – självklart – TILLFÖRLITLIGHET.

SONY U-MATIC VIDEOBANDSPELARE		SONY U-MATIC VIDEOKASSETTER	
 <b>VO-4800PS</b> BÄRBAR BANDSPELARE PAL/SECAM 	 <b>KCA-10</b> 10 minutes 610 gr.	 <b>KCA-30SP</b> 30 minutes 860 gr. <b>SHIPPER TYPE</b>	
 <b>VO-5800PS</b> LÅGPRIS REDIGERINGS BANDSPELARE/ FEEDER PAL/SECAM 	 <b>KCA-20</b> 20 minutes 860 gr.	 <b>KCA-60SP</b> 60 minutes 890 gr. <b>SHIPPER TYPE</b>	
 <b>VO-5850P</b> REDIGERINGS- BANDSPELARE PAL 	 <b>KCA-30</b> 30 minutes 930 gr.	 <b>KCA-30BR</b> 30 minutes 920 gr. <b>HIGH QUALITY TYPE</b>	
 <b>VO-5630</b> STANDARD- INSPELNINGS- MASKIN PAL/SECAM/ NTSC (4.43) 	 <b>KCA-60</b> 60 minutes 1040 gr.	 <b>KCA-60BR</b> 60 minutes 1040 gr. <b>HIGH QUALITY TYPE</b>	
 <b>VP-5030</b> STANDARD- UPPSPELNINGS- MASKIN PAL/SECAM/ NTSC (4.43) 	 <b>KCS-20</b> 20 minutes 670 gr.	 <b>KCS-20BR</b> 20 minutes 630 gr. <b>HIGH QUALITY TYPE</b>	

## SONYÅTERFÖRSÄLJARE:

**Bromma**, Gylling System-Elektronik AB, 161 85 Bromma, Tel.: 08-981600  
**Göteborg**, Gylling System-Elektronik AB, Lotsgatan 7, 414 58, Göteborg, Tel.: 031-420250  
**Halmstad**, Mediavision Halmstad AB, Västergårdsvägen 20, 302 40 Halmstad, Tel.: 035-35501  
**Karlstad**, Erfab Elektronik AB, Box 115, Tyggårdsgatan 1, 651 03 Karlstad, Tel.: 054-156715  
**Linköping**, Bergholms AV Video AB, Liljegatan 10, 582 63 Linköping, Tel.: 013-121272  
**Luleå**, Teknisk Kundservice, Box 12, Banvägen 17, 951 21 Luleå, Tel.: 0920-69800  
**Malmö**, Gylling System-Elektronik AB, Regementsgatan 35, 217 53 Malmö, Tel.: 040-104050  
**Östersund**, Vibos AB, Storgatan 65, 831 33 Östersund, Tel.: 063-104340  
**Sundsvall**, VTC Video O TV Center AB, Kyrkgatan 24, 852 31 Sundsvall, Tel.: 060-123550

SONY Communication Products B.V., P.O. Box 240, 4130 EE Vianen (Z.H.) The Netherlands



SONY U-MATIC VIDEOBAND - FRÅN FÖRETAGET SOM UTVECKLADE U-MATIC

**SONY**





**SONY MDR-FM 5.** Från småapparatleverantören framför andra kommer den här miniatyrvarianten i fråga om skalleburen radio. Reglagen sitter i kåporna på utsidan. Det handlar bara om fm-bandet här. De små drivenheterna mäter 23 mm i diameter. Känslighet: 100 dB/mW. Uteffekten är  $2 \times 15$  mW, detta med 10 % klirr. Batteridriften kan klara mottagning mellan 18 och 28 timmar, beroende på cellerna. Två personer kan höra samtidigt. Avstängning så fort setet läggs av. Teleskopantenn: Vid åskväder måste man genast skjuta i den! varnar Sony... Inspelningsmöjlighet - fm-signalen kan föras över till en bandspelare via en adapter. Vår prya Pia gillade FM 5!

**SONY WALKMAN WM-7.** Det här utförandet från firman som startade hela vägen av bärbar småstereo heter egentligen Auto Reverse Walkman: När avspelningskassetten av ena sidan är klar, startar andra sidans automatiskt, och det hela upprepas hur länge som helst om inte batterierna tar slut eller man trycker på stopp!

WM-7, som tar två slags magnetband, har Dolby-brusminskning, in- och urkopplingsbar. En hörtelefonutgång.



**SONY WALKMAN WM-DD.** De två "D":na står för direktdrivning, som avslutar det fina svajvärdet 0,13 % DIN, enligt data. Reglagen på fronten, försänkta, utom hörtelefonjacken (två st).

**HITACHI CP-1EX.** Utanpå en rätt normal gänglåt för normal- och metallband är den inuti nykonstruerad med en intressant liten dc-mikromotor för svajet 0,3 %, vägt, och tre nya ic för elektroniken.

# Det finns en sommaren 1983, tom för windsurfare!

★ Den s k Freestyle-sektorn är något av det hetaste som finns inom stereobranschen och med över 100 modeller och utföranden ute på marknaden till sommaren - t o m vattentäta modeller med inbyggd radio finns nu! - är utbudet rikligt, minst sagt.

★ Trender och teknisk förnyelse har EV intervjuat en ledande branschman om, Lars Bengtsson i Stockholm, och i samråd med honom presenterar vi här ett urval av de senaste nyheterna.

EV-reportage: ULF B STRANGE och LENNART EDLING, foto

**AIWA HS-PO-2.** Den här spelaren har autoreversering som sköter om en kontinuerligt gående tape - man behöver inte vända kassetten någon gång. Ett brusminskningssystem av okänt slag ingår för att ta ner hysteresebruset. I stort är det Dolby-kompatibelt. S k review-och cue-funktioner ingår, dvs samma avsnitt kan repeteras resp man kan "tona in" sig och enkelt leta upp önskat ställe.

**PANASONIC RQ-WJ-1 WAY.** Ingår i en familj av tre likartade gänglätar, som har läge för såväl normaltape som metallband. Dubbla hörtelefonutgångar som arbetar med 630 mV; impedans 16 ohm med en uppsättning lurar aktiv. Tonhuvudet är gjort i s k super Permalloy och har ovanligt nog hyperbolisk geometri. Vikt 223 g utan batterier.



# 'Freestyle' för alla

► Litet är läckert. Litenheten är ett värde i sig. Apparaterna inom sektorn portabelt ljud, "personlig stereo", gånglåtarna och *Freestyle*-kombinationerna fyller så här års skyltfönstren. Det handlar om i dubbel mening snabbbröliga varor, också om vi på den svenska marknaden inte tillnärmelsevis kan välja i ett sådant jättesortiment som först och främst den japanska hemmapubliken är van vid. I Tokyos Akihabara-distrikt, en hel liten stadsdel enkom uppfyllt av hemelektronik och det ut på trottoarerna, upp till sex våningars höjd, har flertalet av de större firmorna nästan hela entréplanet proppat med de små bärbara stereospelarna, eller har dem numera i en egen avdelning lite högre upp i huset.

Inget har tillnärmelsevis slagit an på världspubliken så som **Sonys** epokgörande *Walkman* 1979 och de nu många hundra efterföljarna, som vi här kallar *Freestyle*, vilket faktiskt också är Sonys benämning men som i överförd bemärkelse kommit att gälla hela apparatkategorin. Litenheten, tillgängligheten och oberoendet de här små grejorna ger har i dag skickligt vänts till ett mode av branschfolk och marknadsförare. Designglädjen blommar, lacker

och finish tävlar och, givetvis, en allt bättre teknik.

I Japan finns numera, som vi tidigare berättat om, massor av små specialtillbehör till de här apparaterna; små speciella fällbara hörtelefoner, små högtalare att drivas av spelarna, radiodelar och t o m mini-ekvalisatorer som ex-vis Sonys *SEQ-50* för fem band – till ett pris av ca 800 kr tyvärr för dyr för Sverige.

Ät andra hållet, formatmässigt, har de här apparaterna utnyttjats genom att de utformas som ett slags insticksmoduler i en gärna lockande lackerad centralenhet med två högtalare på gavlarna och med batteridel i mitten. Vi har tidigare provat en sådan enhet från Sony, som vi fann mest lämpad för sommarhuset, husvagnen eller båten, om man inte tycker att den går ihop med sovrummet.

Den "personliga stereon" har också satt sin prägel på den apparattyp som utgörs av den mindre stereokofferten, "stereohandväskan" snarare i format. Se stora färgbilden här på uppslaget där **JVC**-apparaten t h representerar den här kategorin, som dess värre teycks ha hamnat i lite fel prisklass genomgående här och enligt flera handlare EV talat med är svår-såld, oavsett fabrikat.

Vi låter frågan gå till **Lars Bengtsson Bild & Ljud** i Stockholm, bakom vilken står en av landets skickligaste branschmän som lyhörd för nyhetsvärdet följer trender och utveckling: Vad är det som gäller nu till sommaren 83, *Lasse Bengtsson*:

## Kvalitet kostar, också här!

– Ett större utbud än någonsin, kan man lugnt påstå. Men tyvärr finns det oroväckande inslag, och det rör sig om en kategori av mycket enkla, på allt sätt billiga *Freestyle*-grejor, som man kan komma över för så lite som 150 till 200 kronor.

– Det borde ju vara en varningssignal till köparna. Vi här har tittat på kvaliteten i några erbjudna spelare i lågprisgrupperna men avstår gärna! Ursprunget är genomgående Hongkong, Taiwan eller Korea och andra ställen i Sydostasien. Apparaterna saknar eller kan sakna t ex snabbspolning, eller bara ha det i en riktning, och kunden får ofta inte ens ett etui till, ännu mindre någon väska, som alla bättre fabrikat erbjuder. Felprocenten är hög hos de här billigimporterna och många fanns inte

nånstans ens förra året...

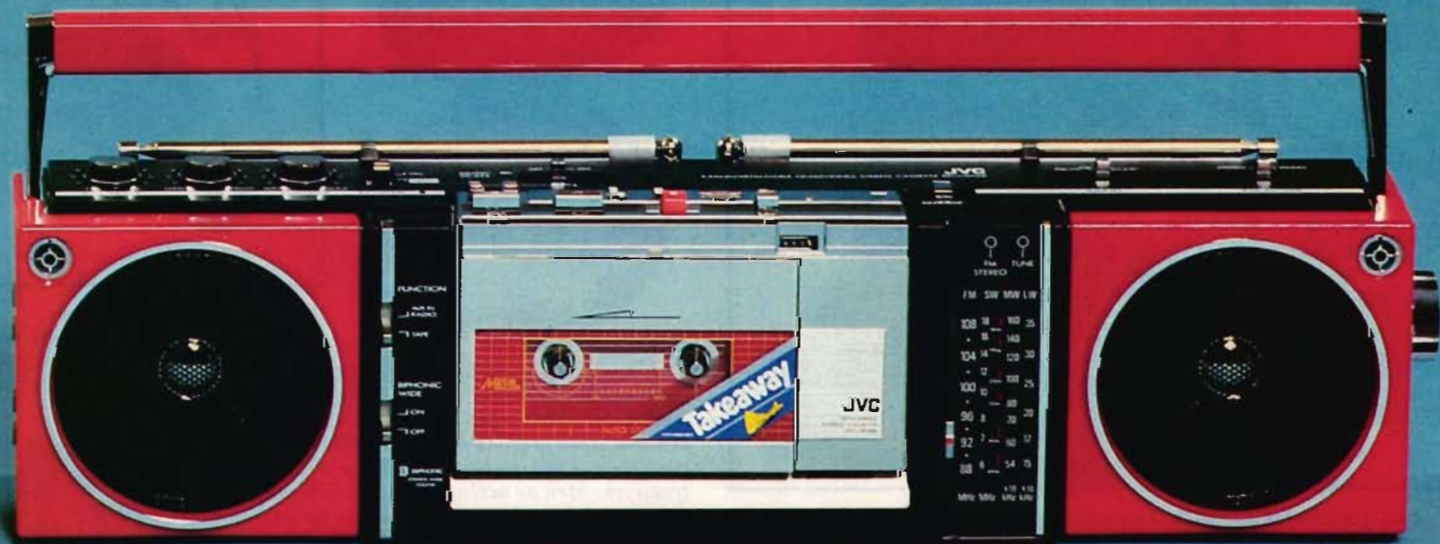
– De stora och väletablerade tillverkarna möter delvis det här med att öka sina modellprogram och att sätta in flera finesser i år. Ett exempel på det är reverse-transport, som finns hos bland andra **JVC** och en av Sonys spelare, *WM-7*.

## ... men mycket prisvärt finns

Överlag gäller, enligt **Lars Bengtsson**, att spelarna i takt med att massmarknaderna utövar ett sug efter dem, blivit både bättre och relativt sett billigare sedan något år.

– Man kan t ex få en suveränt bra **Philips** för 495 kr nu och i övrigt visar nu en rad fabrikat upp ganska påkostade höljen kring elektroniken, där det i den förra generationen bara var rätt småckig plast hos en del, påpekar han. "Spelarna tål mera nu."

*EV* känner handlare som känner lätt desperation inför alla kundklagomål över avslitna kablar – de små, lätta hörtelefonerna glappar och/eller uppvisar i en hel del fall alldeles för klen infästning av den tunna kabeln upptill och så trampas den av, eller slits av vid en oförsiktig rörelse. Det där tyc-



**PHILIPS SKYMASTER Mk II.** TV. En mellanprisapparat som tillverkas för ett stort antal marknader under den interna Philipsbeteckningen D 6631. Metallbandklar och har balanskontroll och en tonkontroll samt en dämpats i form av en mutningknapp.

**JVC RC-S 55 L.** En sk piggy back-maskin, dvs en kassettdel kan lyftas ut ur ett centralchassi med högtalare och användas för hörtelefonstereo. De här lite kapablare apparaterna medger också inspelning. Kassettdelen tar metallband och det finns två hörtelefonutgångar. Radiodelen omfattar nya frekvensband, fm och tre am-band med mellanväg, kortväg och långväg. 6 W uteffekt. Ett slags musiksökningsautomatik finns, och ljudet kan kopplas om till "bredverkan" eller normal stereo.





**SONY WM-5.** Här har vi den yttersta konsekvensen av Freestyle-febern – den vattensäkra spelaren med inbyggd fm-radiodel. Walkman FM, som modellen också heter, är för "högaaktiva människor", som gärna windsurfar eller lever strandliv. Faller man i det våta, skall spelaren med sin inkapsling och sina tätade reglage tala detta.

Levereras med ett par likaså vattensäkra Fontopia-hörproppar. WM-5 har dubbla hörtelefonutgångar, mono-omkopplare på radiodelen, metall-normalbandval i kassettdelen och har givits direkt-drivning för lägsta svaj. Kommer i handeln under juni och är lackerad i gult. Vikt 370 g. Priset blir ca 1 700 kr.

ker många måste räknas som garantiåtagande att få lagat.

– Man får bedöma från fall till fall och hur ny apparaten är. Jag kan förstå att det också handlar om good will. Många får nog ställa upp på det, till en viss del i alla fall. Vi får väl tala med importörerna om det blir för vanligt.

### Svajet har bättrats

EV har mätt på en rad av de bättre småapparaterna och även använt dem praktiskt. Det vi främst besvärar av är ett oacceptabelt högt svaj i den apparatgeneration som kom efter den första Walkman-vågen. De allra första Sony-enheterna höll typiskt omkring 0,4 % svaj vid mätfrekvenserna. Det fick väl duga. Men redan nästa utvecklingssteg innebar en allmän bantning av allting och låg vikt eftersträvades tydligen på bekostnad av det mesta. Här steg svajet hos en rad enheter brant till minst 0,8 %, inte sällan mera. Det lät avskräckande illa med en ren ton inspelad. Och så har vi bruset. Kommenterar, Lars Bengtsson?

– Nej, svajet har blivit markant bättre med tiden. Allt det överdrivet plastiga är också på retur och vi har fått gedignare drivning med främst direkt drift som en stor nyhet i år hos flera

fabrikat. Svajet har alltså tagits ner och ganska få har anledning att reagera. Vi märker ju också att köparna har lärt sig något om vad grejerna kan väntas tåla eller inte, så t ex utsätts de inte för skakningar och bollande i handen så mycket längre (Lasse B visar målände hur en tonåring kunde jonglera och rotera med sin gånglåt). Nu får man ju clips för bältet och axelremmar eller bärväskor, och så bör det vara.

### "Brus avskräcker knappast"

En annan och lika avskräckande faktor som svajet är det envetna, väsende bruset som blir i dessa fortfarande Dolby-lösa apparater . . .

– Ja, det är konstigt att det än så länge bara finns Sonys WM-6 med B-Dolby ute i detta jättebestånd. Men publiken tycks inte reagera, är Bengtssons åsikt. "Det hör förstås ihop med musiken nästan alla spelar, den har låg dynamik och dunkar på så att bruset maskeras till stor del."

Technics nya lilla Way, som återfinns på vår färgbild, skulle ju göra upp med konkurrensen i fråga om brus och förses med dbx, var meningen då den lanserades. Men uppenbart har Matsushita inskränkt sig till att sälja dbx-varianten enbart hemma i Japan.



Lars Bengtsson, Bild & Ljud i Stockholm: Varning för billigt importgods av obestämt eller okänt ursprung. Köp av de kända märkena med ordentliga garantier och kompetent service.

Europamarknaderna får nöja sig med en "ren" spelare. Bakgrunden torde vara det nästan obefintliga beståndet av dbx-kodade kassetband. Att köparna själva skulle koda in sina band är för mycket att hoppas på.

– Ja, det finns förstås en Teac som fått dbx, påminner sig Lars Bengtsson (se längre fram i texten). Och så har Aiwa en bärbar spelare som kommer med något slags anonym brusreduktion, "Noise Reduction", kort och gott . . .

### Flera finesser finns nu

Hur många apparater finns det egentligen?

Det måste bli gott och väl upp mot 100-talet bara i Sverige, räknar han ut. Hela det här segmentet småapparater har också en väldig spännvidd i pris, från – om vi enbart räknar godtagbar kvalitet och märkesvaror – ca 495 kr till 1 500 kr. "För femtonhundra kan man få en spelare som också

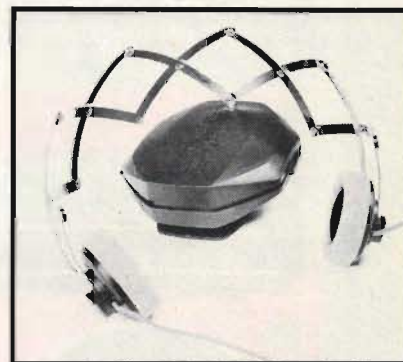


**TEAC PARTNER PC-7RX.** Här är en säsongnyhet som tillika erbjuder både dbx brusreduktion (frånkopplingsbar) och automatisk reversering av bandet. Teac-apparaten har dubbla hörtelefonuttag och tar metallband. Vikt: 350 g utan batterier.

En intressant option till Teac-spelaren är den lilla kassettdelen TP 7, utförd som en pack och avsedd för både am-mottagning och fm-stereo. Omkopplare stereo/mono. Hörtelefonkabeln fungerar som fm-antenn. Avstämningen indikeras med lysdioder. Radiodelen kostar ca 495 kr, spelaren 1 395 kr ca.



**AKG hopfällbar hörtelefon.** En rad tillverkare har i ministereovägens spår gripit sig an med produktförnyelse också i fråga om minihörtelefonerna, vilka ju redan fått specialmagneter som ger dem hög känslighet och förmåga till högt ljudtryck. Men de vanliga byglarna ville många ha förnyade. Här ett exempel på hur hörtelefonens huvudband görs i form av ett metallfackverk, som är hopskjutbart så att hela luren kan vikas ihop i ett litet etui. Också "muslorna" görs numera i glada, ljusa färger som blått, orange och gult, t ex.





medger egen inspelning", påminner Lars Bengtsson. De lite dyrare apparaterna kommer nu ibland så utförda, ibland som kombinationspelare-radiodelar. Radiokombinationer kan man få för strax under tusenlappen. Nya finesser är räkneverk på en del och medhörning under snabbspolning, t ex.

— Tyvärr är de lite större men fortfarande bärbara enheterna med inbyggd radio ofta för dyra och hamnar i butiksledet på över 2 000 kronor, säger han. Det är en produktkategori som står ganska stilla. Däremot finns det apparater så utförda för 1 495 kr, t ex den Sharp vi fotograferat på färgbildsuppslaget, och det är genast överkomligare för många. Det är för tidigt att säga om finessen med de löskopplingsbara högtalarna egentligen är någon fördel, men visst kan man ha användning för dem så.

Intresset för den bärbara kategorin småapparater håller i varje fall i sig, tycker Lars Bengtsson. "Det gör mer än så — det ökar." Och en särdeles väsentlig dimension ligger i dessa småstereoregros smidiga anpassning till de flesta aktiviteter som man kan tänkas syssla med:

— Dom är ju på sitt sätt räddningen för branschen under sommarens. Förr fanns ju ingenting liknande. ■

**SHARP QT-19 HR/HS.** En ganska kompakt liten kombination av "moderenhet", dvs löstagbar kassettspelare, och en centralram som omges av två små högtalare, vilka går att koppla loss.

● Uteffekten är  $2 \times 30$  mW max, drivning 3 V dc, vikt 276 g utan batterier. Normal- och metallband, s/n 50 dB enligt data för spelaren, som också utgör fm-radiodel.

● Högtalarna mäter 6 cm och har 8 ohms impedans, täl 1 W in samt är försedda med 1 m tilldelare då

## Mikro-hörtelefoner utförda som kapslar

har så smått börjat synas på marknaden i allt fler sammanhang. Först ut var Sony med sin Fontopia MDR-E 252 men också andra fabriker finns. Det handlar om så små hördon att inga gängse musslor eller kåpor

avslutar, utan endast så diminutiva kapslar, att de kan föras in i själva hörselgången.

Lyssning till bärbar stereo går förstås bra med de här, men användningsområdena blir mycket större än annars: Många motionerar ju med musik och minst hindrande blir då dessa "lurar". Också under en motor-

cykelhjälm eller vid skidåkning passar de mycket små hördonen bra.

Till Sonys modell får man ett etui och sladdlängden 1,3 m. Etuiet går utan vidare in i en vanlig bröstficka. Känsligheten för MDR-E 252 ligger på 108 dB/mW, märkeffekt 0,03 W. Vikt: 4,8 g.

## Kan "gånglåt" skada hörseln?

► Många som är rädda om sin, eller andras, hörsel frågar sig oroligt om det utbredda hörtelofonlyssnandet kan skada hörseln. Och svaret är — ja, allt kan vara skadligt, men det finns nyanser att ta hänsyn till.

Vi har mätt ljudtrycket från ett antal "gånglåtar" och liknande. Ljudstyrkan varierar en hel del. Det beror till stor del på att det är många faktorer som samverkar på olika sätt. Låt oss bena upp:

För det första kan banden vara olika starkt inspelade. Det kan röra sig om 5 dB skillnad mellan "svaga" och "starka" band, eller givetvis ännu mer i extremfallen. Om bandet är svagt inspelat, kan det ibland vara omöjligt att få maximalt ljud ur maskinen.

## Verkningsgraden avgör

En annan faktor är hörtelofonens verkningsgrad. Man stoppar in en elektrisk effekt i hörtelofonen, och ut kommer en akustisk, i form av musik. Det mesta som matas in blir emellertid bara värme i hörtelofonen. De flesta små hörtelofoner av enklare sort tillverkas i dag av ett litet antal tillverkare, oavsett vad det står för

namn på dem. De är därför nästan identiska vad gäller verkningsgraderna. Ändå kan det skilja ett antal dB mellan en mycket lätt driven och en tungdriven lur.

Det finns också en del lurar med högre impedans, t ex 200, 400 eller 600 ohm mot de mera vanliga på några tio-tal ohm. Det betyder att de förra behöver mera spänning för att låta, medan de vanligare lurarna klarar sig med en lägre spänning men då i gengäld drar mera ström. Nästan alla gånglåtar är gjorda för låg impedans och ger därmed låg spänning.

Ytterligare en faktor som varierar är spelarnas uteffekt, eller utspänning. Normalt kan man dra på så starkt, att ljudet klipper och låter väldigt skorrigt och oskönt. Så högt lyssnar man normalt inte. Det kan skilja en del mellan olika apparater, men i stort sett är den nivån lika.

Var och en av de här variationerna är inte så stor, men sammantagna gör de att apparaterna skiljer sig åt ganska betydligt.

## Vad gäller i realiteten?

Men detta är allmänna resonemang. Hur stort ljudtryck kan man egentligen åstadkomma?

Med alla reservationer om avvikelser åt alla håll är svaret omkring 95 dB i örat. Det har vi fått som medelvärde då vi mätt på några apparater. Siffran varierade mellan 78 (!) dB och 98 dB, för ett band som var inspelat till 250 nWb/m. Maximalt kan man ofta få toppar som ligger kanske 5 dB högre från kraftigt inspelade band.

Allt detta betyder att man helt visst kan få besvärande skador av att lyssna per lur. Men en ljudnivå på 100 dB eller mer under en kort tid ger inga skador. Men likväl anses ett buller (eller musik!) på 85 dB på en arbetsplats, t ex, vålla en risk för hörselskador. Det senare bullret verkar då under mycket lång tid.

Slutsatsen av detta är att man måste använda apparaterna med urskillning, vem hade tänkt annat? Lång lyssning på hög nivå är troligen riskabelt och kan ge bestående skador på hörseln. Gånglåtar inbjuder ju verkligen till oavbruten lyssning i alla situationer, med åtföljande risker för hörandet. För att inte tala om sociala och mentala följder, men det står inte i ett lika enkelt förhållande till ljudtrycket. ■

BH

man önskar koppla loss dem från huvudenheten (sker med kontaktlister av metall). Vikt 291 g.  
● Huvudenheten med förstärkardel och am-del är på 1,4 W, antingen för batteri- eller nät drift. Vikt 402 g utan batterier. Am-band: 520 — 1 620 kHz.

Hörtelofonutgång finns, 32 ohms.







Fig 1. De organ hos spelaren man behöver intrassera sig för vid inspelning ligger alla i huvudsak upptill över "däckets" högersida. Där finns indikatorerna med sina fem segment, bandväljaren och Dolby-kretsen.

Text: ULF B STRANGE  
Foto: LENNART EDLING,  
Kamera-Bild Labbmätningar:  
BERTIL HELLSTEN

☆ Från samma firma som fick fram succén TC-D5 kommer den här miniatyriserade och exklusiva småapparaten för kompaktkassetthanvändning, Sonys WM-D6.

☆ En jämförelse med föregångaren visar på att de här två inte riktigt kan ersätta varandra.

☆ Professional Walkman är en exklusiv Freestyle, som prioriterar kompakthet och ger rekordlåg svaj men också Freestylefamiljens egenheter i fråga om kontakter etc.

☆ Trots påvisbara svagheter i prestanda är ljudet från WM-D6 utmärkt bra.

► Längs fronten på Sonys Walkman Professional med beteckningen WM-D6 står att läsa "Stereo Cassette Corder", alltså precis samma fantasibenämning som återfinns på den mer än dubbelt så stora föregångaren TC-D5 från 1978. Det ligger nära till hands att anta hurusom nykomlingen är avsedd att helt enkelt utgöra en miniatyriserad upplaga av femman och lämpa sig för allt det som den senare får utträta i dag. Efter att ha använt WM-D6 praktiskt i närmare sju månader och i jämförelser med TC-D5 vill vi betona att de här två apparaterna, trots likheterna, inte har riktigt samma användningsområden.

Till Sverige kom sexan sent på hösten 1982 och då i 50 exemplar i en första omgång. Dessa 50 gick till en rätt stor del ut till en utvald publik av proffs som legat på importören Gylling om att få prova nyheten. Det var anställda i riksradiation, lokalradiation och diverse a/v-företag, reportrar och dokumentärt verksamma, vilka fick pröva något som allmänt uppfattades som "en TC-D5 tredjedelen så stor som femman". Att apparaten av Sony klart hänfördes till beståndet "gånglåt" och klassats som en Walkman ("Freestyle") med inspelningsmöjlighet och högspecificerats i olika av-

senden kan man undra om det reflekterades särskilt mycket över. Hur som helst, den avdelningssekreterare hos Gylling som till tusen andra jobbige uppgifter hade att administrera de här lånen och påseendnotorna anförtrödde efter en tid oss med viss desperation i sin annars så bestämda röst att "grejorna inte kommer tillbaka". Det som hände var, inte oväntat, att bra många av testfarbröderna blev så förtjusta i den lilla stereo-corden, att de entusiastiskt lät hälsa "den behåller vi, tack, sänd räkning när ni har lust...!". Om returerna var inte tal, och det hade väl glatt firman i och för sig om inte apparaterna tilldelats Sverige i så knappt antal 1982 och fram över nyåret 1983. Det rädde länge brist på både spelare och tillbehör, vilket yttrat sig bl a i att en för användningen kritiskt viktig mikrofonadapter inte anlände till Sverige förrän i mars i år – detta jämte en hel rad andra pluggar, adapterar, kontakter o dyl.

Spelaren levereras inkl ett par av Sonys välkända lättvikts-hörtelefoner med samarium-koboltmagneter. Utförande i svart och metall, kontaktplugg densamma som till övrig Freestylemateriel.

Storleksrelationerna mellan en TC-D5 och en WM-D6 framgår

av foto härintill.

### TC-D5 ännu unik maskin

TC-D5 blev ju en världssuccé right from the start och har hittills genomgått tre versioner: Den första, som i Japan kallades Grand Prix och vilken inte hade metallbandsmöjlighet, den senare utvecklingen TC-5M som alltså fått metallbandskorrektion, och slutligen TC-D5 Pro, som i tusental används av yrkesfolk, reklam- och produktionsföretag världen över. Den modellen har Cannon-kontakter av XLR-typ för balanserad mikrofoningång och medger alltså anslutning av professionell mikrofonmateriel men den saknar, eget nog, metallbandsläget. Det är uthärdligt – vem använder egentligen metallband? – Proffsupplagan av TC-D5, som kostar flera tusen kronor mer än någon av de andra varianterna, finns också här i Sverige i ytterligare en version, specialgjord efter utvecklingsarbete på film-, tv- och videosidan. Den lilla spelaren kan i det utförandet användas för synkronljud vid filmupptagning och har funnit god användning i rätt krävande sammanhang.

Epoken TC-D5 skapade med ens förutsättningar för gruppen dokumentärfilmare att säga adjö till diverse Nagror och Uher m m





Fig 2. Jämförelsen med föregångaren från Sony, TC-D5, visar storleksrelationen till nyheten WM-D6. Vikten är också motsvarande mindre än hälften. Gör man lite mera kvalifi-

cerade inspelningar och vill hålla kontroll på signalen, väljer man med fördel den äldre Sony-produkten, som också är enklare att arbeta med i en rad avseenden.

för sitt bildljud och i stället gå över till en mycket kompakt, högeligen driftsäker kassetmaskin med för en portabel apparat ditills okända prestanda. Radioreportrar och rapportörer på alla håll i världen tog också den platta, svarta maskinen till följeslagare.

På den vägen är det, eftersom i praktiken ingen annan firma har följt upp Sony-succén med att försöka åstadkomma något liknande, lika litet, kompakt och väl fungerande i sina enskildheter.

Länge gick alltså ryktena om att Tokyo-firman skulle komma med en bara hälften så stor TC-D5, som det hette. Det gjorde man nu inte. I stället har vi en minispelare efter Walkman-konceptet i WM-D6, och det är en rätt så betydande skillnad.

Själva den fysiska litenheten är ju en i vissa sammanhang avgörande fördel men den utgör å andra sidan ett effektivt hinder mot att bygga in diverse detaljer som i andra sammanhang bedöms som betydelsefulla, t o m nödvändiga.

### Särpräglad disposition

Walkman Professional rymms inte över handflatan, men närapå. Den levereras i en smidig svart läderväska med röd sammetsfodring med uttag för reglagen lik-

som en spalt, som medger insyn mot bandschaktet. Spelaren bärs i en smidig cordrem med snabbblås, ett tryck över en räfflad klack frigör upphängningen.

Framsidan domineras av den skjutpotentiometer som reglerar hörteltelefonvolymen. Den lilla tungan man skall skjuta mellan lägena 0 och 10 har ett snävt reglerområde men erbjuder frikostigt tumgrepp. På EV:s ex löper "regeln" ganska trögt och osmidigt.

Den centrala gruppen av reglage verkar nästan identiskt övertagen från en del tidigare Sony-skapelser och påminner t ex inte så lite om den panel som finns på den ultralilla 2-hastighetsmaskinen BM-500 Micro Dictator för mikrokassetter. På WM-D6 påverkar den översta vänstra tangenten kassetlocket, utkastet av kassetten och stoppfunktionen. Play-knappen återfinns under och de två med dubbelpilar försedda mindre tangenterna kallas Review resp Cue. Alltså snabbspolning åt båda hållen. Över dem en orange-märkt pausknapp.

För att kunna göra en inspelning behöver vi en Record-knapp, och i det här fallet återfinns den på högra gaveln av apparaten. Den har en stor röd punkt och sitter i omedelbar anslutning till

den runda lilla ratt som man ställer in inspelningsnivån (1-10) med. Record-knappen skall skjutas rakt inåt och frigörs med ett tryck på stopptangenten. Record-knappen är mycket trög och torde vara svår att oavsiktligt påverka.

Det från användarens synpunkt mest särpräglade finns också på den här gaveln, nämligen uppsättningen av två hörteltelefonutgångar, A resp B, medan man för mikrofonanslutning respektive inspelningar på linjenivå enbart disponerar en, likaså miniatyriserad ingång. Just det här draget klassar, enligt vår mening, spelaren som betydligt mera Walkman än något slags ersättare för samma ändamål som TC-D5 kan ta sig an. Det finns flera sådana utskiljande detaljer, se nedan. – Vad man för allt i världen inte får glömma då man spelar in med WM-D6 är att ställa den lilla knappen under Record i antingen läget Line in eller Mic!

Litenheten har nödvändiggjort att spelarens organ sitter utspridda över fyra ytor, och går vi till baksidan hittar vi så mikrokontakten för Line Out (stereo). Skall man använda den måste alltså etuiet krängas av men detta är sekundärt. Th på bakre panelen sitter kontakten för extern strömmatning, som med fördel

kan ske via den adapter som finns att köpa. Sex volt likspänning matar maskinen även externt. Batterifacket, som återfinns bredvid kassettschaktet, kräver insats av fyra 1,5 V standardceller, gärna batterier av alkalintyp eller motorbatterier i heavy duty-utförande.

### Tonhöjds kontroll på WM-D6

Mitt emellan de här två kontakterna återfinns något som inte ens TC-D5 har försetts med, en i sammanhanget ovanlig hastighetskorrektionskrets. Denna Speed Tune-ratt är i sitt frånkopplade läge inaktiv, men ställer man knappen i "on"-läge kan man med en vridning ändra bandhastigheten med 4% längs ett fast/slow-graderat område, där tumhjulet har en vit markering för inställningen. Meningen med den här renstämningen är att man skall kunna justera in banden så, att man antingen anpassar upptagningarna gjorda på WM-D6 till någon annan, känd maskin, eller också på sexan spelar upp ett band som gjorts med en i hastighet avvikande maskin. Åtminstone förf. undrar över vilken situation som är minst osannolik, om man uttrycker det så. Förutsätts reporterbruk, måste väl ändå normalfallet vara att överspelning sker mot hemmaredaktionens resurser, där man kan korrigera för avvikelser i bandhastighet. Gäller det uppspelning av främmande band på WM-D6 med avvikelser i jämnheten, så att man ändrar tonhöjden i rätt riktning, torde det övervägande, handla om väldigt udda situationer. Men med lite god vilja kan man förstås föreställa sig att en WM-D6-ägare vill höra musik som är inspelad på någon öknig gånglåt med dålig batterispänning som vållat förskjutning i tonhöjden... åt svaj är inte mycket att göra med en sådan här pitch control.

På ovasidan av spelaren ligger ett litet, svårnollställt räkneverk gnetigt försänkt upptill med inte särskilt lättlästa siffror. Räkneverket är treställigt. Bredvid finns tape-indikatorn med lägena Normal, CrO<sub>2</sub> II och Metal IV. Med en liten omkopplare på sidan skall man låta en röd tunga markera inställt band. Det är ytterst svårt att upptäcka den diminutiva rödmarkeringen i de små gluggarna!

Så har vi det som markantast skiljer ut Walkman Professional



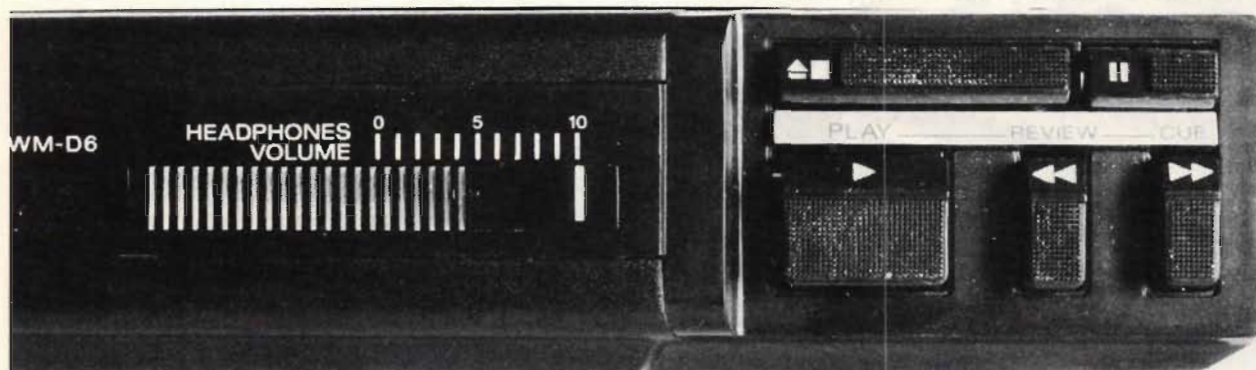


Fig 3. Fronten hos WM-D6 domineras av greppet för utvolymen, som förstås i första hand relateras till hörtelefonnivån. Th den koncentrerade manöverdelen för bandrörelsen.

från flertalet övriga små, bärbara spelare. *Dolby*-kretsen. Det är en *B-Dolby* med fränkopplingsmöjlighet som hos *TC-D5*. Också *Dolby*-funktionen kopplas om med en liten switch på gaveln.

WM-D6 har fått snabba lysdiodindikatorer men tyvärr bara en enda, lågupplösande uppsättning i form av fem rektanglar med nivåerna från  $-10$  upp till  $+6$  dB och mittför nollan indikeringen  $+4$  VU intill *Dolby*-symbolen. Nedtill finns en liten knapp som sköter dels toppvisningsfunktionen, dels kopplar in batterichecken. Därvid lyser understa segmentet upp.

Här ligger en stark begränsning i förhållande till den robustare *TC-D5*, som har stora, separata utstyringsinstrument med sådant som god noggrannhet och fin gradering samt batterikontroll etc och vilka indikatorer dessutom har belysning. Med WM-D6 har man ingen möjlighet att visuellt kontrollera kanalernas individuella tillstånd eller utstyrning. Nivåstegen är stora.

I vårt tycke är det något knöligt att pillra i vissa kassetter i det snävt skraddade bandschaktet, där måtten inte medgivit några generösare dimensioner. Kombinationstonhuvudet sitter ganska väl skyddat i fronten. Det är ett modernt *Sensust*-ferrithuvud.

Locket är ganska vekt och det rekommenderas inte att man fattar tag i det för att flytta spelaren. Infästningen består av klana gångjärn och en spärr mot högersidan. Batterifacket är mycket koncentrerat och välpackat, lossas med en skjutspärr framtill och har ett glidlock mot den.

Fyra mycket små skruvar håller däckplattan i läge jämte några metallklammer etc och under ligger det stora kretskort som bär upp elektroniken med dess ic och från Sonys övriga produktion ut-

vecklade komponenter, där man känner igen den förstärkande likströmsomformaren för drivningen. Mikromotorn med sina dc/dc-kretsar, svänghjul och servomekanism bildar ett verkligt förtätaat montage jämte det kvartskristalloscillatorstyrda capstandrevet. Vi har inte utsatt den för några speciella strapatser eller påkänningar men inga skäl finns för antagandet att mekanismen inte skulle klara alla rimliga påfrestningar. Det extremt låga svajet, som rapporteras om längre fram i mätvärdescommentaren, vittnar om att motor och bandtransport klarar att arbeta i alla lägen och under skakningar och vibrationer t ex i ett fordon eller vid olika reportagesituationer.

### Jobbig mikrofonanslutning

Ett smärre mysterium är kontaktstandarden. Den japanska hörtelefonproppen av minityp är universell och vilka lättviktare som helst med sådan plugg passar i *A-* eller *B-*uttaget. Vad slags utformning mikrofon/linjekontakten fått är däremot inte alldeles lätt att säga. Eftersom vi fick vänta många månader på att leveranser av adaptorn *PC-39* skulle komma till vårt land, försökte vi spela in med ett antal av såväl i Japan som i Sverige köpta kontakter av vanlig 3,5 mm stereotyp. Detta visade sig omöjligt: Alla kontakter vi prövade – 3,5, 3,2 och även 2,5 mm – kortslöt ena kanalen då de sköts in i normalläge. Det gick inte att spela in någon signal över båda kanalerna på vanligt sätt. När så Sonys egen adapter fanns att tillgå, visade den sig se likadan ut som alla andra stereopluggar men med den fungerar inspelningsdelen fullt ut som den skall.

Sonys adapter består av en minikontakt som är förgrenad över

en plastdosa med två anslutningsöppningar, så endast på detta sätt kan man ansluta två monomikrofoner. Vi har gjort en hel del prov med bl a Sonys egna förnämliga små elektretkondensatormikrofoner *ECM-150* men också med fabrikatets stereomikrofoner *ECM-949T* och *969*, en närmast proffsinriktad mikrofon med valbar karakteristisk.

Det går alldeles utmärkt att arbeta så med samtidig kontroll av inspelningen i hörtelefonerna och med nivån inställd så, att lysdiodrampen inte "läser fast" på fullnivå. Den är både mycket snabb och på modernt sätt nervös, så vi föredrar avgjort *TC-D5*:ans traditionellare visarinstrument för effektiv övervakning av signalen. Där vet man mycket säkrare var man befinner sig, och hela ergonomin med nivårett etc framtill jämte de stora tangenterna i blickfånget underlättar arbetet ojämförligt. Men litenheten har förstås sitt pris. Det stora frågetecknet sätter vi för den besynnerliga dispositionen av WM-D6 med två hörtelefonutgångar och en fjuttig liten mikrofoningång, som dessutom är kombinerad med linjesteg. Varför? Sannolikheten att någon köper en sådan här maskin för nästan 3 000 kr och använder den för enklare nöjesbruk och delat hörtelefonljud måste väl anses som ganska liten. Att kalla en produkt "professionell" och så påfallande åsidosätta inspelningsfaciliteterna, som här, inger förvåning. Liksom att man så bokstaveligt hos Sony hällit sig till Walkman-standarden och inte ens erbjudit phonohylsor som kontakter. De här miniatyrdonen har inget med proffsbruk att göra.

Leksak, alltså? Nej, långt ifrån, utan snarare en i vissa avseenden högst kapabel liten bandspelare med en något udda framtoning. Ett av dess särdrag – utöver de

nämnda – är att sakna korrektionsläge för bandtyp *III*, ferrokrom, som är den allra mest lämpade att arbeta med och att få bästa resultaten med, vilket skall belysas i den mättekniska kommentaren.

### "Smyginspelningar" går fint

Litenheten är förstås det stora plusvärdet och den exklusiva apparitionen. Vikten, bara 640 g, talar för nästan oinskränkt bärbarhet och beredskap, även om det i och för sig knappast går fortare att få i gång en WM-D6 än en *TC-D5*, vare sig maskinerna står uppställda framför en eller hänger på axeln. Med WM-D6 kan man få en nästan oslagbart liten inspelningsenhet om man på hörtelefonernas bärbygel knipsar fast ett par små myggor, typ *ECM-150*, i höjd med kåporna och tejpar ihop kablarna ned till sexan, som man låter ligga i en stor ficka eller i en axelremsväska. Förf. har jobbat så och resultatet är jämförligt med vad en tränad småbildsfotograf kan uppnå med att låta en vidvinkelförsedd 35 mm kamera hänga under jackan eller använda "från höften" – man kommer verkligen reportagesituationen in på livet. I fallet hörtelefoninfästa småmikrofoner blir det ett slags väldigt realistisk konstskallestereo med ibland oägnade spatiala vekningar. Jag började att göra upptagningar så här med *TC-D5*:an och spelade i o m in musik under konsert (fullt legalt, skall väl påpekas) så utstyrd. Det fångade både estradklang och lokal i ett perspektiv som medverkande musiker blev klart entusiastiska över. Medan den svarta *TC-D5* i alla fall drar viss uppmärksamhet till sig, förblir Walkman Professional något som folk i allmänhet tittar förbi eller inte fäster avseende vid, mycket för att ingen





Fig 4. Ena gaveln på WM-D6 upptar allt det här med de i texten kritiserade dubbla små hörtelefonutgångarna och den enda, likaså miniproppanpassade, kombinerade mikrofon- och linjeingången med sin omställarknapp undertill. Record-knappen i mitten och nivåratten längst ut. Över dessa regelknapparna till bandväljaren (det är indikatorn som ligger upptill över däckplattan) samt Dolby-kretsen.

är van vid att förknippa i spelning med en liten, plastig grej det står Walkman på. Om spelaren alls måste exponeras, vill säga. Den går ju utmärkt att dölja i tom under ett programblad eller kan ligga i en ficka. Liksom med varje annan, liknande apparat lär man snart vad en viss bandtyp tål i fråga om normalutstyrning och så ställer man den 1-10-graderade ratten på lämpad nivå och hoppas att läget inte skall ändra sig från en gång bestämt om spelaren ligger i ex-vis rock- eller jackfickan eller i en väska.

Så långt beträffande några användningsområden för WM-D6, som dock inte har begränsning till "candid recording" eller något slags spionage- och detektivverksamhet. Den som vill spela in skygga djurs lägen, t ex, har här en mycket god upptagningsapparat som är lätt att övervaka i ett gömställe. Vid intervjuer är spelarens litenhet och enkla skötsel en stor förtjänst. Osv — det är väl i stort bara användarens fantasi som sätter gränsen för insatsområdena här.

Men visst finns det andra gränser i fråga om Walkman Professional som gör att man, beroende på arten av inspelningen, ibland bör välja något annat i spelarväg. Detta skall diskuteras i kommentarerna till EV:s labbmätningar.

### Extremt lågt svaj, dålig fasning

Om vi först ser till det av EV uppmätta svajvärdet för WM-D6, uppgår det till utomordentliga 0,075% som vägt IEC-värde. Den givna kommentaren är att det finns många både stora och dyra stationära kassettdäck som har långt sämre svaj än så här; att inte tala om hela den stora familjen enklare gänglätare och Walkmen, där svajet typiskt kan belöpa sig till 0,5-0,8% eller ännu mera hos

billiga apparater. En jämförelse med TC-D5 utfaller så, att svajet där ligger i paritet med WM-D6. Uppenbart har man hos Sony byggt in erfarenheterna från den större maskinen här.

Klippnivån för mikrofoningången på Walkman har vi mätt upp till 90 mV.

Fasstabiliteten. Fotot i mätdata delen är taget från vårt x/y-kanalkopplade oscilloskop under samtidig inspelning av frekvensen 10 kHz i båda kanalerna. Som framgår av fotot inträder förändringar i faslägena mellan de två kanalerna i Walkman. Idealt skall en faslägesfigur utgöras av ett rakt streck, som känt. Finns inget rakt streck utan vi får en cirkel i stället, tyder den på fasskillnad mellan kanalerna. Här har vi en variation som yttrar sig i förändringar mellan tillstånd "cirkel" och tillstånd "streck". Det betyder varierande fasläge och ostabilitet i bandföringen, särskilt vid höga frekvenser. Den visar sig som skillnader mellan kanalerna. Av den i EV-labbet upptagna fig. ser man att det handlar om en ganska ordentlig ostabilitet. Resultatet kan inte annat än kallas ganska dåligt, få kassetmaskiner visar på något liknande. Hur denna brist på stabilitet uppkommit undandrar sig bedömande, mätningen är gjord med ett Sony-band, f ö.

Det andra labb-fotot visar den i bandspelarsammanhang obligatoriska sk brustrumpeten, bandföringens symmetri.

Här finns några detaljer att kommentera, t ex att den första sidotoppen ligger 12 Hz från huvudtoppen och återfinns, som kanske framgår, 25,6 dB ned. Sen finns några smärre ojämnheter allteftersom. Det här är inte heller speciellt bra. TC-D5 är påfallande bättre. Där finns en 6-7 dB större höjd på toppen, det dröjer alltså lika många dB till innan några

sidband börjar lyfta i det fallet. Hos TC-D5 ligger brustrumpetens bas på ca 32 dB. För Walkmans del är värdet väl inte direkt alarmerande men inte heller idealt, som antytts.

Går vi till den större sammanställningen med sina stapeldiagram osv över nivåer, så framgår av dem hur spelaren beter sig med olika typer av band. Det visar sig tydligt att det är jobbigt för WM-D6 att arbeta med metallband, och det gäller inte bara den utan praktiskt taget alla kassettspelare.

### Mikrofonförstärkaren svag

Med band av Typ I, alltså järnoxidtape, har man en utstyrbarhet som belöper sig till omkring 5 dB. Då ligger den i övre delen av stapeln. Avspelningsförstärkarens klippnivå ligger på 16 dB, och det håller sig konstant för alla band. Noll dB på utstyrningsinstrumentet ligger också lika för alla band. Med järnoxidband kan man i praktiken styra ut så, att alla lysdioderna tänds på WM-D6. I varje fall när man +5.

I fråga om brusnivåförekomst kan kanske fig vara svår att tolka. Men där det dubbelstreckade området i stapeln slutar ligger bandbruset på den nivån, utan brusreduktion. Nivån där streckningen upphör innebär brusnivå med aktiv Dolby. Som väntat vinner man några dB i bandbrus.

Det här innebär, att stapelns infärgade längd hänför sig till järnoxidbandet = 65,3 dB, bandets signal/brus-kapacitet. Eller bandets dynamik, om man så vill.

Men samtidigt visar det sig nu, att använder man mikrofoningången så höjs brusnivån till ungefär 55 dB — man får följaktligen en minskning av s/n med 5,5 dB och då hamnar vi vid det (röda) streck som anger "band-

brus med mikingången ställd för —" etc. Då höjs alltså bandbruset med nästan lika mycket som om man hade kopplat ur Dolbyn; man kommer i stort sett upp i det brus som skulle råda utan brusminskningselektroden. Här möter vi alltså ett mindre gott mikrofoningångssteg. Ett visst tillskottsbrus måste man alltid räkna med, men här inger det vissa betänkligheter, eftersom spelaren dock är tänkt att användas för inspelning av inte helt okvalificerat slag.

Stapeln slutar sedan med en ofylld del undertill, och den är meningen att relatera till avspelningsförstärkarens brus, som ligger ett antal dB under själva bandbruset. Kanske lite väl nära, den ger en aning tillskottsbrus, faktiskt.

Under hela stapeln som avser järnoxidtape finns en ensam markering. Den kan vara svårtolkad, men skall utläsas som kvarvarande rest av signalen efter radering. Det är en ton om 110 Hz som är inspelad till normalnivå om 250 nWb/m. På järnoxidbandet hamnar den långt under brusnivån och ger vid handen att man kan radera med utmärkt resultat på WM-D6, några rester av typ I behöver inte uppstå. Vi har valt frekvensen 110 Hz för att den är särdeles besvärlig att radera ut; som test är det lika svårt som utslagsgivande.

Banden av typ I vi använt är Sonys eget AHF.

### Metallband föga lämpade

Typ II-bandet i testet är likaså av fabrikkatet Sony och betecknas USC-X. Det är alltså kromdioxidvarianten och med det fick vi inte fullt ut lika hög utstyrning som väntat. Den belöper sig till 3,3 dB. Med Dolby inkopplad i sexan ser man att brusnivån däremot är lite



lägre – det innebär nivån där det streckade partiet slutar i *fig* – och vi mäter upp  $-62,3$  dB. Också i det här fallet kan iakttagas att en bit av det goda signal/brusavståndet kåkas upp av mikrofonförstärkarens eget brus på samma sätt som tidigare. Det som skiljer är att radersignalresten nu har krupit upp och lagt sig alldeles under avspelningsförstärkarens brus, noga taget ligger den på 68 dB medan avspelningsförstärkarens brus noteras till 67. Det skiljer en enda dB. Det betyder praktiskt att spelaren har lite svårare att hantera kromdioxidtape än järnoxidband.

Det testade metallbandet är Sonys *Metallic*, som tillverkaren själv har som referens, se data. Här börjar det hända saker. Metallbandet skall ju i princip gå att styra ut mera än järnoxidformeln, men här visar det sig inte möjligt att styra ut till mer än  $+2,7$  dB. Det är alltså mindre än vad som gäller för kromdioxidbandet.

Förhållandet tyder på att tonhuvud och inspelningsförstärkare inte riktigt maktar med de höga förmagnetiseringsnivåer som krävs för metallband. Man utnyttjar alltså inte alls deras potentiella utstyringskapacitet här. Det framgår också rätt eftertryckligt av frekvensresponskurvan att metallbandet förblir en i stort obrukad resurs. Utstyringskapaciteten för metalltape är dålig, och det är inte tapens fel utan förstärkeriets i WM-D6.

Bruset i fråga om metallbandet ligger annars lite högre än för kromdioxidbandet, som fullt normalt är, men de här belysta förhållandena medför att den tillgängliga dynamiken med metallband blir lägre, faktiskt sämst av alla de prövade bandens. Vi har inte mer än 64 dB i det fallet mot 65,3 för järnoxidbandet resp 65,6 för krombandet.

Det är alltså tvivel underkastat om man skall bry sig om metallband med den här spelaren, och det blir än mer tvivelaktigt när man ser till förekomsten av den nämnda radersignalresten: Den skjuter uppåt och hamnar på 60 dB, vilket värde faktiskt överstiger bandbrusets med Dolby. Eftersom vi vet att det går att höra signaler i brus har kassettspelaren svårt att radera basen, framför allt, då metallband används, och det går att uppfatta lite kvarlämnat gammalt bas-dunka i ogynnsamma fall. Visserligen på väldigt

låg nivå, men ändå. Inte så bra, blir betyget. Men TC-D5 drog på sig ungefär samma kritik. Vad alltihop ganska entydigt pekar på är att konstruktionen inte så bra klarar av de höga signal- och biasnivåerna med metallband och att svagheterna hänger i.

### Ferrokrom-läge saknas

Från TC-D5 är det ju omvittnat så, att bästa resultat uppnås med användning av ferrokromband, som är ett mot elektroniken "snällt" band. Det ställer inte alls så höga krav på nivåer etc. Därför brukar man få "högst" resultat med banden av typ III ihop med maskiner som inte klarar av högre nivåer så bra. Vi har följande kunnat notera att just ingen Sony-maskin visat sig framstående ihop med metallband, detta sagt inom parentes. Högnivåband överlag passar sämre ihop med fabrikatets maskiner, som prioriterar andra typer, vilket kanske är en följd av egen, stor tillverkningsvolym av dessa band. (Och ferrokrombanden uppfanns väl hos Sony en gång?) Vare därmed hur som helst – i det aktuella sammanhanget är det trista att på WM-D6 saknas något läge för ferrokrom. Synd, eftersom det av allt att döma skulle avsatt några dB till i resultat. Vi skulle då hamnat mellan 65 och 70 dB, med stor sannolikhet. Det må vara rätt små skillnader vi talar om, men för verkligt optimala prestanda menar vi att ett FeCr-läge skulle funnits. Sådana band går nu inte att använda med Walkman med gott resultat, eftersom det kräver att man har en inspelningsförstärkare som är anpassad för bandtypen i fråga med dess tvåskiktsbeläggning.

Vad man till nöds kan företa sig är att spela in FeCr-band med Fe-läget inställt och sedan göra avspelnningen på kromläget. Då när man en hög och fin dynamik men frekvensgången går all världens väg och antar en underlig skepnad.

### Frekvensgången likartad

Med det är vi inne på frekvensgången. Kurvor för den är upptagna enbart för järnoxid- resp metallband. Krombandets karakteristik skiljer sig dock inte särskilt från de övrigas, alla kurvorna är rätt lika. Man kan se att metallbandet håller sig lite längre uppe över diskanten. Det kan hänga samman med att det för-

modligen är undermagnetiserat, "underbiaserat", en bidragande orsak till att det fick bristande utstyrning vid låga frekvenser. Alla frekvenskurvorna är upptagna vid  $-20$  och  $0$  dB nivåer. Den kurva som stupar snabbast är den relativt  $0$  dB och det står för  $250$  nWb/m.

Dolbyn i den här spelaren fungerar utmärkt och företer inga avvikelser från väntat mönster. Med eller utan Dolby ger mätningarna nöjaktigt resultat, 3 dB-punkterna ligger vid ca 14 kHz med järnoxidband och kring de 18 med metalltappen. – Nu hade man väl väntat att utstyrbarheten vid höga frekvenser skulle varit högre än den är med metallbanden, alltså att den i *fig* underliggande frekvenskaraktistiken skulle legat bättre till. Men metallbandskurvan ser knappast bättre ut än järnoxidens. Det inger förvåning mot bakgrund av att bandet reellt är undermagnetiserat. Verkliga förhållandet visar, att man inte vinner någon diskantodynamik på att använda metallband på WM-D6. Förut har vi sett att man inte heller kan tillgodogöra sig någon nämnvärd lågfrekvensdynamik med metallen ihop med Walkman. Det enda man i realiteten uppnår är att man sträcker ut frekvensområdet något, men det är en ganska diskutabel vinst.

### Sammanfattning och utvärdering

Konklusionen av det anförda blir att Sonys WM-D6 i sina stycken är en något blandad produkt. Ser vi till den ljudande kvaliteten är den ändå ypperlig. WM-D6 må vara något prövande

att använda med sina små, i sammanhanget udda (?) kontaktdon (om man *inte* ser den som en Freestyle, alltså), sina förenklade utstyringsinstrument och spridda manöverdon, men ljudet är tack vare svajfriheten och det goda tonhuvudet, med "rätt" bandsort, helt användningsfritt, ja verkligt njutbart. Där håller Sony flaggan högt.

Så vi har inte svårt att förstå entusiasmen hos de inledningsvis omnämnda radiomännerna, journalisterna etc vilka tidigt kom över denna påkostade Walkman. Också den som skriver dessa rader köpte ett eget exemplar. Den har fungerat utmärkt, och som komplement till en mer eller mindre utrustad TC-D5 är den nästan given, trots att priset i Sverige nu hamnat på nästan 3 000 kr. För den som i någon yrkesmässig kapacitet sysslar med ljudupptagningar, dokumentation eller registrering och vill ha hög beredskap är en WM-D6 och t ex någon av Sonys stereomikrofoner eller små Lavaliermikrofontyper en "mini-studio" så god som någon. En nackdel gentemot TC-D5 är förstås att man har högst begränsade möjligheter att gå in i elektroniken för att trimma spelaren; den kompakta litenheten avskräcker, åtkomligheten är nästan noll i en del avseenden.

Det får väl räcka med att det ljud man spelar in på sin "raka" standard-Walkman låter utmärkt bra. Om övriga här diskuterade begränsningar och ofullkomligheter skall tillmötas någon avgörande betydelse måste envar intresserad själv ta ställning till från egna utgångspunkter. ■

U S

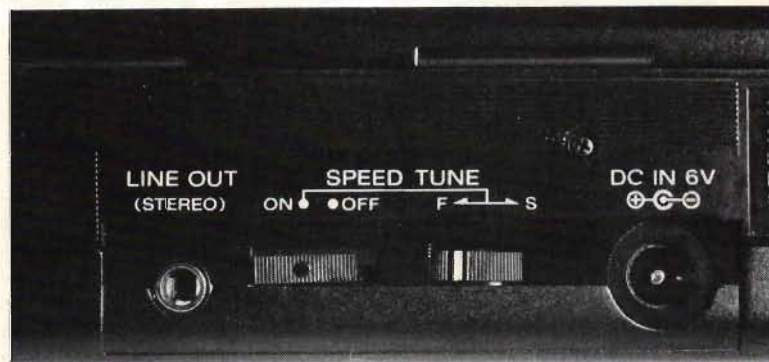


Fig 5. Mellan stereoutgången och 6 V-intaget ligger den ovanliga tonhöjdsinställningen, en hastighetsvariator för bandet som ger 4 procent högre eller lägre fart på tapen i "on"-läget.



## TILLVERKARENS DATA, SONY WM-D6

Typ: 2-kanalig stereospelare för 4-spårs kompaktkasset

Svav:  $\pm 0,14\%$  enl DIN,  $0,04\%$  *wrms*

Bandhastigheten varierbar med: Ca 4% upp el ned

Frekvensomfång:

Med urkoppl Dolby,  
Sony *Metallic*-band,  
40 Hz - 15 kHz,  $\pm 3$  dB  
Sony *CD- $\alpha$ /EHF* typ II,  
40 Hz - 15 kHz  $\pm 3$  dB  
Sony *BHF/HFX* typ I,  
40 Hz - 15 kHz,  $\pm 3$  dB

Signal/brusförh enligt NAB, toppvärde och urkopplad Dolby:

Med Sony *Metallic*, 58 dB  
Med Sony *JHF/EHF*, typ II, 56 dB  
Med Sony *BHF/HFX*, typ I, 54 dB

Som ovan men med aktiv Dolby:

Värdena förbättrade med 5 dB vid 1 kHz, med 10 dB över 5 kHz

Klirr:

Dist. 1,0% med Sony *Metallic*

Ingång:

Linje/Mikrofon f stereo mini-jack;  
I MIC-läget 0,25 mV m lågimp mikr.  
I LINE IN-läget 60 mV/47 kohm

Utgång:

Linjeutgång 0,25 V (< 4,7 kohm)  
Hörtelefon  $\times 2$  minjack,  
8 - 300 ohms lastimp.

Effektutgång:

30 mW + 30 mW, 10% klirr,  
32 ohms lastimp.

Drivning:

6 V likspänning, fyra stavbatterier

Dimensioner:

181  $\times$  40  $\times$  95 mm  
Vikt: 640 g inkl batterier

Stereohörtelefon medföljer liksom anslutningskabel, bäretui och axelband.

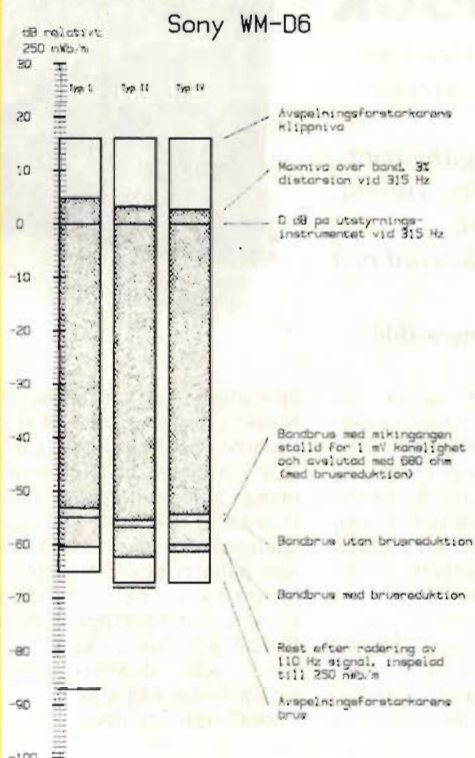
Importör:

Sony/Gylling ab, Bromma.

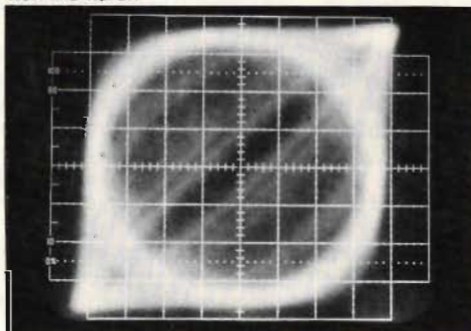
Pris: Ca 2 900 kr inkl moms.

Provningsobjekt: Stereokassettspelare, bärbar  
Fabrikat: Sony, Japan  
Utförande: Mini-spelare för kompaktkassetter med inspelningsmöjlighet  
Typ: Professional Walkman WM-D6  
Provad exemplar: Serietillverkningsnr 11736  
Provningsperiod: November 1982 - april 1983  
Mätningar: EV:s laboratorium  
Omgivningstemperatur:  $+21^{\circ}\text{C}$

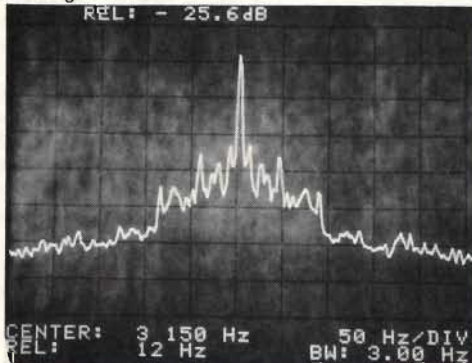
Vid mätningarna använd apparatur har bl a omfattat:  
Lågdistsionsoscillator Radford Serie 3  
Brusvoltmeter Radford ANM 2 med vägningsfilter



I den här grafen har vi samlat mätresultaten som berör brusnivåförekomst, klipp- och distorsionsnivåer med tre slags magnetband. Se texten för kommentarer.



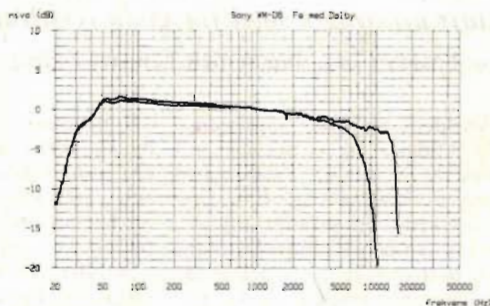
Oscilloskopfotot visar på en gravt ostabil kanalbalans i WM-D6-spelaren som följd av faslägenas växling.



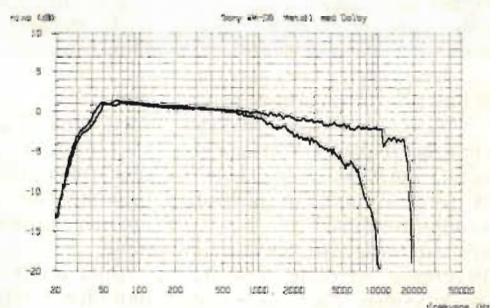
Oscilloskop Tektronix 7613  
Audio Analyzer Hewlett-Packard 8903 A  
Spektrumanalysator Hewlett-Packard 3582 A  
Räknare Philips PM 6624  
Dator Hewlett-Packard HP 87  
Plotter Hewlett-Packard HP 7470 A  
Flexskivdrivenhet HP 82901 M  
Oscilloskopkamera Polaroid



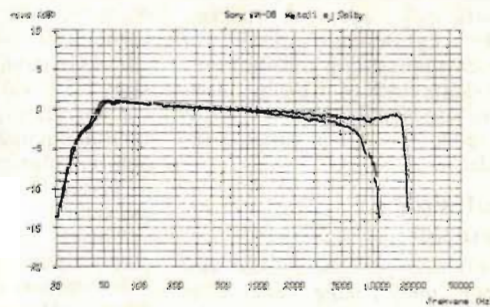
Frekvensgång upptagen med två nivåer. Här järnoxidband utan Dolby.



Frekvensgång för järnband med Dolby-brusreduktionen aktiv.



Frekvensgång som ovan avseende metallband och med aktiv Dolby.



Frekvensgång för WM-D6 med metallband men utan Dolby. Se texten.

Spektrumanalys av bandföringens symmetri TV. Bandbredd 3 Hz, avsökt område 12 Hz, per skaldel 50 Hz, på bandet inspelad mätsignal 3 150 Hz i frekvens. Viss ostabilitet märkbar, sidbanden börjar lyfta 25,6 dB under toppen, som dock är jämn och utan knutor som tyder på svav. Annars symmetri i karakteristiken, inga skakningar som är direkt diskvalificerande.



# Fostex X-15 Tracker, Musical Sketch Book

Den "bärbara ministudio" är en jämförelsevis ny apparattyp i form av ett med inspelningskontroller välförsett kassettdäck för 4 kanaler.

Nyheten Fostex X-15 skiljer sig från föregångarna genom att ha normal bandhastighet, inte den dubbla, och genom att vara i särklass liten och lätt.

EV har praktikprovat X-15, som ger utmärkt ljud och är lätt att arbeta med för goda resultat.

Foto: Fostex Corp, Japan, och Lennart Edling, Kamera-Bild.

► "Världens minsta musikstudio": Alldeles ny i Sverige är Fostex X-15, senast i serien av "skapande ljudverktyg" från Japanfabriken som inriktat sig på musiker och deras behov. Det här är en bärbar 4-kanalspelare med inbyggd mixer. Inspelning sker på två spår åt gången (samma riktning).

Fyra individuella kanaler ger möjlighet till ljudformning långt över det vanliga. Men X-15 kan obehindrat användas också som vanlig hemmaskin, eftersom den till skillnad från tidigare ministudior – från både Fostex och Teac – inte arbetar med kassetthastigheten 9,5 cm utan normala 4,75 cm/s. X-15 är tänkt uteslutande för kromdioxidband.

Strömmatning kan ske över en medlevererad batteridel, som hakas på baksidan, eller också över separat nätdel. Däcket/mixern har en motor för alla funktioner.

Spelaren är lika liten som ett A4-ark och väger med packen under 3 kg. Den inbyggda mixern har en uppsättning tonkontroller och vidare finns en B-Dolby. Dessutom kan bandhastigheten justeras inom +/- 20%, enligt databladet.

## Proffsiga resurser

Hur man än arbetar med maskinen, med pålägg kanal efter kanal, eller på linjenivå i stereo, kan man kontrolllyssna i hörtelefoner, och man kan obehindrat fylla nästa spår med ett nytt pålägg i full synk med de föregående. Flera små studiofinesser finns. Sålunda kan man över en fjärrkontroll göra insättningar i redan bandat material och göra om delar av inspelningen. När kanalerna är fyllida, mixar man ned och spelar upp i 2-spårstereo.

Inte bara musiker som vill prova sina idéer arbetar med för-

del hemma eller på turné med dylika småenheter. Också sångare, studerande, språklabb, scen- och teateraktiva och av-producen- ter har användning för flerkanalt- teknik. För intervjubruk kan man t ex fylla två kanaler och därpå mixa in musik eller effekter på de två andra. För teater finns likaså givna områden.

Fostex X-15 har som standard väljare för kanalval A/B (1-3, 2-4), treläges väljare för ingång, fk-del med bas- och diskantfilter i 10 lägen ±, separata förstärkningsreglar och panpotar över varje kanal, lysdiodindikatorer för nivå, hastighetspåverkan och hörtelefonmedhörning. Pneumatiska fotkontroller (med kamerapip- lar) levereras med för fjärrstyrning!

Data upptar bla 12 dB regler- områden för fk-variatorn i både bas och diskant, bandväljare för tape av typ 2 (kromdioxidband), inspelningstid 30 minuter på C-60-band, svaj 0,1% som topp- värde, frekvensomfång 40 Hz – 12,5 kHz inom 3 dB vid -10 VU, klirr 1,5% vid 1 kHz och 0 VU, s/n 60 dB vägt värde, överhör- ningsdämpning 40 dB vid 1 kHz och raderdämpning 70 dB.

Vikten är 2,1 kg utan batteri- packen.

Fostex X-15 visades för EV först i april i år och därpå under TM-seminariet i Filmhuset för film-, video- och av-verksamma. Importör är Martin Persson Creative Audio och priset därifrån – Fostex säljs inte över något hand- delsled – är ca 3 990 kr då detta skrivs.

## Toppänningsmetrarna knepiga

EV har fått disponera ett av de tre exemplar vilka kom till Sve- rige sent i våras och vi har kunnat arbeta en hel del med denna X-15 – bla användes den som back

up-maskin vid en inspelning i Stockholms konserthus då vi med- verkade i en digitalupptagning av stor kör, solist och ackompanje- mang. Härvid tappades signalen från en av videomaskinerna över studiomixern in till X-15. Efter- som panoreringsmöjligheter finns för varje kanal på den lät vi ett lite bredare stereoperspektiv gå in på bandet och i övrigt kunde vi låta bas- och diskantkontrollerna forma ljudet något gentemot den "stora" upptagningen. Resultatet blev över förväntan. X-15 ger ett rikt, fylligt och stabilt ljud, som tyder på god dimensionering av alla ingående kretsar och ringa fasavvikelser.

Däremot finns tydligen risk för antingen underutnyttjande av bandet eller överstyrning – de lika snabba som nervösa gröna och röda lysdioderna är lite svä- rare att vänja sig vid. Topparna slår mycket snabbt upp på +6 dB-nivån, vilket senare kan visa sig ha varit i överkant då man kör upp tapen. – Indikatorerna är passiva vid playback, tyvärr.

Laddningsaggregatet är bra, ef- tersom det inte ens efter flera timmars kontinuerlig användning känns varmt.

## Bättre markeringar

Att kassetten saknar belysning kändes som en brist. I ett mörkt kontrollrum eller i en live-situa- tion är det svårt att se de fina detaljerna på däcket. Att tangen- terna inte fått pilar och bättre symboler ansåg flera som värt att påpeka. (Kassettfackets lock är av tjock, mörkröd plast/plexiglas, ogenomskinligt.)

B-Dolbyn hade för vår del gärna fått vara en modernare och merpresterande C-Dolby med tanke på att man ju kör in signa- len på kompaktkassetformatet med dess risk för överhörningar.

Dolbyn är varken in- eller urkoppl- ingsbar, den fungerar permanent och kan alltså inte glömmas bort. Funktion: OK.

Pneumatiken för "punch in" resp "punch out", dvs inbryt- ningar, är originell med sina foto- bollar men fungerar utmärkt, fast en handtryckning inte rekommen- deras utan ett distinkt avstamp med sulan på golvet.

Den reglerbara hörtelefonför- stärkningen är en bra sak och likaså den i praktiken ca 17-18-procentiga tonhöjdsregle- ringen, som onekligen tillgodoser också extremfallets behov!

## Helheten är lyckad

Fostex X-15 verkar vara myc- ket väl justerad i sina enskildheter och är nöjsam att arbeta med, i synnerhet som resurserna också i detta lilla format inbjuder till seriöst skapande. Den lätt in- skruvbara batteripacken, som fästs in längs bakpanelen, har god balans och försvårar inte nämn- värt transporten av däcket då det hänger i bärremmen, som är enkel att kroka av öglorna. Särskilt slagåligt verkar dock inte plast- höljet, men med rimlig varsamhet bör X-15 hålla för också rätt hårt fältjobb, som tänkt.

Batterikapaciteten får utgå från effektbehovet 350 mA, vilket mätningar visat är ett rejält tillta- get värde. 11-15 V matnings- spänning är det normala. Under demonstrationer med ideliga och strömkrävande tillslag av maski- nen räckte en uppsättning stan- dardbatterier 2-3 timmar, men en viss marginal bör man ju ha. Batteriindikator saknas på X-15. Vid längre inspelningsspass driver man givetvis mixerdäcket med den separata nätpacken, som an- sluts baktill. Aggregatet har egen brytare. ■

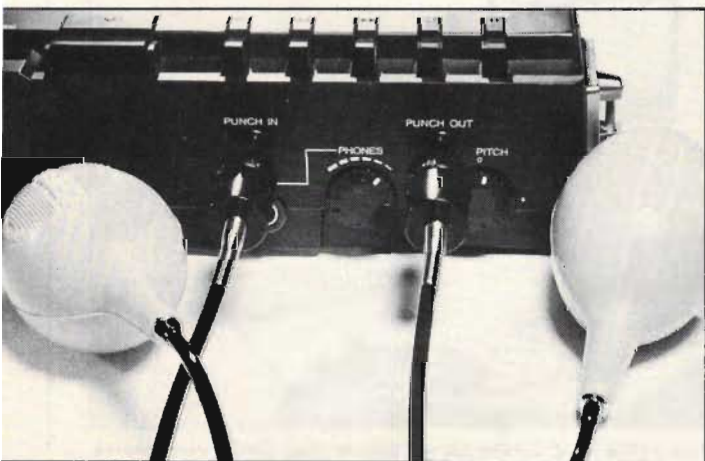
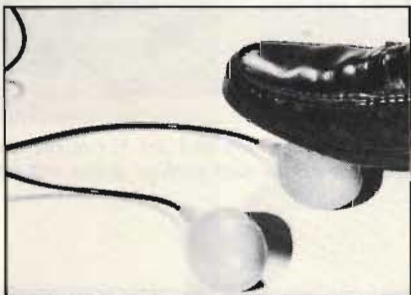
US



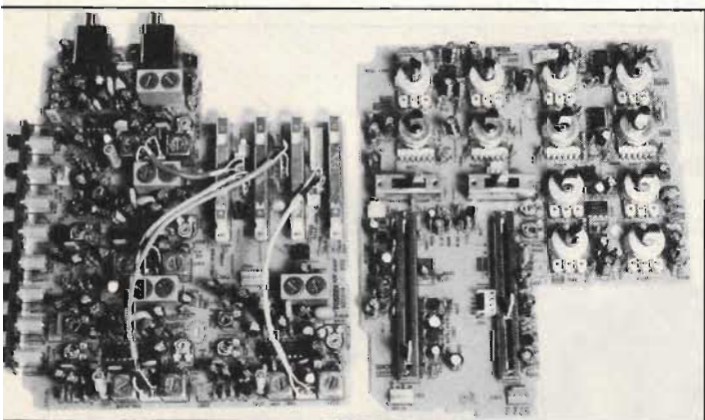


äcket till X-15. Upp till de i 10 eg inställbara förstärkningspotentiometrar till varje ljudkanal, under panpotarna för ljudledens utpanorering, sedan omplarna mellan mikrofonteg, nje förstärkare eller Remixget. Därpå de fyra bas- och skantkontrollerna som ger 12 B påverkan upp eller ned vid 100 z resp 10 kHz. Nedanför sitter inavljarna och t h de två rätt nga skjutreglarna med lägena -10 och diodrampen mellan g. De vanliga reglagen för inledning, stopp resp spolning och

unch in! De orange färgade läsorna, typ fotoslutarbolvr (Fostex köper med stor ikerhet de här från någon ototillbehörsfirma i Japan) ör skötas med sulan, så här, ftersom bara handkraft kan li otillräckligt.



Den pneumatiska fjärrkontrollens nipplar – identiska med dem man ar till ateljékamerors slutare – skruvas in i däckfronten och läses legant med skruvspärr.



två välfyllda kretskort, vända mot varandra, utgör det elektroniska nnanmätet jämte motorn i X-15. En entyps-op-förstärkare från JRC nvänds genomgående och i övrigt märks fyra ic från Sanyo av typ LA 730. Alla trimkärnor och filter är lätt åtkomliga för justering. Kretskortkontakter används genomgående, kablaget är sparsamt föreommande.

paus sitter t h. – På fronten hörtelefonens utgång, volymkontroll och kontaktarna för pneumatiken, med vilken man kan lyfta ut och in inslag från redan bandade spår, "punch in/out", på bekvämt sätt. Mikrofoningångar t v. Längs vänstra gaveln kontaktarna i övrigt. Mikrofoningången håller 10 kohm och innivå är 3 mV eller -50dBV. Bandutgångens belastningsimpedans i stereo är (alla fyra) 10 kohm eller mera med utnivån -20dBV = 0,1 V. – Batteridelen baktill.

# Europas första skola för video drivs av SABA

*Bristen på objektiv rådgivning och ofta dålig kunskap i butiksledet i fråga om video föranledde 1981 västtyska industrin SABA att inrätta internatkurser och starta diplomundervisning. Initiativet har slagit väl ut, och skolan har i dag fått efterföljare. EV har besökt Villingen och ger här några glimtar av kursplanen.*

► Gott och väl inne på sitt andra verksamhetsår är nu västtyska SABAs egen Videoskola i Villingen, Schwarzwald; Europas första i sitt slag och invigd i mitten av 1981. Åtskilliga hundra elever har till dato genomgått videoskolans tvådagarskurser, seminarier och fått diplom i vad man skulle kunna kalla "praktiktestad teknik".

EV har på ort och ställe sammanträffat med hrr Stiebeling och Goldberg, av vilka den senare är kursledare och förestår skolan, vars lokaler är inrymda i ett modernt bostadskvarter och inte i själva industrin, som ligger några kilometer därifrån i en äldre stadsdel. Varför grundar en tillverkande industri ett dylikt institut?

– Tillväxten i fråga om antalet videoapparater och den snabba utvecklingen av lätthanterliga färgvideokameror liksom portabla apparater har avsatt ett starkt behov av både kunskaper och av bättre rådgivning till många kategorier, blir svaret.

Video, säger man här, är ett område som mera är utsatt för hårdförsäljning än för något slags ideell service och speciellt på den västtyska marknaden, med dess rika förekomst av system och fa-

brikat, finns ett uttalat behov av vägledning.

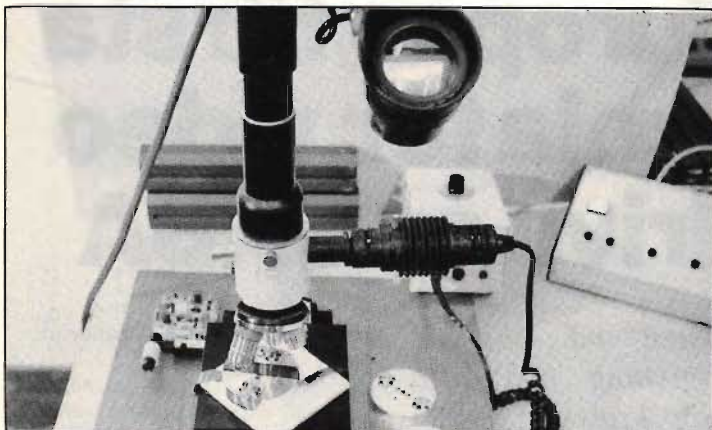
Men nu är det ju så, att några fristående experter eller konsulter att vända sig till knappast finns. De som finns är nästan alla knutna till enskilda fabriker eller säljorganisationer och står inte till förfogande för en bred, allmän rådgivning. Går vi till detaljistledet blir problemet akut, heter det: Bara i undantagsfall har butiksfolk möjlighet till att värdera flera märken och fabriker liksom att samla in vetande eller erfarenheter från några bredare sektorer. Vad de ibland kan är att läsa på i tidskrifter och i litteraturen, men det förutsätter i många fall en viss kunskapsnivå som inte alla har. Sålunda har ett läge uppstått då "rådgivning" utan reell täckning förekommer i branschen, att detaljhandels folk står och övertalar kunder köpa det eller det utan att ha skymten av någon egen praktisk erfarenhet i sammanhanget. Därför gick SABA i bränschen med att inrätta en videoskola, där praktiskt videoarbete sätts främst i förening med vissa teorikunskaper av grundläggande slag.

Vi har tittat på lokalerna, som har en tillräckligt god fast utrustning för att eleverna själva skall kunna skapa små program och utnyttja den moderna materielens resurser. Här finns flera kameror, stativ, belysningar, bildmixer, monitorer, ett detaljerat modellandskap och apparatur för närbildsupptagning, videomikroskopi och t o m videoendoskopi, telecinematieriel (konvertering av video till film i olika format), elektronisk redigering och bildmixning; regi- och inspelningsledarplatser etc. Delämnena som optik och elektronikkretsar ingår. Också den i sammanhanget erforderliga ljudtekniken består tid.

## Bred baskunskap

På två dagar hinner naturligtvis inte alla med att ingående pröva på allt, men målsättningen är inte att ge diplom för något slags expertmannaskap utan täckning, utan för att vederbörlig skall ha begripit följande och kunna omsätta kunskaperna i praktiken. ►





Också videomikroskopi ingår i den koncentrerade kursen.

gärna på butiksgolvet:

1. Ansluta och starta tv-apparatur, videospelare och kamera.

Syfte: Eleven skall kunna umgås elementärt med grejorna och inte stå handfallen inför kunden.

2. Optik.

Syfte: Eleven har inhämtat kunskaper om objektiv, transmission och egenskaper, uppbyggnad och sådant som fattningar osv.

3. Närbildsmateriel.

Syfte: Trick, effekter. Nyttigt både för videomannen/kvinnan och för fotohandelsmedarbetaren!

4. Vitbalansinställning.

Syfte: Kännedom om det synliga färgspektrums natur, vilket underlättar för "videografen" att göra korrekta upptagningar.

5. Video-transfer.

Syfte: Utöver att "klippa" videoband lär eleven hur man för över smalfilm eller dia för 35 mm till videoband.

6. Audio dubbing, ljudöverspelning

Syfte: Videoupptagningarna görs också med ljud. Mikrofonplaceringar, följning med kamera, separata ljudupptagningar, överföringar av befintliga ljudkällor från band eller skivor ingår.

7. Belysningsteknik.

Syfte: Ljus och skugga är mediet man arbetar med liksom när det gäller film. Här kan man dels få uppgifter utomhus, dels få hålla till i skolans studio för att öva ljussättning och bedöma ljuset.

8. Komposition, kamerakunskap.

Syfte: Eleven skall själv kunna skapa en kort videofilm på basis av det han fått lära om "drama" och gestaltning, om regi och scenarioarbete, om sekvenslängd och olika kameravinklar osv.

### Audiovisuell undervisning

Vid undervisningen tillämpas principen om "job rotation", så att eleverna cirkulerar över de olika praktikstationerna.

Men den här förtätade undervisningen tar också upp mera avancerade saker, t ex hur man arbetar med två kameror som är synkronkopplade och att man måste mixa sin videoproduktion. (Här kommer också mikroskopin in.)

Utöver det omfångsrika kompendiet och de skriftliga formulärens man arbetar med har varje elevplats tillgång till individuella videokassetter för eleverna, där varje deluppgift har spelats in med viss vägledning. Vidare har man givetvis försett kassetterna med ljud, så att eleven hela tiden kan vara å jour med framställningen i bilden.

Till slut testas varje elev enligt multiple choice-metoden och så får man anta att det är dags för diplomeringen och, väsentligast av allt, att den nyblivne "videoexperten" också omsätter sina praktikinnehållade lärdomar i sin egen stad!

Sedan SABA tog det här branschinitiativet har man fått efterföljare, men dessa kurser skiljer sig från den i Villingen, erfar EV. År 1982 kostade själva kursen där 225 DM, vilken summa förstås inte omfattar någon kost eller logi för deltagaren, men moderna hotell finns. Hotellrum bokar för skolan sedan anmälan gjorts.

U S

#### SVENSKA ELEVER

har veterligt inte SABA:s Videoskola haft ännu då detta skrivs, men skolan står öppen för alla som tror sig kunna följa undervisningen och instruktionerna på tyska.

Adressen är:  
Video-Schule,  
SABA, Villingen  
Postfach 2060,  
D-7730 VS-Villingen,  
Västtyskland.



"Regi och ljussättning" lärs ut i det här hörnet av studion. Här finns ett stort modellandskap med rörliga delar och olika möjligheter till belysning.



Här får man jobba med bildmixer av enkelt slag jämte elektronisk redigering och bildval.



Enkla men fangerande don för överföring av smalfilm till videotape lär sig eleverna arbeta med - det här är också något som en stor kundkrets vill ha råd om: I Västtyskland är det många ägare till super 8-materiel som nu gått över till video.



# Nakamichi BX-2

## Med tonvikt på det väsentliga



- OPTIMAL DOLBY C-funktion utan bieffekter tack vare den raka frekvensgången till 20 kHz!
- Extremt god utstyringsmarginal i diskanten: Spikrakt till över 15 kHz vid 0-nivå (200 nWb/m) med Dolby C.
- Sendust-tonhuvud med hyperbolisk form för rakast möjliga frekvensgång i basen ner till 20 Hz (minimal s k contour effekt).
- 3 motorer — inga reläer: Separata motorer för kapstanmekaniken, snabbspolningen och de mekniska funktionerna.
- Separat bias och equalizer väljare för optimalt utnyttjande av bandtypen i förhållande till programmaterialiet.
- Digitalt räkneverk.
- Memory-stopp/play-funktion — går automatiskt i stopp eller avspelning (valbart) efter snabbspolning.

 **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 \_\_\_\_\_

EVN 6/7-83



# BASF Chrome. Sen vill du inte höra nåt annat.



Du lägger tusentals kronor på en bra anläggning. Och du kan utan vidare lägga din sista femtiolapp på en het platta. Musik är livet. Men du vill också ha dina favoritlåtar samlade på kassetter.

Så du lägger glatt ned mellan två och tre timmar på att mixa ihop ett bra band. Och du ger dig inte förrän det låter rätt. Bandet ska låta lika bra som plattan.

Därför använder du bara BASF Chrome-kassetter. Då vet du att allt låter som du vill. Diskanten är briljant och basen ger dig täta kontakter med dina grannar.

Du älskar din musik. Och sen du började med BASF Chrome vill du bara inte höra nåt annat. Tänk om alla vore lika glada i sin musik som du.

 **BASF**



BASF CHROME ÄR EUROPAS MEST KÖPTA CHROME-KASSETT. ANVÄNDS BL A SOM REFERENS BAND AV IEC FÖR INTRIMNING AV NYA KASSETTSPELARE.



# NAD/DENON

## Varför är vi så mycket billigare på Hifi?



## Vi har slopat alla mellanhänder!

På grund av att vi säljer direkt till Dig (vi går inte genom det extra försäljningssteget som radiohandeln innebär) blir våra priser mycket låga. **DU KÖPER KVALITETS-HIFI DIREKT FRÅN IMPORTÖR.**

Vi har också låga omkostnader (inga flotta lokaler) vilket även påverkar produktpriset.

Skriv eller ring och beställ vår katalog och välj Din stereo hemma i lugn och ro. Vill Du lyssna, gör det hos oss eller i någon av våra 8 demobutiker.

### 031-690 790.

### SKICKA NAD/DENON-KATALOGEN!

NAMN \_\_\_\_\_

ADRESS: \_\_\_\_\_

POSTNR/ORTSADRESS: \_\_\_\_\_

NAD SVENSKA AB. BOX 4046. 421 04 V FRÖLUNDA.  
BESÖKSADRESS: NORRA TRANEREDSVAGEN 3

EVN 6/7 83

GÄLLIVARE: Elektronikservice. GÖTEBORG: Radiolagret HiFi. LUND: Rehnt Ljud.  
MALMÖ: Ljudshopen. STOCKHOLM: Ljudmakarn. SUNDSVALL: Musik & Sânt. UMEÅ: Stensound.



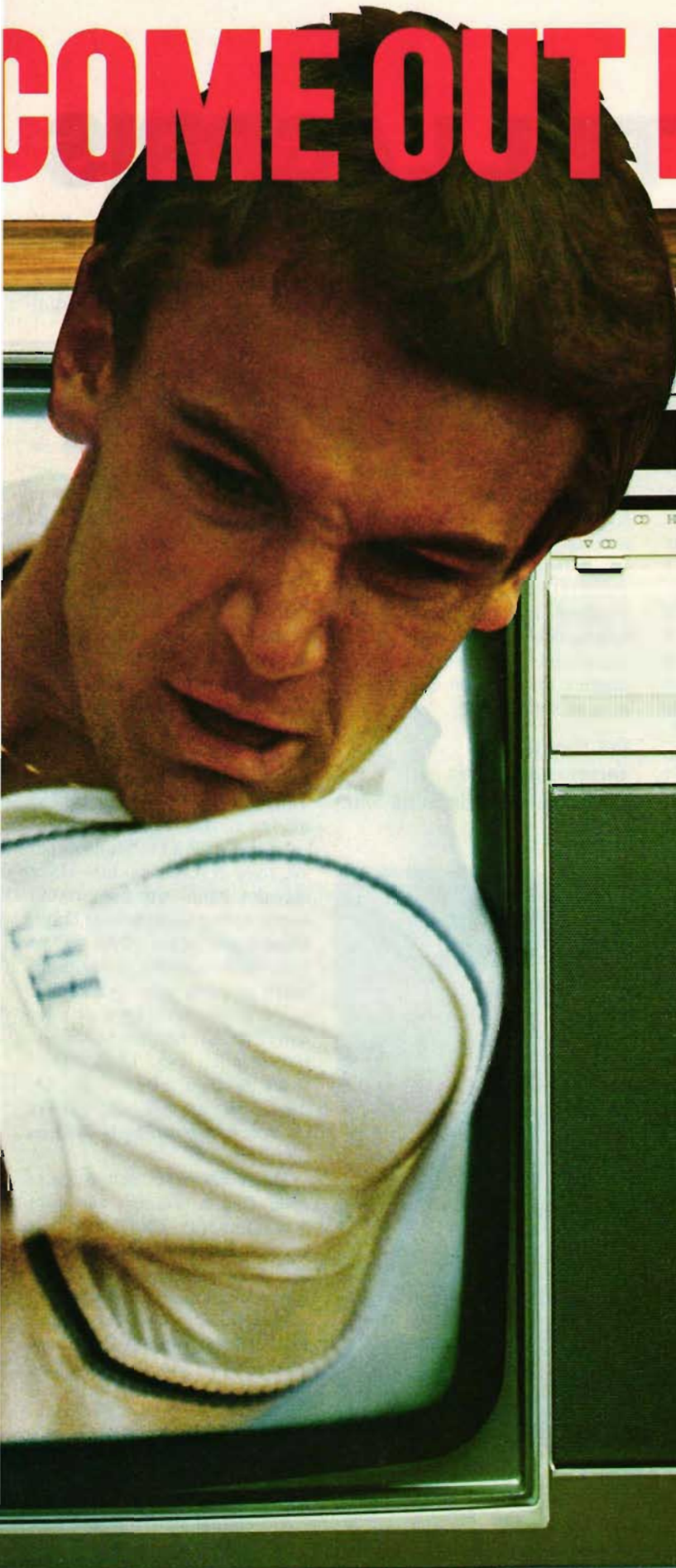
# LET THE LIVE SHOW



DPS PHILSTRÖM



# COME OUT LIVE!



Nu kan du göra det.

Ladda videobandspelaren med en helt ny generation kassetband!

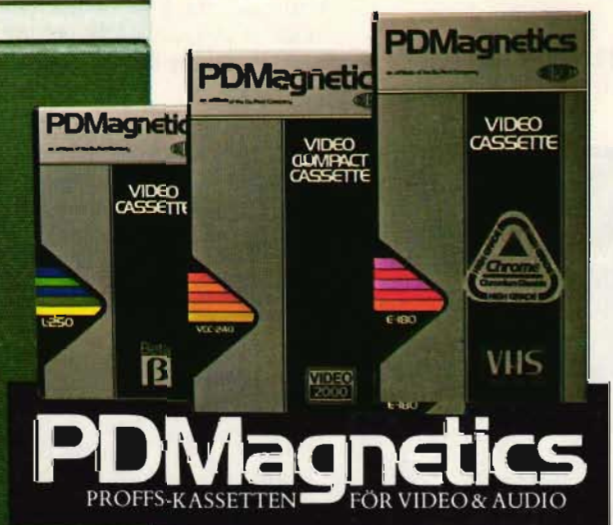
Band som återger spänningen, idolerna, matchdramatiken med originalskärpa.

Band som inte "tröttnar" efter ett hundratal inspelningar.

Band med samma extremt höga kvalitet för alla system, VHS, Beta eller Video 2000. I alla vanliga bandlängder. Från 30-minuters till 8-timmars.

Band som kostar lite extra, men ger dig så mycket mer.

Ladda videon med PDMagnetics and let the live show come out live!



Marknadsförs i Sverige av DUX Radio.



## Sinclair ZX Spectrum

## FÄRGDATOR TILL LÅGPRIS

★ *Sinclair Spectrum – väntad av många – skulle slå världen med häpnad tack vare prestanda och lågt pris. Nu kom den att dröja så länge att flera andra firmor hann före med en lågpris-dator för färg.*

★ *Hur står sig då Spectrum i jämförelse med t ex VIC 20? Har det varit värt att vänta på den?*

Av BERTIL HELLSTEN

► Alla smådatorer är ungefär lika duktiga på att räkna och manipulera siffror och bokstäver. Det som skiljer dem åt är möjligheterna till grafik, färg och ljud. De nya datorerna blir allt bättre på att framställa eleganta bilder i många färger och med små detaljer samt att göra omväxlande ljud därtill.

En sådan dator som dels innehåller ljud- och bildmöjligheter, dels ligger i en låg prisklass är **Sinclair ZX Spectrum**. Den är inte alldeles ny utan har sålts i mer än 200 000 exemplar i England. Tillverkaren hade stora svårigheter att få fram maskiner i början, så hela produktionen gick till hemmamarknaden Storbritannien. Delvis berodde nog svårigheterna på en väl optimistisk tidplan, något som också drabbade ZX80 och 81 i början. Av det lärde man tydlig-

gen ingenting, men suget på marknaden är uppenbart så stort att de tilltänkta köparna finner sig i långa väntetider.

Nu kommer emellertid också Sinclair Spectrum till vårt land. Priset är satt till ca 2 400 kr med 16 K arbetsminne. För ca 1 000 kr kan man bygga ut minnet till 48 K. Datorns minneskapacitet är alltså mycket hög jämfört med t ex "gamla" ZX81 med 1 K i grundversion eller VIC 20, som har 5 K. I samma prisklass som Sinclair Spectrum ligger också **Oric-1**, också den från England, som har ett lika stort minne och i övrigt intressanta egenskaper. Vi avser att återkomma till den i en egen provning så småningom.

## De Sinclairiska tangentborden

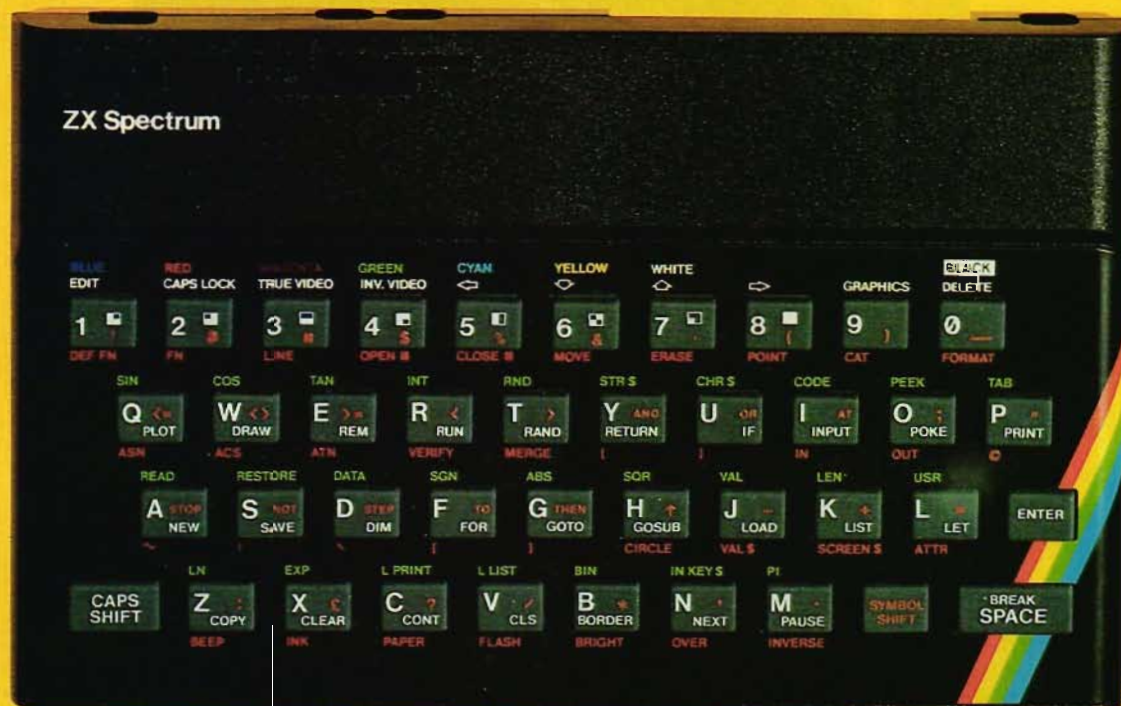
Men nu gäller det alltså Sin-

clair ZX Spectrum. Den främsta konkurrenten till måste fin vara VIC 20 som sålts i ett stort antal redan innan Spectrum fanns att tillgå.

Det är två viktiga egenskaper som skiljer Sinclairs datorer från de flesta andra. Båda är relaterade till tangentbordet. På ZX81 består tangentbordet av skiva med markeringar som man trycker på. Systemet är enkelt, driftsäkert och billigt men ganska förfärligt att skriva på.

Sinclair Spectrum har ett betydligt bättre tangentbord. I grunden är det samma konstruktion, men ovanför "tryckytorna" har man satt en mekanik och en tangent av mjukt gummi. Den känns ungefär som radergummi, eller "dead flash", för att citera en engelsk tidning. Tangenterna är hur som helst många gånger trevligare att använda än på ZX81. Man känner att man trycker på rätt ställe och det känns att man tryckt ned tangenten tillräckligt långt. Datorn ger också ifrån sig ett litet elektroniskt klick när tangenten är nedtryckt. Det klicket är för programmerbart, så man kan få det att låta på önskat vis, t ex som ett pip. Tangenterna sitter faktiskt *glesare* på ZX Spectrum än på ett vanligt skrivmaskinsbord, trots datorns lilla format.

Det oerhörda i det ovanstående förstår främst den som programmerat ZX81 med sitt stumma tangentbord. För den som programmerat på ett "riktigt" tangentbord ter sig inmatningen ändå ganska leksaksaktig. Ett vanligt tangentbord vore alla gånger att föredra, men självklart skulle då datorns pris bli högre, alternativt dess duklighet mindre.



*Den lilla Sinclair ZX Spectrum har faktiskt glesare mellan tangenterna än en vanlig skrivmaskin! Det kanske kan behövas, eftersom tangentbordet också rymmer en mängd texter och symboler. Tack vare att olika saker tryckts i olika färger får man ändå en god översikt.*



## Att skriva eller peka

Den andra avigheten som hänger samman med tangentbordet är sättet att mata in basickommandon. Alla sådana skrivs in med en tangentnedtryckning vardera.

— Men det är väl bra, invänder kanske många, då behöver man ju bara trycka på en enda tangent när man vill skriva t ex **RESTORE** i stället för de sju bokstavstangenterna!

Det är sant, men antalet tangenter är mycket mindre än antalet kommandon. Därför måste varje tangent ha upp till fem olika funktioner, och man väljer rätt genom att trycka ned **CAPS SHIFT**, **SYMBOL SHIFT** och eller **GRAPHICS** (som i sin tur måste föregås av **CAPS SHIFT**) var för sig eller i olika kombinationer. Till det hör då att bokstavstangenterna har en standardiserad placering, som är densamma på all världens skrivmaskiner, medan Sinclairs egen lilla värld ser ut på sitt eget lilla vis.

Låt oss ta ett riktigt elakt exempel: Det finns ett kommando som heter **INK** och som bestämmer färgen på det som skrivs. För att skriva **INK** trycker man först ned **CAPS SHIFT** och **SYMBOL SHIFT** samtidigt. Därefter trycker man samtidigt ned **SYMBOL SHIFT** (igen) och **X**. Det krävs alltså fyra icke logiska nedtryckningar i stället för de tre som skulle gått till att skriva **INK** med tecken i logisk följd.

Det här är inte gjort för att underlätta för användaren, vad än Sinclair kan försöka säga, utan för att underlätta för datorn. Det är lättare för den att känna av en tangentkod för varje kommando än att söka i teckensträngar efter kommandon.

Om systemet alltså inte underlättar för användaren så gör det ändå datorn billigare och snabbare.

Funktionssättet är samma som hos ZX81, med skillnaden att antalet kommandon är större, och därmed antalet funktioner per tangent. I rättvisans namn måste vi ändå erkänna att många inbitna användare av ZX81 är lyckliga över inmatningssystemet och inte alls vill

byta till konventionell inslagning av orden. Man lär sig alltså så småningom att hitta rätt även i den här kommandodjungeln. Men hur gör Sinclair med en eventuell nästa modell som då förmodligen innehåller ännu fler kommandon?

Det här är de allvarligaste anmärkningarna mot datorn. Den är alltså lite avig att mata in data och program i.

## Ljutförmågan – vänlig men begränsad

Det som kommer ur datorn är alltså ljud och bild. Ljudet kommer ut genom en liten inbyggd högtalare eller genom anslutningen till kassetminnet. Det kommer alltså inget ljud genom den anslutna tv-mottagaren. Ljudet styrs av ett **BEEP**-kommando. Det har formen.

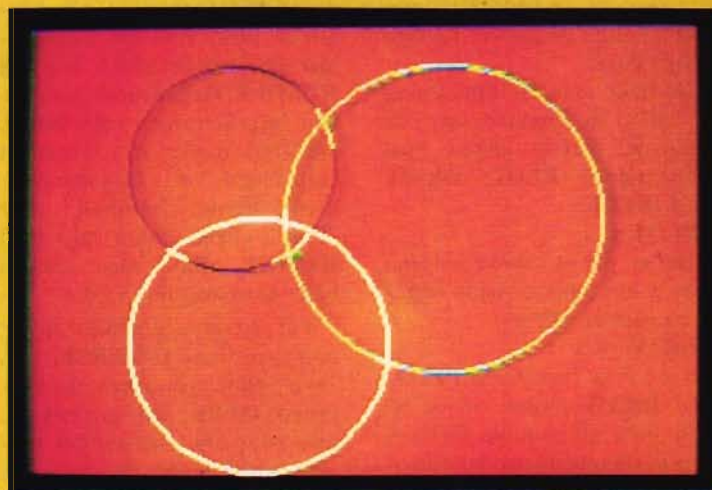
### BEEP tonlängd, tonhöjd

Tonlängden anges i sekunder och tonhöjden anges i antal halvtoner från ettstruken C. Båda talen kan anges i bråkdelar, och tonerna kan ligga både under och över C. Toner under C får man med negativa tal.

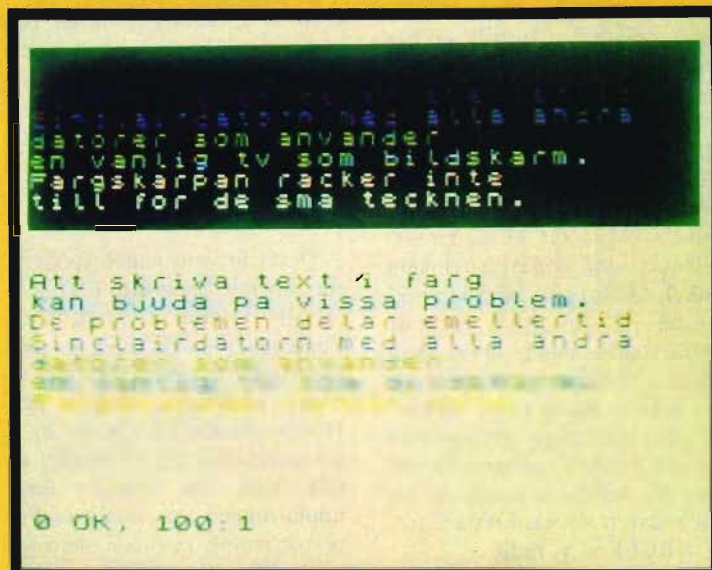
Systemet är okomplicerat och gör det lätt att spela enkla melodier. Tonernas längd och höjd styrs ju av matematiska samband. Däremot kan man inte styra tonalstringen på annat sätt. Hos VIC 20 kan man styra tonernas styrka dessutom. Där blir tonalstringen i stället mera svåröverskådlig, eftersom allting styrs genom att man lägger in vissa talvärden i bestämda minnesadresser med ett **POKE**-kommando. Dessutom är där sambandet mellan tonhöjd och värden inte lika enkelt.

Den mest avancerade datormusiken kan man troligen få från VIC 64 i dag. Där har man dels tre oberoende tongeneratorer, dels möjlighet att styra anslag och avklingande hos de individuella tonerna. I gengäld blir programmeringen ännu snårigare eftersom den också sker med en mängd **POKE**-satser och underliga matematiska samband mellan inmatade tal och det ljudande resultatet.

ZX Spectrum är alltså lätt att programmera för musik, men den blir en smula enahanda och torftigt jämfört med de stora, och dyra, elefanterna. I den utmärkte, men en smula röriga,



Upplösningen på skärmen är mycket god med 256 × 176 punkter. Basic innehåller fina grafikkommandon som gör det enkelt att dra linjer och rita cirklar. Den verkliga upplösningen i färg är dock lite begränsad. Varje teckenruta (som det finns 22 × 32 av på skärmen) kan bara visa en färg samtidigt. På den här bilden ser man hur den sist ritade cirkeln också ger färg åt andra linjer inom samma ruta.



Man kan skriva i alla de åtta färgerna, och välja vilken färg som helst till bakgrund. Somliga kombinationer blir dock mindre lyckade. Likaså ger vårt tv-system begränsningar i bildskärpan för vissa färger. Det är inte datorns "fel", men en bättre lösning än att använda en sammansatt tv-signal vore att överföra tv-bildens tre grundfärger var och en för sig. Det fordrar att tv-mottagaren har en ingång för sådana signaler, något som faktiskt börjar bli vanligt. Då kan man få en helt annan skärpa och stabilitet i färgerna!

handboken som hör till datorn (som vi läst i engelsk version) finns det exempel på hur olika funktioner kan användas och övningsuppgifter för användaren. I avsnittet om **BEEP**-kommandot har man som exempel visat hur man kan programmera in ett stycke av sorgemarschen ur Mahlers första symfoni. Som övningsuppgift föreslår författaren att man skall programmera datorn så den spelar hela Mahlers första symfoni.

Ett utmärkt övningsobjekt och tillika långtidstest för datorns tangentbord: Symfonin tar ca 40 minuter att spela, vill vi minnas, så vi kan möjligen tänka oss något annat tidsfördriv under de närmaste månaderna.

## Utmärkt grafik i mångfärg

Bilder och färger är också lätta att åstadkomma med enkla basickommandon. Här är Spectrum betydligt lättare att hand-



skas med än de båda VIC-modellerna, som är ganska knöliga att använda.

Skärmen har en upplösning av 256×176 punkter, och de tänds och släcks enkelt med kommandona **PLOT**, **DRAW** och **CIRCLE**.

**PLOT x, y**  
tänder en punkt i koordinaterna x och y, där noll för båda ligger nere i vänstra hörnet.

**DRAW x, y**  
drar en linje från förra **PLOT**- eller **DRAW**-värdet till x, y. Man skall alltså ange *förflyttningen* och inte de nya koordinaterna. I regel vore det nog enklare att ange koordinaterna, så som de flesta andra datorer gör med **LINE**- eller **DRAW**-kommandon. Bland annat måste man ofta ändå hålla reda på huruvida man befinner sig inom skärmen eller ej, så koordinaterna måste i alla fall räknas fram. Men **DRAW** rymmer mer än så. Genom att skriva

**DRAW x, y, vinkel**  
får man en linje från förra **PLOT** eller **DRAW** med avståndet x, y och vriden den angivna vinkeln. Man får alltså en cirkelbåge som omfattar vinkeln *vinkel*. Observera, att alla vinklar på ZX Spectrum (och de flesta andra smådatorer) skall anges i radianer – inte för att det måttet skulle vara "bättre" än våra hederliga grader utan för att det blir enklare för datorn så. Att det blir svårare för användaren tar man lättare på.

**CIRCLE x, y, radie**  
ritar en cirkel med centrum x, y och angiven radie. Med dessa tre kommandon kan man rita de figurer man önskar. Man behöver inte ge sig in och rota i datorns bildminne för att skapa snygga figurer, vilket man behöver i VIC. Å andra sidan är bildminnet ganska svårt att adressera på Spectrum. De olika punkterna på skärmen ligger nämligen inte på adresser i en enkel följd, utan bildminnet är kopplat till skärmen på ett ganska besvärligt och omständligt sätt.

### Åtta färger på många sätt

De tre grafikkommandona styr bara bildernas form. Vill man sätta färg till har man ett antal kommandon att välja

bland. **INK** färgnummer styr linjernas färg, **PAPER** färgnummer styr bakgrundens färg och **BORDER** färgnummer ger önskad färg åt ramen runt bilden. Det finns inalles åtta färger att välja bland. Varje färg kan dessutom återges "normalt" eller "ljus", vilket senare väljs med **BRIGHT**. Skillnaden mellan båda är dock ganska liten.

För att göra grafiken än effektivare finns **INVERSE**, som "byter plats" på tecken och bakgrund, **OVER**, som gör att det man ritat inte ersätter det tidigare utan läggs till det, och **FLASH**, som får det skrivna eller ritade att blinka.

Det går alltså att använda färg också på små tunna linjer, men det finns då ett par begränsningar att ta hänsyn till.

Bildsignalen ut från Spectrum är en vanlig tv-signal, och sådana ger begränsad skärpa i färgerna. Det gör att färgåtergivning i små detaljer och tunna linjer blir dålig. Man måste tänka sig för, så att man använder en lämplig kombination av färger när man ritat.

Detta är inte något specifikt för Sinclair Spectrum utan gäller alla datorer med tv-utgång. Fenomenet märks mer ju tunnare linjer man kan rita, dvs ju högre upplösning datorn ger. Hos Spectrum är antalet bild-element högst 256×176 eller 45 056, men den verkliga färgupplösningen är mindre. För textskrivning rymmer skärmen bara 32×22 positioner, och varje position kan bara ha en enda färg! Om man därför har flera linjer inom en och samma ruta, får de samma färg, även om man specificerat annorlunda! Detta är väl kanske inte något avgörande handikapp, men man måste också här tänka sig för när man ritat.

Text går också att skriva i åtta färger och med åtta olika bakgrundsfärger i två intensitetsnivåer. Det är enkelt att forma utskriften genom kommandona **PRINT AT** och **PRINT TAB**. I det förra kommandot kan man välja en viss rad och kolumn att skriva i, i det senare bara en viss kolumn.

Man kan också använda de båda kommandona till grov grafik, som går att kombinera med den högupplösande. Man får då

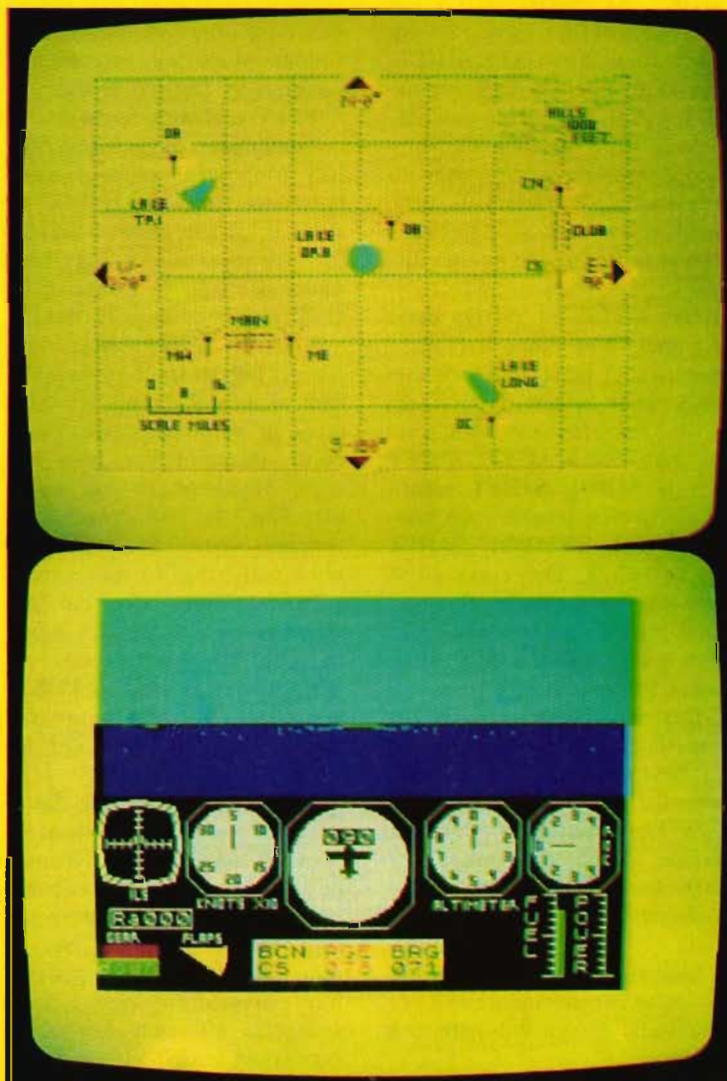
#### Funktioner

ABS	COS	OR	STR\$
ACS	EXP	PEEK	TAN
AND	FN	PL	USR
ASN	IN	POINT	VAL
ATN	INKEYS	RND	VAL\$
ATTR	INT	SCREEN\$	
BIN	LEN	SGN	
CHR\$	LN	SIN	
CODE	NOT	SQR	

#### Kommandon

BEEP	DELETE	INVERSE	OPEN⇒	RETURN
BORDER	DIM	LET	OUT	RUN
BRIGHT	DRAW	LIST	OVER	SAVE
CAT	ERASE	LOAD	PAPER	SAVE LINE
CIRCLE	FLASH	LOAD DATA	PAUSE	SAVE DATA
CLEAR	FOR TO STEP	LOAD CODE	PLOT	SAVE CODE
CLOSE⇒	FORMAT	LOAD SCREEN\$	POKE	SAVE SCREEN\$
CLS	GOSUB	LPRINT	PRINT	STOP
CONTINUE	GO TO	MERGE	RAND	VERIFY
COPY	IF THEN	MOVE	READ	
DATA	INK	NEW	REM	
DEF FN	INPUT	NEXT	RESTORE	

*Dessa basicinstruktioner finns att tillgå. En del av dem blir inte användbara förrän Sinclairs "Micro-drive", ett snabbt massminne, blir tillgängligt.*



*Det finns en del program att köpa på kassett till datorn. Mest handlar det om spel och liknande, men det finns också registerprogram och en enkel variant av Visicalc som kallas VU-Calc. Bilderna är hämtade från en flygsimulator, som kräver 48 K. I det programmet kan man starta, flyga och landa ett flygplan och hela tiden avläsa instrumenten, ge akt på den blå marken under och koppla om till en karta där flygplanets position hela tiden anges. De stora grafikmöjligheterna har utnyttjats väl, som synes.*



upplösningen 22×32 bildpunkter. Det finns ett antal färdiga grafiska symboler som kan användas, givetvis i färg om så önskas.

### Egna tecken med datorhjälp

Om de färdiga grafiska tecknen inte räcker till kan man ganska enkelt skapa egna sådana. En del av teckengeneratortorn ligger arbetsminnet och kan därför lätt ändras. Det gör man genom att lägga in binärvärden på rätt adresser. Datorn hjälper dock till på ett par sätt så att det blir enkelt. De tecken som kan definieras är de man får när **GRAPHICS** plus en tangent trycks ned. När datorn slås till finns där den ordinarie bokstaven.

Ett helt tecken definieras av åtta på varandra följande bytes, och adressen till första byten i exempelvis **"B"** hittar man genom att skriva

```
USR "B"
```

som egentligen innebär ett maskinrutinanrop. De åtta binära talen bildar mönster som bygger upp tecknet. För att datorn skall tolka det hela rätt måste talen slås in decimalt, medan det är den binära uppbyggnaden som bestämmer utseendet. Det löser sig enkelt genom att man t ex kan skriva

```
BIN 00100110
```

i stället för det decimala värdet. **BIN** är tyvärr ingen "riktig" funktion, och man kan inte skriva en variabel efter **BIN**, utan bara ett binärt tal. Om man vill definiera ett nytt tecken på tangent **B** blir en fullständig programslinga så här:

```
10 FOR i = 0 TO 7
```

```
20 INPUT kod
```

```
30 POKE USR "B" + i, kod
```

```
40 NEXT i
```

Den här odefinierade symbolen kan vara en grafiksymboll eller ett tecken som saknas, t ex Å, Ä och Ö eller grekiska tecken för matematik.

Eftersom tecknet ligger i läsminnet försvinner det när datorn stängs av, men däremot inte om man rensar minnet med **NEW**. Om man vill spara sina egna tecken kan man skriva ett program på kassettband som fyller teckenminnet med önskat innehåll. Oavsett om man gör egna tecken eller ej finns det alltid

både små och stora bokstäver att tillgå. Som variabler kan man använda båda, men datorn skiljer inte på variabel **A** och **a**. När man skriver filnamn på kassett skiljer den däremot på små och stora tecken.

Variabelnamn kan vara hur långa som helst och kan också innehålla mellanslag. Alla tecken i variabelnamnen är signifikanta utom mellanslagen. Undantagna från detta är strängvariabler (**AS**) och slingvariabler (i **FOR - TO** satser) som bara kan innehålla ett tecken. Man kan också använda flerdimensionella variabler i så många dimensioner som minnet rymmer, alltså t ex **A(B,C,D,E,F...)**.

### Kryddad basic

Sinclair har närmat sig de vanligaste basic-formerna lite med Spectrum. Så är t ex teckenkoderna standard **ASCII** i stort sett. Men fortfarande finns en del egenheter bland basic-kommandona, som är listade i *fig 5*. **CODE** är ett sådant, och det brukar vanligen heta **ASCII** eller **ASC** och ger **ASCII**-koden för efterföljande tecken. Med **SCREENS** kan man lagra hela skärmen på kassettband, men man kan också förse kommandot med ett koordinatpar:

```
SCREEN$ rad, kolumn
```

Man får då ut det tecken som eventuellt finns i den positionen på skärmen. Om det inte finns något tecken, får man en tom sträng. Fånigt nog kan **SCREENS** inte skilja på en tom 4-kant (mellanslag) och en fylld. Den kan nämligen bara arbeta med normala tecken, inte med grafiksymboll eller tecken som man definierat själv.

**ATTR** och **POINT** har liknande funktioner.

```
ATTR rad, kolumn
```

ger ett tal ur vilket man kan utläsa vilka attribut som är lagda till det visade tecknet. Man kan avläsa om tecknet blinkar, vilken ljusstyrka som är vald, vilken bakgrundsfärg och vilken teckenfärg som används.

```
POINT X, Y
```

blir 1 om den valda punkten (alltså i hög upplösning) är tänd, och 0 om den är släckt. Med tänd menas då att punkten

har teckenfärg, och släckt att den har bakgrundsfärg.

Bland basicorden finns också ett antal som skall användas till det snabba massminne man aviserat. Dit hör **CAT**, **CLOS#**, **DELETE**, **ERASE**, **FORMAT**, **MOVE**, och **OPE#**.

Redan på kassetminnet kan man däremot använda **MERGE** som gör att man bygger upp programmen av små delar som lagras var för sig på kassetten. Det fungerar likadant som **LOAD** med skillnaden att datorns minne inte rensas, utan all information ligger kvar tillsammans med den nya.

Boken som hör till datorn är en smula rörig men desto mer innehållsrik. Där finns ovanligt mycket information med bla samtliga systemvariabler listade. De är mycket användbara om man t ex vill göra avancerade program i maskinkod.

### Lagra på kassett eller framtida skiva

Program och data kan lagras på kassettband. Till det använder man kommandona **SAVE** och **LOAD**. Man kan också kontrollera att lagringen blivit riktig genom att använda **VERIFY**. Med kommandot **SAVE namn** lagras man hela det program som finns i datorn. Om man i stället skriver t ex

```
SAVE namn DATA A()
```

så lagras man bara vektorvariabeln **A**, dvs alla de värden som finns i **A(1)** t o m **A(10)** om **A** är dimensionerad som en endimensionell variabel, **DIM A(10)**.

Man kan alternativt skriva

```
SAVE namn CODE startadress i minnet, antal bytes, varvid det innehåller i det önskade minnesavsnittet lagras. Om man ger adresserna för bildminnet lagras den bild som visas på skärmen. Enklare kan man lagra bilden genom att skriva SAVE namn SCREENS.
```

Man har alltså stor frihet att använda kassetminnet effektivt. Men som kassetminne får man använda en vanlig kassettspelare, och även om man ökat skriv- och läshastigheten till 1200 Baud, så blir det långsamt och besvärligt att t ex söka efter uppgifter i ett register. Att lagra långa program tar också flera minuter, och det är prövande.

Något av det mest intressanta med Sinclairdatorn är därför att man lovat att det skall komma ett flexskivminne till datorn, för bara 50 pund i England. Det torde motsvara ett pris på kanske 1 000 kr när det kommer hit.

Men det kan dröja. Minnet säljs ännu inte ens i England och med kännedom om de glada prognoser som Sinclair tycks arbeta med kan det dröja länge än. Företaget man mycket litet om minnet, det är inte ens säkert att det verkligen är en flexskiva. Det skulle också kunna vara någon form av *string floppy*, dvs ett ändlöst band på vilket data lagras.

Hur som helst fungerar det, enligt uppgifterna, snabbt och gör all den tjänst en flexskiva kan göra. När det minnet kommer får Spectrum ytterligare ett starkt övertag över konkurrenterna.

Visserligen finns flexskivor också till de flesta andra datorer, men priserna är flera gånger högre. Och ett snabbt minne gör genast datorn betydligt mera "vuxen", så att man kan bearbeta stora mängder data i t ex register, lagerbokföring och liknande. Den billiga flexskivan är kanske Sinclairdatorns största fördel jämfört med konkurrenterna. Det får datorn att vara inte bara en leksak för stunden utan också en maskin som kan växa i användbarhet. Desto tristare är det att det tycks dröja länge innan flexskivan kommer i verkligheten.

Sinclair har i alla tider gjort apparater som skapat nya prisklasser. Så också med Spectrum, som i det stora hela avgjort är ett strå vassare än t ex VIC 20. Man kan säga att Spectrum med sin originella uppbyggnad ger mer datorkraft för pengarna, medan VIC 20 använder en större del av priset för ett mera konventionellt tangentbord och över huvud taget är mera konventionell i sin uppbyggnad och funktion.

Man kan t o m våga sig på att jämföra Spectrum med VIC 64. Då finner man snabbt att VIC 64 är klart överlägsen men dess pris är mer än dubbel mot Spectrums. Hela den prisskillnaden kan vara svår att försvara. ■



# ETT TAL MED HISTORIA



★ Vi öppnar här ett forum för alla som är intresserade av att tränga in i den spännande siffervärlden med sin dator. Det första avsnittet handlar om att bestämma talet  $\pi$  vilket visar sig vara både mer besvärligt och fascinerande än att bara trycka ned  $\pi$ -tangentsen på räkneskärmen.

★ Författaren är docent i matematisk statistik vid Chalmers tekniska högskola, har även varit internationellt verksam inom området matematikundervisning och har skrivit böcker om bl a att utforska talvärden med moderna räknehjälpmedel.

Av LENNART RÅDE

► Talet är ett fascinerande tal. Det har också en spännande historia. Den berättas på ett fångslande sätt i den unika boken "A history of  $\pi$ ", skriven av den tjeckiskfödde elektroingenjören Petr Beckmann.

Här skildras bl a upptäckten av  $\pi$  och hur de första beräkningarna av  $\pi$  utfördes av egyptier och greker. Vidare berättas om hur kända stora matematiker som Huygens, Newton, Leibnitz, Gauss osv har bidragit till talets matematik. Ett läsvärt kapitel i boken är ägnat "sifferjägarna", dvs de personer som under tidernas lopp beräknat  $\pi$  med allt fler och fler decimaler, från den holländske matematikern Adriaan Anthoniszoon (1527–1607) som beräknade  $\pi$  med sex decimaler fram till William Shanks, som 1873 publicerade ett närmevärde med 707 decimaler, av vilka dock de 180 sista var felaktiga. I vår tid har  $\pi$  nyligen beräknats med hjälp av dator med en miljon decimaler och det rapporteras att den kände numeriske matematikern DE Knuth håller på att beräkna  $\pi$  med 15 miljoner decimaler.

## Arkimedes metod från före Kristus

Arkimedes från Syrakusa (287–212 f Kr) beräknade närmevärden till  $\pi$  genom att beräkna omkretsarna av regelbundna månghörningar, som är in- respektive omskrivna en given cirkel. I en av våra äldsta

svenska läroböcker i matematik, *Tillämpning av Arithmetiken, Geometrin och Plana Trigonometrin uti Allmänna Lefvnet* av Fredric Palmqvist (1750), beskrivs Arkimedes metod på följande sätt:

*Om vi föreställa oss en ordentelig mångkant, af ganska många eller små sidor, vara inneskrifven i en cirkel, finnes lätteligen, att hvar och en sida föga skiljer sig från bågen, hon subtenderar, och att den lille skilnaden är mindre, då sidorna äro många, ändå de äro få: följakteligen måste summan av alla dessa sidor föga skilja sig från den omskrefne cirkelns omkrets. Dock, som hvar och en sida i sjelfva verket är mindre än bågen hon subtenderar, så är och summan af alla dessa sidor, det är månghörningens omkrets, verkligen mindre, än den omskrefne cirkelns omkrets. Om vi sedan föreställa oss kring samma cirkel en mångkant vara omskrefven, som med den inneskrefne är likformig, så är det klart, at i det stället den inneskrefne mångkantens omkrets vara mindre, än cirkeln, är nu den omskrefnas större. Detta är den vägen, som Archimedes, Ludolf från Ceulen, med flere av de forne geometrerna följt då de upptäkt, att diametern uti en cirkel förhåller sig till omkretsen som 1 till 3,141592653 5897932384626433832795.*

Födelsediagrammet i figur 1 beskriver också Arkimedes metod (algoritm) men här i

form av ett dataprogram i basic. Variabeln N anger antalet iterationer, och variablerna A och B längderna av regelbundna polygontåg med 1, 2, 4, 8... sidor, som är in- respektive omskrivna en halvcirkel med radien 1, se figur 2. Vi går inte in på den geometriska härledningen av denna algoritm, se Engels välkända bok (2) och även (3). Med ett program enligt figur 1 fick författaren ett närmevärde till  $\pi$  med 14 korrekta decimaler efter 29 iterationer med en ABC 800 programmerad med dubbel precision.

## Förbättring av Arkimedes metod

Om man vid körning av ett datorprogram enligt figur 1 skriver ut felen  $-A$  och  $B$  så finner man att felet vid varje iteration approximativt multipliceras med 1/4, konvergensfaktorn är 1/4. Om  $A_n$  är närmevärdet A efter n iterationer, så gäller alltså:

$$\begin{aligned} \text{Här följer att } A_n &\approx \pi + k/4^n \\ A_{n+1} &\approx \pi + k/4^{n+1} \\ \text{och att } \pi &\approx (4A_{n+1} - A_n)/3. \end{aligned}$$

Detta ger en förbättrad metod att beräkna  $\pi$ . Den användes i programmet i figur 3. Med ett sådant program fick författaren med en ABC 800 ett närmevärde med 14 korrekta decimaler redan efter 12 iterationer. Den här använda metoden att förbättra konvergensens kallas i den numeriska matematiken för Richardson-extrapolation.





**ASCII-aritmetik ger noggrannhet**

Om man vill använda ASCII-aritmetik i samband med program enligt figur 1 och 3, så kompliceras detta av att det inte finns kommandon för beräkning av kvadratrötter i denna. Det kan då vara lämpligt att använda följande välkända algoritm för beräkning av  $\sqrt{a}$ .

$$x_0 = a, \quad x_{n+1} = (x_n + a/x_n)/2$$

Med ett sådant program har författaren beräknat  $\pi$  med 120 korrekta decimaler med en ABC 800.

**Övningar**

Här ges uppslag till ytterligare programmeringsaktiviteter.

1) Den förbättrade algoritmen ovan kan i sin tur förbättras på liknande sätt som den första algoritmen. Härled hur detta kan ske och kör motsvarande program på en dator eller programmerbar miniräknare.

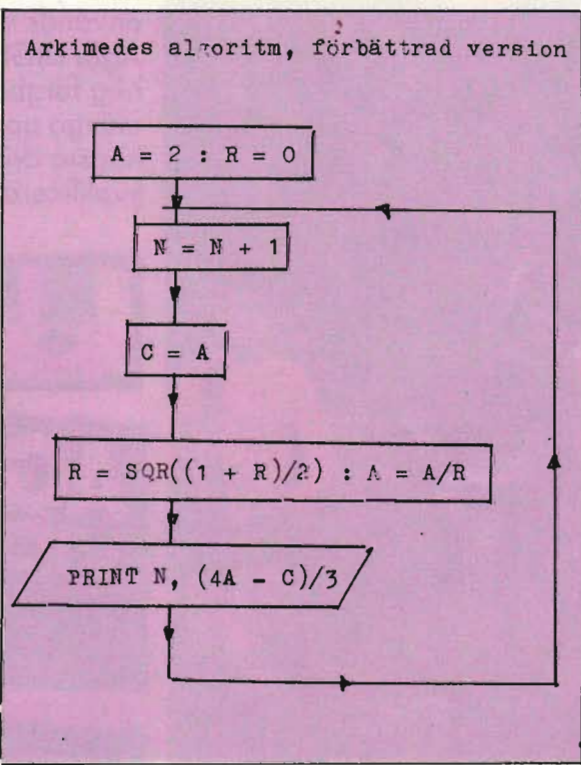
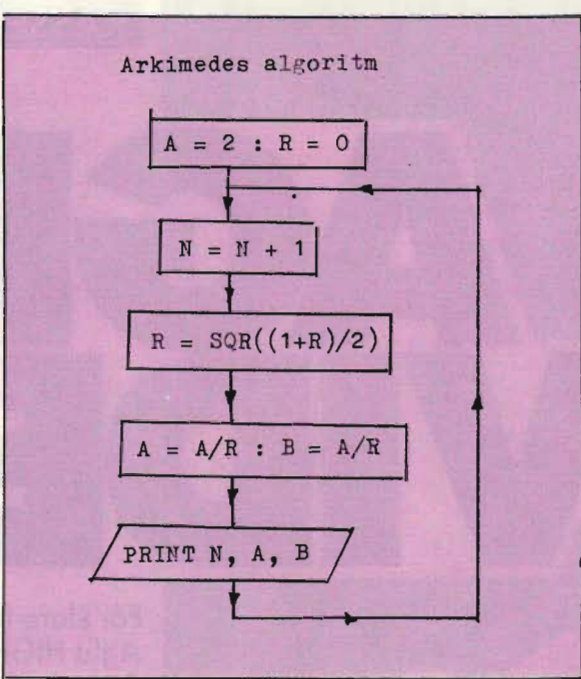
2) År 1593 publicerade den franske amatörmatematikern François Viète, Seigneur de la Bigotiere, följande formel.

$$\frac{2}{\pi} = \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot \frac{\sqrt{2+\sqrt{2}}}{2} \cdot \frac{\sqrt{2+\sqrt{2+\sqrt{2}}}}{2} \dots$$

Använd den för att beräkna närmevärden till  $\pi$ !

3) År 1655 publicerade John Wallis, professor i geometri i Cambridge i England, följande formel.

$$\frac{\pi}{2} = \frac{2}{1} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{4}{3} \cdot \frac{4}{5} \cdot \frac{6}{5} \cdot \frac{6}{7} \cdot \frac{8}{7} \cdot \frac{8}{9} \dots$$



Använd den för att beräkna närmevärden till  $\pi$ !

**Aktuell sifferglädje:**

Det pågår bland vår tids sifferjägare en ständig jakt efter allt större och större primtal. År 1979 fann David Slowinski och Harry L Nelson följande, det hitintills största kända primtalet: 244497-1. Nu har emellertid Slowinski hittat ett ännu större primtal, nämligen 286243-1. Talet har

25962 siffror. Det har bestämts med en GRAY-I-dator.

**Räkna och skriv**

Avsikten med den här spalten är att ge läsarna av Elektronikvärlden uppslag till stimulerande programmeringsaktiviteter. Du är välkommen att höra av dig med program, resultat och kommentarer. Adressen till författaren är

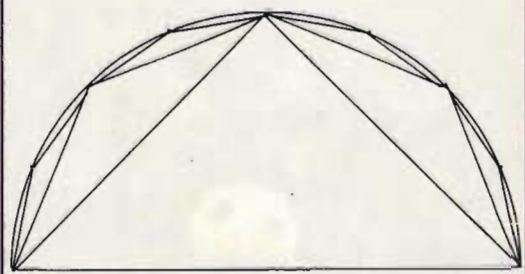


Fig 1. Arkimedes algoritm för  $\pi$  får det här utseendet som flödesschema för ett basicprogram.

Fig 2, t v. Algoritmen räknar med regelbundna polygontåg med allt fler sidor som alltmer närmar sig, men aldrig blir lika med, cirkeln.

Fig 3, nedan t v. I denna förbättrade version av Arkimedes algoritm får man snabbare fram ett resultat med flera siffror.

Fig 4. Talet  $\pi$  med 200 decimaler. Detta närmevärde beräknades första gången av tysken Johann Martin Zackarias Dase, en måttligt begåvad person med ett otroligt siffersinne. Han behövde t ex bara 54 sekunder för att i huvudet multiplicera två åttasiffriga tal. För två tal med 20 siffror behövde han 6 minuter. Dase var en mänsklig dator som utnyttjades av den tidens största matematiker, Carl Friedrich Gauss, för att beräkna tabeller över primtalsfaktoriseringar.

3.14159	26535	89793	23846	26433
83279	50288	41971	69399	37510
58209	74944	59230	78154	06286
20899	86280	34825	34211	70679
82148	08651	32823	06647	09384
46095	50582	23172	53594	08128
48111	74502	84102	70193	85211
05559	64462	29489	54930	38196

Matematiska Institutionen, Chalmers Tekniska Högskola, 41296 Göteborg.

**Litteraturförteckning**

- (1) P Beckman, A History of  $\pi$ , St Martins Press, New York 1971.
- (2) A Engel, Elementarmathematik vom algorithmischen Standpunkt, Ernst Klett Verlag, Stuttgart 1977
- (3) L Råde, Äventyr med räknedosan, Biblioteksförlaget, Stockholm 1976.



KASSETTEN

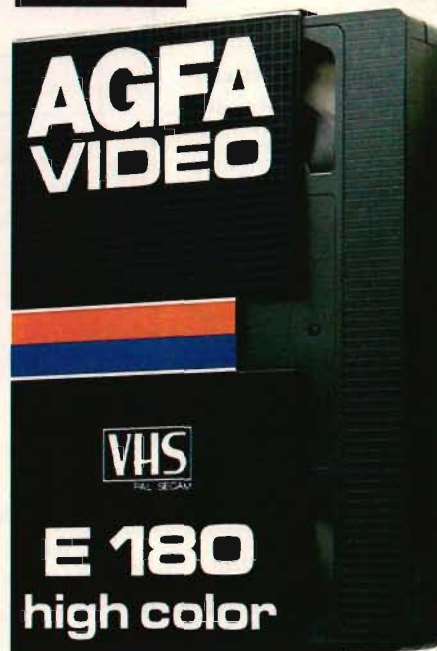
SOM HÅLLER FÄRGEN

# AGFA VIDEO

För klara färger, skarpa bilder Agfa HIGH COLOR kassetter. Den speciella teknik som används vid tillverkningen ger Agfa HIGH COLOR kassetter en hög färgbrillians. Också efter många uppspelningar. För högsta driftsäkerhet svarar den kvalificerade kassetmekaniken.



Agfas kvalitetskontroll för HIGH COLOR video-band testar regelbundet skärpa, färgbalans och bildstillestånd.



För alla system



Agfa



GERT SCHYBORGER,  
VD PÅ SPERRY  
**JAG VILL ATT ALLA  
PÅ SPERRY  
SKA LÄSA DEN.**



Gert Schyborger är VD vid ett av landets största dataföretag. Han prioriterar information och utbildningsfrågor. Alla inom företaget ska ha tillgång till fakta om branschen, nyheter, vad som debatteras, utbildningsfrågor, vad konkurrenterna gör och hur kunderna reagerar.

Gert Schyborger har sett till att samtliga anställda vid Sperry får var sitt exemplar av Datavärlden. Det betyder att drygt 650 tidningar distribueras till de anställda var fjortonde dag. Året om.

**AFFÄRS-  
FÖRLAGET**

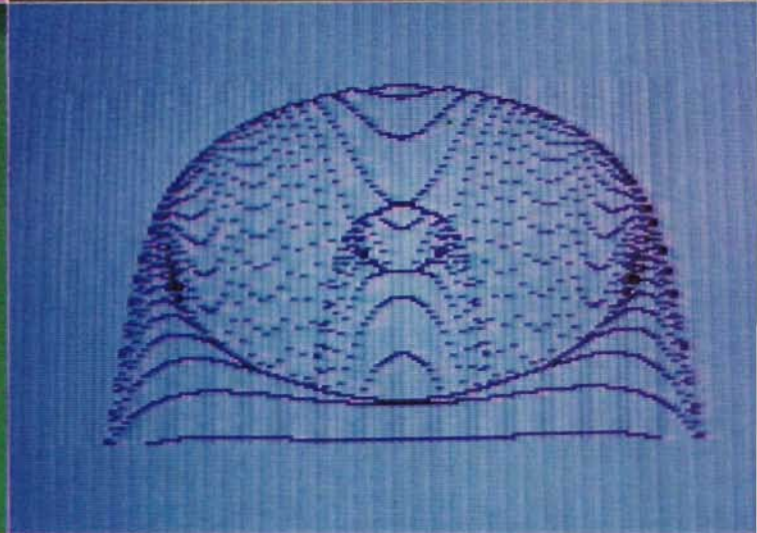
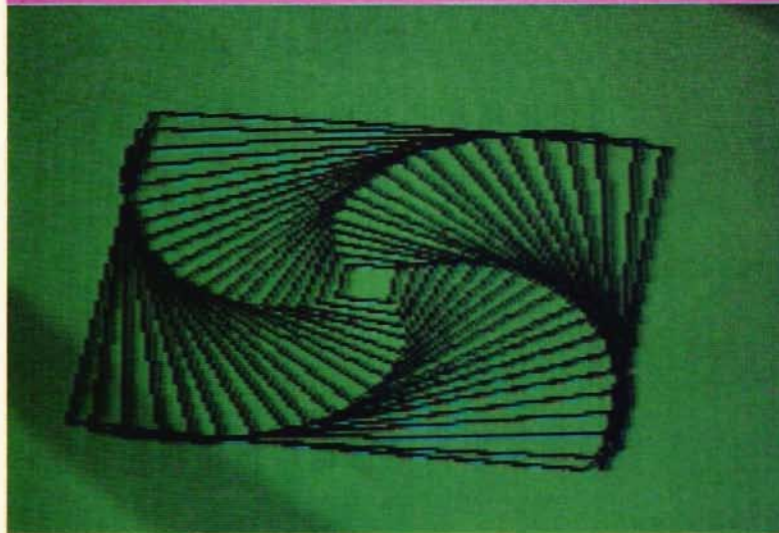
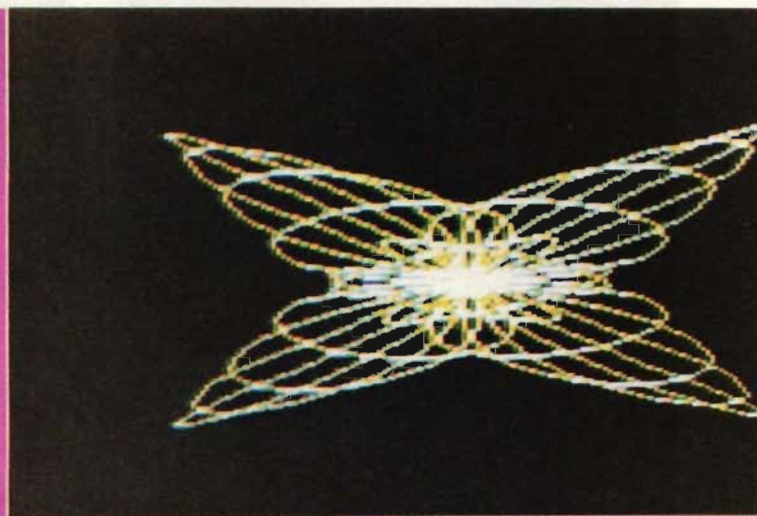
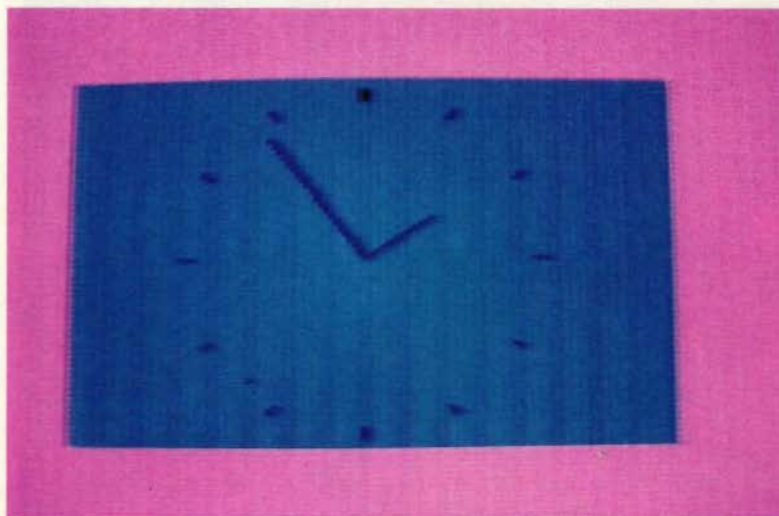
**DEN SOM FÖLJER MED I DATAUTVECKLINGEN  
ÄR 80-TALET'S VINNARE!**

Namn \_\_\_\_\_  
 Titel \_\_\_\_\_  
 Företag \_\_\_\_\_  
 Adress \_\_\_\_\_  
 Postnr \_\_\_\_\_ Postadress \_\_\_\_\_  
 Betala inte nu. Vi skickar inbetalningskort EVN 6/7-83

Jag vill prenumerera på Datavärlden.  
 Mitt företag behöver ex.  
 618  Helår 190 kr  
 619  Halvår 98 kr  
 Skicka kupongen till  
 Datavärlden, Marknadsavd.  
 Box 3188,  
 103 63 Stockholm



# Högupplösande grafik på oexpanderad VIC20



★ Så här eleganta bilder kan man normalt inte göra på en VIC 20 i grundutförandet. Det går emellertid att åstadkomma detta resultat också på en oexpanderad maskin om man använder assemblerprogrammet i artikeln. Ingen modifiering av datorn behövs.

Av THOMAS MAGNUSSON

► VICs konstruktörer har gjort sitt system så att det är lätt att komplettera med programvara i form av plug-in-moduler. De kan utöka VICs basic, ge högupplösande grafik etc. Men möjligheterna kan man också själv ta vara på och skriva program som utnyttjar dem. Programmet som är publicerat i den här artikeln ut-

nyttjar möjligheten att få datorn att läsa av ett område i RAM i stället för teckengeneratoren i ROM. Genom att man själv kan bestämma utformningen på VICs tecken kan man skapa en högupplösande skärm med grafikinstruktioner som kan styras från ett basic-program.

## Grundläggande grafikbegrepp

VICs skärm är uppdelad i ett "rutnät" bestående av 23 rader om 22 kolumner, där varje "ruta" kallas en teckenposition och kan anta ett heltalsvärde mellan 0 och 255. Varje teckenposition är i sin tur uppdelad i 8 rader om 8

kolumner, där varje del endast kan bestå av antingen en logisk etta eller nolla (dvs vara tänd resp släckt).

Informationen datorn behöver för att veta hur de tecken ser ut som den ska skriva, hämtar den i en del av minnet med start på adr \$8000 (\$=8000 hexadecimalt 8 000 = 32 678 decimalt) och 4 K







kar linjärt när y-koordinaten ökar tills man tänder punkt 0,8, då biten hamnar 128 adresser längre fram, i 5255. Genom att följa ovanstående resonemang kan vi, utan att härleda någon formel, bara fastställa att skrivet i basic beror adressen A, som punkten kommer att hamna i, av X och Y enligt:

$$A = 5127 - (Y \text{ AND } 7) + \text{INT}(Y/8) * 128 + (X \text{ AND } 120)$$

Denna beräkning utförs av subrutinen som startar på adress \$1C4D och används gemensamt av alla tre grafikkommandona. Subrutinen skiftar även in punkten i rätt position, som definieras av bitarna 0 - 2 hos X-koordinaten. Hur rutinerna används framgår av sammanställningen längre fram.

### Drag linjer med rutin

Genom att anropa rutinerna kan nu enstaka punkter på en högupplösande skärm tändas, släckas och testas. Detta kan användas i spel, uppritningar av grafer, datakonst etc. För bl a datakonst (att låta datorn rita upp vackra bilder) är det mycket behändigt att ha en linjedragningsrutin, dvs ett program som drar en rak linje mellan två givna punkter. Ett sådant program ingår i assembleringrummet och används som visas i sammanställningen nedan.

### Lagra och hämta bilder på kassett

Flera möjligheter finns för att lagra bilder på kassett. Den enklaste är att ha ett program som ritat upp en bild och sparar programmet med SAVE för att sedan låta programmet rita upp bilder på nytt vid varje användningstillfälle. Detta kan dock ha sina nackdelar: den "3-dimensionella" bilden i inledningen tog ca 20 min att rita upp. Ett

```

1C00 LDX #00
1C02 LDA #1E
1C04 STA #04
1C06 LDA #F0
1C08 STA #03
1C0A LDY #00
1C0C TXA
1C0E STA (#03),Y
1C10 INX
1C12 INY
1C14 CPY #10
1C16 BNE #1C0C
1C18 LDA #03
1C1A SEC
1C1C SBC #10
1C1E STA #03
1C20 CPX #00
1C22 BNE #1C0C
1C24 LDA #1DF0,X
1C26 STA #9000,X
1C28 DEX
1C2A RPL #1C22
1C2C RTS

1C2C LDA #00
1C2E LDX #00
1C30 STA #9600,X
1C32 INX
1C34 BNE #1C30
1C36 RTS

1C37 LDA #14
1C39 STA #04
1C3B LDA #00
1C3D STA #03
1C3F TRY
1C41 LDX #00
1C43 STA (#03),Y
1C45 INY
1C47 BNE #1C42
1C49 INC #04
1C4B DEX
1C4D BNE #1C42
1C4F RTS
    
```

Fig 4. Assemblerprogram som ger högupplösande grafik på VIC 20. För att man skall kunna knappa in det måste man ha en assembler till datorn. Sedan kan köpas antingen i ROM eller på kassett. Det går också att köpa programmet på kassett. Det går då att ladda direkt utan assembler.

```

1C4D LDA #04
1C4F STA #03
1C51 LDA #00
1C53 STA #02
1C55 LDA #01
1C57 LSR
1C59 LSR
1C5B LSR
1C5D ASL
1C5F ASL
1C61 JSR #1C65
1C63 ASL
1C65 JSR #1C65
1C67 ASL
1C69 CLC
1C6B ADC #07
1C6D TRY
1C6F LDA #07
1C71 AND #01
1C73 STA #04
1C75 TYA
1C77 SEC
1C79 SBC #04
1C7B STA #04
1C7D LDA #00
1C7F AND #07
1C81 TRY
1C83 LDA #00
1C85 AND #78
1C87 STA #03
1C89 CPY #00
1C8B BEQ #1C8B
1C8D LDA #00
1C8F SEC
1C91 ROR
1C93 LSR
1C95 DEY
1C97 BNE #1C8D
1C99 TRY
1C9B LDA #04
1C9D CLC
1C9F ADC #03
1CA1 STA #03
1CA3 TRY
1CA5 LDA #14
1CA7 ADC #02
1CA9 STA #04
1CAB TRY
1CAD BCC #1CAF
1CAF PHA
1CB1 LDA #03
1CB3 ORA #02
1CB5 STA #02
1CB7 PLA
1CB9 LSR #03
1CBD RTS

1CB2 JSR #1C4D
1CB4 LDY #00
1CB6 LDA (#03),Y
1CB8 STX #02
1CBA ORA #02
1CBC STA (#03),Y
1CBE RTS

1CC8 JSR #1C4D
1CCA LDY #00
1CCC TXA
1CCE EOR #FF
1CC8 AND (#03),Y
1CEA STA (#03),Y
1CEC RTS

1CD JSR #1C4D
1CD1 LDY #00
1CD3 LDA (#03),Y
1CD5 STX #02
1CD7 AND #02
1CD9 STA #02
1CDB RTS
    
```

```

1CDB LDA #02
1CDD SEC
1CDE SBC #00
1CE0 STA #02B0
1CE2 JSR #1D06
1CE4 STX #02B2
1CE6 LDA #03
1CE8 SEC
1CEA SBC #01
1CEE STA #02B1
1CF0 JSR #1D06
1CF2 STX #02B3
1CF4 LDA #02B0
1CFA BPL #1CFF
1CFB JSR #1D09
1CFF STX #02B6
1D02 LDA #02B1
1D04 BPL #1D0A
1D06 JSR #1D09
1D08 STA #02B7
1D0A CMP #02B6
1D0C BCS #1D0B
1D0E LDA #02B2
1D10 STA #02B4
1D12 LDA #00
1D14 STA #02B5
1D16 JMP #1D07
1D18 LDA #02B7
1D1A LDX #02B6
1D1C STX #02B7
1D1E STA #02B6
1D20 LDA #00
1D22 STA #02B4
1D24 LDA #02B3
1D26 STA #02B5
1D28 LDA #02B6
1D2A STA #02B9
1D2C LSR
1D2E STA #02B8
1D30 JSR #1C82
1D32 LDA #02B8
1D34 CLC
1D36 ADC #02B7
1D38 STA #02B8
1D3A CMP #02B6
1D3C BCC #1D70
1D3E LDA #02B8
1D40 SEC
1D42 SBC #02B6
1D44 STA #02B8
1D46 LDA #02B2
1D48 CLC
1D4A ADC #02B7
1D4C STA #02B8
1D4E CMP #02B6
1D50 BCC #1D70
1D52 LDA #02B8
1D54 SEC
1D56 SBC #02B6
1D58 STA #02B8
1D5A LDA #02B2
1D5C CLC
1D5E ADC #00
1D60 STA #00
1D62 ADC #01
1D64 STA #01
1D66 JMP #1D68
1D68 LDA #02B4
1D6A CLC
1D6C ADC #00
1D6E STA #00
1D70 LDA #02B5
1D72 CLC
1D74 ADC #00
1D76 STA #00
1D78 LDA #02B5
1D7A CLC
1D7C ADC #01
1D7E STA #01
1D80 DEC #02B9
1D82 BPL #1D41
1D84 RTS
1D86 PHP
1D88 LDX #00
1D8A PLP
1D8C BEQ #1D8F
1D8E SMI #1D90
1D90 INX
1D92 RTS
1D94 DEX
1D96 RTS
1D98 EOR #FF
1D9A TRY
1D9C INX
1D9E TXA
1DA0 RTS
    
```

```

1DA8 LDA #14
1DAE STA #01
1DA0 LDA #01
1DB0 STA #0A
1DB2 LDA #00
1DB4 STA #00
1DB6 TXA
1DB8 LDY #1C
1DBA JMP #F675

1DBA LDA #01
1DBC STA #0A
1DBE LDA #00
1DC0 TXA
1DC2 LDY #14
1DC4 JSR #F542
1DC6 JSR #1DCC
1DC8 JMP #1C00

1DCC JSR #1C2C
1DCD LDA #01
1DCE AND #07
1DD0 ORA #00
1DD2 STA #900F
1DD4 AND #02
1DD6 AND #0F
1DD8 ASL
1DDA ASL
1DDC ASL
1DDE ASL
1DDF ASL
1DE0 ORA #900F
1DE2 STA #900F
1DE4 RTS

1DF0 12 32 90 A0 00
1DF5 FD EA EA EA
    
```



```

REM DEMO#1 'KLOCKA'
REM BÖRJA MED ATT POKA NED MINNET :
POKE51,0:POKE52,20
POKE55,0:POKE56,20:CLR
0 INPUT"DRÖMVAR AR KLOCKAN":TI#
3 POKE0,0:POKE1,4:POKE2,4:SYS7628
6 SYS7168:SYS7223
7 K=63.5
0 MN=VAL(MID$(TI#,3,2))*n/30+n/30
0 TM=(VAL(LEFT$(TI#,2))-12)*n/6+MN/12
0 FORI=0TO2#STEPn/6
0 X1=SIN(I)*37+K
0 Y1=COS(I)*57+K
0 X2=SIN(I)*39+K
0 Y2=COS(I)*60+K
5 GOSUB200:NEXT
0 IFRIGHT$(TI#,2)=""01"THEN60
9 X1=63:Y1=63
00 X2=SIN(MN)*33+K:Y2=X2
01 Y2=COS(MN)*53+K:Y2=Y2
05 GOSUB200
10 X2=SIN(TM)*17+K
11 Y2=COS(TM)*26+K
15 GOSUB200
20 FORI=0TO59#n/30STEPn/30
30 X=SIN(I)*35+K
31 Y=COS(I)*55+K
35 GOSUB200
40 IFT#TI#THEN140
41 T#TI#
50 GOSUB230:NEXT
60 GOSUB210
70 X2=U2:Y2=V2:GOSUB210
90 MN=MN+n/30:TM=TM+n/360
99 GOTO100
00 POKE0,X1:POKE1,Y1:POKE2,X2:POKE3,Y2
01 SYS7576:RETURN
10 POKE0,X1:POKE1,Y1:POKE2,X2:POKE3,Y2
11 SYS7584:RETURN
20 POKE0,X:POKE1,Y
21 SYS7346:RETURN
30 POKE0,X:POKE1,Y
31 SYS7360:RETURN

```

Fig 5. Programmet här utnyttjar grafikrutinerna och ritar upp en klocka som går riktigt med tim-, minut- och sekundvisare. Klockan i artikelns inledning är gjord med detta program.

```

0 REM DEMO #2
1 REM BÖRJA MED ATT POKA NED MINNET :
2 POKE52,20:POKE51,0
3 POKE56,20:POKE55,0:CLR
4 POKE0,1:POKE1,5:POKE2,6:SYS7628
5 SYS7168:SYS7223
6 K2=70:Y2=68
10 FORJ=8TO72STEP4
20 FORI=7TO64STEP14
30 X1=X2:Y1=Y2
40 X2=63+J#SIN((I+J/5)/9)
50 Y2=63+J#COS((I+J/5)/9)
60 GOSUB100:NEXTI,J
99 GOTO99
100 POKE0,X1:POKE1,Y1:POKE2,X2:POKE3,Y2
101 SYS7576:RETURN

```

Fig 6. Ett annat basicprogram som alstrar vackra grafer likt dem i figuren med "vridna 4-kanter" i inledningen.

bättre sätt är att öppna en ASCII-fil till kassettenheten och föra över hela den nya teckengeneratoren till band med PRINT-instruktionen. Detta skulle emellertid ta drygt 5 min. Den bästa lösningen är nog att använda en binärfil, dvs samma slags fil som datorn använder när den sparar program på kassett. Med en sådan fil går det att föra över hela nya teckengeneratoren på mindre än 50 s.

Tryck ned RUN/STOP och RESTORE samtidigt före anrop av rutinen som sparar en bild på kassett. Även om bilden försvinner från skärmen finns den kvar i datorns minne. Rutinen som hämtar en bild från kassett anropar även rutinerna som initierar skärmen och sätter färg på densamma, varför färgnummer måste bestämmas före anrop. Två program som sparar resp hämtar bilder från kassett finns listade i fig 4. Dessa program initierar bara vissa register för att sedan anropa en redan befintlig KERNAL-rutin. Av utrymmesskäl kan programmen tyvärr inte hantera filnamn. Ytterligare en rutin finns att anropa. Den är en komplettering till färgsättningsrutinen och den bestämmer färg, även på ram och bakgrund, förutom på punkterna.

### Att använda grafikprogrammet

Det är lite bökiigt med alla POKE och SYS som måste användas för att utnyttja programmets instruktioner. Det skulle vara fullt möjligt att helt enkelt komplettera basic med grafikkommandon så att man i stället för att skriva:

**POKE 0, X: POKE 1, Y: SYS 7346**

**SET DOT X, Y**

eller något liknande för att tända en punkt. Men programmet som i så fall skulle se till att rätt rutin utfördes då basic-tolken stötte på ett SET DOT,

skulle bli så långt att det bara lämnade ca 200 bytes kvar för basicprogram.

Det finns ändå ett par möjligheter att förenkla hanteringen av instruktionerna. Den enklaste är att placera alla POKE och SYS i en subrutin som sedan anropas vid varje användningstillfälle. Denna teknik används i båda demonstrationsprogrammen. Ett sätt som gör det enklare att komma i håg alla anropsadresser är att lagra dem i variabler med namn 7346 som ju är startadressen till rutinen SET DOT. På det viset blir det enklare att senare i programmet komma i håg att skriva SYS SD än SYS 7346 för att tända en punkt.

Det bästa sättet att praktiskt lära sig använda rutinerna är att analysera fungerande program. Två sådana finns listade och i fig 5 och fig 6 kallas DEMO ! och DEMO 2. Fig 5 ger en bild av en klocka med tim- och minutvisare samt en vandrande punkt som representerar sekundvisaren. När programmet inledningsvis frågar efter hur mycket klockan är, skall tiden matas in som en sex tecken lång sträng, dvs timmar, minuter, och sekunder utan skiljetecken. Sedan väntar klockan på rad 60 till nästa hela minut innan den börjar gå. Det andra demoprogrammet ritat upp en bild liknande de "vridna 4-kanterna" i inledningen. Här nedan följer en sammanfattning av samtliga instruktioner. Talen inom parentes är rutinens hexadecimala startadress.

*Initiera skärmen (\$1C)*  
**SYS 7168**

*Bestäm punktfärg F (\$1C2C)*  
**POKE 0, F: SYS 7212**

*Rensa skärmen (\$1C37)*  
**SYS 7223**

*Set Dot X, Y (\$1CB2)*

**POKE 0, X: POKE 1, Y: SYS 7346**

*Clr Dot X, Y (\$1CO)*

**POKE 0, X: POKE 1, Y: SYS 7360**

*If Dot X, Y Then . . . (\$1CCD)*

**POKE 0, X: POKE 1, Y: SYS 7373: IF PEEK (2) THEN . . .**

*Drag en rak linje från X1, Y1 till X2, Y2 (1D98)*

**POKE 0, X1: POKE 1, Y1: POKE 2,X2: POKE 3, Y2: SYS 7576**

*Radera en linje från X1, Y1 till X2, Y2 (\$1DAO)*

**POKE 0, X1: P:OKE 1, Y1: POKE 2, X2: POKE 3, Y2, : SYS 7584**

*Spara bild på kassett (\$1DA8)*  
**SYS 7592**

*Hämta bild från kassett, initiera skärmen och bestäm punktfärg*

*F, ramfärg R och bakgrundsfärg B (\$1DA)*

**POKE 0, F: POKE 1, R: POKE 2, B: SYS 7610**

*Bestäm punktfärg F, ramfärg R och bakgrundsfärg B (\$1DCC)*

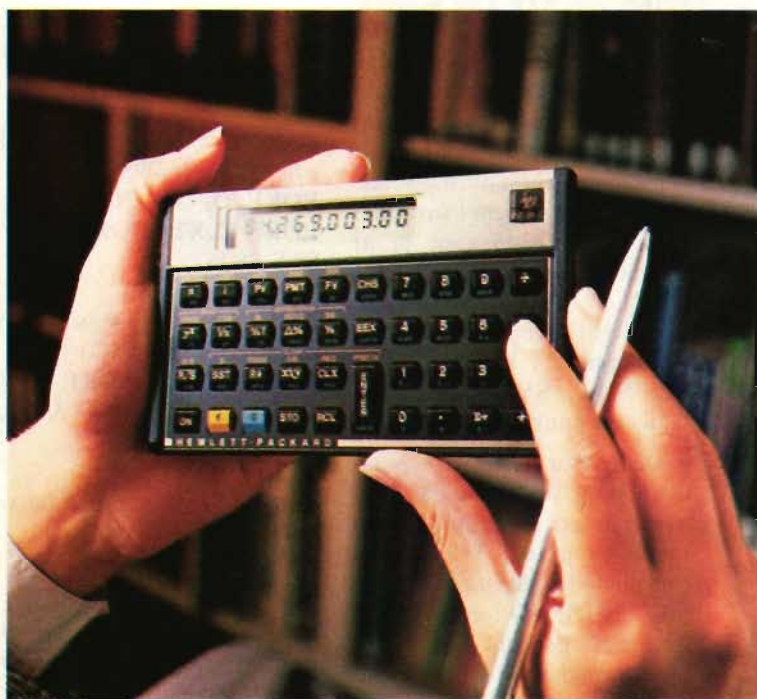
**POKE 0, F: POKE 1, R: POKE 2, B: SYS 7268**

Alla som har en VIC 1213 maskinspråksmonitor (kostar runt 400 kr) eller annan typ av assembler (t ex på kassett) kan mata in programmet direkt från listningen. Du som är intresserad av de grafiska möjligheter som redovisats i artikeln men inte har tillgång till någon assembler kan beställa det listade programmet plus div demoprogram genom att sätta in 60:- på postgiro 4745445-9: Thomas Magnusson. Programmet ligger på kassett och kan laddas med standard-VIC. ■



# Don efter

Upptäck HP:s kompletta persondator



**Serie 10, vetenskapliga kalkylatorer.** Fem programmerbara verktyg i fickformat för studenter, vetenskapare, affärsfolk, ingenjörer och programmare.



**Serie 40, handburna datorer.** Överbryggar klyftan mellan kalkylatorerna och datorerna. Kan samverka med 30 periferenheter genom gränssnittsslingan HP-IL.



**Serie 80, persondatorer.** Erbjuder fler lösningar än du har problem. Grafisk presentation. Beräkningar och analyser, brev, PM och rapporter, datakommunikation.



**Serie 100, persondatorer för kontoret.** Hanterar enkelt ord och siffror och grafik. Kan även arbeta med centrala databaser.



# r person.

rogram — olika datorer för skilda behov.



**Serie 70, portföljdatorer.** Batteridrivna datorkraft där du bäst behöver den. Både på och utanför kontoret. Kan anslutas till större datorer.



**Serie 200, persondatorer för tekniker.** 16 bitars datakraft för konstruktion, beräkning, test- och styrning i en enda kompakt enhet.

Om du verkligen behöver en persondator och arbetar med en persondator, då vet du också hur din personliga dator borde se ut.

Den ska vara byggd för dina arbetsuppgifter och arbeta på ditt sätt. Naturligtvis kan inte en och samma dator göra anspråk på att vara bäst på allt.

Hewlett-Packard har hållit på länge med personlig databehandling av olika slag. Vi har löst många problem på många områden. På olika sätt.

Så har det växt fram, det bredaste sortimentet av beräkningshjälpmedel — från fickkalkylatorer till super-persondatorer.

Till dem har vi skapat en mängd skrivare, grafiska plotters, kommunikationsutrustning och programvarupaket. Så att du kan få en dator som arbetar på ditt sätt — och löser de problem du kräver av den. Don efter person.

Men inte nog med det. Köper du en HP-produkt följer en hel del med. Som all vår erfarenhet av kalkylatorer och datorer. Rådgivning, professionell service över hela landet, ett växande programvarubibliotek.

Vill du orientera dig om vad vi kan ställa upp med — eller om du inte är riktigt säker på vad du är ute efter — borde du läsa vår broschyr om alla våra persondatorer. Vad de kan användas till, vilken utrustning som finns.

Skicka in kupongen!

Hewlett Packard Sverige AB, Box 19,  
163 93 SPÅNGA, tfn 08-750 20 00.

Du kan också ringa direkt till avdelningen för persondatorer  
tel 750 21 98 eller 750 20 37.

Jag vill veta mer om HP:s persondatorer

- Sänd mig broschyren "Välj dator efter behov!"  
 Kontakta mig

Namn: \_\_\_\_\_


Företag: \_\_\_\_\_

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

Postadress: \_\_\_\_\_

Telefon: \_\_\_\_\_

EVN 6/7-83

 **HEWLETT  
PACKARD**



# Multitech MPF II ENTUSIAST- DATORN ÄR HÄR!



★ *Micro Professor MPF II är en super-kompakt dator. Dess basic är kompatibel med APPLE II men det är inget plagiat: Det finns olikheter.*

★ *Läs om vår provning av denna spännande nyhet som har färg, grafik och 64 k skriv/läsminne. – Allt detta för under 4 000 kr!*

GUNNAR LILLIESKÖLD

► Den är verkligen liten, datorn från Taiwan! Men inom måtten 18 × 25 × 3 cm finns hela 64 kbyte skriv/läsminne (RAM), färg- och grafikmöjligheter. "Krutpaketet" *Micro Professor*, eller *MPF II*, tillverkas av **Multitech**. Det är en firma som fört ut mycket tidigt med kretskort för talsyntes. Nu importeras och marknadsförs märket av **Centrum Computer**.

Lågt pris, stor kapacitet

I grundversionern kostar datorn 3 985 kr inkl moms. Häri ingår transformator för 220 V och anslutningssladd för vanligt TV-koaxingång. Modulatorn, för kanal 36, är alltså inbyggd i den lilla lådan, men det finns även en separat monitorutgång.

Den kompakta uppbyggnaden

är möjlig genom att man har använt 64k RAM-kretsar av typen 4164 och 2764 PROM-kretsar.

De små yttermåttarna betyder i sig att tangentbordet är mycket litet, men inte så mått att man trycker på två tangenter samtidigt. De har bra, markerad tryckpunkt, men är tyvärr ganska få. Det finns t ex ingen knapp för att rensa skärmen. I stället får man skriva HOME (vilket trots allt är enklare än ABC 80 där man måste skriva PRINT CHR\$(12)). I grundutförandet får man ej heller Å, Ä och Ö, men de finns avkodade i apparaten. Med litet händighet löder man in tre tryckknappar som med fyra trådar står i förbindelse med datorn.

Ett enklare sätt att få Å, Ä och Ö är att ansluta det större tangentbord som finns som tillbehör. Det får man till merkostnaden 310 kr vilket får anses som ovanligt facilt. Bordet har större och fler tangenter.

De har relativt kort slaglängd, men det kompenseras av att själva knappen består av fjädrande plast. Den kantraras om man inte trycker i centrum och känns en smula degig, men det kanske är en vanesak. Ergonomiskt riktigt är bordet mycket lågt, men SKIFT och RETURN borde byta plats så att de följer vanlig skrivmaskinsstandard.

Tangenterna har flera funktioner. Förutom stora bokstäver får man grafiska symboler genom att först trycka på CONTROL och B. Om man så trycker ned SHIFT och en bokstav får man en symbol. Trycker man ned SHIFT och CONTROL samtidigt som bokstavstangenten får man en annan symbol.

För att återgå till det normala trycker man så ned CONTROL och B.

En annan möjlighet är att få ett helt basic-kommando skrivet då man trycker ned en tangent, på samma sätt som t ex Sinclair har gjort. I MPF II kan man alternativt själv skriva in sina kommandon, vilket förför tycker är klart att föredra, men det är nog mycket en fråga om hur van man

är vid att skriva maskin. För att nå kommandona med en alfanymeriska tangent måste man samtidigt trycka ned SHIFT och CONTROL. Man kan även få en tracefunktion för att se vilken rad som exekveras då ett program rullar vilket är värdefullt vid felsökning.

**Samma basic som i APPLE II**

Micro Professor MPF II har samma basic som i *Apple II*. Det innebär att många *Apple II*-program kan användas i *MPF II*. Dock är apparaterna inte helt maskinkod-kompatibla. Processorn är visserligen densamma, 6502, men en del adresser skiljer. Den som har kunskaper i maskinkodprogrammering kan dock, utan alltför stora åthävor, göra en konvertering så att programmen passar.

Basic-program för *Apple II* på flexskiva eller kassettband kan laddas direkt eftersom dataformaten stämmer, däremot ej maskinkod-program. I MPF finns dessutom ett annat format för kassett som man kan välja för att få fyra gånger så hög överföringshastighet. För att prova funktionen anslöt vi en enkel, något ålderstigen kassettspelare av fabrikat Sharp och såväl lagring som laddning av data fungerade utmärkt från första försök.

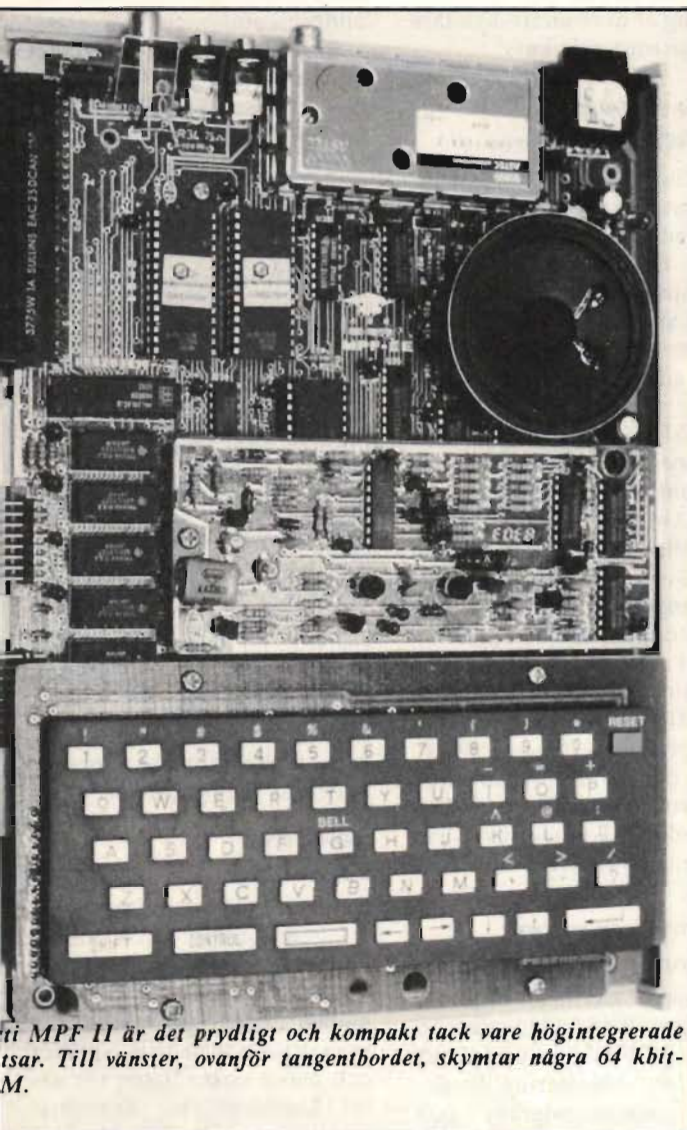
**Flexskivminne till lågpris**

Flexskivminnet har vi inte provat, men det uppges vara helt kompatibelt med *Apple II* och kan följaktligen anslutas därtill. Priset på en drivenhet och anpassningskretsar ligger under 4 000 kr och 7 500 kr för dubbla drivenheter med anpassning.

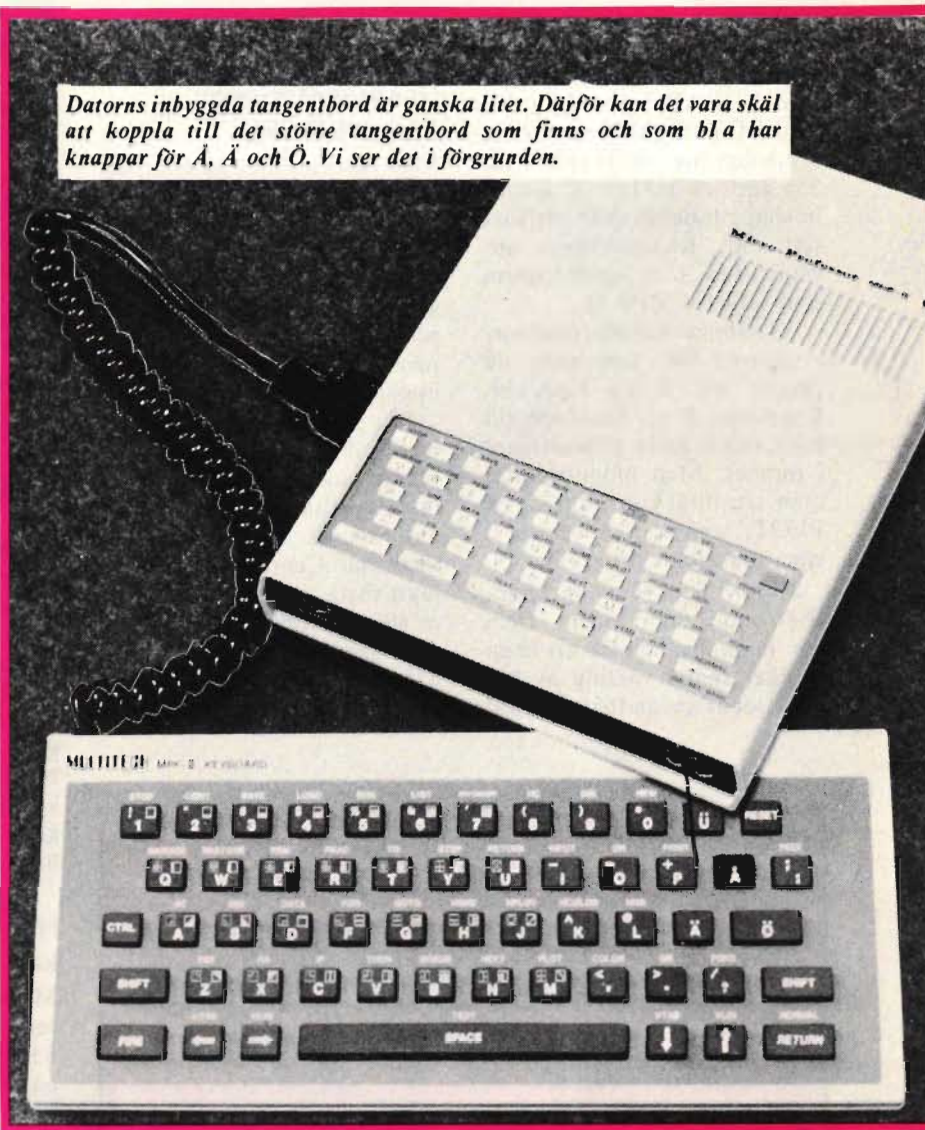
**Skärmen arbetar med grafik**

I *Apple II* kan man välja om man vill ha skärmen i grafik eller textmod. Det är säkert ett arv från den tekniska standard som rådde då den första *Apple*-datorn kom. I MPF II har skärmen ständigt högggrafik. Det har en nackdel, näm-





Apple II MPF II är det prydligt och kompakt tack vare högtintegrerade komponenter. Till vänster, ovanför tangentbordet, skymtar några 64 kbit-M.



Datorns inbyggda tangentbord är ganska litet. Därför kan det vara skäl att koppla till det större tangentbord som finns och som bl a har knappar för Å, Ä och Ö. Vi ser det i förgrunden.

liken att den vertikala scrollningen går långsamt. För varje rad som skrivs in vid texten listning, rullar den nya texten fram makligt och liksom vågar sig upp på skärmen. Det har att göra med att man för varje rad måste ladda in 8 kbyte ny information. Med en maskinspråksrutin skulle man kunna byta ut bara en rad åt gången för att få soft scroll vilket innebär att texten flyttas upp ett steg för varje ny rad som kommer. Eller skulle man kunna scrolla text halva skärmen. Det är väl inte omöjligt att den här rutinen kommer som standard eller som tillbehör.

En fördel med skärmens ständiga grafikmod är att man i en grafisk presentation kan lägga in en ruta med text där man får automatisk scrollning. Man kan också styra markö-

ren utanför rutan för att lägga in text, men får dej scrollning.

Datordelen arbetar dock i olika tillstånd. Normalt har man textmod, men genom att i programmet ange GR går man över i grafisk mod med  $40 \times 48$  punkters upplösning eller högupplösande grafik med HGR som ger  $280 \times 160$  punkter och där under fyra rader text. Om man i stället skriver HGR2 kommer hela skärmen att vara grafisk, utan textraderna. Här skall vi även nämna att högupplösningen kräver vitt mönster mot den obligatoriska svarta bakgrunden. Man kan bara använda färger som står emot varandra. I annat fall fyller skärmen upp mellanrummen och man får ett grovare mönster. Se vårt program exempel härintill. Samma sak gäller Apple II:

I textmod kan man välja

inverterad bild vilket innebär svart text mot en vit bakgrund.

### Specialkommandon för färg och grafik

För att få färg skriver man  $COLOR=X$  i grafikmod, där X är ett tal mellan 0 och 15, och i höggrafikmod  $HCOLOR=X$ , där X har värdet 0 till 7. Antalet färger är dock inte så många. I själva verket finns det bara färgerna svart (som givetvis inte syns mot den svarta bakgrunden, grönt, purpur, vitt, orange och blått. Att man inte har valt fler färger beror troligen på att man med PAL-kodad färgöverföring ger problem med upplösningen i vissa färger. (Se provningarna av VIC 64 och Colour Genie i tidigare RT-nummer.) För att få alla färger är det rent av ett måste med rgb-överföring (separata signaler för rött, grönt

och blått) till monitorn vilket få datorer har. Tyvärr kan man inte välja bakgrundsfärg i MPF II.

Kommandon i låggrafik är PLOT, som ritar en punkt, HLINE som drar en horisontell linje mellan två punkter, VLINE som ritar en vertikal linje mellan två punkter och slutligen SCRN som återställer färgen i en viss punkt.

I höggrafik finns HPOINT som ritar punkter eller som drar linjer mellan punkter. Med dess hjälp är det mycket lätt att rita upp rektanglar och andra mönster.

### Egna symboler från tabell

Datorn har möjlighet till något man kallar shapes. Det är symboler vilka man själv kan definiera med tabellvärden som läggs i minnet antingen med



POKE eller direkt i minnet med datorns monitorprogram. Med DRAW kan man så placera ut symbolen, släcka den med XDRAW och rotera den med ROT. SCALE skalar om symbolen med en faktor 1 till 255 ggr och SHLOAD laddar in shape-tabellen från ett kassetband. Kommandona används tex i de spelprogram som säljs till MPF II.

Vi nämnde datorns monitorprogram. Det kan man nå genom att skriva Call-159. Bokstaven F ger återhopp till basic och L listar 22 positioner i minnet. Med monitorn når man ett antal subrutiner, tex PLOT, som kan användas i egna maskinkodprogram.

Datorn har två av varandra oberoende bildminnen. Dem kan man använda för att få en mycket snabb växling av bilder. Det är användbart tex vid

animering där man kan tänka sig bilder som förändras i storlek.

### Dokumentationen ännu ej färdig

Med datorn följer på engelska språket två broschyrliknande häften som visar installation och felsökning, en bok som beskriver hårdvaran och slutligen en lärobok i basic med programexempel och "skojiga" gubbar. Tyvärr är inte uppläggningsen den bästa.

Det är lätt att köra fast om man vill ge sig på de litet svårare momenten och det är inte ens alltid man berättar om datorns alla möjligheter. Kritiken har Centrum Computer tagit fasta på och man gör nu en stor satsning på pedagogisk och vederhäftig litteratur till datorn. Inom en snar framtid levereras den svenskutveck-

lade litteraturen med MPF II. På gång är även en tre-kvällars självinstruerande kurs.

### Kassetband och ROM-kassetter

Till datorn kommer Centrum Computer även att sälja kassetband med inspelade program. Och som sagt basic-programmen till Apple II går att använda. En fullskärmseditor finns i ROM-kapsel och kan eventuellt ersätta semigrafiken.

ROM-kassetter är ett annat tillbehör som man ansluter till busskontakten på datorns ena sida. Av dagens 40 program innehåller de flesta spel. Det finns även en kurs i franska (från engelska). Man kan även köpa tomma ROM-kassetter för att där lägga sina egna program i ett PROM.

Färdiga ROM-kassetter ligger i prisläget 199 - 399 kr. Något dyrare är programspråket fortran, assembler, för 395 kr. Troligen kommer även pilot, logo och UCSD PASCAL.

### Hur mycket minne kan man använda?

Mikroprocessorn kan adressera upp till 64 kbyte, eller 65 536 bytes. En del av utrymmet går åt för adressering av datorns monitorprogram och operativsystem samt några adresser för in- och utportar. Därför kan man normalt inte utnyttja hela RAM-minnet utan endast en del av det. Vad som ligger på olika adresser framgår av minneskartan härintill. Här finner vi två RAM-block som är reserverade för användaren: 6144 + 24576 kbyte. Det finns som synes två sidor av bildskärmsinformation. Det kan man utnyttja i tex animering för att få blixtnabb växling mellan två bilder. Normalt använder man bara en bild och då kan man använda minnesutrymmet för den andra bilden till det egna programmet. På så sätt får man ytterligare 8192 bytes. Det här sköter datorn om då vi skriver basic-program, men om vi i stället gör maskinkod eller assembler får vi tänka på att inte skriva över tex informationen i den del av

minnet som är reserverat för bildpresentationen.

På datorkortet finns det minneskretsar som sammanlagt rymmer 64 kbytes. Den som gör assembler- eller maskinkodprogram kan faktiskt "lyfta ut" det ROM som ligger i toppen, från adress \$C100 och uppåt, och i stället koppla in RAM. I programmet måste det då finnas en återhopsadress till operativsystem och monitor för att det hela inte skall spåra ur. Med diverse manipulationer kan man alltså utnyttja hela minnet, men det kräver ganska stor färdighet i programmering och därtill god kunskap om datorn.

Att vi inte utan vidare kan utnyttja 64 kbyte direkt för våra program är inte något specifikt för den här maskinen. 8-bitars-datorerna har inte större adresseringsområde, utan man får då tillgripa diverse konstgrepp som kopplar in och ur minnesbanker.

### Selektiva säljkanaler

Centrum Computer är generalagent för Multitech. Stockholmskontoret sköter kontakterna med kunderna i den regionen. I övriga landet har man ett antal distriktsagenter och under dessa ligger ett antal återförsäljare. Distriktsagenterna och Stockholmskontoret ger service på mjukvarusidan: Frågor, programutveckling, mm.

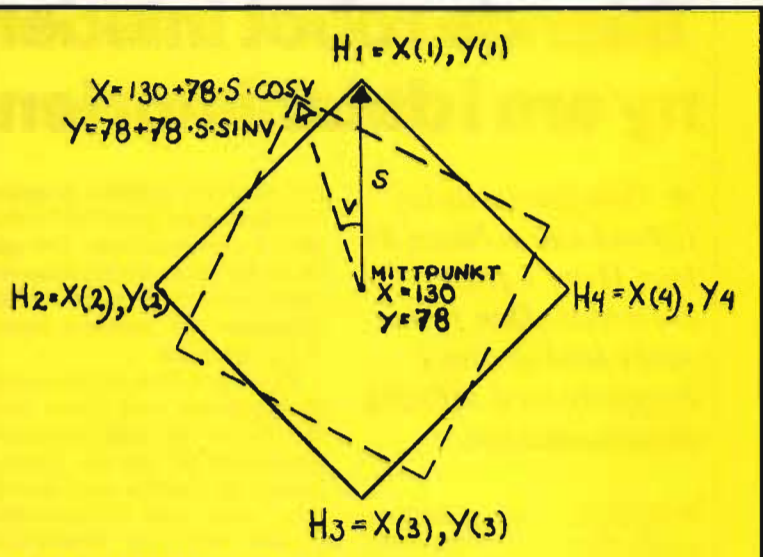
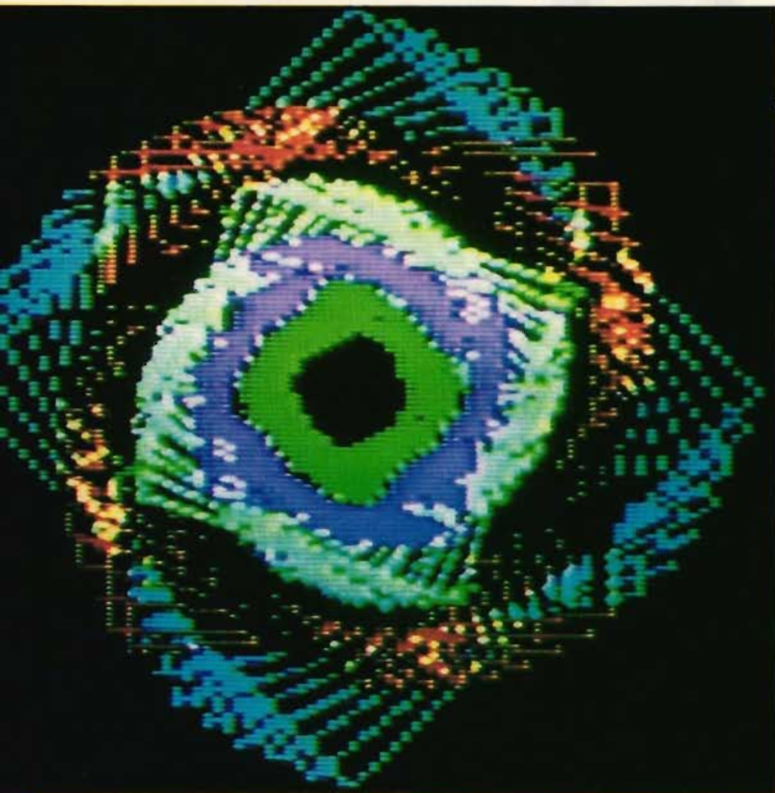
Service på hemdatorer är ett delikat problem. Den (oväntat?) snabba försäljningsökningen har gjort att många datorleverantörer inte har hunnit bygga upp en serviceorganisation i tid och eftersläpningen har medfört att många fått vänta i månader på sin dator. Vi skall ej ge några konkreta exempel utan konstatera att det här är en generell förtéelse för branschen.

Centrums inriktning är att man endast säljer genom kompetenta återförsäljare som kan klara av enklare fel. Öfta är det ju fråga om mera bagatellartade brister. Svårare reparationer sköter distriktsagenterna och vid "olösliga" fel byter generalagenten helt enkelt ut datorn.

### PRISLISTA

Dator	3 985 kr	inkl manualer. Svenska kommer.
Dator + tangentbord	4 295 kr	(310 kr merpris)
Tangentbord	480 kr	Om man köper det separat.
Printer	2 295 kr	Högupplösande. Skriver på halv A4. Hela skärmens bredd presenteras. Kommando för skärmdump finns!
Flexdrivenhet	3 495 kr	
Anpassning	445 kr	Tillsammans 3 940 kr. 5 1/4". 143 k formaterad
" för 2 drivenhet	495 kr	
Joystick	199 kr	
Printerkit	345 kr	Inkl program för ITOH, EPSON m fl. Med det kan man dumpa grafik. Skriver även små tecken med en extra kod. Kan expanderas eller komprimeras vertikalt och horisontellt. Rutiner ligger på kassetband eller floppy.
RS 232	1 145 kr	Ganska avancerat kort med hastigheter upp till 19 200 baud, val av paritetsbiter, pritel m m.
Programkassett	99 kr	Det finns 40 programkassetter, mest spel.
	499 kr	Kostar Procalc, en mindre version av Visicalc
Tom ROM-kassett	100 -	
	200 kr	inkl drivkretsar och kort.
Färdiga ROM-kassetter	199 -	
	399 kr	
Forth	395 kr	
Assembler	395 kr	
Pascal	395 kr	(kommer troligen)
Pilot		(kommer)
Logo		(kommer)
Sound box	1 495 kr	Med bl a 10 stämmor
<b>Paketpriser:</b>		
I	4 295 kr	Dator + tangentbord
II	4 395 kr	Dator + tangentbord + 3 spelprogram
III	6 395 kr	Dator + tangentbord + printer
IV	7 990 kr	Dator + tangentbord + floppy
V	9 990 kr	Dator + tangentbord + floppy + printer
VI	499 kr	Fem spel och en joystick





Den här figuren ger grunden för programmet. Vektorn S vrider sig kring centrum med vinkeln V gentemot utgångsläget. Hörnens punkter, deras X- och Y-värden får man fram ur figurens formler.

**Så gör du själv vackra färgbilder**

► Med datorns basic-kommandon kan du själv enkelt göra färggrafik. I det här exemplet har vi låtit en kvadrat vrida sig runt skärmens mittpunkt. Medan den vrider sig minskar den successivt och byter färg i sju steg: Blått, orange, svart, vitt, purpur, grönt och åter svart. I figuren härintill visas utgångspunkten för programmet. Vektorn S vrider sig kring skärmens centrum (X = 130 Y = 79). Den minskar med 2% för varje gång programslungan genomlöpes (S = S\*0,98). Vridningen sker med vinkeln V. Datorns basic kräver att vi anger radianer. Därför finns 3, 1416/2 med vilket som bekant

motsvarar 90°. Mer behöver vi inte vrida därför att vi då har fått våra fyra önskade hörn (med slingan H = 1 TO 4). När en kvadrat är uppritad, vrider vi vektorn S med 0,1 radianer och ritar en ny bild osv. Här har vi låtit färgkoden följa vektorn S genom att först multiplicera den med 7 och sedan ta heltalet därav. Det talet gör vi om till färg genom kommandot HCOLOR. Gör jämförelser mellan figuren och programmet, så klarnar nog det hela. Och framför allt: När du provat det här programmet gör du naturligtvis dina egna fantastiska, färgsprakande mönster!

Program för färgmönster:

```

10 DIM X(4):DIM Y(4)
20 HGR:REMXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXHÖGGRAFIKK
30 HOME:REMXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXRENSA SKÄRMEN
39 REMXXXXXXXXXXXXXXXXXS=MÅTTET FRÅN CENTRUM TILL ETT HÖRN
40 S=1
49 REMXXXXXXXXXXXXXXXXXV=VINKELN GENTEMOT URSPRUNGLÄGET
50 FOR V=0 TO 3.1416/2 STEP 0.1
60 S=S*0.98:REMXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXMINSKA S SUCCESIV
70 FOR H=1 TO 4: REMXXXXXXXXXXXXXXXXXKVADRATENS FYRA HÖRN
75 REM KVADRATENS CENTRUM LIGGER I PUNKT X=130, Y=78
80 X=130+78*S*cos(V+H*3.1416/2)
90 Y=78+78*S*sin(V+H*3.1416/2)
100 X(H)=X:Y(H)=Y
110 NEXT H
120 P=INT(S*7):REMXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX P=FÄRGKOD, 0-7
130 HCOLOR=P
145 REM XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXRITA LINJERNA MELLAN DE 4 HÖRNEN
150 HPL0T X(1),Y(1) TO X(2),Y(2) TO X(3),Y(3) TO X(4),Y(4) TO X(1),Y(1)
160 NEXT V
170 GOTO 50
    
```

**Sammanfattning och utvärdering**  
 Fördelarna i korthet:  
 + "Mycket dator" för pengarna. Klart prisvärd.  
 + Färg och grafik med god upplösning  
 + 64k RAM  
 + Låga priser på tillbehör ... och så några svagheter:  
 - Dokumentationen är ofullständig, men svenskspråkig litteratur jämte kurspaket är under utarbetande.  
 - Tangentbordet litet, men till låg kostnad får man ett större, om än inte idealt med tangentbord. Då får man dessutom Å, Ä och Ö.

**Minneskarta för MPF II**

Adress Hexkod	decimalt	Minnesrymd	Användning	
\$0000	0000	256	Systemprogram	RAM
\$0100	0256	256	Systemets stack	
\$0200	0512	256	GETL Ingångsbuffer	
\$0300	768	256	Reserverat för periferienheter	
\$0400	1024	1024	Monitorprogram	
\$0800	2048	6144	Användarens RAM	
\$2000	8192	8192	Sida ett för text, Low-res, Hi-res	
\$4000	16384	24576	Användarens RAM	
\$A000	40960	8192	Sida två för text, Low-res, Hi-res	
\$C000	49152	256	I/O	
\$C100	49408	464	Floppy disc bootstrap	ROM
\$C2D0	49172	10544	Basic	
\$E00A	60416	5119	Monitor-ROM	
\$FFFF	65535			





Redaktör: GUNNAR LILLIESKÖLD

# Talande robot inleder ny era i datahistorien

★ *Den första serietillverkade roboten är här: Hero 1 från Heathkit. Den finns såväl färdig som i byggsats med utförlig dokumentation.*

► Världens första serietillverkade robot, typ "Starwars" kommer från Heathkit/Zenith. Den finns såväl i byggsats som färdig och kommer att marknadsföras av Terco, tel 08-88 02 00. Roboten heter Hero 1. Den kan tala, röra sig på ett golv och den har en arm som kan vinklas i olika riktningar, ändra längd och gripa med en gripklo som kan roteras och vinklas.

Programmeringen sker alternativt genom att man ansluter en dator, ansluter en kassettspe-

lare med ett inspelat program eller genom att man "lär" roboten ett rörelseschema. Det går till så att man med en kontrollenhet fjärrstyr roboten i olika riktningar och mönstret lagras så i ett program.

På Hero 1 finns det dessutom en knappsats med vilken man kan skriva in olika makroinstruktioner för t ex tal. Talprocessorn är givetvis amerikansk, men man kan åstadkomma svenska ord med amerikansk brytning. När man slår till apparaten, svarar den ljudligt "ready" med typiskt amerikanskt uttal.

I första hand har man tänkt att använda Hero 1 för utbildning. Därför är den medföljande dokumentationen mycket rikhaltig och följer gammal Heathkit-tradition. Det gäller såväl bygganvisningar som användarinstruktioner. Den 1 200 sidor långa kursen omfattar elva olika

kursmoduler: *Grundläggande robotteknik, växelströms- och rörelseteknik, likström och positionering, mikroprocessorer, programmering, datainsamling och givare, databearbetning och omvandling, röst-/talsyntes, anpassningsteknik och industrirobotar i arbete.*

Skolor med utbildning i regler- och digitalteknik bör ha intresse av den här helt nya typen av produkt, inte minst med tanke på ökad användning av industrirobotar.

Nu har det förstås visat sig att det finns många andra intressenter, t ex firmor som använder Hero 1 i något reklamsammanhang. Redan innan Hero 1 kom till Sverige hade Heathkit Scandinavia beställningar på ett hundratal robotar, vilket är in-

trassant inte minst med tanke på priset. Cirka 26 000 kronor får man betala för en färdigmonterad robot (ETW-1) medan byggsatspriset (ET-1) stannar på ca 18 000 kronor. Man kan även köpa armen, talmodulen och kursen i lös vikt.

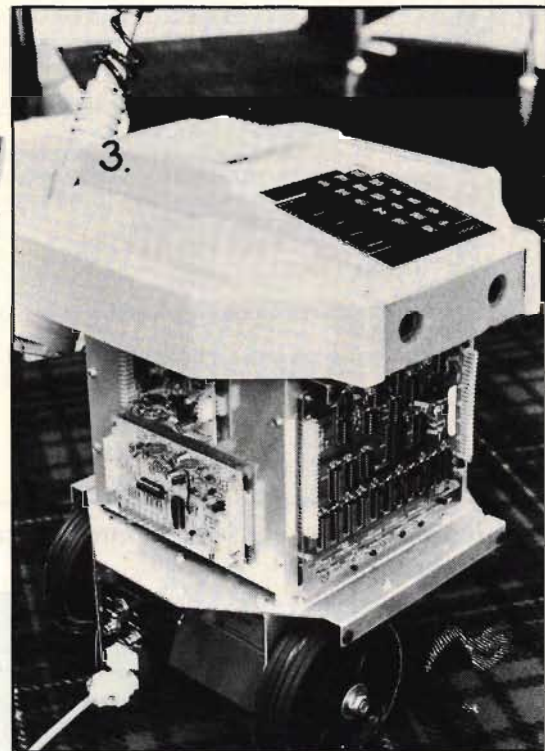
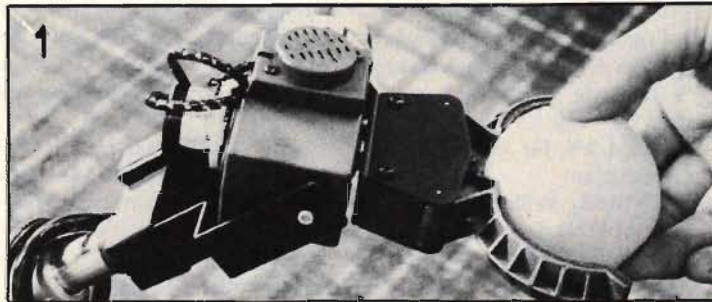
Mer information ger Heathkit Scandinavia, tel 08-52 07 70. NYHETER I KORTHET:

– Dragon 3 2' är en engelsk dator som blivit mycket populär på hemmamarknaden. Nu finns den i Sverige tack vare Datanordic, tel 08-83 42 45. Datorn har 32 k minne, högupplösningsgrafik, nio färger, fem oktaver musik och talsyntes. Pris: 3 975 inkl moms.

– ASEA-HAFO öppnar ett "design center" i Kalifornien för skräddarsydda mikroretsar.

– Siemens gör en jättesatsning på marknaden för kontorsautomation genom omorganisation.

– Omorganiserat har även Hewlett Packard som bildat en speciell avdelning för persondatorer.



2. HERO 1 har nu kommit till Sverige – marknadens första serietillverkade robot som kan röra sig, gripa saker med sin arm och som kan tala.

1. Griparmen är ledad i olika riktningar. Här är den programmerad att gripa bollen.

3. Under skalet finns bl a en mikrodator och diverse styrelektronik. Den drivs med laddbara ackumulatorer.



# Ingen lek... morgondagens språk!



Han spelar inte bara ett spel...  
han lär sig också framtidens dataspråk.

Därför investerar riksdagen i att  
datautbilda hela svenska folket.

**DEJ OCKSÅ!**



**2.499:-**

Cirkapris inkl. moms  
Gäller VIC-20 CPU

## UTBILDA

Människan står för en total "omskolning", eller snarare omvälvning. I och med att datorn accepterades kan inte kedjereaktionen hindras. Alla kommer att vilja lära sig att använda detta nya verktyg. Därför investerar Riksdagen i att datautbilda hela svenska folket. Dig också!

## FÖRSTÅ

Ge dig själv, din familj chansen att lära känna hur datorn fungerar och vad den kan göra för dig. Lättfattliga instruktionsböcker hjälper dig att steg för steg utveckla dina kunskaper och din förståelse för datorer. "Datorer — Modeller — Verklighet" av Professor Lars Kristiansson är en av böckerna i VIC biblioteket.

## HJÄLPA

VIC — hjälper till med hushållsbudgeten, huskalkylen. Lägg alla mammas recept eller pappas gramfonskivor i ordnade register. Använd VIC som skrivmaskin då du brevväxlar med kompiserna eller myndigheter. Du kan låta VIC bevaka dina tillhörigheter, då som tjuvlarm. Applikationerna av VIC i hemmet är många.

## UNDERHÅLLA

Morfar utmanar sin dotter och dotterson i huvudräkning, där datorn ger frågorna. Far och son spelar schack mot datorn. Hela familjen försöker att hitta den stora skatten som datorn gömt så väl. Några exempel på hur datorn med sitt stora kunnande kan utmana familjen i spännande tävlingar och samtidigt ge huvudgymnastik.

# VIC-20 FOLKDATORN

## SVERIGES MEST KÖPTA FOLKDATOR

**handic**  
electronic ab

Box 1063, 436 00 Askim/Göteborg

Tel. 031-28 97 90 Telex: 21420

— ett företag i Datatronicgruppen —



# ORIC-1

## Den professionella hemdatorn



16 K

48 K  
2995 kr

Ingen annan dator ger dig så mycket för pengarna som Oric-1. Du får en komplett hemdator. Anslut din Oric-1 till en vanlig färg-TV (eller RGB-monitor för högsta bildkvalitet) och du kan direkt börja programmera i BASIC.

Programmen lagras på en vanlig kassettbandspelare med överföringshastighet 300 baud eller ultrasnabba 2400 baud.

- Riktigt tangentbord med 57 rörliga tangenter.
- 28 rader x 40 tecken, stora och små bokstäver.

- Högupplösningsgrafik 200 x 240 punkter.
- 8 färger: Ink/Paper/Double/Flash/Inverse.
- Expansionsport: anslutning för modem och disk.
- 3 tongeneratorer (6 oktaver) plus Hi-Fi output: SOUND, MUSIC, PLAY, PING, SHOOT, ZAP och EXPLODE.
- Centronics printerinterface.
- Kassettinterface 300/2400 baud.
- Utökad MicroSoft BASIC som standard.
- BBC BASIC, Forth och Pascal.

**BESTÄLL DIN ORIC-1 REDAN IDAG — EFTERFRÅGAN ÄR MYCKET STOR!**

### TOR-DATA

Box 140  
42301 TORSLANDA  
Tel: 031-56 2637

Pg: 683474-1

### JA!

**Jag vill veta mer om Oric-1 datorsystem.**

NAMN \_\_\_\_\_

ADRESS \_\_\_\_\_

POSTNUMMER \_\_\_\_\_

POSTADRESS \_\_\_\_\_

EVN 6/7-83

### PROAVIS

Vikingagatan 39—41  
11342 STOCKHOLM  
Tel: 08-306971 eller  
08-51 34 17  
Pg: 58083-7



Obs!

# Hitachi oscilloskop V-352 35 MHz 2 kanaler

Obs!



V-352 är ett 2 kanals oscilloskop med enkel tidbas. Flerfärgad front med logisk placering av omkopplare och rattar gör instrumentet lättarbetat. Rektangulär skärm (8x10 rutor). Rastret ligger i oscilloskopröret vilket innebär en parallaxfri avläsning. Oscilloskopet har belyst raster vilket används vid fotografering av oscilloskopskärmen. Ljuset är kontinuerligt reglerbart.

**Vertikalförstärkare**

Bandbredd . . . . . 35 MHz, DC  
Känslighet . . . . . 5 mV/skd-5 V/skd  
1 mV/skd-1 V/skd  
(exp x 5)

Signalfördröjn. . . . . Beror på vågens utformn.  
Stigtid . . . . . 10 ns  
Inimpedans . . . . . 1 Mohm/30 pF  
Max inspänning . . . . . 500 V p-p

Driftsätt . . . . . Ch1, Ch2, Dual, Add,  
Diff  
X-Y . . . . . DC 500 kHz,  
1 mV/skd-5 V/skd

**Tidbas**

Svephastighet . . . . . 0,2 μs/skd-0,2 s/skd,  
19 steg (exp x 10)  
Trigger . . . . . Auto, Norm, TV (+), TV  
(-), Ch1, Ch2, line, exst

## Pris inkl. 2 st probar 4 950:- exkl. moms

(ord. pris 6 300:-)



### TERCO Instrument

Box 2004, 127 02 SKÄRHOLMEN, Tel. 08 - 88 02 00

# Styr och samla in data! Med batteri ute på fältet och nätström inne. Från ca 15.000 kr.



samlings- och styrändamål och kan användas överallt, i de mest skiftande tillämpningar t ex för mätning och styrning av temperatur, tryck, flöden, fuktighet, ljus, elektronik m m.

Du finner det i växthus för temperaturreglering, i fiskodlingar för att styra bl a syresättning av vatten, vid betonggjutning och asfaltbeläggning för kontroll av temperatur och luftfuktighet, vid kontroll och trimning av motorer, för övervakning av dammluckor och säkerhetssystem, inom livsmedelsindustrin och andra industrier — överallt där styrning och datainsamling behövs.

HP 3421A har inbyggd avsökare, A/D-omvandlare, frekvensräknare och indikator som visar vilka av de 30 kanalerna som är aktiverade. HP 3421A kan styras via såväl HP-IB som HP-IL, ett nytt och strömsnålt HP-gränssnitt. Programmeringen kan enkelt göras via HP 41C/CV, som sedan kan lagra data i en kassettenhet och göra utskriften via en skrivare.

Hör av dig så får du veta mer om HP 3421A och HP 41C/CV kalkylatorsystem.

Ring eller skriv till Hewlett-Packard Sverige AB, Instrumentavdelningen, Box 19, 163 93 Spånga, tfn 08-750 20 00 eller Frötallsgatan 30, 421 32 Västra Frölunda, tfn 031-49 09 50.



## HEWLETT PACKARD

Jag vill gärna veta mer om datainsamlings- och styrsystemet HP 3421A.

- Sänd mig utförlig information.
- Tag kontakt med mig för ett sammanträffande

Namn \_\_\_\_\_

Företag \_\_\_\_\_

Adress \_\_\_\_\_

Postadress \_\_\_\_\_

Telefon \_\_\_\_\_

Nu finns ett effektivt datainsamlings- och styrsystem som är billigt i inköp. Du kan också ta det med dig ut på fältet där det saknas ström. Det har nämligen både nät- och batteridrift.

Systemet är utvecklat för mindre datain-



★ *Bygg en manöverapparat för värmen i fritidshuset! Apparaten styrs av akustiska signaler – någon inkoppling på telenätet behövs inte.*

★ *Ring till stugan två gånger i följd, låt ett bestämt antal signaler gå fram, och värmen slås på. Kommer du inte iväg till stugan ringer du två gånger i följd igen, men med ett annat antal signaler, och värmen stängs av.*

Av RAGNAR SVENSSON

► När man kommer till sommarstugan en fredagskväll på hösten brukar man få ett kyligt mottagande. För att undvika det kan man bygga en fjärrmanöverapparat, som med telefonens hjälp sätter på värmen en halv dag före. Televerket erbjuder visserligen denna tjänst, men till en kostnad av 1 105 kr + 120 kr om året i abonnemangsavgift. För en betydligt lägre summa kan man själv bygga motsvarande funktion, fast lite bättre. Vår apparat har två utgångar, skilda från varandra. Dessutom slås lasten av 24 timmar efter påsättningen för att värmen inte skall stå på om man inte får tillfälle att ge sig ut, men glömmer att ringa för att stänga av.

Apparaten är byggd på fyra kretskort (tre om man bara vill ha en utgång). Ett huvudkort har kraftförsörjning, mikrofondel, räknare för signalerna, latchar, drivtransistorer och reläer för utgångarna. Ett avkodarkort behövs för varje utgång. Dessa är försedda med en stiftlist som passar i en hylslist på huvudkortet. Ett litet kort har switchar för att välja antal signaler med och en lysdiod som indikerar mottagen signal. Detta kort förbinds med en kopplingsråd till avkodarkorten.

För att sätta på apparaten ringer man upp och låter ett



**Fjärrstyrd, tele-lös  
värmereglering:**

**Tempen  
stiger  
när du  
ringer**

*Fig 1. Manöverapparaten kopplas inte in på telenätet. Det räcker att man ställer den bredvid telefonen.*

bestämt antal signaler gå fram. (Antalet ställs in på dipswitchar och hur man gör beskrivs senare.) Därefter lägger man på luren och ringer upp igen och låter det gå fram ett bestämt antal signaler samt lägger på. Efter 12 s slår apparaten till. (Den måste kolla att det inte kommer fler signaler, därför tar det 12 s innan den slår till.) En annan kombination finns för att stänga av.

Det måste vara rätt antal signaler båda uppringningarna annars påverkas inte utgången. Mellan sista signalen i första uppringningen och första signalen i andra måste det gå 12 s men inte mer än 40 s. Det blir lagom att slå om numret direkt efter första ringningen, för det tar i regel en stund innan samtalet kopplas upp, särskilt vid rikssamtal, som det ofta blir fråga om.

Risken att någon annan skulle ringa upp samtidigt kan anses vara ganska liten.

#### **Trög avkänning av mikrofonen**

Signalerna mottas av mikrofonen, (som är av kondensator-typ med inbyggd FET-transistor) högpassfiltreras av C4 och förstärks av två OP-förstärkare. Med P2 kan förstär-

*Forts på sid 48*



Fig 2. Blockdiagram över apparaten.

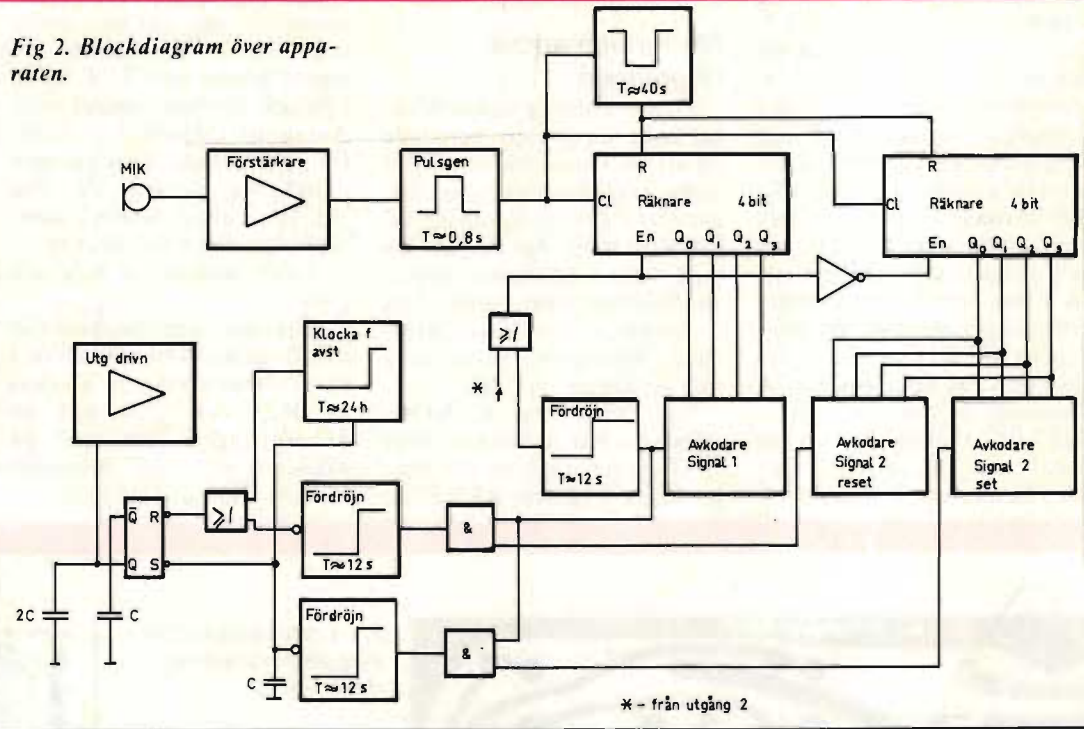
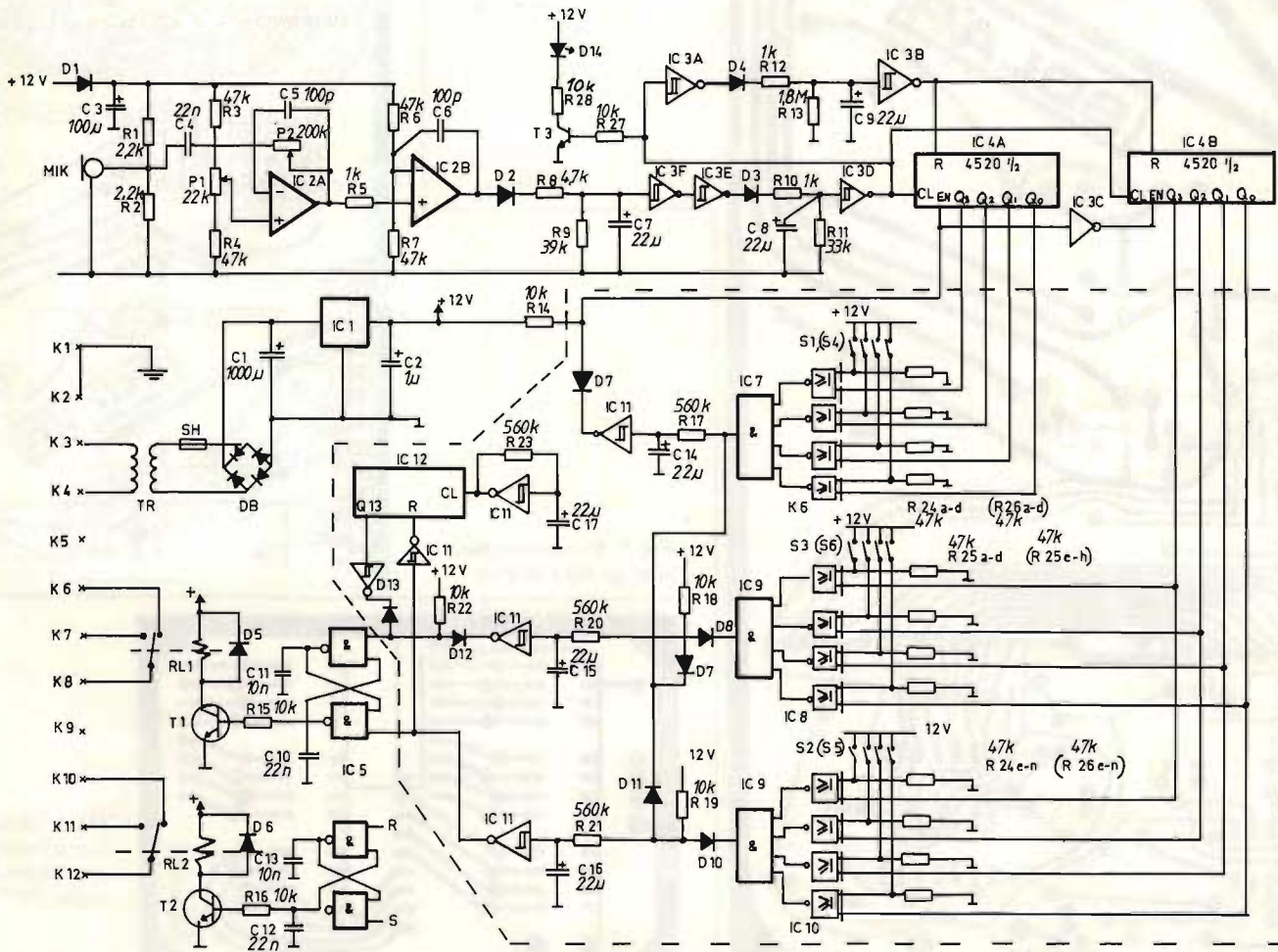


Fig 3. Kretsschema. Komponenterna inom de streckade linjerna ligger på avkodarkortet. Ett sådant behövs för varje funktion man vill styra. Nöjer man sig med till- och frånslag av värmen räcker ett sådant kort.





ningen regleras. Den andra förstärkaren ger ett pulståg som detekteras av R8 och C7. Det krävs 0,4 s signal för att Schmitttriggern ska slå om. (Avringningspling och andra störningar tas bort.) C8 och R11 håller kvar pulsen så att den blir ca 1 s för att det inte ska räknas två pulser när man ringer upp och det blir en dubbelsignal som inte uppfattas i den telefon man ringer ifrån. Signalen efter Schmitttriggern vid R11 används som klockpuls till räknarna i IC4. Räknarna är aktiva (reset är låg) i 40 s efter det att en signal har klockats in. Den tiden bestäms av C9 och R13.

C9 laddas upp till 12 V varje gång en signal kommer.

**Första och andra ringningen**

Första uppringningen klockar bara räknare ett, beroende på att enable-ingången på den andra räknaren ligger låg. Utgångarna går via hylslisten till avkodarkortet, där de jämförs med dipswitcharnas lägen. Jämförelsen sker med fyra 2-ingångars exclusive-NÖR (båda ingångarna måste vara lika för att ge "ett" ut).

När alla fyra EXNOR-grindarna har etta ut ger också AND-grinden etta ut och börjar ladda C14 över R17. Efter

12 s slår Schmitttriggern om, enable-ingången på första räknaren blir låg och den andra hög. Skulle det komma en signal hinner inte C14 ladda upp och enablen ändras inte. Antag att räknare 2 är aktiv. Då jämförs dess utgångar med switcharna S2 och S3. Om antalet stämmer med S2, kommer latches att slå till efter 12 s. Tiden bestäms av R21 och C16.

Samtidigt som latches slår till, 0-ställs 14-bitsräknaren i IC12. Denna räknare klockas av R23 och C17 och en Schmitttrigger. När Q13 på räknaren blir "ett" återställs latches. Det tar ca 24 timmar

innan Q13 blir ett. Om man ringer upp och slår till latches innan 24 timmar har gått, återställs 14-bitsräknaren igen och det dröjer ytterligare 24 timmar innan utgången slås ifrån. Om antalet signaler andra uppringningen skulle tämma med S3, återställs utgångslatches efter 12 s enligt samma princip. Tiden bestäms då av R20 och C15.

På utgångarna av latcharna är kondensatorer av olika storlek placerade för att utgången alltid skall vara från efter ett strömavbrott. De skyddar också mot störningar. Latcharna styr transistorerna T1 och T2, som driver utgångsre-

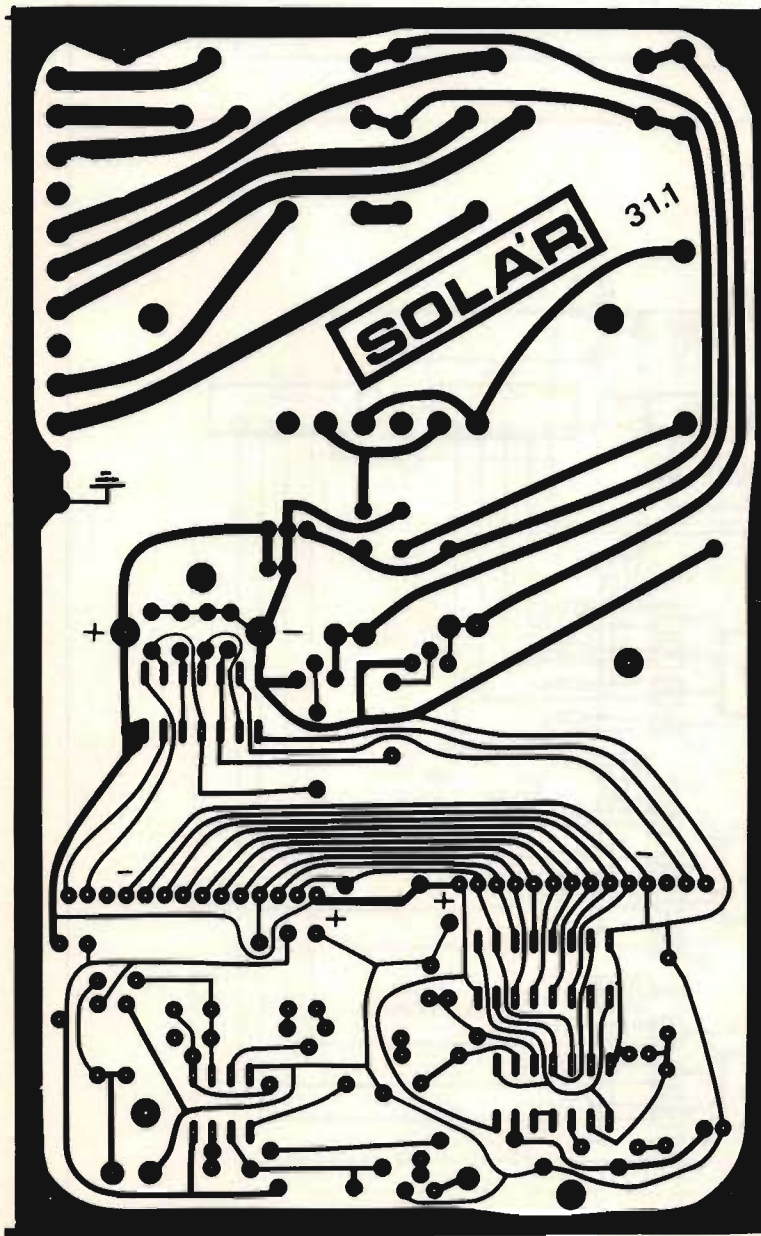


Fig 4. Mönsterkortsritning för huvudkortet i skala 100 %.

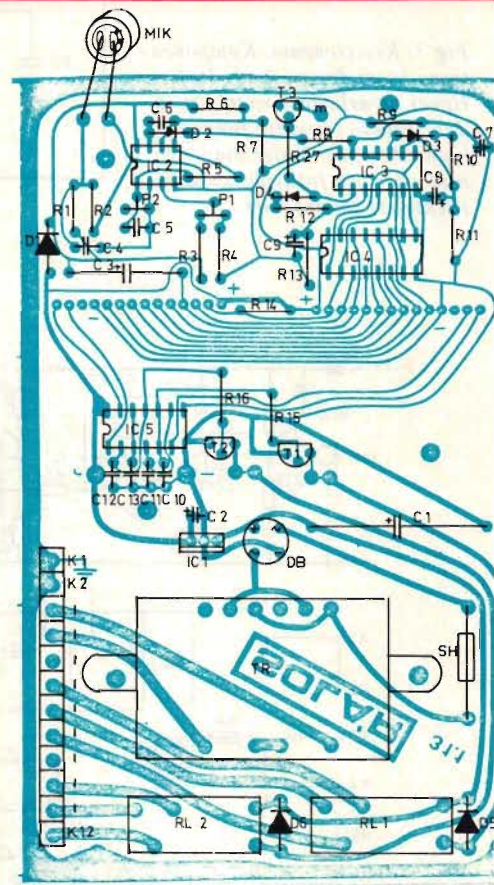


Fig 5. Komponentplacering på huvudkortet.

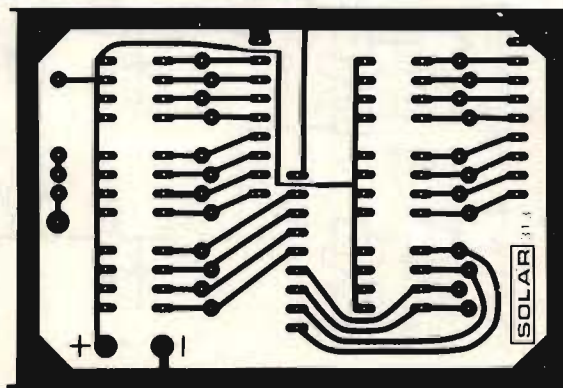


Fig 6. Mönsterkortsritning för kodväljarkortet i skala 100 %.



läerna.

Vid monteringen måste man, som alltid, tänka på att vända kretsar, elektrolytkondensatorer och dioder rätt. Mikrofonen kan placeras inne i lådan om telefonen kommer att stå ovanpå. Placera den då under locket.

Det är viktigt att mikrofonen ansluts med riktig polaritet. Jord är det innersta hålet, signal närmast hörnet.

När alla komponenter är monterade ansluts kodväljarkorten till avkodarkorten. (Om man vill kan man bygga apparaten med endast en utgång, så utesluts S4-S6 och R26 på kodväljarkortet samt

T2, R16, C12, C13, D6 och RL2 på huvudkortet.)

Koppla samman med ca 20 cm långa kopplingsstrådar. Plus-minus-spänning kan dras från hålen på huvudkortet. Ledningen till lysdioden kommer också från huvudkortet. Stick i avkodarkortet på huvudkortet. Vänd rätt. (+ mot mitten.) Skruvhålen skall vara rakt över varandra. Skruva fast korten med plastskruv M3. Dra inte åt för hårt!

**Ställ mikrofon och signalkod**

Nu skall det vara klart för test. Anslut 220 V mellan K3 och K4 och kontrollera att

spänningen till kretsarna blir 12 V. Först måste förstärkasteget ställas in. Använd en isolerad trimmejsel. Vrid P2 medurs till bottenläget och vrid därefter P1 långsamt tills lysdioden tänds. Vrid därefter tillbaka så att lysdioden just slocknar. I viloläge skall potentialen på minusingången till den andra förstärkaren (ben 6) vara någon tiondels volt över plus-ingången (ben 5).

Ställ nu in P2 så att förstärkningen blir lagom, dvs så att den uppfattar telefonen men inte störs av andra ljud. Vill man ha större förstärkning ökas värdet på P2. Kon-

trollera att lysdioden lyser när du visslar vid mikrofonen.

När detta är gjort kan man testa funktionen. Börja tex med att ställa alla switcharna i S1 och S2 på 0 och någon i S3 på ett. RL1 skall dra efter 12 s under förutsättning att ingen signal har klockats in. Slår man upp någon switch i S2 och ner samtliga i S3 kommer RL1 att släppa efter 12 s.

När man vill ställa in hur många signaler det skall vara, görs det binärt: i varje dip-switch finns fyra små switchar märkta 1-4. Nummer 4 representerar 2<sup>0</sup>, nummer 3 = 2<sup>1</sup>, nummer 2 = 2<sup>2</sup> och nummer 1 = 2<sup>3</sup>. Genom att addera får

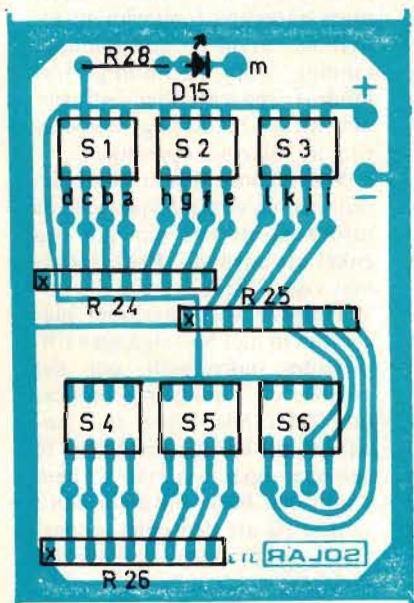


Fig 7. Komponentplacering på kodväljarkortet.

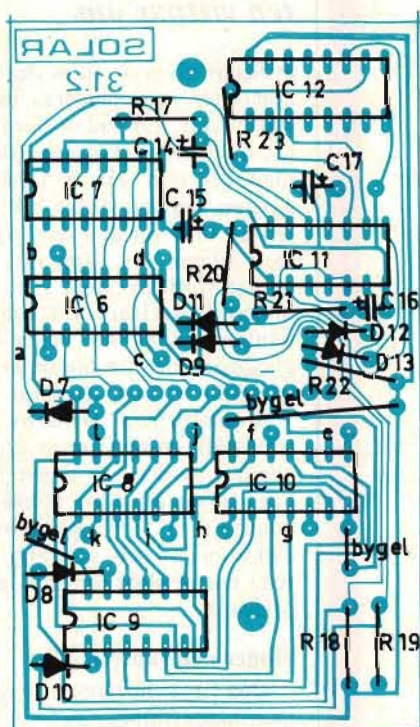


Fig 9. Komponentplacering på avkodarkortet.

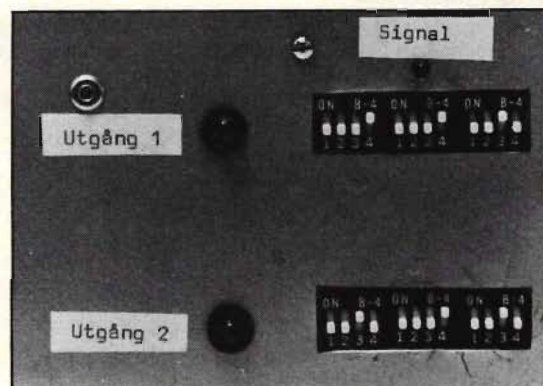


Fig 10. Önskat antal ringsignaler ställs in med dipswitchar. Här finns också en diod som underlättar intrimningen av mikrofonförstärkaren.

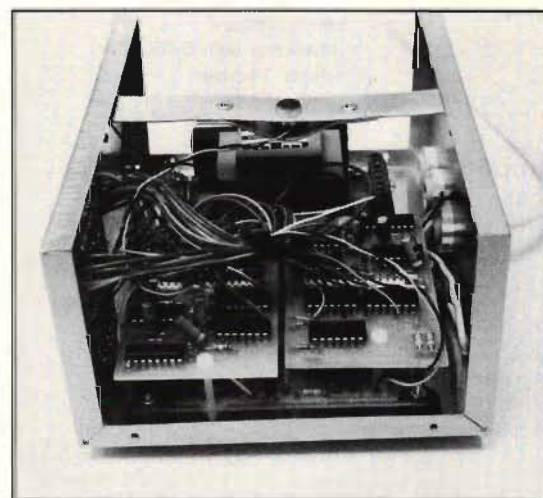


Fig 11. Så här kan apparaten se ut med två avkodarkort.

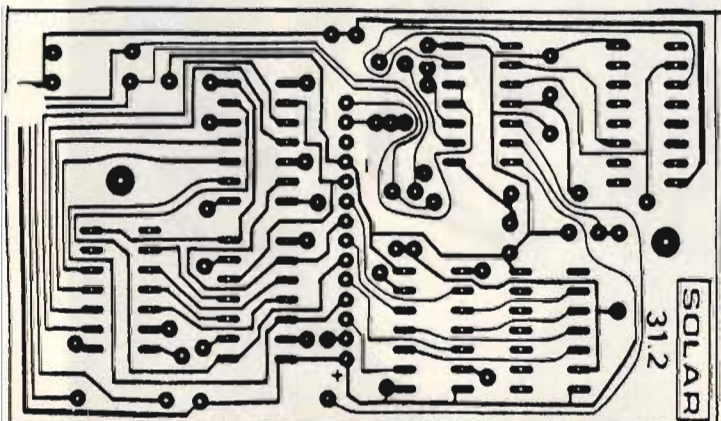


Fig 8. Mönsterkortsritning för avkodarkortet i skala 100%.



man det inställda antalet.

Tabellen i *fig 12* visar hur man får fram värdena. Med S1 ställer man in hur många signaler som skall gå fram vid första uppringningen och med S2 hur många som skall gå fram andra uppringningen, om utgången skall slå till. Med S3 ställer man in hur många som måste gå fram andra uppringningen om utgången skall slå ifrån.

Första uppringningen är alltså lika för både på- och avstängning. När apparaten monteras in i en plåtlåda måste lådan skyddsjordas. Använd K1 och skruva fast en ringkabelsko i lådan. □

1	2	3	4	antal
0	0	0	0	0
0	0	0	1	1
0	0	1	0	2
0	0	1	1	3
0	1	0	0	4
0	1	0	1	5
0	1	1	0	6
o.s.v				
1	1	1	1	15

Fig 12. Tabell över switcharnas inställning och antal ringningar.

### Komponentsats

En byggsats med kretskort och komponenter för en apparat med två utgångar kan beställas från Solar HB, Sanatorieg 24, 416 53 Göteborg.

Pris för byggsats exkl låda men inkl moms är 585:- kr och för enbart mönsterkort 98:- kr.

D2 - D4, D7 - D13 1 N 4148

D14	Lysdiod röd 3 mm
DB	Diodbrygga 1,5 B - 0,5 R
T1 - T3	BC 182 eller motsv
IC1	7812 reglerkrets 12 V/1 A
IC2	MC 1458 dubbel OP-först
IC3, IC11	40106 6 st Schmitttrigger
IC4	4520 2 st 4-bit binärräkn
IC5	4011 4 st 2-ing NAND
IC6, IC8, IC10	4077 4 st 2-ing EXNOR
IC7, IC9	4082 2 st 4-ing AND
IC12	4020 14-bit binärräknare
S1 - S6	4-bit dipswitch
Mik	Kondensatormik m, FET-transistor
TR	Transformator 220/12 V 5 VA
RL	12 V relä 1-pol växl
SH	Säkringshållare
K1 - K12	Kontaktlist deln 5,08 mm Hylslist 14 poler Stiftlist 14 poler Kopplingstråd FK

### Komponentförteckning

R1, R2	2,2 k
R3, R4, R6, R7	47 k
R5, R10, R12, R26	1 k
R8	4,7 k
R9	39 k
R11	33 k
R13	1,8 M
R14 - R16, R18, R22, R27, R28	10 k
R17, R20, R21, R23	560 k
R24 - R26	8 x 47 k nät
C1	1000 µF/16 V ellyt
C2	1 µF/16 V tantal
C3	100 µF/16 V ellyt
C4, C10, C12	22 nF ker
C5, C6	100 pF ker
C7 - C9, C14 - C17	22 µF/25 V lågbrus ellyt
C11, C13	10 nF ker
P1	22 k trimpot stående
P2	200 k
D1, D5, D6	1 N 4001

DOCENT JÖRGEN GUNDERSEN INFORMERAR

## Mikroelektroniknyhet

### hjälp hörselsvaga:

## Örat gömmer hörapparat

★ *En ganska given applikation för mikroretsar är olika fysiologiska hjälpmedel och på området hörselapparater har stora framsteg gjorts, som den här danska nyheten vittnar om.*

► Sedan flera år finns det hörapparater som placeras inne i själva örat. En sådan hörapparat har dels en kortare, rörformad del som går in i hörselgången, dels en större, till mitten av örat förlagd del (*fig 1*). Den typen av apparat har många fördelar. Inga yttre ledningar finns från örat och patienten tvingas inte heller bära glasögon eller ha hörapparaten hängande bakom ytterörat.

Specialfirman **Danavox** har framställt en ny variant av hörapparat av den här typen. Man har strävat efter att ytterligare koncentrera och komprimera elektroniken och samtidigt bereda bättre plats för olika manöverdelar.

### Höger och vänster

Den nya hörapparatsens dimensioner framgår av fotot, som

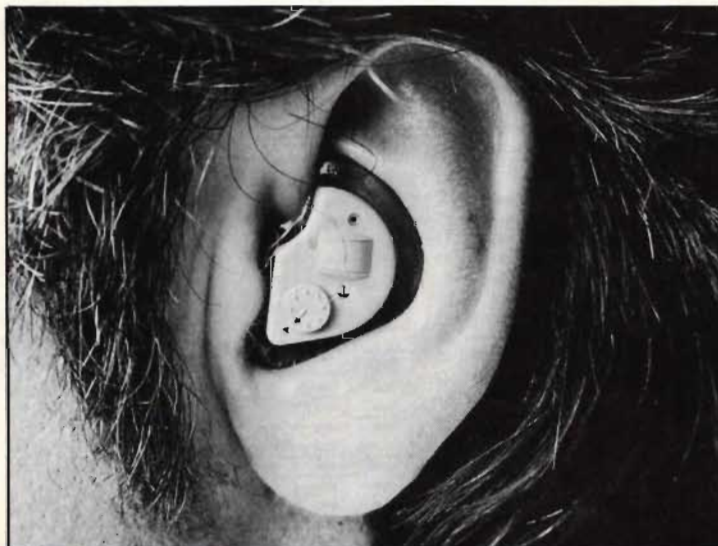
visar den förlagd i ytterörat. Vikten är endast 2 g. Konstruktionen har tagit fasta på att trots mini-format kunna erbjuda ett hörselhjälpmedel i vilket det både ingår volymkontroll och batterikassett med enkel möjlighet till hantering; *fig 2*.

Danavox 101 M tillverkas i både en höger- och en vänsterversion. Mikrofonöppningens placeringen är sådan, att ytterörats naturliga förstärkning utnyttjas, varvid en god ljudupptagning säkras. Samtidigt förhindrar apparathöljets utformning att det bildas någon blockering av mikrofonöppningen.

Volymkontrollen är kombinerad med en strömbrytare och är utförd på ett sätt som gör den enkel att använda. Principskemat visas i *fig 3*.

Tidigare apparater som placerades in mot hörselgången tillverkades individuellt, och det innebar ett tämligen komplicerat förfarande. Med en standardpropp kan patienten nu få den nya apparaten med sig hem direkt och börja använda den i väntan på att den egna, anpassade "öronproppen" skall bli tillverkad.

I nyheten ligger hörapparaturen och öronproppen helt åtskilda från varandra och detta erbjuder uppenbara fördelar. Patienten kan få öronproppen







Docent Jörgen Gundersen informerar

utbytt men behålla sin hörapparat, och vid service på hörapparat utväxla den bara mot en låneapparat medan proppen sitter kvar. Den är gjuten med ett säte för hörapparatmodulen, i vilken den trycks fast.

### Praktiska fördelar

Hörselhandikappade klagar återkommande på att det särskilt vid telefonanvändning är svårt att få god verkan med konventionella typer av hörapparater.

Med den nya Danavox-utvecklingen har man möjlighet till att placera hörapparatens så djupt inne i örat att telefonluren utan svårighet kan hållas över ytterörat på alldeles normalt sätt. Sedan tar mikrofonen upp samtalet precis som om inte någon hörapparat alls vore involverad.

En annan praktisk fördel med den miniaturiserade apparaturen är att den efter inprovningen av den definitiva och individuellt framställda öronproppen sitter så pass stadigt, att man kan ha apparaten aktiv också under kraftig kroppsaktivitet som olika slags sportutövning, där annars hörselnedsättning inverkar menligt.

### Den elektroniska patienten

För att testa hörapparater av olika slag har man framställt en akustisk atrapp. Denna "konst-

Fig 1. Man ser apparaten – om man tittar efter nog... (T v)

Fig 4. Den permanenta öronproppen görs över en avgjutning och den är klar efter bara några dagar. Öronproppen pressas så lätt ihop med kretsarna i deras hölje.



gjorda patient" kan användas för uttestning av hörselhjälpmedel.

Den tekniska beteckningen är KEMAR, som står för Knowles Electronic Manikin for Acoustic Research. Med den till förfogande kan man reproducera de akustiska förhållandena i öret och möjliggör att man kan utföra objektiva mätningar.

### Tekniska data

Danavox-nyheten har en försvinnande låg strömförbrukning, nämligen 0,55 mA. Mot den bakgrunden har batteriet en livslängd om ca 85 timmar, väntar man sig. Den maximala akustiska förstärkningen är 42 dB.

Vid 1 kHz är den största möjliga akustiska förstärkning 29 dB.

### "Mikrosardiner"

Miniaturiseringen i rymdåldern slår ständigt nya rekord i olika applikationer, men man kan slås av häpnad ändå vid betraktande av förstärkarenheten här, som håller storleken  $2 \times 3 \times 6$  mm.

Klämd mellan två små monteringsplattor ligger de få komponenterna ihoppressade som sardiner i en konservburk – verkligt miniaturiserade delar.

### Kan det bli mindre...?

Den nya, inbyggda hörapparatens från Danavox förenar på ett slående sätt miniaturiseringen med höga tekniska prestanda och en hög grad av användaranpassning. Miniaturiseringen av sådant som hörapparater har alltid skett i nära samspel med andra grenar av elektroniken och inte sällan har dylika hjälpmedel legat före i utvecklingen.

Det är inte svårt att spontant utbrista "mindre än det här kan väl knappast någon hörapparat någonsin bli!", men sista ordet är nog ändå inte sagt på den här teknikens område. Danavox nya generation hörapparater representerar ett stort steg framåt.

Danavox företräds i Sverige av **ab Transistor**, Stockholm.

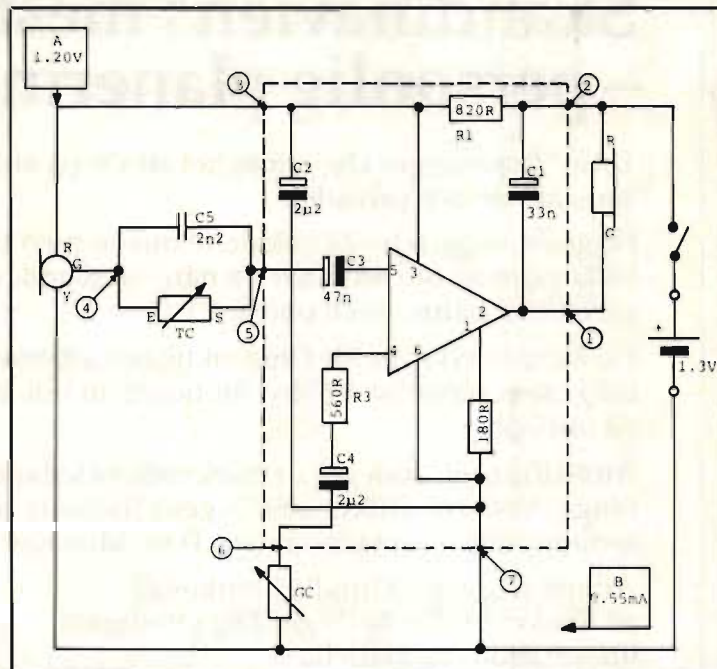


Fig 3. Krettschemat upptar inte särskilt många komponenter. Två trimpunkter ingår.

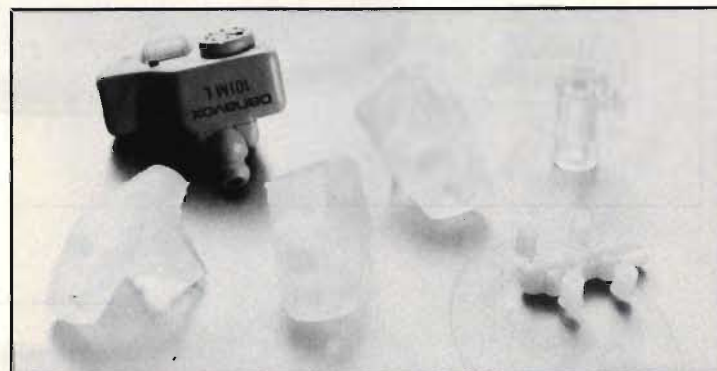


Fig 2. Danavox 101 M. Till hörapparatens finns fyra "rillfälliga" öronproppar.

Fig 5. Mest dominerande på Danavox-nyheten är den lilla volymkontrollen.





# 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. Gunilla Frankevall på telefon 08-736 40 00 ger Dig ytterligare information om aktuella seminarier.

Välkommen!

AFFÄRS-  
FÖRLAGET



**ZODIAC**<sup>®</sup>  
marin VHF

## Seacom 80

## VHF radiotelefon för yrkesbruk och båtsport

Seacom 80 är en driftsäker VHF radiotelefon av högsta tekniska kvalitet. Utöver radiotrafik med båtar kan man även telefonera överallt i land via kustradiostationerna.

Seacom 80 har samtliga 55 internationella kanaler + 5 programmerbara privatkanaler, snabbval och automatisk passning som prioriterar nöd- och anropskanalen 16.

NU också  
Zodiac VHF-lån

**ZODIAC**  
SVENSKA AB

Box 81530, 104 82 Stockholm, 08/44 07 10.



# Den nya ljuddimensionen



Gryning. Du startar bilen. Kraftfullt och distinkt går basen igång. Lätt och luftigt diskanten. Mjukt och briljant tonar en gitarr in.

På motorvägen ökar du volymen. Du njuter av musiken. Från de nya Blue-Magic-högtalarna CL 1640. Omfångsrika, perfekta. En ny ljuddimension.

Blaupunkt New York SQR 82 gör musiken i bilen till en upplevelse. Rent och ofärgat ljud från radion. Klart och oförfalskat från bandspelaren.

En lättmanövrerad stereoanläggning med en fantastisk design. Även på natten, genom Blaupunkt nattdesign.

*Blaupunkt New York SQR 82: Kvarststyrd avstämning på alla våglängder (PLL-Synthesizer), självökning, 18 programminnen, 12.5 kHz raster på UKV, högeffektslutsteg 4 x 20W, Sendusttonhuvud, 40—16000 Hz, Dolby®, bandsortomkopplare, autoreverse. Blue-Magic-högtalare CL 1640-A2: 40W, 45-22000 Hz, Ø 160 mm, coaxial-system.*

 **BLAUPUNKT**

BOSCH gruppen

**Blaupunkt: Närmare musiken kommer du inte**



# Välj rätt VHF-RADIO för båten

★ *Vhf-radio på marinbandet är ingen nyhet: Nyheten består i att Televerket i fjol slopade sitt monopol på att hyra ut apparaterna. Nu kan du köpa din egen station. Vår marknadsguide hjälper dig att välja.*

av GUNNAR  
LILLIESKÖLD i  
samarbete med PEET  
KOKLA, Båtnytt

► Båtagare som förlitar sig på att privatradiostationen skall fungera i en nödsituation lever farligt. Våra tidigare tester har visat att mottagarna lätt blir överstyrda av signaler på angränsande kanaler och den allmänna störnivån är så hög på bandet att det kan vara svårt att göra sig hörd. Ett bättre alternativ är att installera en vhf-radio. Man kommer säkrare fram och når sjöräddningen direkt på kanal 16 utan omvägar över tel 90 000. Frekvensbandet omspannar 156–174 MHz med 55 internationella och 4 nationella kanaler. I Sverige har vi kanalerna L1 och L2 för fritidsbåtar och F1 och F2 för fiskebåtar. Anrop sker på L2 och man samtalar sedan på L1, 69 eller 77. Är det upptaget där finns det ytterligare kanaler att välja på med prioriteringsordning enligt Televerkets bestämmelser.

**Nu kan man  
köpa sin VHF**

Televerket slopade förra året

sitt monopol på uthyrning av vhf-stationer. Nu kan man köpa dem. Men först måste man ha ett certifikat. Man börjar då med att från Televerkets blankettförråd, tel 713 10 00, rekvidera kursmaterialet som heter Tfs B:24. När man anser sig kunna det ringer man till närmaste radiokontor för prov på orterna Stockholm, Göteborg, Malmö, Karlskrona, Karlstad, Härnösand, Sundsvall eller Luleå. När provet är avklarat, vilket i huvudsak går ut på att man visar sig kunna de internationella reglerna och kan handskas med apparaten så att man inte stör andra, ber man att få en blankett för tillståndsansökan. I den måste man ange vilken typ av station man tänker skaffa. När tillståndet är klart betalar du 285 kr i licensavgift per år.

Översikten härintill visar de stationer som bör vara godkända när det här numret kommer ut. Prestanda bör inte skilja så mycket, eftersom stationerna alla uppfyller Televerkets krav, men givetvis kan det finnas kvalitetskillnader. I vår guide finns några modeller dubblade, beroende på att de importeras av olika firmor under olika namn (att jämföra med "vita varor" som tvättmaskiner o dyl). Således är **Radio Ocean** och **Krako** samma. **Horizon** och **AP**, **Starcom** och **Dancom**, **BDR** och **TP** identiska. Granskar vi bilderna finner vi även stor likhet mellan **Amcom** och **Polaris**.

Urvalet stationer är alltså inte så stort som det verkar, men givetvis kan policy och kundservice skilja mellan olika leverantörer och importörer. Välj redan från början en station med selektiv-anrop, så slipper du höra all trafik på bandet. ■



## AMCOM 88 S

Säljs av: Båt och Navigation. Tel: 046/13 54 50.

Pris: 5 427 kr utan sel anr.

Selektiv-anrop: Finns ej.

**Strömförbrukning:** Sändning 4,5–5 A. Mottagning 0,4 A.  
**Mått:** 74 × 165 × 274 mm.  
**Vikt:** ca 2 kg.

**Värt att veta:** Digital kanalvisning. Inställning med touchkontroller. Ljusstyrkan kan regleras. Yttre högtalare kan fränkopplas.



## BDR BT 80

Säljs av: Gadelius International. Tel: 08/22 37 00.

Pris: 5 275 kr, utan sel anr.

**Selektiv-anrop:** Inbyggd selektiv-mottagare. Pris: Ej prissatt.

**Strömförbrukning:** Sändning max 6 A. Mottagning 0,45 A.  
**Mått:** 220 × 65 × 257 mm.  
**Vikt:** 3,0 kg.

**Värt att veta:** Digital kanalvisning med LED. Kanalval med knapp-sats, rattar för volym, squelch och ljus. Ljusstyrkan kan varieras. Samma apparat som TP Marin BT 80.



## Dancom VHF RT 408 S

Säljs av: Zander & Bringholm. Tel: 031/41 23 15.

Pris: 6 065 kr utan sel anr.

**Selektiv-anrop:** Inbyggd selektiv-mottagare. Pris: 680 kr.

**Strömförbrukning:** Sändning max 5 A. Mottagning 0,6 A.  
**Mått:** 188 × 69 × 275 mm.  
**Vikt:** 3 kg.

**Värt att veta:** Kanalinställning med rattar, genomlyst kanalindikering. Högtalare i hörtelefonhållaren. Är egentligen en duplexapparat konverterad till simplex. Som duplex kostar den 7 350 kr.



## Horizon Maxi Standard

Säljs av: Philips Marin. Tel: 08/88 04 55.

Pris: 4 665 kr utan sel anr.

**Selektiv-anrop:** Separat. Pris: 1 495 kr.

**Strömförbrukning:** Sändning max 4 A. Mottagning 0,4 A.  
**Mått:** 185 × 260 × 58 mm.  
**Vikt:** ca 2 kg.

**Värt att veta:** Samma apparat säljs under namnet AP VHF. Kanalinställning med ratt, indikering med LED. Kommer att levereras med telefonlur. Framättriktad högtalare.





**Handic 8800**

Säljs av: Handic. Tel: 031/28 97 90.  
Pris: 4 600 kr utan sel anr.

**Selektiv-anrop:** Inbyggd selektivmottagare.  
**Pris:** Ej prissatt.  
**Strömförbrukning:** Sändning 4,5 A. Mottagning 0,5 A.  
**Mått:** 185×250×58 mm.  
**Vikt:** 2 kg.  
**Värt att veta:** Apparaten på bilden är en prototyp. Kontrollerna är blandade: rattar, knappar och touchkontroller. Kanalindikering med LED.



**Rengency Polaris 88SV**

Säljs av: Daxtronic AB. Tel: 031/28 22 50.  
Pris: 4 480 kr utan sel anrop.  
4 850 kr med lur.

**Selektiv-anrop:** 450 kr. Inbyggd i mikrofonhållaren.  
**Strömförbrukning:** Sändning max 4,5 A. Mottagning 0,3 A.  
**Mått:** 165×174×280 mm.  
**Vikt:** 2,1 kg.  
**Värt att veta:** Apparaten levereras också med telefonlur. Knappar med beröringsfunktion, rattar för volym och brusspär. Lysdiodindikering av kanalerna. Reglerbar ljusstyrka. Som tillsats finns en pejl, som fö passar även andra stationer.



**Krako Marine 5500**

Säljs av: Saga Trading. Tel: 040/802 15.

**Pris:** 4 995 kr utan sel anr.  
**Selektiv-anrop:** Selektivmottagare för inbyggnad. Pris: 1 000 kr.  
**Strömförbrukning:** Sändning max 5 A. Mottagning 0,13 A.  
**Mått:** 200×650×265 mm.  
**Vikt:** 2,4 kg.  
**Värt att veta:** Kanalval med ratt. Indikering med LED, som kan kopplas ur. Därav den låga vilostromförbrukningen. Samma som Radio Ocean.



**Shipmate RS 8000 L**

Säljs av: Svenska Marin Radio. Tel: 031/12 41 50.

**Pris:** 4 975 kr utan sel anr.  
**Selektiv-anrop:** Inbyggd selektivmottagare. Pris: 667 kr.  
**Strömförbrukning:** Sändning max 4,5 A. Mottagning 0,6 A.  
**Mått:** 56×160×198 mm.  
**Vikt:** 2,5 kg.  
**Värt att veta:** En liten kompakt apparat utan inbyggd högtalare. Manövreringen sköts med knappar och rattar. Kanalindikering med LED. Reglerbar ljusstyrka.



**Lafayette Seavox 100**

Säljs av: Svenska Lafayette. Tel: 031/84 04 30.

**Pris:** 4 695 kr utan sel anr.  
**Selektiv-anrop:** Inbyggd selektivmottagare. Pris: 595 kr.  
**Strömförbrukning:** Sändning 3,5 A. Mottagning 0,35 A.  
**Mått:** 198×70×275 mm.  
**Vikt:** 2,7 kg.  
**Värt att veta:** Apparaten är förberedd till 100 kanaler. Kanalindikering med flytande kristaller. Tangentbord för kanalinställning.



**Sailor RT 144 C**

Säljs av: Svensk Marin Radio, tel: 031/124 50, och Televerket.  
Pris: 6 111 kr utan sel anr.

**Selektiv-anrop:** Selektivmottagare för påbyggnad. Pris: 1 142 kr.  
**Strömförbrukning:** Sändning max 5 A. Mottagning 0,5 A.  
**Mått:** 320×220×165 mm.  
**Vikt:** 9 kg.  
**Värt att veta:** Snabbkoppling på monteringsplåt. Stor tydlig skala med anvisningar för kanal användning. En klassiker bland VHF-apparater. Framåtriktad högtalare. Säljs av Televerket för 5 800 kr respektive 6 695 kr.



**Radio Ocean RO 1355 MK 3**

Säljs av: Philips Marin. Tel: 08/88 04 55.  
**Pris:** 4 995 kr utan sel anr.  
**Selektiv-anrop:** Separat. Pris: 1 495 kr.  
**Strömförbrukning:** Sändning max 5 A. Mottagning 0,13 A.  
**Mått:** 200×650×265 mm.  
**Vikt:** 2,4 kg.  
**Värt att veta:** Samma apparat som Krako.



**Sailor RT 145**

Säljs av: Svensk Marin Radio, tel: 031/12 41 50, och Televerket.  
**Pris:** 6 815 kr utan sel anr.  
**Selektiv-anrop:** Finns med sel mottagare. Pris: 7 247 kr.  
**Strömförbrukning:** Sändning max 5 A. Mottagning 0,7 A.  
**Mått:** 220×120×90 + 220×330×145 mm.  
**Vikt:** 8,9 kg.  
**Värt att veta:** Apparaten består av två delar, varav den stora lådan inte finns med på bild. Alla funktioner med knappar. Kanalindikering med LED. Sel call kan inte byggas in efteråt. Televerket säljer RT 145 för 5 830 kr respektive 6 210 kr.



**Racal Decca VHF 128 Marine**

Säljs av: Racal Decca Svenska. Tel: 08/67 00 80.

**Pris:** 4 910 kr inkl sel anr.  
**Selektiv-anrop:** Inbyggt som standard.  
**Strömförbrukning:** Sändning max 6 A. Mottagning 0,2 A.  
**Mått:** 210×70×230 mm.  
**Vikt:** 3,8 kg.  
**Värt att veta:** Touchkontroller för kanalval. Indikering med LED. Rattar och knappar för övriga funktioner. Belysningen kan dämpas. Framåtriktad högtalare.



**Skanti TRP 2500**

Säljs av: Svenska Marin Radio. Tel: 031/12 41 50.

**Pris:** 4 691 kr utan sel anr.  
**Selektiv-anrop:** Inbyggd selektivmottagare. Pris: 617 kr.  
**Strömförbrukning:** Sändning max 4,6 A. Mottagning 0,5 A.  
**Mått:** 210×72×251 mm.  
**Vikt:** 1,9 kg.  
**Värt att veta:** Stadig apparat utan elektroniska finesser. Alla funktioner sköts med rattar. Tydlig kanalindikering som är belyst bakifrån.



VHF-RADIO forts



### Starcom VHF RT 800

Säljs av: Televerket  
Tel: 08/903 00  
Pris: 4 490 kr utan sel anr.  
Selektiv-anrop: Inbyggd selektiv-

mottagare. Pris: 495 kr.  
**Strömförbrukning:** Sändning max 5 A. Mottagning 0,6 A.  
**Mått:** 188×69×275 mm.  
**Vikt:** 3 kg.  
**Värt att veta:** I stort sett samma som Dancom 408 S men byggd som en ren semiduplexapparat. Rattar för kanalinställning och genomlyst kanalindikering.



### TP Marin BT 80

Säljs av: TP Communications  
Tel: 08/49 90 00  
Pris: 5 775 kr utan sel anr.  
Selektiv-anrop: Inbyggd selektiv-

mottagare. Pris: 800 kr.  
**Strömförbrukning:** Sändning max 6 A. Mottagning min 0,45 A.  
**Mått:** 220×65×257 mm.  
**Vikt:** 3,0 kg.  
**Värt att veta:** Digital kanalvisning med LED. Ljusstyrkan kan varieras. Kanalval med knappats. Rattar för volym, squelch och ljus. Samma apparat som BDR.



### TP Marin Mariphone

Säljs av: TP Communications  
Tel: 08/42 99 00.  
Pris: 4 950 kr utan sel anr.  
Selektiv-anrop: Finns inte för in-

byggnad.  
**Strömförbrukning:** Sändning max 6 A. Mottagning 0,5 A.  
**Mått:** 218×76×310 mm.  
**Vikt:** 2,5 kg.  
**Värt att veta:** Kanalindikering med LED. Två ljusstyrkor. Kanalväljare – stegad ratt. Framåtriktad högtalare. Kan förses med helt separat selektiv-anrop.



### Zodiac Seacom 80

Säljs av: Zodiac Svenska AB  
Tel: 08/44 07 10  
Pris: 4 995 kr utan sel anr.  
Selektiv-anrop: Inbyggd selektiv-

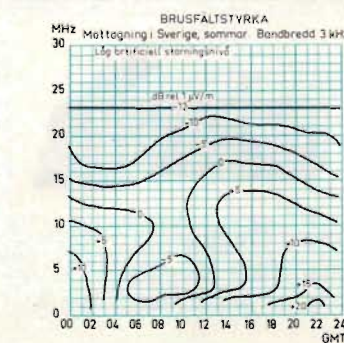
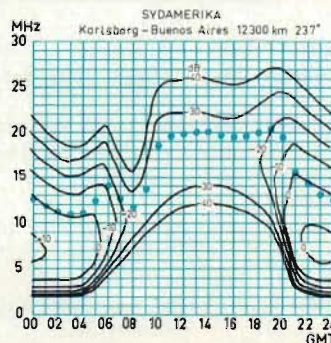
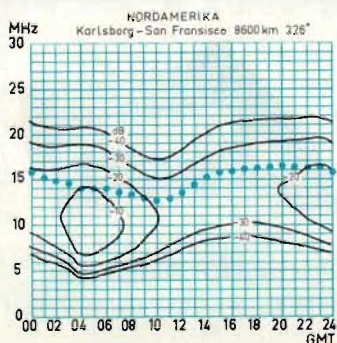
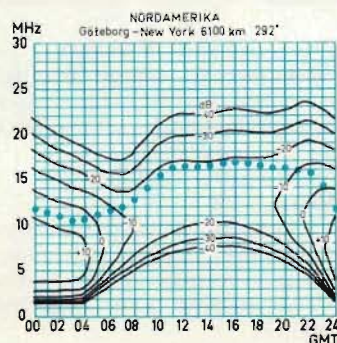
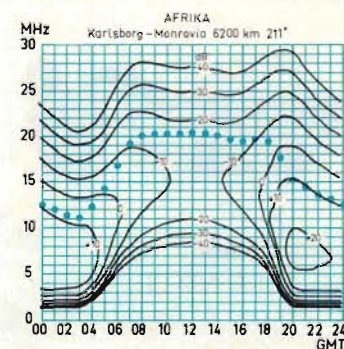
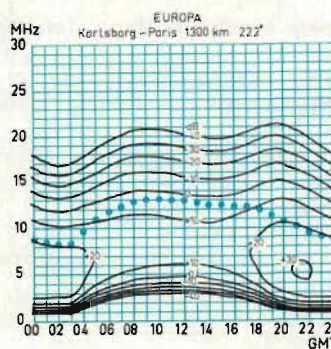
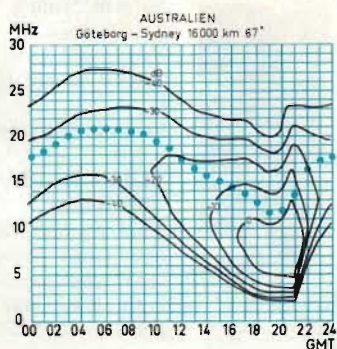
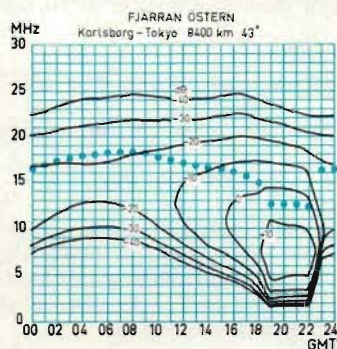
mottagare. Pris: Ej fastställt.  
**Strömförbrukning:** Sändning max 5,5 A. Mottagning 0,4 A.  
**Mått:** 208×74×255 mm.  
**Vikt:** 3 kg.  
**Värt att veta:** Separat högtalare. Kanalindikering med flytande kristaller. Kanalval med knappats. Två belysningsstyrkor.

## RADIO PROGNOSER

I RT 1979, nr 4, visades hur diagrammen ska tolkas. Diagrammet över brusfältstyrkan anger den fältstyrkenivå i dB över 1 µV/m radiobruset förväntas överstiga högst 10 % av tiden. Bandbredden antas vara 3 kHz, men kurvorna kan

## JUNI 1983 MÅNADENS SOLFLÄCKSTAL: 69

lätt omräknas till en annan bandbredd om 10 log B/3 adderas till avläst värde. B är önskad bandbredd i kHz. Punkterna visar rekommenderad frekvens. Prognoserna är framtagna av Televerket, avd RL, Farsta.







Luxors satellit-tv-mottagare med fjärrkontroll.

# Luxor-mottagare för satellit-tv

## -vinnare på USA-marknad

★ Redan nu har Luxor startat produktion av mottagare för satellit-tv och nått stora framgångar på USA-marknaden.

★ Mottagarsystemet kan också användas för att i dag ta emot de ryska sändningarna här i Sverige.

★ Unikt är att man med ir-fjärrkontroll kan välja kanal, ställa in polarisation och fininställa audiokanalen.

► Att Luxor hållit sig framme på området satellit-tv torde inte vara obekant, men att man har en stor del av USA-marknaden med där sålda 35 000 mottagningsanläggningar är kanske inte lika känt. Här hemma kan vi än så länge bara se på ryska

tv-program på 4 GHz-bandet och marknadsunderlaget är därför än så länge magert i avvaktan på de direktsändande 12 GHz satelliterna. Men Luxor har alltså skaffat sig en flygande start på Europamarknaden genom att redan nu gå in med försäljning till USA.

Framgångarna beror mycket på att man har satsat på en anläggning som innehåller såväl stereoljud som fjärrkontroll – något som saknas hos övriga konkurrenter.

### Svenska tittare entusiastiska

USA-mottagaren introduceras nu på den svenska marknaden.

Faktum är att många har stort utbyte av att se på de ryska tv-sändningarna. Det kan invånarna i kvarteret Kronprinsen i Malmö intyga. Där har 1 500 hushåll tillgång till satellitprogram över centralanläggningen. Även om språket är obegripligt för de flesta kan man njuta av sporten, fantastiska musik- och dansprogram, balett och konserter, naturdokumentärer, barnprogram och cirkus.

Sändningstiden är från kl 6 på morgonen till ungefär 21 på kvällen med avbrott ca 9.30–12.30 under veckodagarna. Satelliterna är tre till antalet och heter *Horizont*.

### Nu kan du köpa för rimligt pris

Mottagaranläggningen för satellit-tv var tidigare näst intill oöverkomligt dyr för privatpersoner och mindre firmor. Luxor har nu börjat sälja ett system till betydligt lägre kostnad. Lågbrusförstärkare med matarhorn, nedblandare och mottagare/avkodare kostar 9 500 kr + moms. Till det kommer en 1 m parabol för 2 400 kr. Den är tillräckligt stor för brusfri mottagning av *Horizont 1* medan *Horizont 3* kräver en 1,8 m stor parabol, som också tillverkas av Luxor. Alternativt kan man naturligtvis tillverka sin parabol själv med tillräcklig precision för det aktuella bandet, 4 GHz. Se bygganvisningar i *Radio & Television 1981 nr 6/7*.

Luxors parabol är tillverkad av glasfiberarmerad plast som flamsprutats med aluminium. Yt noggrannheten ligger under 1 mm vilket innebär att reflektorn fungerar utmärkt även på 12 GHz.

### Inomhusdel med unika möjligheter

Anläggningens inomhusdel skiljer sig markant från dagens USA-bestånd. Den har fjärrkontroll med ir-överföring, elektronisk avstämning med två hastigheter och digitalt minne, avstämbar ljudmottagare 5–8 MHz med programmerat ljudkanalval eller kontinuerlig avstämning från fjärrstyrnings-sändaren. Dessutom finns stereo, *Dolby*, expander, scanning-möjlighet, videoinvertering, fränkopplingsbar avc etc.

Inomhusdelen tar emot den signal på 70 MHz som utomhusdelen lämnar. På parabolens siter matarhornet som står i direkt förbindelse med lågbrusförstärkaren. Den har följande brusfaktor som 1,5 dB. Blandaren omvandlar 4 GHz direkt till 70 MHz. Spänningen för avstämning får den från inomhusdelen. Blandardelen innehåller

filter som dämpar spegelfrekvensen med 38 dB. Dess brusbidrag är försumbart, eftersom ingångssteget förstärker hela 53 dB! Det gör också att man inte har alltför höga krav på koaxkabeln mellan enheterna. Lämpliga val är *RG 59* eller vanlig tv-koax.

### TV:n måste ha SECAM-modul

De ryska satelliterna sänder SECAM-kodade färg-tv-signaler. Man kan alltså inte ha vilken tv som helst. Sedan en tid finns det dock mottagare på marknaden som klarar såväl PAL som SECAM. Luxor har satsat på en utbytesmodul "SECAM/PAL-converter", som ger automatisk omkoppling mellan färg-tv-systemen.

I centralantennsystem gör man lämpligen en central omvandling till vårt PAL-system. Med en sådan SECAM/PAL-transcoder, inkopplad mellan inomhusdelen och kabelnätets modulator, kan helt vanliga tv-apparater användas. I det fallet använder man Luxors "Europa-mottagare" som blandar ned frekvensbandet så att var och en kan välja sina satellit-tv-kanaler (block down conversion). Det är i princip samma system som blir aktuellt när de direktsändande europeiska satelliterna kommer upp, med den skillnaden att det då blir fråga om 12 GHz. Luxor erbjuder utan kostnad uppdatering av utrustningen 1985 då den västtyska satelliten kommer upp. Man kan alltså redan i dag investera i satellit-tv. Det har några förutseende radiohandlare satsat på och tillsammans bildat **Team Satellit**. ■

*Luxor tillverkar två parabol-er med 1 m eller 1,8 m diameter. Här ser vi den större varianten.*





# BÄTTRE RUNDRADIOTEKNIK gör ljudet njutbarare

★ *I Nackasändaren prövas sedan en tid ett välrenommerat USA-system, en "andra generationens" processor, som märkbart höjer ljudkvaliteten.*

★ *Orban Optimod är dels en kompressor, som kan ställas in för "transparens", "täthet" eller "sting" i ljudet, allt efter önskan, och vidare handlar det om en ny topplimiter, som säkrar absolut kontroll mot övermodulation – utan översvängar, pumpande, klippdistorsion eller*

*intermodulation.*

★ *Så finns där en ny stereogenerator med bättre egenskaper än tidigare konstruktioner.*

★ *Enligt vad EV erfarit övervägs nu anskaffning av flera Optimod, närmast för våra återstående am-sändare och med början i Motala.*

★ *Artikeln är baserad på fakta från Jan Setterberg, Tal och ton, jämte EV:s eget källmaterial.*

► Ljudkvalitet är något som världens alla radioföretag erbjuder men efter en ganska skiftande värdeskala. De olika bolagen, stationerna etc måste alltid väga en mängd hänsynstagen mot varandra då det gäller programljudets beskaffenhet, också om ingen officiellt skulle vilja medge något annat än att man siktar mot "bästa möjliga" kvalitet.

De väsentligaste aspekterna man har att tillgodose gäller den sändarutrustning som finns tillgänglig, den överföringskapacitet man förfogar över jämte den kvalitet som mottagarbeståndet antages besitta – plus den miljö i vilken uppspelningsapparaturen användes.

Den filosofi som länge varit rådande i Sverige har dominerats av den övergripande synpunkten att programljudet skall vara så lite behandlat som möjligt; inte "processat" av kompressorer, begränsarförstärkare, s-filer etc. Dessutom har stora krav ställts på att sändaren alltid skall vara ordentligt skyddad mot övermodulering. Resultatet av detta synsätt; konservativt om man så vill, har blivit dålig utstyrning av den sändarutrustning som finns jämte ett "återhållsamt" programljud.

I denna tidnings spalter har gång efter annan kritiska synpunkter anlagts på det svenska programljudet, speciellt vid jämförelser med exvis det, som den danska riksradiation presterar.

Olika inlägg, bl a från symposier i ämnet, har belyst bristerna och inte minst har det eftertryckligt kommit fram vilka önskemål den aktiva teknikerkåden inom riksradiation och lokalradiation hyser i fråga om programljudkvalitet. Eftersom Televerket är den förmedlande parten i fråga om sändare, programledningar och -länknät, har inga meningsfulla diskussioner kunnat föras utan medverkan av ansvariga tjänstemän därifrån. Från verkets sida har man, utan att direkt vilja tillstå några mera långtgående brister i programljuddistributionen, ställt sig principiellt välvillig till förbättringar. Men sådana tar lång tid att genomföra och kostar pengar, som knappast finns på ordinarie budget.

## "Bättre ljud blir ett krav"

SR-koncernen å sin sida har under senare år känt ett intensifierat tryck från en alltmer "ljudsinnad" och kvalitetsmedveten allmänhet, som i alla läger har tillgång till goda programkällor i form av skivor och band. Det finns principuttalanden på styrelsenivå som inskärper, att SR/Rr som s k public serviceföretag helt enkelt måste kunna göras konkurrenskraftigt också i dessa sammanhang, och att man som ett led i förnyelsen även bör kunna erbjuda ett attraktivt radioprogramljud.

Den här frågan har med sär-

skilt eftertryck drivits av särskilt yngre tekniker och musiktjänstemän inom företaget och viss uppmuntran har de rönt genom att ex-vis få göra särskilda programserier ("Det fria ljudet", m fl) där normala hänsyn i någon mån fått vika för en mer kompromisslös inställning till ljudkvalitetsproblemet. En särskild liten provsändare installerades på Radiohusets tak, man började rensa upp i ledningshärvan mellan Radiohuset och Kaknäs, rutinerna för programdistributionen sågs över, så att det inte nödvändigtvis måste bli så att ett program mellan A och B alltid skickas 90 mil extra f v b till orterna Q och X med passerande av hundratalet förstärkarsteg och komplicerade linjeinstallationer av troligen ljuddestruerande karaktär. Utstyrningsgraden kunde också ökas i viss mån under dessa försök. Senare har digitalljudteknik prövats och bl a föranlett entusiasm, enligt referat i denna tidning. Anslag till studier utomlands har, till slut, utgått i några fall. Rr-medarbetare har t ex studerat s k synergistisk audio i Kalifornien, och hur radioljudet låter i Egypten (!) finns också erfarenhet av... Med mera.

## USA-radioljud förebildligt

Nu senast har ett samarbete mellan Göteborgsföretaget **Tal och ton** och en undersöknings-

grupp vid Riksradiation (Rrab) och Lokalradiation (Lrab) resulterat i att man vänt sig till USA för vägledning. Många av de amerikanska radiostationerna är kända för ett mycket gott programljud; tätt, varmt, "nära" och med en sensuell kvalitet, som gör särskilt musiklyssnandet behagligt. Medlen att nå detta ljud är många, men i det aktuella fallet skaffade gruppen en fm-processutrustning från firman **Orban** i USA i form av en s k *FM Optimod*-limiter.

Systemet i fråga är marknadsledande i sitt hemland och har här av Rrab underkastats ingående provning. Bl a installerades systemet ihop med Riksradions egen testsändare på Radiohuset, där både mätningar och lyssningsprov genomfördes. Härvid upptäckte man, att utstyrningen ledigt kunde ökas med 8–10 dB utan att någon som helst försämring av kvalitet eller dynamik kunde uppfattas.

Efter en längre tids utprovning är materielen nu installerad i lokalradios s k *P5*-sändare över Stockholmsområdet med för samtliga lyssnare inom distriktet hörbara resultat. Sändaren, som ligger på 93,8 MHz frekvens, ger omkring 6–8 dB starkare signal än Riksradions nominellt avsevärt effektstarkare *P3*-sändare över samma rådjong. Denna nivåändring med tillhörande signalbearbetning uppskattas speciellt av alla bilradiolyssnare, vilkas lyssnings-





Orbans Optimod finns i olika utföranden för fm-bruk, för am-sändare och för televisionsljud liksom det finns en version för installation i ljudstudior av kommersiellt slag.

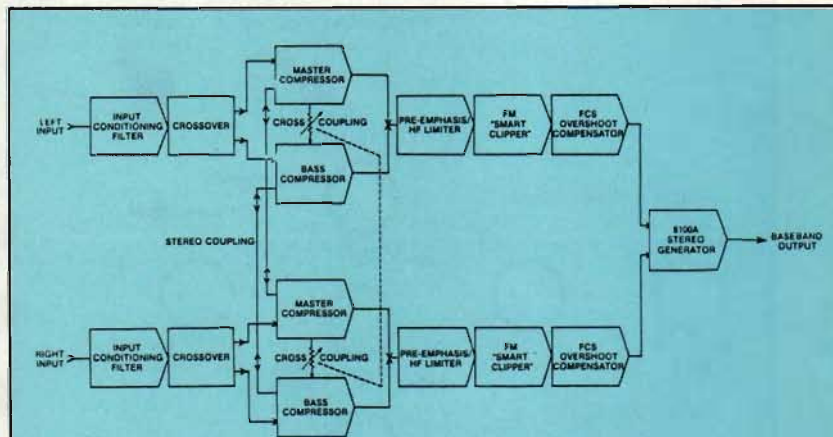


Fig 1. Optimods Modell 8100 A är en fm-enhet och det är den typen som lokalradiosändaren i Nacka kompletterats med på senare tid. Resultatet är sådant att

också högt ställda krav har motsvarats. Publikens märker en påtaglig skillnad i programljudets kvalitet. Här återger vi block-schemat och signalflödet.

miljö och mottagningsförhållanden nästan som regel är besvärande. EV:s medarbetare Gunnar Lilliesköld har under den gångna vintern varit verksam med en rad bilstereoprovningar och vid dessa tillfällen kört en hel del, bl a längs E4 söder om Stockholm, där mottagningen i en del avsnitt alltid brukat vara otillfredsställande. Vid hans jämförelser mellan P3 och lokalradiosändning har det varit slående vilken kvalitetsskillnad till förmån för den senare som varit förhärskande. Denna reaktion har också en rad för oss kända bedömare uttryckt.

### Processorer för am och tv

Likartade problem med lyssningskvaliteten råder med såväl am-sändare som tv-sändarens ljudkvalitet. Till sådana sändare kan liknande processutrustning användas för att öka räckvidden, sändarverkningsgraden, taluppfattbarheten osv. Orban tillverkar ett antal varianter för sådana ändamål.

Orban Associates Inc är ett mindre elektronikföretag i San Francisco. Företaget, som bär sin grundare Robert Orbans namn, är inriktat på tillverkning av materiel och system för den professionella studiobranchen jämte processutrustning ("Optimod") för sändare.

Den första Optimod-enheten lanserades redan 1974 och har sedan dess genom olika utveck-

lingsstadier nått en ledande ställning inom USA:s radiovärld. Optimod räknas numera till standardutrustningen i en amerikansk radiostation. Enheterna som i dag är i tillverkning finns för fm, am, tv och telefonlinjer samt i en särskild studioversion.

Den enhet som skall beskrivas här heter Optimod FM typ 8100 A och det handlar alltså om det system vilket satts in på P5-sändaren i Nacka för Stockholms lokalradio.

### Tvåbandsval möjligt

I fig visas ett enkelt blockschema över de väsentligaste funktionerna. Som framgår av schemat ingår även stereogenerator i systemet och den är dessutom av nytt slag; se nedan.

Apparaten kan användas på två sätt. Dels kan den arbeta i s k wideband mode, bredbandskopplad, wbm, dels i s k multiband mode, mbm, som står för flerbandskoppling.

I mbm-läget arbetar Optimod med mindre grad av processing men medger fortfarande en generös mängd kompression utan någon hörbar påverkan på programmaterialet. Dessutom påverkas nästan aldrig de högre frekvensbanden hörbart med det förfarandet.

Wbm-metoden är det idealiska sättet att processa lättare musikmaterial och den används speciellt i USA av s k beautiful

music stations, dvs sådana som till stor del sänder ut klassisk musik och mera krävande material.

Genom att använda mbm-inställningen kan de radiostationer vilka så önskar – särskilt USA-sändare med ymnigt inslag av rockmusik i alla sammanhang – åstadkomma kraftig kompression av materialet utan att pumpningseffekter, distorderad diskantåtergivning etc inträffar. I detta fall används Optimod till att ge intrycket av att stationen vårdar sig om ett eget "sound" i etern, och det handlar alltså indirekt om profilskapande åtgärder, psykoakustiska om man så vill.

Eftersom gränserna är ganska flytande mellan mbm och wbm kan man lätt finna ett läge, som med P5, där programmaterialet genomgående låter alldeles opåverkat, fast med flera dB kraftigare utstyrning. Dessutom skyddas sändarutstyrningen till hundra procent, vilket resulterar i att man kan styra ut mycket nära maximal modulation och fortfarande ändå vara fullkomligt säkra på att sändaren inte övermoduleras.

### Filtervakt i Orban

I fig 1 finner man att signalen först passerar ett insignalformande filter, input conditioning filter. I den delen sitter ett högpasfilter som skär 18 dB per oktav vid 30 Hz för att hindra

att subsoniska komponenter skulle kunna störa funktionen hos processorn. Dessutom finns elektronik som gör programtopparna mera symmetriska. Den utjämningen minskar s k klippdistorsion och möjliggör högre grad av utstyrning.

Nästa steg i kedjan är ett delningsfilter, där alla signaler under 200 Hz leds till en Bass Compressor resp att signaler med frekvens över 200 Hz matas till en Master Compressor. Med en "bass coupling control" kan sedan användaren bestämma om de olika kompressorerna skall arbeta oberoende av varandra eller om Bass Compressor skall styras av Master Compressor, så att frekvensbalansen kan bibehållas. Då denna styrning är flytande kan dessutom olika mellanlägen fås.

Dock har Bass Compressor alltid en viss egen styrning, som är värdefull vid extremt starka bassignalers närvaro, då annars hela programmaterialet skulle kunna riskera strypning och pumpverkan kan uppkomma.

Genom att gränsvärdet för limitering kan justeras inom 6 dB med kontrollen märkt "Clipping" kan utnivån från kompressorn rätt anpassas till den hf-limiter som ingår i Optimod.

Både Master och Bass Compressor är försedda med en grind, så att släpptiden bromsas med en faktor 50:1 då signalen faller under ett gränsvärde, som ställs in av en kontroll benämnd



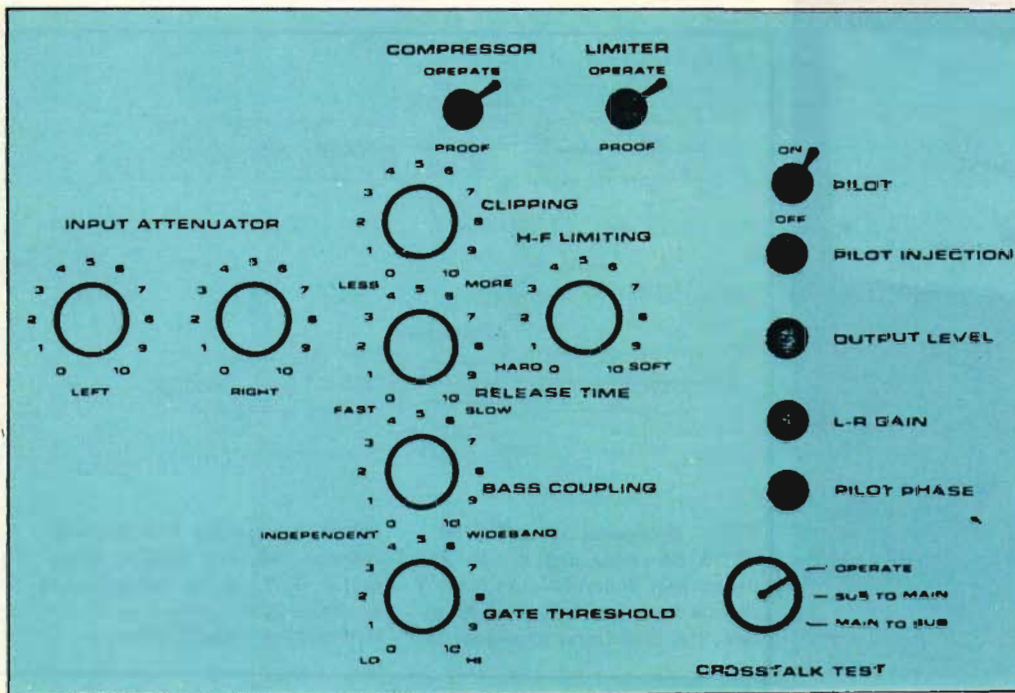


Fig 2. Med de här schematiskt återgivna reglerorganen ställer man in Optimod-funktionerna. Optimod kan drivas från antingen 115 eller 230 V, vilket är omkopplingsbart. Dimensioner är 48,3 x 17,8 x 31,2 cm.

VU-meterväljaren kopplar om ASA-standardkalibrerade nivåinstrument till att indikera inalles åtta funktioner, däribland h/v innivå, dito kompressor-nivå ut, h/v filter ut, kanalbalans, 19 kHz oscillatornivå, två 38 kHz-funktioner och förekomsten av 15 V matnings-spänning.

Gate Threshold, dvs grindtröskelnivå. Med den grindfunktionen hindras störande brus-pumping vid programpauser. Tack vare den här funktionen – bl a – kan upp till 25 dB kompression användas utan några praktiska problem eller bieffekter!

### Ingen risk för intermodulation

Den summerade signalen från de båda kompressorerna skickas sedan till det steg som benämns *Pre-emphasis hf limiter*, alltså diskantbegränsaren, där signalen först passerar ett faskorrigeringssteg och ett lågpasfilter med verkan 24 dB/oktav. Efter detta möter signalen ett vägningsfilter och en diskantbegränsare. Lågpasfiltrets funktion är att hindra att högfrekventa störsignaler påverkar diskantbegränsarens verkan jämte att minska intermodulationsdistorsionen. Högfrekvensbegränsaren styrs enbart av diskantfrekvenserna, och på så sätt undviker man intermodulation mellan hög- och lågfrekvenssignal. Gränsläget, tröskeln, hos hf-begränsaren kan justeras inom ett 3 dB intervall, så att optimering mellan diskantåtergivning och distorsionsförekomsten kan företagas.

### Fm "Smart Clipper"

Detta steg utgör en ren sk peak limiter, en toppklippnings-

krets, och innehåller filter, vilka säkerställer att klippningen inte ger upphov till några sidofrekvenser över 19 kHz, vilka i så fall skulle kunna vålla distorsion av sk aliasingstyp, alltså förekomst av oharmoniska, "främmande" toner.

Klippenheten har ett automatiskt varierande gränsläge. Tack vare att steget följs av en frekvensberoende distorsionsnollningskrets elimineras allt klirr under 2,2 kHz som uppkommer i "clipper"-enheten.

### FCS Overshoot Comparator

FCS står för *frequency controlled sidechain*. Även om alla sk överskjut från filtersektionerna har minimerats med insats av faskorrigeringssteg (det sker t o m i diskantbegränsarens filter!) visar utgången från klippkretsen överskjut, detta p g a oundvikliga fasvridningar i lågpasfiltret och summeringen av distorsionsnollningskretsen.

Men de här överslängarna i signalen elimineras nu av den krets i Optimod som benämns FCS, *frequency contoured sidechain*, och namnet pekar ju konkret på funktionen hos korrektionsnätet och dess "formning" av envelopen.

### Stereogeneratoren en nyhet

Generatoren i fråga är av mat-

ristyp i st för den vanligare switchningstypen. Här har vi en ny konstruktion av en v/h-balanserad modulator, som har höjt värdet för kanalseparationen vid 15 kHz till typiskt 55 dB och samtidigt kunnat sänka den olinjära överhörningen (disten) till nivån -80 dB.

Genom att man här kan kontrollera den differentiella fasen mellan vänster och höger kanal kan avvikelser som beror av fasvridning hållas under 0,2 dB – ett värde som i praktiken blir ohörbart också för de mest välutrustade och kritiska lyssarna.

Tack vare att hela 25 dB i fråga om kompression finns tillgängliga behövs ingen extern age-enhet, alltså en automatisk förstärkningsreglering.

Eftersom det är känt att olika önskemål finns i fråga om vem som skall kunna styra enhetens operativa funktioner, kan Optimod levereras med separat kompressor-chassi, som installeras i studion. Här sitter då den tvåbandiga stereokompressorn jämte drivförstärkare för matning av sändarledningarna.

Övrig utrustning sitter monterad omedelbart före själva sändarenheten.

### Uppfattbarheten höjs

Tack vare den insats som gjorts från Riksradios tekniker

har P5 betytt början till en klar kvalitetsförbättring på rundradiosidan, där de påtagliga vinsterna heter höjd utrustning och ökad taluppfattbarhet.

Förhoppningsvis kan projektet bidra till att debatten om radions och televisionens distribuerade ljudkvalitet förnyas med de vunna erfarenheterna som grund. Såväl för kritiska lyssnare och sådana med hörselhandikapp som publik i bullrande miljöer av den typ, som råder i motorfordon och på många arbetsplatser i vårt land, öppnas nu nya möjligheter till en långt mera njutbar upplevelse av ljudet än tidigare.

En annan men inte oväsentlig aspekt är att sportsändningar och referat som går över satellit eller bristfälliga programledningar skulle kunna ges både höjd taluppfattbarhet och acceptablare kvalitet med brusreduktion och insats av utrustning som den här beskrivna. I fråga om det återkommande kritiserade televisionsljudet skulle det kunna styras ut minst 10 dB ytterligare med betydande lättnader för allmänheten att uppfatta både informationen och nyanserna.

Slutligen skulle de återstående svenska sändarna med internationell inriktning långt bättre kunna fylla sina sylten till utlandslyssnarnas fromma. ■



## Panorama-adaptrar, konvertrar som klassiskt Racal-surplus

★ *Tillvalsutrustningar och specialmateriel fanns ett urval av från brittiska Racal ihop med märkets klassiska RA 17-serie-mottagare från 1950- och 1960-talen.*

★ *Dx-sidans serie om fabrikatets olika minnesvärda enheter avslutas här-med en genomgång av ett antal prestanda- och stabilitetshöjande tillsatser, av vilka flertalet kan förekomma som surplusvara i dag och alltså är av intresse för många.*

► Tidigare har vi lovat en kort presentation av några av de tillvalsutrustningar brittiska Racal byggde för sina framgångsrika mottagare RA 17 samt RA 117, vilka beskrivits i två nummer tidigare (RT 3 resp EV 4 i år).

Förutom dem vi uppehåller oss vid här byggdes på beställning "skräddarsydda" utrustningar för trafikövervakning, fast trafik etc.

I Sverige har en del Racal-materiel kommit ut på marknaden genom Överskotts försäljningen. Det handlar då främst om mottagarna RA 17 och 117. Vidare har Frivilliga radioorganisationen, FRO, skaffat några tiotal mottagare med diverse kringutrustning.

Vlf/Lf-konverter RA 137-237. För att öka ut frekvensområdet till 10 kHz tillverkade Racal på sin tid en konverter med ovanstående beteckning. Först gjordes RA 137, avsedd för RA 17. Därefter kom RA 237, avsedd för RA 17 L och RA 117. Samtliga typer hade sex rör och eget nätaggregat. Antenningången var gjord för bredbandig eller avstämbar ingång. Blandaren utgjordes av en dubbel balanserad pentod.

Avläsning sker på huvudmottagaren medan konverterns hf-del stäms av på en avlägs skala längs konverterns framsida. Måtten är: bredd 48,2 cm, djup 33 samt höjd 8,9 cm. Priset i England för denna apparat uppgår i dag till 70-100 pund, beroende på kondition.

Racal har också tillverkat en heltransistoriserad dylik konverter. Den gavs beteckningen RA 337 och var i första hand avsedd för mottagarna RA 217, 1217 samt 1218.

Samtliga här nämnda konverterar tar, trots inbyggt nätaggregat, en spänning från modern mottagaren. Av det skälet kan de vara olämpliga att utan vidare användas med andra än Racals egna mottagare.

Panoramaadapter RA 66. RA 66 kom till för att tillhandahålla en upp till 1 MHz bred visuell presentation av ett intressant frekvensområde.

Den innehåller 36 rör och ger tydlig markering av signaler så svaga som en mikrovolt. Minsta spektrumbredd är 100 kHz.

En version för RA 117 byggdes också, vilken gavs beteckningen RA 336. I USA kallas den versionen för 6636-A. Något pris på engelsk surplusmarknad har inte stått att få, medan den amerikanska modellen kostar omkring 500 dollar.

Måtten är: bredd 48,2 cm, höjd 30,5 samt djup 57,1 cm. — Red tackar FRO-medlemmen Johnny Gustavsson, SM5IHI, för de goda bilderna på panoramaadaptorn RA 66.

Det kan tilläggas att Racal också har framställt en enhet: RA 166, som innehöll även en Mufax skriveenhet. Den kunde under en 24-timmarsperiod grafiskt återge trafiken på ett 1 MHz brett frekvenssegment.

Dekadfrekvensgenerator MA 350B. I syfte att förbättra stabiliteten hos RA 117-mottagaren utvecklades MA 350B som en yttre, högstabil vfo.

Dess frekvensområde var 3,6-4,6 MHz. Frekvensstabiliteten var bättre än  $2 \times 10^{-6}$  per dag. Inställningsnoggrannheten är en period. Enheten är heltransistoriserad. Måtten är 48,2 x 27,9 x 22,2 cm.

Priserna i England ligger på ett par hundra pund för enheter i brukbart skick

Dekadfrekvensgenerator MA 1350A. Också mottagaren RA 17 fann man motiverat hos fabriken att tillföra en liknande, högstabil yttre vfo. Den fick beteckningen MA 1350A och dess frekvensområde är 2,1-3,1 MHz.

Mått: 48,2 x 27,9 x 17,8 cm. Data och priser är i övrigt som för MA 350B.

Isb-adapter RA 121. En för sin tid ganska avancerad isb-tillsats utgjorde RA 121. Den var utförd i rörteknik och kunde användas för såväl usb-Isb som för isb. Katodstrålerör fanns givetvis för precis inställning av önskad signal.

Dimensioner: 48,2 x 35,5 x 13,3 cm. Den här enheten är ganska ovanlig och betingar därför ett högt pris också som surplusvara.

### Utmärkt preselektor

Racal-fabriken tillverkade också enklare ssb-tillsatser som RA 63 och 98. De finns i England



STIG ADOLFSSON  
RAPPORTERAR

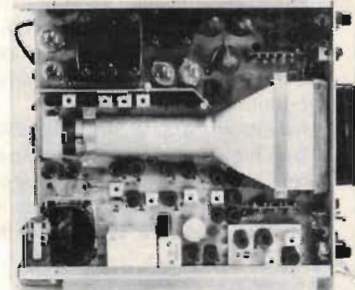
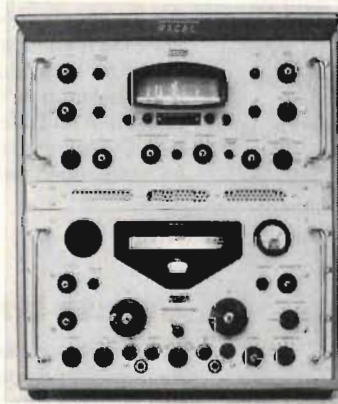
för ca 100-150 pund för brukbara enheter. Vidare gjordes en preselektor, MA 197, vilken täckte frekvensområdet 2-24 MHz. Den enheten är en utmärkt tillsats för att förbättra storsignalegenskaperna hos moderna, billigare syntesmottagare. Tyvärr saknas dock mellanvågsbandet, där de kanske värsta problemen uppstår!

### Inga brux finns!

Ett litet problem med alla dessa tillsatser och utbordarenheter kan det bli då man vill komma över en bruksanvisning. Racal tillhandahåller inte några sådana. Surplus-handlarna brukar stundom kunna bestå kunderna en kopia vid försäljning av utrustning.

Det bör framhållas att brev till surplushandlare numera sällan besvaras. Inställningen i handelsledet synes ha blivit att alltför många skriver och ber om diverse uppgifter, men någon affär blir det inte av. Vill man vara säker på att få något slags svar eller besked får man nog välja ut någon att ringa till direkt i England, men inte ens detta är någon garanti. Lycka till!

Dx-redaktören vill slutligen önska trivsam sommar och semester med många intressanta etererfarenheter och upptäckter på materielsidan.



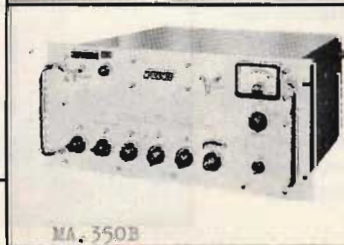
Panoramaadaptorn RA 66 B sedd från ovanstående. Foto SM5IHI.  
Tv: Panoramamottagarenhet, bestående av mottagaren RA 17 L samt panoramaadaptorn RA 66 B. — Foto SM5IHI.



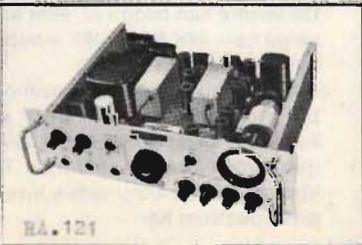
RA 137/237



MA 1350A



MA 350B



RA 121



# Sinclair ZX Spectrum

- 16K eller 48K RAM, 16K ROM
- tangentbord i skrivmaskinsstorlek
- färg, ljud och högupplösande grafik
- svensk manual & programmeringskurs
- massor av färdiga, avancerade färgprogram på kassett till lågpris



Först fanns det ingenting. Sedan kom Sinclair ZX80 – datorn alla hade råd att köpa. ZX80 utvecklades till ZX81, med 16K RAM-minne och ZX Printer som tillbehör. ZX81 är än idag den enda datorn som kostar under 1.000 kronor. Datorn har sålts i över 1.000.000 exemplar runt om i världen och är därmed den mest sålda genom tiderna. Bara i Sverige finns mer än 15.000 nöjda användare. ZX81 är och förblir den ideala lågprisdatorn för utbildning och hobby.

Nu introducerar vi SINCLAIR ZX SPECTRUM! Den hittills mest avancerade persondatorn från världens största tillverkare av små datorer. Med upp till 48K RAM-minne, tangentbord i full storlek, färg, ljud och högupplösande grafik.

## Professionella data till hobbypris!

I ZX Spectrum finns alla de egenskaper som gjort ZX81 till miljonsäljare men SPECTRUMS nya 16K BASIC ROM ökar dramatiskt Dina möjligheter. Du har tillgång till åtta färger för text, bakgrund och ram, dessutom i flera nyanser och blinkande eller fast. Du har möjlighet att hantera separata datafiler.

Du kan välja storlek på datorns lagringskapacitet (storlek på RAM-minne). 16K RAM, som Du senare kan bygga ut, eller ett massivt minne på hela 48K RAM (48K innebär att datorn kan lagra 49.152 tecken).

Eftersom alla någonsin avancerade datorprogram fordrar c:a 16K RAM, ska Du alltid kontrollera vad Du måste betala extra om Din dator inte har 16K från början. Förmodligen kommer Du då ännu bättre inse vilket lågt pris Spectrum har.

## Klar att använda i kväll, lätt att bygga ut i morgon

Din ZX Spectrum kommer till Dig färdig att använda med nätaggreat och nödvändiga kablar för att ansluta till Din helt vanliga bandspelare och TV (färg eller svart/vit). Dessutom får Du en mycket utförlig lärobok i BASIC-programmering. Allt i ett paket med en gång, ingen besvikelse över delar som inte ingår.

## Svensk lärobok i BASIC

Att lära sig programmera är lätt om man har de rätta hjälpmedlen. Med ZX Spectrum och den Svenska manualen-läroboken som är framtagen av pedagoger med vana att utarbeta kurser om datorer för studiecirkel, skolor och näringsliv, har Du det som behövs vare sig Du har tidigare erfarenhet eller ej.



## Snabbfakta

### Mått & Vikt

Bredd: 233 mm Djup: 144 mm  
Höjd: 30 mm Vikt: 550 gram

### CPU/minnen

Mikroprocessor: Z80 A 3.5 MHz  
ROM: 16K Byte  
RAM: 16K–48K Byte

### Tangentbord

40 st. rörliga tangenter med normalavstånd. Stora och små bokstäver. A Å Ö kan enkelt programmeras in.

### Bild & grafik

Högupplösande grafik: 256 × 192 punkter. 21 grafiktecken kan definieras. Färger: 8 st. Svart, rött, blått, gult, magenta, grönt, cyan, vitt. Två nyanser och fast eller blinkande. Kommandon för punkt, linje, cirkel, cirkelbåge.

### Ljud

Mer än 10 oktaver genom inbyggd högtalare. Utgång för förstärkare.

### Variabelnamn

Numeriska: Obegränsad längd med valfria tecken. (t.ex. A, A1, TEMP)

Sträng: A\$–Z\$ Index: A\$ (n,n,n...)

Loop: A–Z

Matriser: Godtyckligt antal dimensioner

### Matematik

+ – × : x Trig, Arc, LN, e PI, 9 1/2 siffrors noggrannhet  $3 \times 10^{-39}$  –  $7 \times 10^{36}$

= > < > = < = < > med AND, NOT, OR för variabler och strängar.

Trig och logfunktioner, PI



# En färgdator 2.395:-



## ZX printern – finns nu

En printer (skrivare) kostar normalt 3–6.000 kronor och är ett nästan oersättligt hjälpmedel för att dokumentera program och resultat. Få hobbyister och hemanvändare har råd att köpa en printer. Sinclairägare brukar dock ha råd eftersom Sinclair erbjuder marknadsens i särklass lägsta pris. ZX Printern är framtagen speciellt för ZX datorerna och kan inte användas av andra. Den ger dig stora och små bokstäver och full högupplösande grafik. Datorn har till och med en instruktion för att kopiera bildskärmen (COPY). Den skriver 50 tecken per sekund och har liksom bildskärmen 32 tecken per rad.



## ZX Utbyggnadsmodul – kommer inom kort

Modulen har tre funktioner. Att kontrollera den kommande Microdriven, hantera fleranvändarsystemet och RS 232 interfacet. Med åtta stycken Microdrivar anslutna skulle Du ha tillgång till 800K-byte massminne. Det är med dagens mått en mycket kraftfull kontorsdator. Med RS 232 Interface kan du ansluta den radskrivare eller ett modem.

## ZX Microdrive massminne – viktigt framtida tillbehör



För studieändamål är det viktigt att Du har en dator med minst 32 tecken på varje rad och helst 24 rader. Datorn är ju till för att hantera information. Då måste också mycket information rymmas på skärmen. Rena lekdatorer har ofta inte mer än 20 tecken på varje rad. Med Spectrum får Du lätt bokstäverna a, ä och ö både på skärmen och på printern, likväl som Du kan ha över 20 st olika specialbokstäver eller andra tecken direkt åtkomliga från tangentbordet. En annan viktig sak är att det finns en svensk Sinclair-användarklubb dit Du kan vända Dig med frågor och där Du kan få massor av användartips. BASIC är det mest använda datorspråket på mindre datorer. (Sinclair BASIC används av mer än 1.500.000 människor över hela världen). Du kommer fortare och enklare än vad Du tror befinna Dig i en färgsprakande värld genom avancerad programmering på professionell nivå med ZX-Spectrum.

## SWIIISH... POW... ZAAP!!!

Inte bara nytta utan även massor med nöje! Utbudet av program för ZX Spectrum ökar varje dag. Här finns allt man kan önska sig av snabba, spännande rymdäventyr. Känns namn som: PLANETOIDS, SPACE INVADERS, FLIGHT SIMULATION, PAC MAN (HORACE), ADVENTURE, ACTION igen. Allt finns där med sprakande färger, häftiga ljud effekter. Ett MÅSTARSCHACK, snabbt, maskinkodat, svårslaget (10 svårighetsnivåer). Likaså OHELLO, båda fungerar med printern och kan ge dokumentation med utritade spelplaner. VU-CALC, VU-FILE, VU-3D, CLUB RECORD CONTROLLER, COLLECTORS PAC, etc. Det finns någonting färdigt för alla. Du kan lita på att Sinclair programvara kramar det yttersta ur din Spectrum.

**ZX Spectrumägare kommer att ha pengar kvar – även när Deras datorer har allt man kan önska sig**

ZX Microdrive, framtagen exklusivt för Spectrum kommer att, ännu mer än ZX 81-datorn gjorde för två år sedan, revolutionera smådatoranvändandet. Den kommer att ge Dig tillgång till ett minne som rymmer 100KByte (102.400 tecken) på en liten, mycket billigt, utbytbar lagringsmedium.

## Godkänd av televerket

Alla datorer som använder en vanlig TV som bildskärm måste störningsprovas av Televerket. Innan försäljning ens får påbörjas med t.ex. annonsering skall godkännandecertifikat kunna uppvisas. Tyvärr förekommer det alltför ofta att oseriösa företag helt olagligt marknadsför ej godkända datorer. Köp aldrig en sådan dator eftersom Du dels riskerar att ej få använda den, dels riskerar Du att marknadsföringen stoppas för gott och då får Du aldrig något utbud av de så viktiga tillbehören, programvaran, böcker, service etc. Sinclair Spectrums godkännandecertifikat har nr: Rf 1569/82. Begär alltid information om denna viktiga sak.

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

## Javisst... Jag beställer...

- .....st Sinclair Spectrum 16 K RAM à 2.395:-
- .....st Sinclair Spectrum 48 K RAM à 3.395:-
- .....st Sinclair Printer à 1.095:-

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

Var god sänd mig information om tillgänglig programvara.

Namn .....

Adress .....

Postadress .....



# Primo®

## STEREOMIKROFONER

### EMU-4620

Avancerad stereomikrofon med 2 Elektretkapslar. Tal- och musikmikrofon med strömbrytare samt en 3 läges omkopplare för olika stereovinklar  
Mono: Kardioid  
Stereo: 60°  
Stereo: 120°



### EU-2

Liten kompakt mikrofon med 2 elektretkapslar  
Kardioider  
Stereovinkel 120°



### EMU-4585

Robust mikrofon s.k. Klubba med 2 elektretkapslar  
Kardioider  
Stereovinkel 120°

*Vill du veta mera om övriga primomikar så ring, skriv eller sänd in kupongen för ytterligare information!*

**handic**  
agentur ab

Box 1148, 436 00 ASKIM/GÖTEBORG  
Tel. 031-28 96 85  
Generalagent  
för hela Skandinavien

Till handic agentur ab  
Box 1148, 436 00 Askim/Göteborg. Tel 031-28 96 85  
Fyrgränd 4, 171 52 Solna. Tel. 08-83 26 11, 83 47 58

Ja, jag önskar information om Primo-programmet

Namn .....

Adress .....

Postadress .....

EVN 6/7-83





## Industriell förnyelse och konkurrensförmåga gynnas av teknikimport

► Vad har Sveriges tekniska attachéer och utvecklingsfonderna gemensamt?

Ett nytt projekt ifråga om samarbete för tekniksökning och kontaktskapande inom elektronikområdet i Kalifornien, till exempel. Fem tekniker i Los Angeles söker elektronikföretag i delstaten, lämpliga objekt för svenska mindre företag som u-fonderna söker upp i 16 län i Sverige. **Statens industriverk** är mellanlänken i detta samarbete över gränserna.

– Sverige måste lära sig att köpa teknik för att hänga med i utvecklingen, säger *Birgit Erngren*, chef för Sveriges tekniska attachéer. Teknikhandel har varit en av förutsättningarna för Japans framgångar: Medan Japan under de senaste åren lyckats få 30 licensavtal med Sverige har vi åstadkommit ett par stycken med Japan. Några andra siffror som talar sitt tydliga språk: Under åren 1950–1979 betalade Japan totalt nio miljarder dollar för all importerad teknik medan USA:s fou-budget ligger på 60 miljarder dollar om året.

### Teknikhandel framtiden

Mot den bakgrunden talar mycket för lönsamheten i att köpa teknik. Nu samarbetar Sveriges tekniska attachéer bl a med SIND och utvecklingsfonderna i ett projekt som skall underlätta för svenska mindre företag att söka lämpliga objekt i elektronikföretagens förlovade land, Kalifornien.

Sökning, insamling och analys av teknisk information för spridning inom svenskt näringsliv – det är i korthet målsättningen för Sveriges tekniska attachéer, STATT. Beställningsuppdrag från svenska företag och organisa-

tioner är en del av verksamheten. Genom personlig närvaro skapar attachéerna kontaktnät i sju viktiga industriländer med sina kontor i Washington, Los Angeles, Peking, Moskva, Bonn, Paris och London.

– Industriministern ser oss som sin förlängda arm och ett av sina industripolitiska verktyg, omtalar *Birgit Erngren*. Utöver att bevaka teknikutveckling hos såväl företag som forskningscentra håller vi ett öga på politiska förändringar och trender, en bevakning som inte kan ersättas med redan etablerad information i databanker. Vilka forsknings- och industripolitiska prioriteringar gör regeringarna, hur mycket satsar staten i förhållande till företagen, hur fördelas uppmärksamheten mellan små och stora företag, vilka avvägningar sker mellan civila och militära ändamål, kan lagar och förordningar bli ett hot eller tillgångar för svensk export? Sådana frågor står i förgrunden.

### Kalifornien i fokus

Särskild uppmärksamhet riktas under året mot Kalifornien, som har speciellt mycket att erbjuda i fråga om elektronik. I samarbete med SIND och u-fonderna sitter nu en attaché och fyra tekniker i Los Angeles och väntar på en påringning. Svenska företag i elektronikbranschen erbjuds sökhjälp och övrig handledning för licensavtal eller kan få enbart information om vad som händer inom närliggande områden, detta för egen produktutveckling hemma.

*Björn Österlind* vid SIND förklarar närmare vad projektet går ut på:

– Svårigheten är att spåra produkterna, så tanken är att svenska

företag skall hitta sökvägar och etablera kontakter med elektronikföretag på USA:s västkust. U-fonderna ställer villkorsslån för tekniksökning till förfogande och gör en sökprofil över företaget, som skickas till Los Angeles.

– Attachéerna går till aktion – ordnar besök och står för både juridisk och praktisk rådgivning vid eventuella avtal. Ingås avtal, betalar företaget tillbaka lånet till u-fonderna. I annat fall bara hälften. U-fonderna refinansieras i sin tur av SIND.

### Nio miljoner som grund

Det här projektet startade vid årsskiftet med pengar från nio nedlagda *Teknikimportkommittén*. Med nio miljoner kronor hoppas man hos SIND att via u-fonderna få 60–70 företag med sig under första året i de aktuella länen, vilka är Stockholms, Sörmlands, Östergötlands, Jönköpings, Blekinges, Göteborgs och Bohus, Älvsborgs, Skaraborgs, Kopparbergs, Gävleborgs, Jämtlands,

Västerbottens och Norrbottens län. Ännu inte säker då detta skrivs är medverkan från länen Uppland, Kristianstad och Halland.

### Halvårs arbete normalt

– Beroende på företagets situation kan sökprocessen ta något halvår från idé till möjliga avtal, påpekar *Österlind*.

Kriterierna att utgå från då det gäller företagets lämplighet är finansiell uthållighet, förmåga att ta emot teknik på viss nivå och att ha marknadskanaler för att kunna sälja produkten.

– Ett företag som fick stöd under Teknikimportkommitténs tid är nu nära att lyckas, och bara detta enda företags resultat ger större vinst samhällsekonomiskt än vad hela den aktionen kostade, framhåller han.

Alltså: Teknikimport under 1980-talet – ett led i den tekniska förnyelsen och den långsiktiga konkurrensförmågan.

*Christina Fagerström*





## Tekniska attachéer "industridiplomater"

Den första tekniska attachén sändes till USA efter kriget och stationerades i Washington. Verksamheten blev med tiden alltmer omfattande och fick efterhand statliga bidrag. Sedan 1981 drivs STATT i form av en offentlig stiftelse med styrelse-representanter från industri- och utrikesdepartementen, *Ingenjörsvetenskapsakademien*, *STU* samt den svenska industrin.

Den löpande bevakningen från utlandskontoren publiceras i STATT:s tidskrifter *Teknisk utblick*, *Samlade notiser* och *Utlandsrapporter*. Källmaterial finns till utlåning från kansliet i Stockholm. Attachéerna tar också uppdrag från svenska företag och organisationer gällande tekniksökning, marknadsundersökningar, kontakthjälp och besöksarrangemang, vilka debiteras. Uppdragen ökar i antal och är nu uppe i runt ettusen per år. STATT har dock inte ambitionen att bli konsulter. Av årets budget om drygt 18 miljoner kronor finansieras 4,5 genom intäkter och resten skjuts till av staten.

— Attachéerna är diplomater, även om vi inte sorterar under UD. De sitter i regel i direkt anslutning till ambassaderna och handelskontoren, understryker *Birgit Erngren*, STATT-chef.

Den väsentligaste skillnaden mot andra länders system är att deras attachéer är diplomater i karriären, som flyter världen runt utan större kontakt med hemlandet. "Våra attachéer har gedigen teknisk utbildning och plockas direkt från industrin till förordnanden om minst två och högst fyra år för att sedan återvända till svenskt näringsliv. Det innebär, att han/hon har erfarenhet av och kontakter inom svensk industri och ser med "svenska ögon".

C F

## LÄST

### En dramatisk födelsehistoria i datorvärlden

**KIDDER, TRACY:** En dators födelse. Liber förlag. ISBN 91-40-55322-1. En spännande bok om ett spännande

ämne! Det rör sig om en autentisk skildring av hur *Data General* i USA fick fram sin 32 bitars *Eagle* eller *MV/8000* som den kom att heta i färdigt skick.

Kidder berättar om det dramatiska arbetet på flera plan. Dels får läsaren veta hur datorn som sådan växte fram under ideliga mödor med programvara och kretsar, dels får vi följa människorna runt den, hur de resonerade, tänkte och levde i den pressade situationen.

Det märkliga med boken är att den har något att ge både den tekniskt insatte och lekmanen på området. Den ger olika aha-upplevelser åt dem båda. Den som sysslat med programmering och datorer känner troligen igen sig i beskrivningen av t ex Midnattsprogrammeraren, som vacklar upp från sin stol på morgonsidan; rödögd, blek och besatt... Den, som inte känner till datateknik och vad denna besatthet skulle bestå i, kan också med behållning ta del av boken för att skaffa sig en inblick i den världen. **B H**

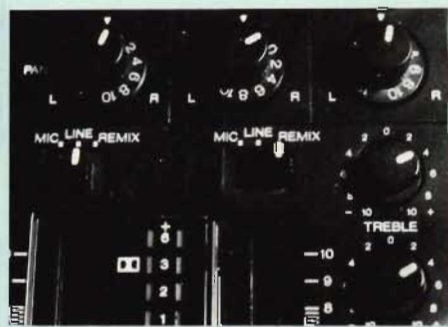
### Informationsnyhet från Tektronix

*T&M News* heter en ny informationsskrift som utges av **Tektronix ab** genom avdelningen för test- och mätinstrument och premiärnumret daterades mars 1983.

Som sig bör fokuseras innehållet på produktnyheter och information om sortimentet, tillämpningstips och erfarenhetsutbyte. Det är givetvis främst landets många instrumentanvändare man vill nå och första numret lockar bl a med en lång rad säljfynd i form av demonstrationsanvända instrument, främst oscilloskop, förstås, men även kraftaggregat, generatorer etc.

En del mikroprocessoranknutet material ingår även i anslutning till att man presenterar företagets DAD, Design automation division.

Utgivningstakten meddelas inget om i första numret men upplysningar — och tidning — fås från Tektronix, T&M-gruppen, Box 4205, 171 04 Solna.



**Märklig märkning:** Nollan på skalan indikerar nu, eftersom det handlar om en B-Dolby, hela 5 dB *m i n u s i nivå gentemot 250 nWb/m-normen och moderna band tål utan vidare 6-10 dB mera utstyrning. Alltså något som bör ändras på Fostex X-15 i Sverige, föreslår vi.*

## AKTUELLT

### Fostex X-15- presentationen i detta nummer

vill vi tillföra ett litet beriktigande: Medan det visserligen är sant som sägs där att nivåindikatorerna förhåller sig passiva under avspelning då man kopplat det 4-kanaliga däckat i linjeläge — som vi gjorde — får man full nivåvisning också i playback då trelägesomkopplaren — se bilden — ställs i läge "Remix".

Detta kommer sig av att däckat har en konsekvent genomförd separation av in- och avspelnings-elektroniken, något som låga överhörningsvärden och separationen understryker.

Vi har hört med *Hasse Lundholm* hos importören och hans

erfarenheter med X-15 blev exakt desamma som våra i början: Man underutnyttjar gärna materialet ihop med den något nervösa diod-indikatorräckan, bandet visar sig tåla långt mera. Därför finns tankar på att justera de svenska maskinerna lite, så att nollnivån flyttas radikalt (se bilden, där **Dolby**-märket nu ligger mittför +3 på skalan).

Beträffande X-15 och **Dolby C** visar det sig vidare att det inte fattas god vilja — det fattas exakt 15 millimeter för att kunna bygga in den mot B-Dolbyn mera utrym-meskrävande C-kretsen, hur man än vrider och vänder på chassiet, som nu är ytterst förtätat med "mackorna" vända mot varandra.

Vårt försöksex vandrade vidare till *ABBA*, där *hrr Anderson* och *Ulvaeus* begärligt fördjupade sig i maskinen. Den lär nog bli kvar hos dem.

## MARKNAD

### Fransk statskoncern skall bygga VHS-video Tuffa tag i Europa

**Thomson-Brandt**, den franska statskoncernen som tidigare i år övertog **Telefunken** från **AEG** i Tyskland, kommer att lita till japansk teknik och licensbygga **VHS**-videomaskiner från **JVC**. Detta överraskande tillkännagivande — stick i stäv mot alla tidigare uttalanden om att hejda Japan-vågen — har vället viss bestörtning i Europa, där främst **Philips** reagerat surt.

Ingen Europa-teknologi, alltså, utan ett samgående som skall resultera i en miljon tillverkade videospelare per år för alla marknader utom Japan.

Philips hade hoppats att kunna få med fransmännen i en drive syftande till att stärka ställningen för **V 2000**-systemet. Kritiken har varit skarp mot den franska polycyn. Från fransk sida kan anas att det här draget är en hämnd för att Philips tidigare satte krokben för franska försök att ta över väst-

tyska **Grundig**.

Allt det här händer i ett upphet-sat EG-läge, där man först knutit näven mot japanerna och infört en rad restriktioner, handelshinder och formella förfaranden, som lett till ett berg av otullade videoapparater. Sedan fick japanerna inte så lite gehör för sina önskemål och man avvecklade raskt en rad hinder, samtidigt som det hette att nu skulle Europa ges en chans... och så knyter man upp det hela med en magnifik antiklimax: Ett nära licenssamarbete med "ärkefienden". Japanerna vinner nu dels handelsfighten, dels får de in sina maskiner i EG som Europatillverkade. Flera hundra miljoner franc skall nu investeras i en ny fabrik, där en rad väsentliga komponenter till spelarna skall fabriceras i Frankrike.

Tidigare har tyska **Telefunken** sysslat med montage av **VHS**-spelare, och eftersom företaget numera ingår i **Thomson**, köper det av sig självt när det gäller tyskbyggda, till Frankrike importerade videoapparater.

De spelarna är gjorda efter det sk **3T**-konceptet (**Thomson-Thorn-Telefunken**). Dessa



3T-maskiner byggs nu i Newhaven, England, och i Berlin. Tillsammans står de för just nu ca 450 000 apparater per år – med nytillskottet i Frankrike under projektering blir produktionen av JVC:s Europamaskiner omkring en miljon årligen. Thomson vill

## VIDEO

### När-tv: Framtidsmediet? Grantorp har erfarenhet

Försök med när-tv har pågått sedan november 1980 i Huddinge kommun söder om Stockholm och erfarenheterna från den verksamheten kommer att väga tungt vid värderingen av mediets framtid i Sverige. *Skopet* har besökt Grantorp och dess studio.

Området valdes ut då man i mitten av 1970-talet planerade för dåvarande stadsdelen Flemingsberg och i samband med byggandet av bostadsområdet lade in kablar till 3 000 hushåll samt Huddinge sjukhus, som ligger här.

I december 1983 utlöper det sändningstillstånd som närradioföreningen exklusivt innehar och då måste också en utredning om framtiden för när-tv i Grantorp vara påbörjad. Huddinge kommun kommer att anslå 80 000 kr till arbetet på den.

Flemingsberg/Grantorp hör till pionjärerna i Sverige vad gäller närradiotverksamhet och när-television eller videoförmedlad programverksamhet i föreningsregi. Denna tidning har tidigare belyst starten som ägde rum på 70-talet och de svårigheter vilka tog vid sedan de första årens entusiasm och insatsvilja ebbat ut: En svårighet den gången var att såpass många aktiva flyttade från området och förnyelsen gick trögt. Man förlorade också delar av sin utrustning vid inbrott, etc.

Den videoutrustning – av fabrikat *Sony* – som nu disponeras ägs av Kaggeholms folkhögskola (pingströrelsen driver den) mot att eleverna vid skolans massmedielinje får tillgång till teknisk

täcka 75 proc av Europamarknaden med sina produkter.

Det spekuleras allmänt i att JVC-samarbetet gjort fransmännen ovilligare att delta i utvecklingen av det nya 8 mm-systemet för video, men än så länge finns inga belegg för något sådant.

praktik i Grantorp. Således är man på Kaggeholm positivt inställd till en vidareutveckling av när-tv under dessa former.

Föreningarna i Grantorp ställer sig också positiva till projektet, som de anser främja den demokratiska beslutsprocessen.

Utöver Kaggeholms folkhögskola och stadsdelens föreningar medverkar de politiska partierna i försöksverksamheten.

*Björn Malmberg*, ordförande i närradiokommittén, anser att när-tv bör ha lika stort intresse som närradio här i dag. Men hur framtiden skall gestaltas har han vissa tvivel om.

*Jan-Erik Wikström*, före kulturministern, hoppas på när-tv:s utveckling, och med det menar han närmare att när-tv skall vidga sig till att omfatta "tv-Stockholm", "tv-Göteborg" osv. Wikström är positivt inställd så länge etermedierna inte finansieras med reklamintäkter. Men ett nytt läge inträder med skedet satellit-tv, då Sveriges television "oundvikligen börjar med reklamslag i sändningarna".

*Leif Andersson*, ordförande i Massmediekommittén och ansvarig för den slutgiltiga (?) utredningen om när-tv 1984, är av annan mening än Wikström: Andersson hävdar att "när-tv skall vara just när-tv och inte lokal-tv".

Ordförande för projektet i Grantorp är *Artur Wadman*, som menar att ramen för när-tv:s framtid är spikad. Det som kan förbättras är tekniken. I Grantorp har man använt mycket primitiva medel mot bakgrunden av en blygsamt satt budget. Allt som allt finns två kameror, två bandspelare, fyra bildskärmar samt ett klipp- och redigeringsbord.

För ett 20 minuter långt pro-

gram lägger man ned 50 timmar, vilket ansluter sig till en tumregel för all tv-produktion med undantag för nyhetsprogrammen.

Test- och sändningsbild är till och från något suddiga, ibland också drabbade av påtagliga störningar. Med utveckling följer dock bättre teknik och dessutom, påpekar Wadman, ligger när-tv i linje med satellit-tv som en nödvändig motvikt till den reklam satellit-tv-sändningar för med sig. När-tv-verksamheten i Grantorp är som känt icke kommersiell i något avseende.

● I Lund pågår nu försöksverksamhet med kabel-tv. Till hösten hoppas man att med Televerkets hjälp ha kopplat in kanaler från Danmark, Öst- och Västtyskland. Televerket ligger som bekant bakom projektet i Lund. Där kommer någon dekoder inte att vara aktuell – hushållen får räkna med ett par kronors tillägg på hyran, något som man där verkar övervägande negativ till f.n.

● I Danmark har man anslagit sex miljoner kronor till utveckling av när-tv, varav halva summan för Köpenhamn. Där vill man lägga över kabeldistriberad television till etersänd, vilket skulle innebära att Köpenhamnsborna inte längre kan räkna med att se svensk tv.

● I Närpes, Finland, sänder man när-tv två timmar i veckan. Det aktuella bostadsområdet består av 11 000 hushåll varav hälften täcks av när-tv. Anslutningen publikmässigt ligger på 100 procent.

Den som vill lära mera om när-tv rekommenderas att fara till USA, där många hundra kabelnät och -stationer är igång. Och mera kunskap liksom fördjupade erfarenheter vill nog till innan något definitivt ställningstagande för svensk del blir möjligt.

I månadsskiftet juni-juli 1984 kommer massmediekommittén att lägga fram en sammanfattande utredning om när-tv för regering och riksdag med något slags rekommendation – när-tv eller inte?

*Lena Norée*

## HÖRT

### Spirituell Poulenc: Klangkänsla & prakt Svenskjazz made in L A

Musik, det är flyttbara saker det – mängden *Walkmen* och gånglätar jämte de lite tyngre portabelgrejerna ökar starkt härhemma och speglar därmed troget trenderna ute i världen. Jag är väl inte ensam om att undra när och var, egentligen, allt skall komma till meningsfull användning? I det

här numret av *EV* har vi valt ut en drös med de senaste smågrejerna för bärbar stereo, och som alla kan se finns det nu sådana apparater för användning t o m i det våta elementet...

Men övervägande har miljoner *Walkmen* och deras snarlika kopior över hela jordklotet funnit sin säkraste plats varje morgon och varje eftermiddag på skallen till en globalt förekommande figur, förtroendependaren. I Sydöstasiens trängspäckade miljonmyller, i USA:s jättemetropoler, i varje del av Europas stadslandskap ser man numera de med bärbar stereo behängda pendlarna, män som kvinnor, med de mest skiftande bakgrund och vanor men alla förenade i ett frånvänt försjunkande, ett isolerat lyssnande till musik, språkkurser, nyheter eller vad det nu kan vara, som distribueras upp ur portföljen, attachétrunken, shoppingväskan eller tygbagen till de små hörtelefonerna. Så sitter de av sin resa – eller hänger i en strop – annars ganska hopplösa tidrymder in och ut, till jobb och från jobb. Onåbara i en gemenskap kring budskapet de valt att färdas med.

*Aaron Copland* har ju skrivit en *Fanfare to the Common Man*. Vem skriver *Fanfare to the Common Commuter*? En idé jag överlämnar till den samlade världsindustrin. Den bör uppställa ett stort kompositionspris gemensamt och utlysa både tävlingar och beställningsjobb för kompositörer för att sponsra ett musikaliskt skapande. Tänk sådana akustiska möjligheter de får gratis: Hela konsthuvudstereofonins möjligheter kan utnyttjas, eftersom det handlar om musik enkom för hörtelefoner. Vad väntar man på??

Men kanske skall vi tona ned detta med kneg & rättkapplöpning och i stället se fram mot den semester, som väl tiden nu börjar närma sig för. Varje år har jag en dröm om att verkligen få tid till att gå in i min skivsamling och välja ut alla möjliga slags musik för att köra över på band och ha i beredskap för t ex långa bilfärder, timmar i trista flygplan, slappa stunder vid vattnet, i sena kvällar innan det blir dags att släcka lampan... Men det där förblir en dröm, förstås. Lite störd kan jag medge att jag blir vid tanken på det ofta oacceptabla svajet från dessa behändiga, personliga småstereoapparater, men några godtagbara finns dock som klarar av lite mera krävande musik (och långa, låga toner).

Den första skivan av de här nedan anmälda skulle jag avgjort försöka få med något avsnitt ur på mitt imaginära band för sommaren.



Kommer det att dyka upp flera stationssignaler för när-tv-sändare i Sverige framöver eller förblir Grantorps (Flemingsbergs) test- och id-bild unik?



Den tekniska utrustningen som föreningarna i Grantorp tillgår för när-tv är enkel. Här den lilla mixern i "studion".



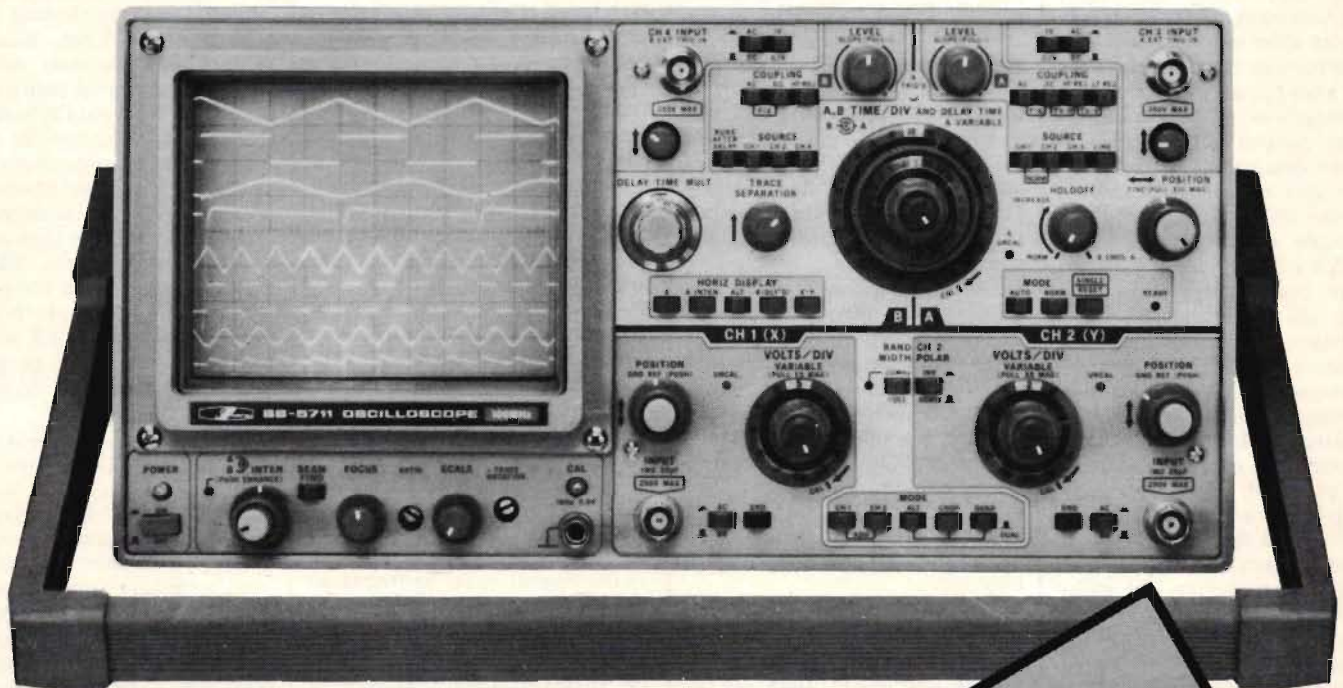
# IWATSUs nya oscilloskop

**T**idigare gick japanerna över havet. Japanska oscilloskop var då mer eller mindre bra kopior på amerikanska förebilder.

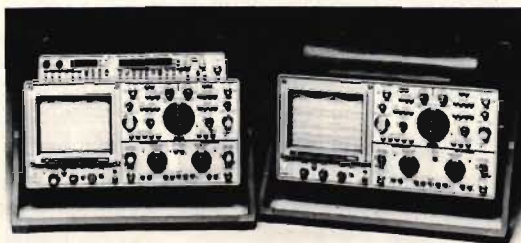
Nu går japanerna sin egen väg i konstruktions- och utvecklingsarbetet. Detta i kombination med en högt automatise-

rad och rationell tillverkning, med bl a industrirobotar i produktionen, har resulterat i något verkligt speciellt.

Så får vi presentera – de nya oscilloskopen som "slås" bland de främsta i kvalitet och prestanda – men till ett betydligt lägre pris.



- SS-5710 60 MHz
- SS-5711 100 MHz
- 4 kanaler
- Dubbla svep
- 8 strålar
- Separat A och B trigger
- 15 eller 20kV accelerationsspänning



Båda två kan också fås med inbyggd frekvens-/tidmätare och digital multimeter.

60 MHz  
**7.650.-**

100 MHz  
**11.975.-**



## teleinstrument ab

Box 4490 • 162 04 Vällingby • Tel. 08/380 370 • Telex 15770





**POULENC.** Rolf Lindblom, piano. Pianoviter: Les soirées de Nazelles, Trois Pièces och Promenades. Proprius 7880, stereo lp. Utg 1983.

Man kan undra om ens Debussy har blivit så älskad som med tiden två andra landsmän till honom, två länge som avsidfigurer och "udda" kompositioner betraktade: Erik Satie och Francis Poulenc. Men erkännandet har kommit relativt sent för deras del.

Båda skapade en musik som eftervärlden velat se som synonym med sina epoker, båda talar till oss med de personligaste av tonfall, var och en med sina uttrycksmedel. Medan många tagit till sig den bisarre men konsekvente humoristen och anarkisten Satie är större delen av Poulencs verk ännu ganska okänd. Den Poulenc, som utbrast: "Framför allt, analysera inte min musik, älska den!"

Det är i år 20 år sedan han gick bort. Från att länge ha ansetts som mindre "djup" och seriös än flertalet av sina generationskamrater framstår Francis Poulenc nu som en av den europeiska 1900-talsmusikens originellaste och självständigaste tonsättargestalter, som detta fina album också framhåller — Stig Jacobssons essä om kompositören, översatt även till engelska, är en briljant studie i både människan och verket, och här har nu samlats tre sinsemellan mycket olika alster från 1920- och 1930-talen, där "porträtten" i Aftnarna i Nazelles inte så lite erinrar om Satie i fråga om provocerande titlar.

Programstycken, stämningmätade improvisationer, måleriska miniatyrer som t ex beskriver olika sätt att färdas upptar den här skivan. Här finns allt det som så många älskar hos Poulenc: De burleska dängorna, som plötsligt glidit över i vemodigt allvar, de stillasvävande drömstämningarna, de underbart melodiosa och charmfulla klangskapelserna som man aldrig riktigt vet vart de skall ta vägen — mot undandligande mystik eller en kulmen i muntra utbrott? Man kommer ofta på sig själv med att frammana delar av denna gäcksamma musik.

Mannen som kallats "den leende pianisten", f d jazzpianisten och trioledaren, sedermera Stina Sundell—eleven Rolf Lindblom, som alltmer uppmärksammats för sina

förnämliga tolkningar av den samtida musiken ss Rosenberg, de Fru-merie, film- och teatermusik, presenterar här de tre samlingarna. Om inte detta blivit en konstnärlig och teknisk femetta vet jag inte vad en sådan skall tackas av: Här spelas denna genuint krävande musik med en driven teknik och suverän behärskning av dess svåra form, som rymmer så många knepiga och krävande nyanser, och allt noteras med sinne för detaljen. Lindblom måste ha känt sig direkt uppfordrad av inte bara den skimrande elegansen och espriten i dessa toner utan av styckenas humor, det leende allvaret som han avlyssnat så lyhört nära.

Som pianoskiva är Propriusplattan också remarkabel för den klang som förmedlas. Ty Lindblom, som är ägare av en Steinway-flygel, en väldig pjäs från anno 1919 (C-modellen), lät forsla instrumentet till Abrahamsbergskyrkan i Stockholms Västerort de tre dagar i september 1982 som inspelningen ägde rum där.

Tekniker var Bertil Alving, välkänd för alla orgelväner och läsarna av denna spalt. Om han använt "åttorna" i sin AKG eller sina A/B-ställda B & K-mikar vet jag inte ännu, men upptagningen har resulterat i ett av de finaste pianoalbum jag hört på länge. Denna stora Steinways verkligen särpräglade klang hör till det mest mättade, utklingande och fulltoniga man kan uppleva. Alla oktaver har en pregnans och ett djup i tonbilden som faktiskt är mindre vanliga; Lindbloms anslag och tonbildning må andra avgöra om den är särskilt "Sundellsk" eller har näraliggande förebilder i övrigt; — det vitala, överdådigt rika spelet har oavsett detta avsatt en "kropp" som får en rent fysisk närvaro vid uppspelningen. En högklassig svensk utgivning, som borde bli en internationell framgång! Cocteau-omslaget till mappen ansluter sig helt och fullt till succémönstret.

Gravering: Cutting Room. Pressning: Grammoplast. Bara några mindre sprakstörningar och knäppar noterade. Planhet och centrerings OK. Speltider: A-sidan 29 m 30 s. B-sidan 27 m 45 s.



**POULENC: Gloria.** Mässa i sex satser för sopran, kör och orkester. Konsert för orgel, stråkar och slagverk. Solister Sylvia McNair, sopran, och Michael Murray, orgel.

Atlanta Symphony orchestra & chorus, dirigent Robert Shaw. Digital stereo lp, Telarc DG-1077. Sv distrib Thore Wallenstrand, Sthlm.

Katoliken Poulenc skapade en rad religiösa verk, hymner och mäsor — alla i den rytmiskt präglade stil som var hans egen. Just den markerade rytmen, den puls som alltid finns så närvarande i all hans musik, bär i den här stort anlagda koralskapelsen från 1961 — verket var en beställning från Bostonsymfonikerens legendariske ledare Sergei Koussevitzky och den stiftelse som bär hans namn — fram skeendet. Redan den energiska, nästan dansande rytmen i den inledande satsen, Gloria, ger mycket av verkets karaktär. Och från början fångslar denna 6-satsiga hymn genom sin melodiska lyskraft: Tråkigt, statiskt, blir det aldrig med Poulenc, inte ens i mässa. Klangraffinemanget är t ex särklassigt.

Ett ambitiöst men svårt företag, som Telarc låtit Atlanta-ensemblen och Soundstream-teamet ta sig an. Plus miss McNair, då. Tekniskt har här Telarc-basen Jack Renner gått ifrån sina tre vanliga Schoeps-mikrofoner, som alltid hängt upp framför ensemblen, till förmån för samma fabriks lilla Colette-stereoapar. I övrigt har det skett en del mikroprocessorstyrning av graververket, och just graveringen på den här skivan är intressant genom CompuDisk-utläggningen av spåren från Sontec-elektroniken. A-sidan 22 m och 37 s tror man knappast finns där, så snabbt som spåren rinner i väg och så hastigt pick upen spårar sig in mot centrum över dessa kontrastrika modulationer.

Klangligt har det blivit en skiva med hög rymd, en upptagning som premierar ett lätt och "ljus" ljud, där solisten, som har en varm och välbehandlad sopran med en fånglande timbre, hör hemma någonstans mitt emellan kören och orkestern, lite tillbakahållen i ljudbilden, vilket ger ett helhetsperspektiv av på skiva ovanligare slag. Frapperande är hur fritt crescendona och stegringarna kan bryta fram för att lika hastigt och tyngdlöst tona bort — efterklangen finns där men finns ändå inte! Det blir väldigt mycket ett skeende i ett enda plan, bredd går före djup. Brusfriheten och de dynamiska kontrasterna har dock avsatt en mycket god upptagning, där renheten borde tilltala alla läger, om också man kan ha synpunkter på det rumsligt stereofoniska, det "korta" perspektivet.

Soundstream arbetar ju med 50 kHz sampling och 16 bitars linjär upplösning. Kontrasterna i den intrikata orgelkonserten (från 1938) kräver obetingat en avancerad teknik för att alla enskildheter i samverkan med orgeln skall kontureras fullt ut. Denna Konsert i g, som den heter i Poulencs verkförteckning, innehåller t ex passager med orgelns oboestämmor ihop med orkesterns

stråkgrupper, violiner och altfioler, med klarinettpipor mot cellostämman i orkestern liksom extremfallet, de mäktiga åttafotsstämmorna till pizzicatoknäppa violiner plus pukor! Hela den rikedom som det stora orgelverkets 94 stämmor förmedlar fångas ypperligt i den här klangmedvetna upptagningen, som ibland når magnifika höjder. Orgeln, som sitter i S:t Philip-katedralen i Atlanta, är ett av USA:s mest kända bidrag till orgelbyggarkonsten, en 1962 uppsatt Aeolian-Skinner med fyra manualer till de 112 piporna. Hela dispositionen andas fransk tradition, det sena 1800-talets orkestrala och färgstarka orgel. Den som förmedlar Poulencs kolossalverk är Michael Murray, inte bara en av Förenta staternas främsta organister utan numera en av världens ledande, f ö elev till Marcel Dupré i Frankrike.

Telarc-plattan bör ingen missa. Den är ett utmärkt exempel på det stora formatets verk, med ovanliga klangsammanställningar, som bestäms en högklassig inspelning. Något att verkligen pröva ljudgrejerna med kritiskt.

Speltider: A-sidan 22 m 37 s, B-sidan 25 m 15 s.

**SKYLINE DRIVE.** Arne Domnérus, Bengt Hallberg and the Swedamerican All Stars featuring Benny Carter. Phontastic 7540, stereo lp, insp 1982. Distrib Ad Lib, Vällingby.

"Skyline Drive" är adressen där jazzveteranen Benny Carter — född 1907! — bor i Hollywood, L A, och inte långt bort finns studion Gold Star, stället där den här svensk-amerikanska sessionen ägde rum i september 1982. Vem skulle ha flugit dit Domnérus, Hallberg, Pute Wickman, Jan Allan, Rune Gustafsson, Georg Riedel och Magnus Persson om inte vår förmodligen mest internationelle musikproducent, advokaten Anders R Öhman? Han måste numera sägas vara globalt verksam i jazz business, fastän starka skäl finns till att tro det väl handlar mera om en hel del idealism än något slags vinstaffärer.

Här i Hollywood tillstötte utom Carter Plas Johnson och Jerome Richardson, två saxar som inte behöver presenteras närmare. "Att göra ett Carter-album utan en full saxsektion i åtminstone somliga nummer var otänkbart", menar Öhman nog så riktigt.

Åtta fina nummer inalles, där flera kan tillskrivas fader Carter — eller arrangerats av honom —, kom att utgöra det som teknikerna Stanley Ross och Gert Palmcrantz överfört till skivan. Redan inledningsnumret på A-sidan, Doozy, ett Carter-original, har den där omisskännliga atmosfären av frisk, vitalt svängande jazz, som avgör i vilken stämning man kommer att lyssna





## 4-kanalig video per satellit... Adcom: Expansion i det tysta...

igenom plattan. I hela räckan nummer kommer musikerna lyssnaren till mötes i en musikantisk glädje och entusiasm över att få delge en samlig kul episod, tankar och infall – eller, för den delen, också mera allvarsmättade och eftertänk-samma utsagor; Riedels vackra och meditativa "Gorgeous! Georg", med Domnéus och Carter som alternerande altsolister, kommer nog att höras i flera sammanhang.

Alla medverkande är ju old hands and pros, allt utom Benjamin i gänget. *Magnus Persson*, 21 år, sedan länge ett löfte som rocktrumslagare. Här visar han att han också är en lyhört känslig och fin jazzmusiker, en ensemblemedlem som fullt ut försvarar sin plats även här. Vissa takter tex med Hallberg (hör på ex-vis ett av slutchorusen i *B4. Lights*) formar Magnus P på ett både så personligt och fyndigt sätt att man avgjort låser sitt lyssnande till hans trumset; hans accenter och inprickningar gentemot grundrytmen är ju helt enkelt ett spel i spelet.

Hallberg, var det: Ett arr av honom på *When Lights are low* hör alltså till de bästa inslagen på den här plattan tillsammans med *Love for sale*, där Carter och Wickman "talar sydstatsdialekt" med varandra mot bakgrund av Rune Gustafssons gitarr, Riedels bas och Perssons trumkomp i en läckert mjuk klangmix.

*Stompin' at the Savoy* jämte något inslag till kan väl riktigt nog beskrivas som "organiserade jamsessions", vilka släpper lös den samlade rörklängen i gungande, friska dyningar med plats för många individuella inpass. – Veteranen Carter har en ovanlig ton i sin altsax, både ljusare och "knappare" än åtminstone jag minns den från många inspelningar från förr. Han kan variera den så att den ibland erinrar om en elviolins i vissa lägen. Denne sant mångsidige oldtimer är till allt annat också klarinettist och trumpetare! Det visste ni inte.

"Skyline Drive" har uppenbart inspirerat de medverkande från Sverige. Här har vi också en av senare års bästa svenska jazzproduktioner. Skivan är visserligen rik på publikkära nummer, men påfallande är den lika opretentiösa som genomprofessionella attityden till materialet och *the session*. En positiv mix, där allting "sitter", alla varit spelsugna och på "gå bort och ha trevligt"-humör. Erfarenhetsutbyte på hög nivå!

Den tekniska kvaliteten är som alltid hos Phontastic hög, med klar, ren stereo utan konstigheter, med nivåjämn mix, god luftighet också i studion kring solisterna, ett rakt på-perspektiv och, inte minst, ett fylligt, naturligt trumljud som balanserats mot övriga kompinsatser.

Speltider: A-sidan 20 m 05 s,

B-sidan 24 m 25 s.

Sommarlätt lyssning önskar er

U S

► Jaså, ni trodde att 4-kanalljud, "kvadrofoni", var något dött och begravat?

Inte riktigt, ändå. Företeelsen i fråga lever och frodas ganska bra i Hollywood och tänker komma tillbaka genom vår tv-mottagare, av allting. Fast misstolka mig inte: Världen över är tv-publiken ännu inte bekant med stereoljud och ännu mindre med 4-kanalljud och "surround-sound". Inte heller känner jag till någon fabrikant som gör någon mottagare med fyra separata högtalare och förstärkare till dem.

Men det här skall faktiskt handla om audio, inte video. Åtminstone om det ganska omtalade giftermålet mellan audio och video. För det krävs ett nytt slags audiomateriel, en ny kategori hi-fi-saker, mest i form av en satellit-stereoprocessor. Så lite skall vi syna en specifik, ny produkt, **Fosgate Research 101 A Tate II Surround Stereo system**. Samt möjligheten till att få det att ge oss vad vi här i USA brukar kalla "premiärteaterns" ljudkvalitet hem till vardagsrummet.

Börjar vi en del år tillbaka gällar, att man både i Europa och i Nordamerika bland radioamatörer och experimentlystna elektroniker upptäckte de då nya kommunikationssatelliterna i omlopp runt jorden och att de, utöver sina primäruppgifter, kunde förmedla tex tv-signaler. De mer eller mindre hobbyinriktade experimentatorerna luskade snart ut att man genom att bygga ihop diverse surplus elektronik och tillfoga lite egna bitar kunde "tappa" så gott som allt från ex-vis östblockets nyhetssändningar plus diverse transatlantiska meddelanden som reläades. Det som verkligen gav lön för mödan i hemproduktionsverksstäder var då vederbörande lyckades ta ner de signaler där det inrymdes diverse spelfilmer och intressanta teleduskap, som bandades in. De här åren (jfr rtt-trafiken) ägde ett ganska omfattande tjuvtittande och -lyssnande rum på den icke-krypterade globala teletrafiken och amatörerna glädde sig åt de nya möjligheterna. Men audio – det var knappast intressant. Man ville bara ha så mycket ljudkvalitet att de visuella programformerna blev uppfattbara i ljuddelen under de här illegala övningarna.

Nu skriver vi dock 1983, och utöver de fn 14 nordamerikanska satelliterna i rymdtrafik som studerar ut videosignaler härs och tvärs finns inte mindre än 31 audiosignalkällor, flertalet av dem stereofoniska. Nio av de 31 är avsedda att tillhandahålla stereoljud ihop med videotransmission.

Den som redan har en satellitparabol på bakgården plus ett fungerande system i övrigt behöver bara en stereoprocessor för mellan 350 och 450 dollar eller en stereofonisk satellitmottagare för ca 1 000–3 000 dollar för att få in de här högklassiga ljudkanalerna. Vilken lösning man än väljer innebär den att miljoner människor på västra halvklotet kan ta in tex Chicagos legendariska klassikerstation *WFMT* eller någon av de fem kanadensiska sk superstationerna, två kanaler som bara sänder ut storbandsklanger från 1940- och 1950-talen, fyra som förkunnar evangelium, två som enbart är countrymusikinriktade, en som sänder nonstop-nytt, en kanal som uteslutande sysslar med underhållning och features på en mängd språk, dygnet om, en station som helt är ägnad komik 24 timmar om dygnet (!), två kanaler specialiserade på sk beautiful music (seriöst, klassiskt), plus en rad andra som sänder rock, jazz, ny och gammal musik, oavlatligt. Man behöver inte ens en tv-mottagare för att ta del av det här utbudet. Man helt enkelt ansluter stereoprocessorn till kombi-signaluttaget för video på satellitmottagaren eller satellitstercomottagaren till nerkonvertern invid antennen. Därpå matas höger och vänster signal till en vanlig stereofonisk hi-fi förstärkare.

Men det är med video som 4-kanalljudet, särskilt det *SQ*-kodade, kommer till sin rätt.

► I åtskilliga år har filmproducenterna i USA och Europa försett sina alster med *Dolby*-behandlat ljud. **Dolby Labs** film ljud arbetar med från två kanaler upp till sex, vanligen, och utöver att vara anti-brusbehandlat ges detta ljud speciella spridningsegenskaper, som resulterar i att biografer med många högtalare över sidoväggar och bakvägg kan spela upp kopian i sk surround-sound. Sättet att åstadkomma detta är helt enkelt att använda en utvecklad

*SQ*-encoder. (*SQ*-systemet kommer från CBS i USA och var på sin tid huvudkonkurrent till det japanska *QS*, som var en produkt från **Sansui**. *SQ* var den kände branschmannen *B B Bauers* sista stora arbete, även om han före sin död hann grundutveckla också en delvis ny mikrofonteknik; *reds anm.*) *Dolby* har sammanfört önskad karakteristika i en egen integrerad krets. Det som bl a är viktigt med så gjorda filmkopior är att publiken också verkligen får något slags *Dolby*-ljud på bio-branschen har under senare år uppmärksammat att reklamen i många fall är vilseledande genom att annonserna bär *Dolby*-symbolen tagen från releasen till visningskopian i hemlandet som kanske är gjord för sex stereokanaler eller många utpanorerade mono-ljudbilder, medan 10 000-tals mindre biografer världen över bara har möjligheter till (brusig) mono i ljudväg. Men här sker en fortgående modernisering, och man brukar åtminstone få stereoljud med *Dolby* på flertalet platser numera.

Många av dessa spelfilmer har som känt under hand förts över till videomediet, och här finns den ursprungliga 4-kanaliga informationen intakt, om det nu var sådant ljud från början i filmen. I USA är läget det, att flertalet av de här filmerna också distribueras per satellit för att tagas ned till de många kabelnäten, som i sista hand överför signalen till abonnenterna.

Det hela fungerar så här: Kanalen v/f (= främre vänstra), som ligger till vänster om visningsduken, ger ifrån sig signalen som är inmixad i filmscenens vänstra bildsektor. På motsvarande sätt sköter en högersatt högtalare om höger framled för bildens högra partier. Så har vi en mittcentrerad dialogkanal som återges av en ljudkälla vilken placerats direkt bakom eller under duken. Slutligen har vi "ambiofonikanalen" eller panoramamixens ljud, vilket återges av ett varierande antal högtalare som placerats ut längs biosalongens väggar och bakre ramp. Effekter, miljöljud, 360-gradiga verkningar etc ligger här utpanorerade i fördröjning eller synkronitet med bildskeendet.

► Överför vi det här till hembruk och video riktas informationen



som är mixad för Dolby-ljudets vänsterfrontled åt vänster, högerledets signaler går till en högerkanal. Mittkanalen med dess inriktning på dialog och effektljud från bildens centrala delar återges som en fantomsignalkälla mellan de två h/v-leden. Ambiofonin som helhet låter man gå ut över de två högtalarna man satt ut i rummets bakre del, precis som förr med CO-4-skivorna resp matrissystemen för stereo.

Hur låter nu det här? Ja, återgivet också över en medelmåttigt utförd SQ-decoder, som förf haft liggande i labb-vrån sedan början av 70-talet, blir ljudet från filmer som *Star Wars*, *the Bandits* liksom *Chariots of Fire* väl så imponerande, utan tvivel. Byter man ut sin gamla krets mot den avsedda Fosgate Tate II måste nog sägas, att den ljudande verkan blir sensationell – ett ord som ni alla till leda säkert tagit del av i ljudsammanshang, men i det här fallet är det svårt att undgå det! Man inser plötsligt film ljudets egentliga potential, så som bara några få människor i den industrin har någon chans att höra det i sina visningsrum och i en handfull exklusiva specialutrustade teatrar. Biopubliken i allmänhet får ta kopians kvalitet ungefär efter mönstret "det blir som det blir", något mycket blekt.

Skulle det vara så med er som med mig, att ni har någon gammal decoder och dito överlevande

4-kanalig förstärkare eller bakledsförstärkare hemma i hyllorna från tiden det begav sig, är det ändå knappast troligt att ni rusar ut för att bränna 35 000 kr eller så på en satellitantenninstallation. Men för den som har antennen och stereogrejorna blir utgiften för processorn och bakre ljudledets förstärkning ganska ringa.

Det förhåller sig så, att stereoprocessorerna i allmänhet är bättre på att ge surround-sound med video än de är på att förmedla en ren signal typ WFMT, alltså ljudprogram över satelliter.

Utöver att avkoda stereosignaler utråder processorerna annat också, och på marknaden finns f n här i USA fyra olika och icke-kompatibla apparater. Samtliga involverar separat avkodning. Inte överraskande verkar dessa processor tillsatser fungera bättre på vissa nät än andra. Samtliga utnyttjar underbärvågssignaler vid skilda frekvenser från en given satellitstransponder som, i flertalet fall, också "bär" en videokanal.

En av de mest tätbelagda är Transponder (kanal) 3 i Satcom F3-satelliten. Utöver videosignalen från "superstationen" WGN i Chicago plus stationens audiosignal på 6,8 MHz finns där inte mindre än sju signaler enbart för tonfrekvenser, flertalet stereofoniska, och detta i spektrum mellan 5,4 och 8,14 MHz. Så här ser belägningen ut:

Frekv i MHz:	Service / station:	Underbärvåg:
5.4	Moody Bible Institute	A
5.58	Country Coast to Coast	A
5.76	Country Coast to Coast	B
5.94	Star Station	A
6.12	Star Station	B
6.3	WFMT-FM	A
6.48	WFMT-FM	B
6.8	WGN-TV Audio	
7.38	Bonneville Broadcasting	A
7.56	Bonneville Broadcasting	B
7.695	Seeburg Lifestyle	A
7.92	Moody Bible Institute	B
8.05	Stardust	A
8.14	Stardust	B

► Tar vi Transponder 3 representerar underbärvågorna A resp B vänster och höger kanaler i ett diskret transmissionssystem från Wegener Communications. Wegener-förfarandet omfattar ett individuellt komponderförfarande över envar kanal, oberoende och innan kompositnsignalen strålas upp till satelliten. Detta för att man skall kunna packa mängder av signalinformation på transpondern utan distorsion och fidelitetsförluster. Ty en del kritiska röster har höjts mot att den stora mängden av audiosignaler som transpondern skall processa faktiskt inverkar degraderande på WGN:s videosignalkvalitet. – Resultatet är en inkodad signal, som i mycket påminner om en dBX-behandlad information, alltså komprimerad och sedan expanderad i band. Wegener säljer sin egen decoder för 1 400 dollar, i första hand till kabelnätbolag och andra kommersiella användare. Kodningskretsen anges datamässigt täcka frekvensområdet 50 Hz–315kHz inom 2 dB, ha en kanalseparation om goda 50 dB vid 1 kHz och ett signal/brusförhållande om 50 dB eller bättre i stereokoppling.

Multipelanvändningsgrejorna avsedda för hembruk hamnar inte ens i närheten av detta med WFMT och inte heller ihop med vissa andra programtyper över Transponder 3. Bakgrundsbruset och högenergiinnehållet i WFMT-signalen, då den avkodas eller "dekrypteras" av sådana enheter som KLM eller Channel Master-processorerna för stereofoni, belöper sig till så pass höga värden att WFMT-chefen Ray Nordstrand varnar för insats av dem på grund av den skada de vållar hans stations rykte om att verkligen vinnlagga sig om high fidelity-ljud.

Wegener användes inte bara av audiokanalernas programtekniker utan också av ett växande antal videonät. Bland dem återfinns Disney Channel för barn- och familjeprogram, Nashville Net-

work, som förstås är specialiserat på countrymusik och besläktad underhållning, och vidare The Entertainment Channel som, fram till dess den ställde in verksamheten i månadsskiftet mars-april i år, tillhandahöll ett brett utbud av underhållning med spelfilmer och mycket teaterpjäser i stereoljud.

Wegener klassar sitt system som "diskret" i det att v/h-kanalerna är behandlade separat i förhållande till ursprungsmaterialet, detta innan sändningen riktas till hemabonnenterna. Ett bolag som heter Spotlight, en kanal helt ägnad film i alla former, använder en annan version av en sådan "diskret stereofoni"-processor, varvid de separata vänster- och högerleden transmitteras för sig och återvinns i mottagarledet genom att man där stämmer av två skilda indikatorer på processorns skala.

► Största framgången på hemdecodersidan åtnjuter dock de matrissystem vilja gjorts av Warner Home Video för användning mot The Movie Channel och MTV, som är ett videoprogram med rockmusik. Konstruktionerna tar fasta på enkelhet och effektivitet. De möjliggör främst att nästan vilken elektroniktillverkare som helst kan sätta dem i produktion till lågt pris. Systemet bygger på transmission av en summakanal, vilken bildas av vänster/högerleden som moduleras på en underbärvåg. Skillnadssignalen, l-r, moduleras på en annan.

Slutligen finns ett multiplexsystem likvärdigt med det som används för fm-rundradio men som inte är kompatibelt med detta. Det kommer från firman Leaming Engineering. Det tillhandahåller två kanaler på en enda "multiplexad" underbärvåg – den är alltså sammansatt av signalleden – där vänster plus höger signal överförs på gängse sätt. En pilottonsignal på 19 kHz tjänar som referens och l-r-signalen sänds som dubbelt sidband med undertryckt bärvåg, där mittfrekvensen



Fosgates Tate II-processor för satellitburet 4-kanalljud. Insignalbalans sköts med ratten längst t v och innivån regleras av den bredvid. Inom det ramade vänstra fältet skruvar man in höger- resp vänsterledens utnivå. Det högra fältet hyser kontrollerna för medhörningskret-

sarnas balans, minimumstyrka och klippningsgräns (-10 dB, 0 dB). I mitten bl a band- och ambiofoniorgan, där man väljer lägena Mono, Alternate, SQ och Cinema. Totalbalans och intensitet sköts med de två rattarna längst t h.



ligger på 38 kHz. Man kan säga, att den så utsända signalen i allmänhet avkodas tillfredsställande väl hos hemabonnenterna. Systemet används fr a av **Bravo**, stor videoproducent av kulturprogram och konstinslag t ex operavenemang från La Scala i Milano, etc och förmedlare av utländsk kvalitetsfilm. Så finns där **HTN Plus**, som i huvudsak litar till spelfilmer och äventyr i miljö, samma system tekniskt.

Det bör kanske nämnas, att inget av de här systemen lämpar sig för att sända stereoljud per kabel med eller över etern. Alla måste konverteras till gängse standarder för sådana ändamål.

På flertalet av hemapparaterna väljer användaren arbetsläge ss diskret, matris eller mpx, alltefter vad abonnenten tror bäst passar det satellitsystem han skall avkoda. Därpå stämmer han av de lämpade underbärsvågbanden genom att snurra på en skala som täcker området från 5,3 till 8,5 MHz. Slutligen väljer man den optimala bandbredden för signalen i fråga – vanligen ett smalbandsläge för hjälpbärsvågstillseten, medan bredläge är bäst för huvudkanalens underbärsvågstruktur. (Det är inte så invecklat som det låter!)

Det finns en hel del extra finesser på flera enheter, främst något antibrussystem som Dolby eller **DNL**. Vidare förekommer ofta ett filter med vilket man eliminerar en mpx-signal som ligger på 10 kHz, så att den inte blandar sig i audiodelen som finns här i ex-vis vissa kanadensiska signaler. – En del dekoderenheter ger också inbyggd SQ från början.

Det kanske mest signifikanta beträffande dessa stereoprocessorer och satellitmottagare är att praktiskt taget alla görs i USA – där ett enastående undantag utgörs av den svensktillverkade **Luxor 190 9530** fjärrstyrda mottagaren. De företaget i Förenta staterna vilka inriktat sig på detta gebit bär nästan alla namn som är okända för audiopubliken.

Typiska priser just nu: Fosgate Tate II kostar 575 dollar och är blott en av de senaste Dolby-fungerande "surround-sound"-avkodarna. En annan kommer från **Videonet** och kostar lite mindre, 329 dollar.

► En efter en... Kompaktdisken, **CD**, lägger under sig alltmera. Ett av de sista motståndsfästena har fallit i det att **Warner**

**Communications Inc** har meddelat att man tänker börja distribuera digitala kompaktskivor med etiketterna **Atlantic, Elektra-Asylum** och **Warner** i såväl USA som Europa under 1983.

WEA-katalogen är omfattande, och den digitala delen skall sättas ihop av nästan allt slags musik, säger bolagets talesmän. Den första CD-produktionen för **WEA** blir en "stor" popgrupptagning, men vilket märke den kommer på är ännu inte bekant.

Tidigare har **RCA** beslutat att i begränsad omfattning göra CD-skivor och **CBS**, som satsar mera här, låter partnern **Sony** i Japan framställa skivorna (**CBS-Sony**), vilka därpå importeras till USA.

En rad överväganden förestår här bland de mindre och popinriktade skivbolagen i vilken omfattning de skall gå in för CD. Ännu har inga intressanta beslut fattats då detta skrivs.

► Tänk på "stora amerikanska audiofirmor": Namnet **Adcom** är inte precis det som först dyker upp. Ändå har bolaget i tysthet dragit nytta av det ekonomiska läget i USA och är nu, faktiskt, ett betydande namn i branschen. Firman står för mera förfinad elektronik och bättre högtalare.

Adcoms senaste förvärv: **Cizek Loudspeakers** fabrik i Lawrence, Mass, ihop med denna firmas patenträttigheter och konstruktioner.

Adcom startade som en säljfirma vilken skulle distribuera produkterna från både **KHL** och en del andra amerikanska tillverkare. I syfte att stötta sitt rent USA-framställda sortiment började man importera en del västtyska varor, främst **Canton**-högtalarna jämte delar ur **Brauns** program. Gradvis flyttade Adcom fram sina positioner så, att man från att ha varit ganska lokalt och regionalt verksam växte ut till en nationell organisation på områdena audio-import och -distribution.

Det gick alltså bra, och på senare tid har Adcom inlett arbete på egna konstruktioner och egen fabrikation av främst pick uper, förförstärkare och radiodelar jämte nya högtalare. Det gör man i fabriker i New Brunswick, New Jersey, och i Santa Ana, Kalifornien. I slutet av 1982 tog Adcom över USA-distributionen av tyska **Duals** kassettdäck och skivspelare,

som i över 15 år legat på en annan firma. Allt har skett ganska tyst, utan den sedvanliga publiciteten och en massa ståhej.

Vilket ligger alldeles i linje med vad grundaren **Newton Chanin** strävar efter. Han har i alla år ägnat sig åt att förena intresset för audio med affärer. Medan man lätt får intrycket av att flertalet infödda New Yorkare varken är särskilt tystlåtna eller självtvånande, bevars nej! är Chanin närmast tystlåten och blyg men med ett utvecklat sinne för humor. Han kom in i audiobranschen som biträde i **G Schirmers** butik på Manhattan, där denne kände musikförläggare ett antal år försökte sig på att sälja ljudapparatur samtidigt som han drev sitt förlag, sålde noter och musikaler etc. Då Schirmer fann det vara dags att avsluta den delen av business, flyttade Chanin över till **Sam Goody, Inc**. Ni minns säkert – den firman hävdade länge att man var världens största skivdetaljst. Han avbröt det nya jobbet där för att tjäna Onkel Sam några år i flotan, där han avancerade till signalofficer, men i sinom tid återvände Chanin till Goody. Denne avgjorde omgående att Chanin skulle göra firman mest nytta som föreståndare för rörelsens gren i Philadelphia och hi fi-säljandet i den staden.

Chanin slutade omsider för att öppna eget och blev bl a med tiden säljrepresentant för olika aktade märken. Någonstans på den vägen slog han sig ihop med sin bekant **David Hafler**, som känt grundare och ägare av **Dynaco** under årtionden, och genom Hafler blev Chanin senare delägare i danska **Ortofon** några år. Detta var innan **Ortofon** kom att köpas av **Harman International** (som sedan sålde **Ortofon** till nuvarande vd, **Erik Rohman** i Köpenhamn). Hafler gick på 1970-talet vidare med sina egna konstruktioner under eget namn och Chanin fortsatte att i mindre omfattning importera Europatillverkade hi fi-varor; se ovan.

Adcom kan inte räknas till de stora amerikanska elektronikfirmorna, men en del tunga bedömare av industrin har prognoserat att firman kommer att växa snabbt. Redan nu räknas den som fyra inom USA:s komponent-hi fi-sektor. Vi lär få höra mera om **Newton Chanin**.

## FÖR 50 ÅR SEDAN

### En "lamp"-mottagare



En enkel lokalmottagare för likström med en vanlig glödlampa som förkopplingsmotstånd för glödrådarna och lampskärmen som högtalarembran bjöd **Popular Radio** på som byggskrivning i sitt juninummer 1933.

I likströmsmottagare utnyttjas i regel blott en ringa del av glödströmmen i rörens glödråd. Största delen förbrukas nämligen i förkopplingsmotståndet. I den föreliggande konstruktionen har en elektrisk glödlampa kommit till användning såsom förkopplingsmotstånd, varvid man för belysningsändamål tillgodogör sig största delen av den effekt glödrådarna ej förbruka. Ett mindre motstånd erfordras i detta fall i serie med glödlampans, beroende på att det är svårt att få tag i en lampa som passar precis.

Högtalaren utgöres av ett elektromagnetiskt högtalarsystem samt en kon med "frisvägande" kanter. Systemet är anbragt i en lampskärmhållare av grov mässingtråd. Denna anordning kan kritiseras, men det hela fungerar, och det är ju huvudsaken.

Glödlampans i glödströmskretsen är i modellapparaten av en specialtyp för 130 volts nätspänning, med en strömförbrukning av i det närmaste 0,18 ampère (25 watt). De båda glödrådarna förbruka  $2 \times 20 = 40$  volt, vilket tillsammans gör  $130 + 40 = 170$  volt. Vi måste sålunda insätta ett extra motstånd i glödströmskretsen, som tar bort  $220 - 170 = 50$  volt.

Det är ej alltid lika enkelt att beräkna glödströmskretsen vid användande av en glödlampa som förkopplingsmotstånd. Så snart lampans köres med annan strömstyrka än den normala, ändrar sig nämligen lampans motstånd.

Eftersom högtalaren ligger direkt inlänkad i slutrörets anodkrets, måste den tåla den i detta fall relativt stora anodlikströmmen utan att ta skada eller ge försämrad ljudkvalitet. Högtalarledningen måste ha felfri isolation, och vidare måste kontaktarna på magnetsystemet, om blanka dylika finnas, göras oåtkomliga.

Beträffande slutrörets katodmotstånd bör man hellre använda ett för stort än ett för litet värde på detta, emedan slutröret i senare fallet tar skada av den då alltför stora anodströmmen. Anodkretsen får ej brytas medan mottagaren är i gång, emedan även då pentoden lätt kan bli fördärvad.

ev



## Ställ frågor eller tag del i debatten!

Adressen är *Elektronikvärlden*, Box 3188, 103 63 Stockholm.

### Oljud på skiva

När jag spelar skivor spelar jag mest klassisk musik. Ofta spelar man in lång tid på varje sida, så att skivsidan blir graverad långt in mot etiketten. Nu tycker jag att distorsionen mot innerspåret ofta blir olidlig. Jag har försökt att justera min skivspelare, en Thorens TD 115 med Stanton 881S, efter konstens alla regler, men det blir ändå inte bra. Finns det någon möjlighet att få bättre ljud eller måste jag byta till en tangentialskivspelare?

S Österberg, Malmö

### SVAR:

Du tycks lida av den berömda innerspårdistorsionen, och den kan vara nog så plågsam. Innerspår-distorsion har två orsaker, och att använda en tangentialtonarm råder bara bot på den ena.

Det man först tänker på är nog det vinkelfel som kan uppstå på grund av att pick upen kommer att ställas i en vinkel mot spåret när pick upen sitter på en konventionell arm. Armens fästpunkt blir då centrum i en cirkelbåge, och nålens rörelse utefter skivan följer

den cirkelbågen i stället för den rätta linjen som graververktyget alltid följer.

Det felet försvinner alltså i princip helt med en tangentialtonarm. I vanliga fall är dock det felet så litet att det knappast ger något hörbart oljud. Att använda tangentialtonarm löser därför knappast någonsin problemet med innerspår-distorsion, om man nu inte skulle råka ha en väldigt kort och egendomligt utformad tonarm!

I vanliga fall är det i stället ett annat fenomen som står för det mesta oljudet i innerspåret. När graveringen kommer närmare centrum blir skivans hastighet, alltså dess linjära hastighet i cm/s, allt lägre. Våglängden för en viss frekvens blir då motsvarande kortare. En kortare våglängd ställer större krav på pick upens

förmåga att spåra korrekt, och det är här många pick uper ger upp och avsätter distorsion. Speciellt orgelskivor kan vara svårspelade. Dels kan verken vara ordentligt långa, så att hela skivan verkligen utnyttjas, dels kommer det ofta ett mäktigt crescendo på slutet, med fullt pådrag i alla register, inklusive basen. Resultatet blir en kraftig utstyrning och svårigheter för pick upen.

Men vad skall du göra åt din spelare? Knappast byta till tangentialtonarm i varje fall. Först bör du kontrollera nålen på din pick up. Slitage märks först i innerspåret som jag skrev nyss. Skulle nålen inte vara sliten, får du överväga att byta pick up – eller kanske kolla skivsamlingen. Slitaget blir dessvärre också stort i innerspåret.

BH



## HEMELEKTRONIK 83

Visa upp "dig" på

Skandinavians största Hemelektronikmässa  
i Göteborg 10 – 13 november 1983.

Fack- och publikmässa för HiFi, video och hemdatorbranschen.

Miss inte framtidsmässan. Boka din monterplats idag!

Ring Tom Larsen eller Anita Asplindh som ger dig detaljinformation.  
Tel. 031-20 00 00.

I samarbete med:

AKTUELL  
**VIDEO**

Svenska Mässan  Stiftelse

BOX 5222, 402 24 GÖTEBORG/TEL. 031/20 00 00, TELEX 20 600.

I samarbete med:

**elektronik** INOM VÄRLDEN  
TELEVISION





PHILIPS

# Svenska räknare

PM 6667  
120 MHz

Mått 16x8x18 cm



PM 6668  
1 GHz

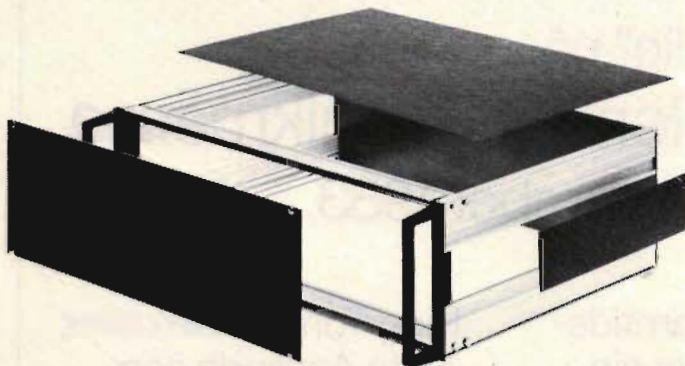
- PM 6667 – 10 Hz - 120 MHz
- PM 6668 – 10 Hz - 1 GHz
- 7-siffrig flytande kristall-display
- 15 mV rms känslighet
- Reciprok – för maximal upplösning
- Automatisk trigging på alla kurvformer
- och till ett lågt pris

Philips Mätinstrument  
- för att vara exakt

08-63 50 00

Informationstjänst 20

# Apparatlådor.



Svenskbyggda apparatlådor tillverkade i aluminium profiler med mycket goda värmeavledande egenskaper, smart uppbyggda profiler med dragna gejdor för PC kort, mutterlist och täcklock gör lådorna lättbearbetade och ekonomiska. Bygg din elektronik i snygga vettiga praktiska inbyggnadslådor med en gång, det lönar sig.

**powerbox ab**

Box 159, S-154 00 Gnesta, SWEDEN 0158-119 20  
Postboks 56, N1340 Bekkestua, NORWAY 02-535837

**WE MAKE THEM BETTER!**

Informationstjänst 21

**BLI SKATTSÖKARE**  
med  
**COMPASS**  
**METALL**  
**DETEKTORER**

Älvsjö Teleprodukter GRATIS  
Bergtorpstigen 45, broschyr  
125 31 Älvsjö. Tel: 08-99 81 41

Informationstjänst 22

## PRISBOMB!



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 uppbringa i scannerväg 68.000 Mc-89.990 Mc i steg om 10 Kc. (29990 kanaler) 144 Mc-172 Mc i steg om 5 Kc (76000 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! Känslighet bättre än 0,7 uV. LF-effekt mer än 1 Watt. Strömförsörjning: 12-14 volt. Inbyggd högtalare. Teleskopantenn medföljer. 270x245x75 mm. Vikt 3,1 kg.

Ett mindre antal apparater med obetydlig skönhetsfel utförsäljes för Kr 1 250:-



Kostat kr 490:-

MM-081

Nu kr 395:-

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.

360-FET

Ett ypperligt FET-instrument som tillfälligt ersätter rörvoltmeter. Konstant ingångsimpedans 10 MOHM.  
DC V: 0,25, 1, 2,5, 10, 250, 1 000 V. AC V: 2,5, 10, 50, 250, 1 000 V. DC A: 25 uA, 2,5, 25, 250 mA. Ohm: 1 Ohm - 500 MOHM.  
R x1, x10, x100, x1000, x10000, db: -20 - 62 dB.



Kostat kr 399:-

Nu kr 255:-

Sydimport Handels & Importfirma

Vansövägen 1 - 125 40 Älvsjö 2  
Tel. 08-47 00 34

Informationstjänst 23

**JBL, REVOX, ORTOFON, NAKAMICHI, TEAC, TOHRENS, JBE, TANDBERG, SME, DYNAVECTOR, YAMAHA, EMPIRE, B & W, ALPINE, ALPAGE, SHARP, PANASONIC, JVC, RAUNA, PHASETECH, TECHNICS, HARMANKADON, LUXMAN.**

Specialerbjudande:

Alpine AI 80	ord. pris	vårt pris
Tohrens TD 160 BC	3.950:-	3.595:-
JBL L 112/st	1.820:-	1.595:-
	5.900:-	5.495:-

**Pro HiFi**

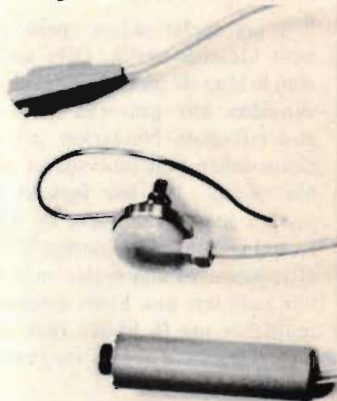
Tel 031-22 85 06  
Nordanvindsgatan 8B  
417 21 Göteborg.  
Endast postadress.

Informationstjänst 24

## Alla som använder bärbar radio

vaktpersonal, skådespelare, guider, idrottsarrangörer, TV-folk, motorcykel-förare, bilskolelärare, helikopter-förare plus många andra

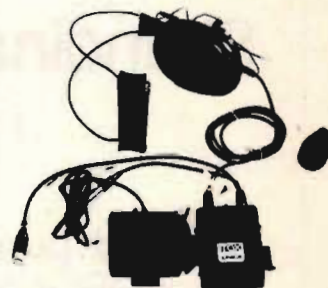
har användning för följande tillbehör:



Miniaturmikrofon, S/M-omkopplare och hörsnacka



Induktionsmottagare som placeras i hörselgången



Automatisk talstyrning som "tål" buller och vindbrus

Vi har ett omfattande program som Ni bör ta del av. Ring så sänder vi katalogmaterial över hela programmet.

**CASTLE ASSOCIATES SVENSKA AB**

Box 6009 • 16206 Vällingby  
08/89 1309

Informationstjänst 25



# MOS POWER



OBS!  
Svensk  
tillverkning  
MOS 100  
2 x 50 WATT  
MOS 160  
2 x 80 WATT  
MOS 200  
2x100 WATT

MINICs nya revolutionerande MOS FET effektförstärkare är uppbyggda med modernaste teknik och med HITACHIs nya spännings- och strömtåliga MOS FET effektransistorer med "rörkaraktäristik". På grund av att ovre gränstrekvensen för MOS FET-transistorer ligger ca 10 gånger högre än för vanliga transistorer kan man öka snabbheten, SLEW RATE, och minimera transientintermodulationsdistorsionen TIM (DIM, SID etc).

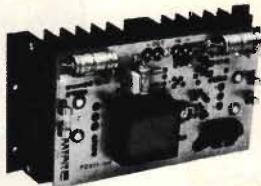
Forstärkarstegen är uppbyggda på ett dubbelsidigt kretskort av epoxy laminat och de viktiga drivkretsarna är ingjutna i värmeavledande epoxy för bästa temperaturstabilitet. Modulerna levereras färdiga med monterad kylare samt intrimmade och korklara.

MOS 100 och MOS 200 är kompletta MOS FET Stereo-effektförstärkare. De levereras i lättbyggd byggsats med trimmade förstärkarmoduler, låda, nätaggregat samt byggskrivning. Lådan är byggd enligt 19" rackstandard och är mekaniskt mycket stabil. Panelmått: 110 x 482 mm. Djup: 205 mm.

MPM-100 är en förstärkarmodul med samma uppbyggnad som de som ingår i MOS 160 och MOS 200. Med ± 40 V drivspänning ger denna modul 100 Watt i 4 ohm och 70 Watt i 8 ohm. Mått: 195 x 100 x 56 mm.

#### Gemensamma tekniska data:

Ingångskänslighet	0,775 V
Ingångsimpedans	10 kohm
Högtalarimpedans	4 ohm
Frekvensomfång	—1 dB 3 Hz—350 kHz
Effektbandbredd	—3 dB 5 Hz—150 kHz
Distorsion THD 20 Hz—20 kHz	0,003 %
Dämpfaktor	100
Slew rate	50 V/μsek
Störavstånd	110 dB



Vi har även större förstärkare och moduler.

Begär information.

Priserna inklusive 23,46% moms.

MOS100 2x 50Watt	1065:-
MOS160 2x 80Watt	1365:-
MOS200 2x100Watt	1665:-
MPM100 Förstärkarmodul	495:-
Handtag 2st	50:-
Tillägg för svart panel	50:-



Box 12035, 750 12 UPPSALA,  
Butik Prästgårdsgatan 1. Tel. 018-10 93 90/34 28 81

Informationstjänst 26

# SENTEC AB



## SC8 "Improved"

Sentec's förförstärkare SC8 låter nu ännu bättre! Den har fått nya grammofoningsstegen med lågohmig emitterutgång i push-pull och en anmärkningsvärd ytterligare klarhet i mellanregister och diskant. Du som redan äger en SC8 kan enkelt byta ut SC842-ingångsstegen mot de nya SC967.

Priset för dig blir endast 230:-  
En komplett SC8 kostar 1 645:-.

Sänd mig information om Sentecs Hifi-byggsatser

Namn

Adress

Postnr

Postadress

EVN 6/7-83

Karlsviksgatan 14, 112 41 STHLM · Tel 08-54 73 30

FÖRSÄLJNING ★ LJUDRUM ★ SERVICE

Informationstjänst 27

## VI KOPIERAR OLAGLIGT GÖR DU?



© Walt Disney Productions

### Naturligtvis inte!

Tänker Du kopiera ur tidningar, tidskrifter eller böcker? Förvissa Dig då om att Du verkligen har rätt att göra det! Författare, journalister, tonsättare, fotografer och tecknare lever av sitt skapande. Förläggarna gör deras produktion tillgänglig och tar de ekonomiska riskerna för utgivningen. Upphovsrättslagen och Fotolagen har tillkommit för att skydda rättsinnehavarna mot intrång i upphovsrätten.

Enligt dessa lagar har Du i princip endast rätt att kopiera för *enskilt* bruk och endast i *enstaka* exemplar.

Ditt eget behov som *enskild person* kan således tillgodose inom vissa gränser – även i tjänsten. Däremot har Du inte rätt att kopiera för t ex Dina kollegors behov.

Observera att ett företag, en organisation eller myndighet över huvudtaget inte har laglig rätt att göra kopior av skyddat material under hänvisning till *enskilt bruk*.

Kopieringsbehov utöver vad lagen medger kan *endast* tillgodose genom *individuell* avtal med rättsinnehavaren i varje enskilt fall eller genom *generellt* avtal med berörda rättsinnehavares organisationer.

BONUS – Bild Ord Not Upphovsrättslig Samorganisation – är ett gemensamt organ för upphovsrättsinnehavarnas organisationer. Genom avtal med staten har dessa medgivit viss rätt till kopiering inom utbildningen i skolor, universitet och högskolor.

Företag, organisationer och myndigheter, som för intern information önskar kopiera redaktionell text ur svenska tidningar och tidskrifter, kan genom Föreningen Presskopia, Box 451 36, 104 30 Stockholm, teckna avtal med berörda pressorganisationer.

För att få veta mer, rekvirera BONUS trycksaker! Per telefon 08-736 00 60 kan Du av Föreningen Presskopia få information om presskopieringsavtalet.

Beställning att insändas till  
BONUS, Box 1142, 111 81 STOCKHOLM

Jag beställer

..... ex av "Upphovsrätten och rätt till kopiering" utan kostnad.

Namn

..... ex av skriften "Upphovsrätten, skolkopieringen och BONUS" att sändas under vidstående adress för ett pris av 10 kr per ex inkl moms. Porto tillkommer.

Firma, organisation, myndighet

Önskar få presskopieringsavtalet.

Adress

Postnr

Postanstalt

EVN 6/7-83



# ALLT FÖR HÖGTALARBYGGAREN

JWS ■ JBL ■ ISOPHON ■ HJH ■ GOODMAN ■ GAMMA ■ FANE ■ ELECTRO-VOICE ■ CORAL ■ ACUSTIC



PRIS: 998:-  
inkl. moms

**ACOUSTIC 82**  
80 liter 120 Watt

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

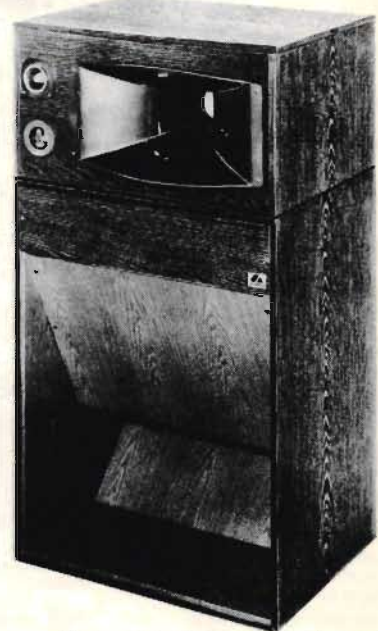
## Acoustic

Acoustic — högtalarbyggsatser består av färdigmonterade lådor, valnötspanerade eller i svartbetsad ek. Med byggsatserna följer allt som behövs för att få ett par helt färdiga högtalare i samma finish som ett par fabriksbyggda men till ett mer tilltalande pris.

## RILA 12-hornet 2295

RENT, RENT, RENT!!!

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



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

## BYGG SJÄLV!

## SIARE



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

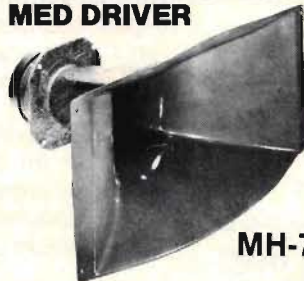


**17 MSP**  
MELLAN-REGISTER  
Eff.tålighet: 100 W  
Känslighet: 93 dB/SPL  
Frekv.omf.: 45–12.000 Hz  
Impedans: 8 ohm  
Pris 398:—



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

## RILA MELLANREGISTERHORN MED DRIVER



**MH-70**

Frekvensomfång: 300–6.000 Hz  
Effektåtlighet i system: 100 W  
Känslighet: 104 dB  
Impedans: 8 ohm Pris 540:—/st

### MH-75

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



## SUPERHORN



**A 155**  
125:—



**A 138**  
70:—



**A 105**  
70:—

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

### SUPERHORN — SUPERTRYCK!

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

KEF ■ LOWTHER ■ PEERLESS ■ PHILIPS ■ RCF ■ RILA ■ VIFA-SEAS ■ SENTEC ■ SIARE ■ SINUS ■ TANNÖY

**HIFI KIT**  
**ELECTRONIC AB**

Box 23098,  
104 35 STOCKHOLM



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

Sänd mig gratis katalog 83/84

Namn .....  
Adress .....  
Postnr ..... Ort .....

EVN 6/7-83



# LJUDTEKNIKER-KURSEN I GÖTEBORG

Lärare: ÅKE ELDSÄTER

10 dagars **intensivkurs** i ljudin-  
spelningsteknik. Allt från uppbyggnad  
av studion till färdig skiva.  
**Ny kursstart varje månad**

Skriv till oss så skickar vi broschyr

Stage & Studio ab

Utbildningsavd.

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



Informationstjänst 30

## NÄRRADIO-MIXERN!



En delvis professionell mixer, utveck-  
lad speciellt för närradio-bruk. Kompl.  
med fjärrstart, förlyssning, talk-back,  
phantom supply, etc. Mixern känneteck-  
nas av höga prestanda och enkel betjä-  
ning-som ej fordrar speciella kunskaper.

Vi levererar en komplett elektrisk utrustning för Närradio med  
bl a: 2 REVOX B77HS, 2 TECHNICS SL1200, Milab DC-63 mik,  
kassetdeck, tuner, 11"-stativ, förstärkare, högtalare, jackväx-  
el hörtelefoner, kompressor/limiter, linjedrivsteg, mätare,...  
KONTAKTA OSS FÖR YTTERLIGARE INFORMATION!

Du får vår audiokatalog  
+ demokassett för 10:-.

INGENJÖRSFIRMA  
**LEIF MARENUS & CO HB**  
BOX 5086 421 05 VÄSTRA FRÖLUNDA  
Telefon: 031-47 93 47 (vard. 9-18)

Informationstjänst 31

## DIGITALMULTIMETER

# DT 830

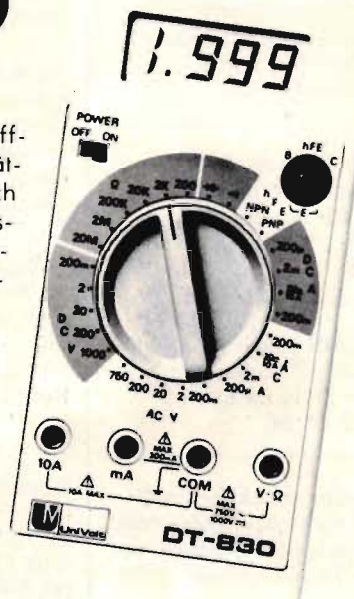
DT-830 är en robust, 3 1/2-siff-  
rig digitalmultimeter för mät-  
ning av ström, spänning och  
resistans. Den är även utrus-  
tad med diod-test, transis-  
tortest och kortslutningspro-  
ver med summer.

DT-830 är konstruerad för  
hård daglig användning i  
tuff miljö.

Följande tillbehör ingår i  
priset:

Väska, testkablar, transis-  
torprob, batteri, reserv-  
säkring och bruksanvis-  
ning.

**580:-** exkl moms



SCANDIA **METRIC AB**  
INCENTIVE-GRUPPEN

BANVAKTSVÄGEN 20, BOX 1307, 171 25 SOLNA, TEL 08/82 04 00  
REGIONKONTOR: ÅBACKSGATAN 6, 431 37 MÖLNDAL, TEL. 031/20 06 50

Informationstjänst 33

# Kristaller

direkt från lager!



- Snabba leveranstider
- Låga priser
- Många typer på lager

Fråga efter priset på den kristall du behöver!

# FERTRONIC

Box 56, 161 26 Bromma **08/25 26 10**

Informationstjänst 32



# MIC

Meter International Corp.

- NY-  
HETER**
- Transistor hFE-mätning 0-1000
  - 0,5% basongrannhet DCV
  - Diodtester (framspänning)
  - 20 M  $\Omega$  resistansområde
  - 10 A, DC-område
  - 21 mätfunktioner
  - Fickstorlek

Batterieli-  
minator **65:-**  
Väska **75:-**



MIC  
6000Z **595:-**



**465:-** MIC-  
3300A

- Kortslutningssummer, konduktans 30  $\Omega$
- 0,5% onoggrannhet DC-omr.
- Diodtaster (framspänning)
- 20 M  $\Omega$  resistansområde
- 10 A, AC och DC-områden
- 27 mätfunktioner
- Fickstorlek

PAKETPRISER:

a) 3300A + väska + elim = **555:-**  
z) 6000Z + väska + elim = **685:-**

**FRAKTFRITT. MOMS och PF-avg**  
är inräknat i priserna !!

Beställ **DATABLAD** - jämför pris/  
prestanda. Ring el skriv så postar vi

Generalagent

**PILE commerce**

Kvadratgränd 45, S-572 00  
Oskarshamn, SWEDEN  
Tel: 0491-838 11. Kunder i  
övriga Norden -19% + 20 sek  
per order till PG: 47 18 36-7  
eller bankcheck, välkomna!  
-Återförsäljare välkomna-

Jag beställer ..... 3300A å 465:- ..... paket a) å 555:-  
..... 6000Z å 595:- ..... paket z) å 685:-

Jag har 14 dagar full returrätt på oskadade varor.  
1 års garanti. Fraktfritt, inga kostnader tillkommer.

Namn ..... Tel .....

Adress .....

Postadress ..... EVN 6/7-83

Informationstjänst 34



# ALLT MÖJLIGT

Det kostar bara 15 kronor per rad att annonsera under "ALLT MÖJLIGT" Elektronikvärldens radannonser. Annonsen skall inte vara längre än 10 rader.

Lägsta pris är 45 kronor (3 rader).

Har du något att sälja skall du prova "ALLT MÖJLIGT".

Använd kupongen. Den finns i tidningen.

**elektronik** VÄRLDEN  
**Nr 6/7-1983**



## SÄLJER

10 program till VIC-20!  
Spel och brukerprogram  
30:- inkl. kasset och porto  
Aslak Sveen Box 35, 2070  
Råholt Norge

Magnetkorts-enhet till HP-41  
Helt oanvänd i original-  
kartong pris 1500:-  
Tel. 0171-35 403

Revox A 700 2 spår körd ca  
10 tim. 8000:- T 35 B beg.  
150:- T 35 C ny 175:- Div  
Altec, Lowter man bill.  
08-96 43 76

## SÄLJER

DIGITAL TERMOMETER  
-50 - + 150 °C upplösning  
0,1°C, batteridriven flytande  
kristall display. Ej större än  
en räknedosa 1 m givare  
kabel. Helt ny. pris 500:- +  
moms 1 års garanti.  
Tel. 0660-16 912

263 st Populärradio och R-T  
1948-72 varav årg. 1955-64  
är kompletta säljes till  
högstbj. 040-98 19 79

★ ZX81 16K RAM ★  
Morseöv. prog. maskinkod/  
Basic 10-90 takt åäö skilje-  
tecken. Öva valfria tecken  
även hela ord. Signalen tas  
ut från Datorns mic kontakt.  
Listat. Sätt in 35:- postgiro  
4382103-2 H. Olsson

ASYN. Terminal, tandberg  
2100, lämplig för mikro-  
dator 2500:- Jan-Olof dag  
060-12 43 30 kv. 17 02 98

26 st. Ram-minnen 2114  
motsvarande 13 K-byte till  
salu för 275:-  
Tel. 042-70 178

Bygg om din ZX81 till svart  
skärm med vit text. komplett  
byggsats med omkopplare  
98:- tel. 046-29 49 32

22m ANTENNMAST  
FACKVERK I 6m sekt. PR-  
RT kompl.årg. 1945-65  
0451-10 549 efter 15.00

Fickdator/kalk, Casio fx-  
702 p. 1680 steg, 10 minne,  
VAR-minne 8 mån. obet. anv.  
Ny: 1700, 1000:-  
0410-25 348

ZX PRINTER säljer för 800:-.  
Tel. 0121-240 44 OBS! Lite  
använd!

PARABOLANTENN  
5,2 diamtrs säljes pris  
12000:- inkl. moms  
Tel. 0978-10 323

FICKDATOR SHARP PC-  
1500 med 10 mån garanti,  
säljes för endast 1000:-  
(nypris: 2500:-)  
Tel. 08-15 50 53

SINCLAIR ZX SPECTRUM  
Fabriksny ZX Spectrum pris  
2245:- Mats Larsson,  
08-712 71 88

Spectrum hemdator 16K  
minne färg högupplösande  
grafik ljud gott om program  
1995:- Tel. 82 11 22 e. 18.00

OSCILLOSCOP  
Tektronix 335. komplett  
med väska och prober. Mkt  
gott skick. säljes under  
halva nypriset!  
Tel. 021-14 17 11 e. kl. 17.00

## SÄLJER

Elektronik-surplus från färg-  
tv m.m. 80 kr-5 kg 160 kr-  
12 kg inkl. frakt.  
Werner Rudolf Box 53 68  
202 Filipstad

★ STOPP ★  
Tillbehör till följ. datorer ex.  
ZX 81 64 K pris 949:- även  
tillb. till spectrum och apple.  
Vi köper byter säljer Micro-  
datorer. 0302-34 672

Studio eko mast eroom,  
harmoni ser klark DN36  
stereo, 4 st studiomik. Calrek  
red. priser. Mixerbord 16  
kanal soundkraft 2.  
Tel. 0454-29 433. 87 240

Tipsprog. ZX 81 16 K.  
Du fixar end. procentsats-  
erna för varje match. Datorn  
tillv. rader, rättar m.m. 30:-  
Tel. 021-12 63 59  
Kent Lövgren

★ STOPP ★  
Signalgenerator 10-480  
mhz FM-AM. Utsp. 0,1 uV-  
200 mV pris 3995:- 1,5-220  
mhz FM-AM 2995:-  
tel. 042-43 958

Mellanregister & disk-  
hanthorn. Pioneer PH 50+  
PD 50 säljes till högst-  
budande. Både HI-FI och  
PA. Mats Holmgren Tel.  
08-746 86 03







**elektronik**<sup>VÄRLDEN</sup>

**Box 3188  
103 63 Stockholm 3**

**elektronik**<sup>VÄRLDEN</sup>

**Box 3263  
103 65 Stockholm**

**Svarspost  
Kundnummer 16345399  
103 60 Stockholm 3**

**Informationstjänsten**

**elektronik**<sup>VÄRLDEN</sup>

**Box 3188  
103 63 Stockholm 3**

Frankeras ej  
**elektronik**<sup>VÄRLDEN</sup>  
betalar portot

Brev-  
porto

**Annonsörsregister  
Elektronikvärlden  
(R&T) 6/7/83**

	Sid
Agfa Gevaert	30
Basf	20
Beckman Innovation	62, 63
Castle ass	74
Centrum Computer	83, 84
DAV	31
Dux Video	22, 23
Elfa hifi	19
Elfa Radio	88
Fertronic	77
Gylling System Elektronik	4, 5
Handic Agentur	64
Handic Elektronik	43
Hewlett Packard	36, 37, 45
Hi Fi Kit	76
Ing-fa Marenius	77
JVC	2
Minic	75
NAD Sv AB	21
Nordqvist & Berg	86
Philips Mätinstrument	74
Pilé Commerce	77
Pioneer	87
Power Box	74
Bonus	75
Proavis	44
Prohifi	74
Racal Decca	85
Robert Bosch	53
Scandia Metric	77
Sentec	75
Stage & Studio	77
Svenska Mässan	73
Teleinstrument	68
Terco	45
Zodiac	52
Älvsjö Syd	74
Älvsjö Teleprodukter	74



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!  
Gäller endast småföretag!

# ERBJUDANDET

elektronik

## Datorer

### ZX81, SPECTRUM, VIC-20

Vi har många spännande program direktimport. Beställ vår nya katalog genom att sätta in 5:- på vårt postgiro eller sända 5:- i frimärken.

**PODO-PRODUCTS**  
Box 5085, 250 05 Helsingborg  
Postgiro 4381087-8

### Lågrpris ABC80KATALOG

Innehåll: Datorer, Kringutrustning, Tillbehör, Programvara. LÅGA PRISER! Ex: Databas från 498:- skicka 8:- i frimärke el. check för den 118 + 50-sidiga katalogen.

**ABC DATA**  
Box 234, 175 24 Järfälla  
Tel. 08-761 66 55

### ZX81 HÖGUPPLÖSANDE GRAFIK

Grafikmodul för ZX81 som ger dig 256x192 punkters upplösning. Innehåller 2K Rom m. rutiner för PLOT, DRAW, FILL etc. Styrts enkelt från BASIC! Komplet i matchande svart låda. Varför betala mer? Pris endast 595:- inkl. moms.

**ARNSVIK-DATA**  
Box 19017  
250 19 Helsingborg  
Postgiro 746521-4

**ZX81-SPECTRUM-VIC 20**  
Vi har tillbehör, program m.m. för Din dator. Minnen, spelprogram, talsyntes, ljuspenna etc. Gratis katalog över hela vårt sortiment mot dubbelt porto.

**ARNSVIK-DATA**  
Box 19017  
250 19 Helsingborg  
Postgiro 746521-4

### OSBORNE -1

Vi har många program för Osborne på lager. Eks.: Mychess, Invaders, Munchkin, Disk utilities, Grafisk editor, C-compiler, Adventure, Eliza, etc. Be om katalog.

**DATASOFT A/S**  
Postboks 20, N-3001  
Drammen, Norge  
Tel. 03-89 01 85

### TILLFÄLLE

ATARI 800-48KB 6329:-, VIC 20 2299:-, VIC 64 5750:-, Tang. bord ZX81 i låda 463:-, 329 program till ovanstående datorer gratis katalog. pr. incl. moms.

**HELDA**  
Ekv. 9 e, 448 00 Floda  
Tel. 0302-34 672

### Z80 FORTH för CP/M

Z80 FORTH för CP/M & MP/M 700:-, 8086 FORTH för CP/M-86 1200:-, FORTH programming Aids 1300:- Cross Compilers disk & rom 2200:-

**LINTEL Bengt Lindblad**  
Box 160 28  
70 016 Örebro  
Tel. 019-16 27 55 e. 18.00

### VIC-20 TILLBEHÖR

16Kram minne till VIC-20 650:- Reläkort 4vx. reläer 250:- Expansionskort 9 kort  
**STYR DATA SYSTEM**  
S.M. Näslund, Industrig. 11 a,  
781 50 Borlänge  
0243-82 864

## Elektronik

### 23" TV-MONITOR

Ett fåtal demo-använda monitorer med video-ingång. Lämpliga till ITV-anläggning el. datorskärm.

**SECURITAS TEKNIK AB**  
Installation Västra Sverige  
Box 65, 401 21 Göteborg  
Tel. 031-80 35 00 Roger

### Komponenter och data till Lågrpris!

Genie, Sinclair, Komtext Datorer med tillb. Stort sortiment av elektronikkomponenter, byggsatser, tillb. Sänd efter gratis katalog.

**NH ELEKTRONIK KB**  
Första Långg. 37  
891 00 Örnköldsvik  
Tel. 0660-83 390

### ELEKTRONIK

2716 25:-, 2732 44:-/10 st  
6116 48:-, 2114 15:-, 4116 18:-, 4164 58:-, 5101 21:-,  
Katalog mot 10:- på PG. 882122-5.  
**BO ELEKTRONIK**  
Tel. 0586-12 231 Granbergsdal.

### -COLOUR GENIE-

Basic-Mikrosoft, 4-16 färger. Riktigt tangentbord 40 tecken/ rad, 24 rader stora, små, svenska bokst. Ljuddel med 3 kanaler inbyggt kassett-interface fickdatorer - progr. räknare.  
Gratis lågrprislista.

**LINDENS RÄKNARE**  
Åbetorpsvägen 4  
26 400 Klippan  
Tel. 0435-12 525

### DIGITAL MULTITESTER

3 1/2 siffrors LCD-display. För mätning av spänning, ström, resistans, kapacitans & diodtest 0,25%. Basnogranhet, 10 Mohm Inped 545:- Sänd efter info el. beställ.

**EMINENT ELEKTRONIK**  
Box 11083  
580 11 Linköping

## Övrigt

Leader LFM-39A WOW & Flutter meter till salu ej använd.

TEL. 0300-41 254 e.18.00

### KÖPA, BYTA, SÄLJA?

Var kan man få tag i datorer, instrument m.m. billigast? Svar: Hos "PRYLBYTARNA" förstås, både nytt och begagnat till lägsta pris. Infb mot en femma till:

"Prylbytarna" c/o Ledin  
Slättervägen 65  
461 61 Trollhättan  
Postgiro 4746720-4

### Återförsäljare sökes!!!

USA-telefoner, tel.svarare, klockor, miniräknare, bilstereo, freestyle, radio, hifi, m.m. - Delta i vår annonsdrive!!! Fyra hel sidor varje månad i olika tidn. Lediga distrikt!

**PRISKROSSARNA**  
08-40 03 20

### Kassettladdningsmaskin

Recortec och TTL helautomatisk laddning från kaka gör 180 kassetter i tim. 3 maskiner beg. men i gott skick. Tillfälle för småindustri.

**LJUDKOPIA AB**  
TEL. 63 57 95 Göran

## Manus till: ERBJUDANDET

Elektronikvärldens eftertextannonser för småföretagare.

Nummer.....

Utgivningsdag.....

Manusdag.....

Rubrik

Text

Namn.....

Adress.....

Postnr.....Postadress.....

Telefon.....

**VAR VÄNLIG OCH TEXTA**

Kupongen skickas till

Elektronikvärlden, Annonssavd./Erbjudandet  
Box 3188, 103 63 Stockholm





## EV PÅ NCC, VÄRLDENS STÖRSTA DATORMÄSSA

Det senaste från USA i smådatorväg – rapport  
i text och bild om datorer, program,  
användningar och tillbehör.

Det hetaste i datorväg du kan ta del av!

## BYGG SJÄLV EN ELEKTROSTATHÖGTALARE!

Ett unikt projekt, som vägleder dig både teoretiskt och  
praktiskt till det exklusivaste ljudet – missa inte den  
här möjligheten som bara EV ger dig!

## DATORER, DATORER . . .

Vi fortsätter våra ingående praktiska provningar  
av marknadens färskaste nyheter, här väntar två  
högtintressanta debutanter.  
Så blir det ljud- och audionytt, produkter och idéer.  
Augustinumret av Elektronikvärlden utkommer  
den 28 juli.

## HA SÅ TREVLTIGT I SOMMAR!

### Prenumerationer

Fyll i och posta prenumerations-  
kupongen – porto är betalt  
eller  
ring prenumerationstjänst 08/  
34 07 90

### Prenumerationspriser

Helår 12 nr 162: –  
Halvår 6 nr 92: –  
Reservation för eventuella pris-  
ändringar.

### Adressändringar

Tillfällig adressändring:  
Sådan adressändring behöver  
inte göras om eftersändning av  
annan post är begärd hos post-  
verket. Definitiv adressändring  
måste ha kommit Prenumeration-  
stjänst tillhanda senast 3  
veckor innan den skall gälla.  
Adressändringen ska göras  
skriftligt.

### Förfrågningar:

I ärenden som gäller prenumera-  
tioner, beställningar, anmärknin-  
gar mot fel i leveranserna –  
skriv till Prenumerationstjänst,  
Box 3263, 103 65 Stockholm,  
eller ring 08/34 07 90

Postadress: Box 3188,  
103 63 Stockholm  
Besöksadress: Sveavägen 53,  
Stockholm  
Telefon: vx 736 40 00  
Telegramadress: Forlaget Sth  
Telex: Bonbiz 174 73

För insänt, ej beställt  
material ansvaras inte.

**Redaktion:**  
Chefredaktör och ansvarig  
utgivare: Ulf B. Strange  
Gunnar Lilliesköld  
Bertil Hellsten  
Grafisk formgivning:  
Britt-Marie Bergman  
Sekretariat:  
Lena Norée

**Marknadsavdelning**  
Marknadschef:  
Hans Lindskog  
Annonser: Mats Folkesson,  
tel: 42 08 08, Martin Edén,  
tel: 756 28 06  
Bokningar: Marie Olausson,  
tel: 736 42 38

**Annonsmaterial**  
Ähln & Åkerlunds  
Annonskontor  
Rådmansgatan 49, 2 tr  
105 44 Stockholm  
Tel 08/736 40 00

**Affärsförlaget AB**  
Verkställande direktör:  
Thorbjörn Östman  
Administrativ direktör:  
Ingvar Lindkvist  
Ekonomichef:  
Ingegärd Berndtsson  
Marknadsdirektör:  
Hardy Lindgren  
Teknisk chef: Kjell Wågberg

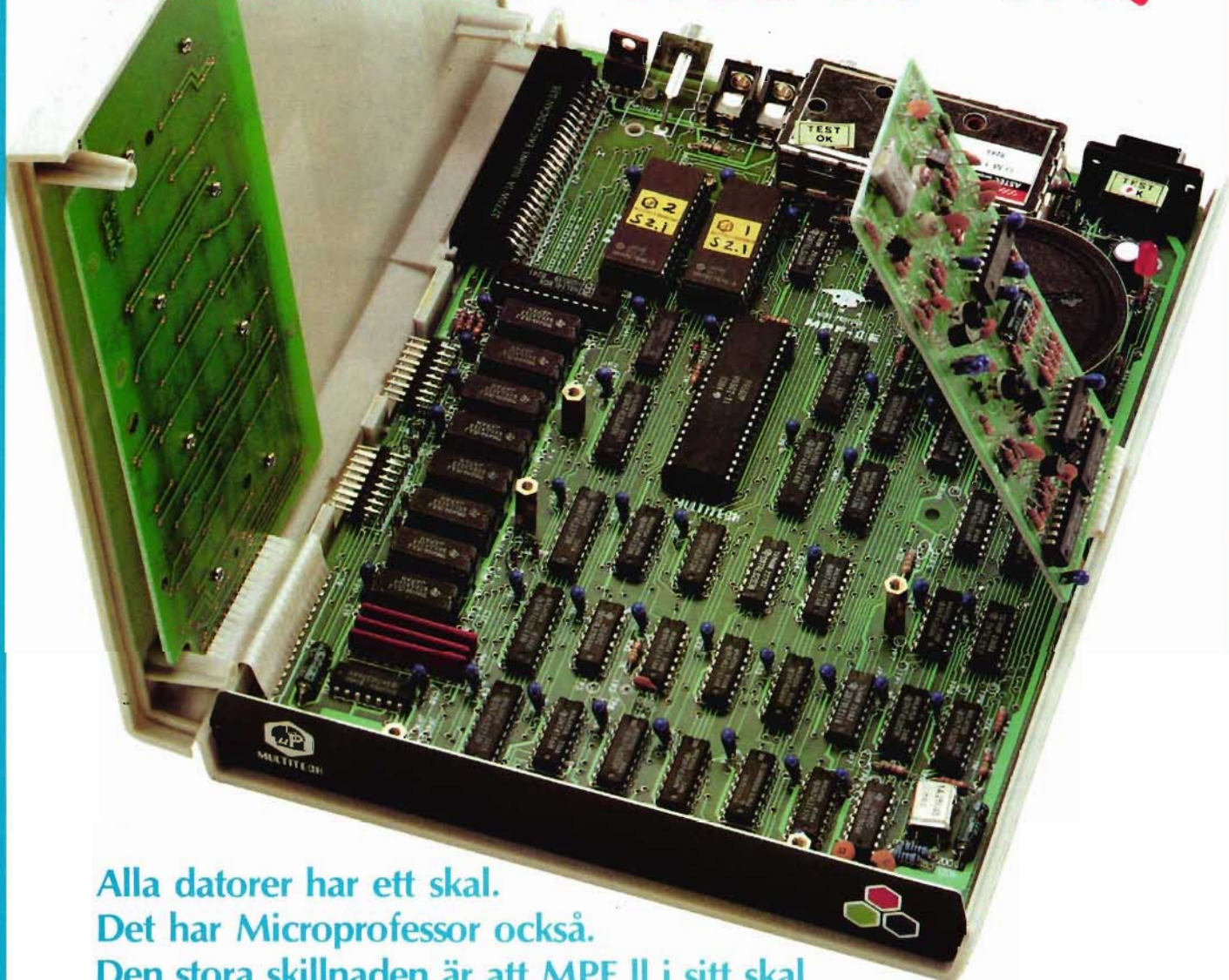
Ähln & Åkerlunds Tryckerier 1983  
ISSN 0281-1189



**OMSLAGET:** Det troligen dy-  
raste i fråga om lätt bärbara  
stereokassettspelare på markna-  
den är Sonys lilla Professional  
Walkman som kostar nästan  
3 000 kr. Vi har arbetat med den  
i över ett halvår och sammanfattar  
i ett stort test i detta nummer våra  
erfarenheter och mätresultat.  
EV-foto: Lennart Edling,  
Kamera-Bild



# ANVÄND INSIDAN!



Alla datorer har ett skal.  
Det har Microprofessor också.  
Den stora skillnaden är att MPF II i sitt skal  
har inbyggt det Du betalar extra för i andra system.

## Dator:

64 K RAM - 16 K ROM  
Svenska tecken  
280 × 192 grafik  
färg  
text, block- och högupplösande grafik kan  
blandas  
inbyggt monitorprogram för maskinsp-  
råksprogrammering  
inbyggd disassembler  
printerutgång (Centronics)  
standardbandspelare (1000 bps)

## Prisexempel:

Dator, tangentbord	4.295:—
Dator, tangentbord, printer	6.395:—
Dator, tangentbord, printer floppydisc	9.990:—

**Inklusive moms!**

Micro  
**Professor II**<sup>TM</sup>

vänd



# Micro Professor™ II



**Printer:** hela 120 tecken/sekund, långtidstestad. **Floppy:** den smidigaste 5,25" av alla, rymmer 143.000 byte formaterat. (Apple II-format). **Tangentbord:** stora tangenter, full size keyboard, tål synnerligen omild behandling. **MPF II:** hela 64 K RAM, 6 öre/byte RAM!

## SPECIFIKATIONER MPF II

I grundenheten ingår nätdel, sladd till TV, bruksanvisning och en programkassett. Inkoppling kan ske till videomonitor eller färg-TV

Programspråk:	BASIC, ASSAMBLER, PASCAL, FORTH, LOGO och PILOT	Presentation:	Normal, Inverterad	Programmoduler	Ingång för programmoduler finns
CPU:	6502	Färger:	6 grundfärger för block & punktgrafik	Printer	Varje printer med Centronicsingång kan anslutas
RAM:	64 KB	Tangentbord	49 Alfanumeriska och funktionstangenter	Noggrannhet:	+/- 9.99999999 E 37 flyttal - 32768 till + 32767 heltal
ROM:	16 KB	BASIC:	Mer än 90 instruktioner, kraftfullare än APPLE II	Fjärrkontroll	Samtliga tangentbordsfunktioner
Textformat:	960 Tkn (40/rad, 24 rader)	Snabbprogrammering:	46 en-trycks BASIC kommandon	Högtalare	8 ohm 2.25"
Blockgrafik:	1920 block (40 x 48)	Kassett I/F:	In- och utgång för standardbandspelare, höghastighetsöverföring	Nätdel:	Switching type
Punktgrafik:	53760 punkter (280 x 192)			Mått:	25 x 18.2 x 3.2 cm
Teckenuppsättning:	Övre skift ASCII, 64 Tkn, 50 grafiska tecken				
Teckentyp:	5 x 7 punktmatris				

**Nöj dig inte med mindre!** **Micro Professor II**



Äntligen, denna dator har jag väntat på, skicka på direkten:

uppgifter om närmaste återförsäljare  prislista  programöversikt

Namn: \_\_\_\_\_

Generalagent för Multitech

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

**Centrum Computer**

161 85 BROMMA  
Tel. 08-98 75 90

Postadress: \_\_\_\_\_

EVN 6/7-83



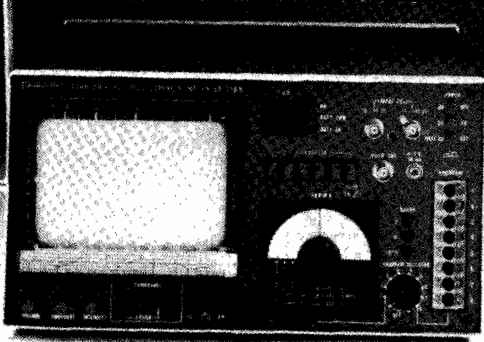
# UNAOHM!

Unaohms program omfattar idag ett 40-tal olika instrument.

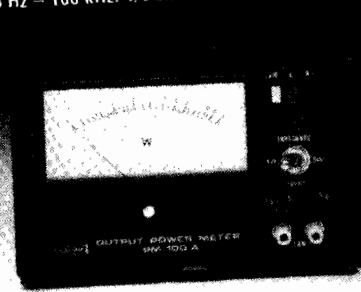
Rejåla instrument med bra prestanda för service, lab och utbildning. Till priser som även du har råd med.

Allt fler upptäcker att Unaohm ger mer för pengarna. Nu är det din tur!

EP738B. Antennmätinstrument. Panoramabild, synkpuls. 45-290, 470-860 MHz. TV, FM, S-kanaler. 9.160:-



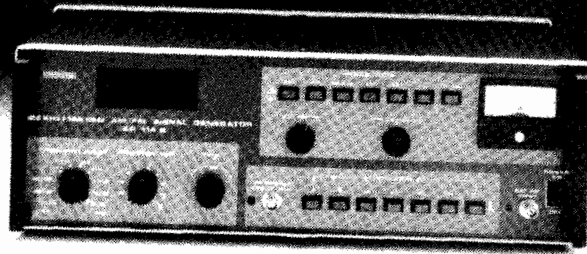
PM100. Audioeffektmeter. Två kanaler 1-100 W. 20 Hz - 100 kHz. 4/8 ohm. 1.525:-



EP 655. Sveppgenerator. 4-12, 30-860 MHz. Marker, 4 siffror LED. Extra marker 5,5 och 38,9 MHz. 8.470:-



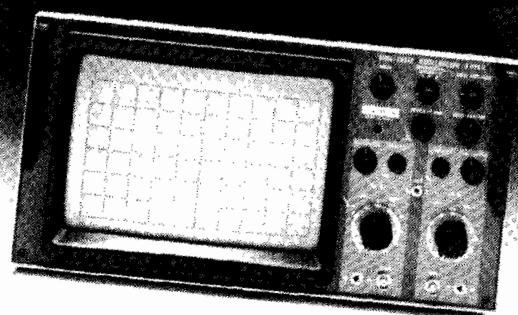
EP114. Signalgenerator AM/FM. 125 kHz - 130 MHz. 2 µV - 200 mV. 4 siffror LED. 5.390:-



R310. Sinad-meter. 20 mV - 10 V. ±1 dB. 100 kohm. Millivoltmeter 10 mV - 100 V. 100 Hz - 20 kHz. 1.740:-



G499. Panoramaoscilloskop. Bildrör 20x12 cm. 2 kanaler. Vertikal 1 mV/cm, horisontal 50 mV/cm. 2-ingång. 5.890:-



# MER FÖR PENGARNA...

Priser exkl moms.

**Racal-Decca Svenska AB**

Box 27 105, 102 52 Stockholm

Tel 08 - 67 00 80





## Det heltäckande Digitala Multimeter- programmet

- **Bänkserien:** Instrument med egenskaper och prestanda i toppklass, med temperaturmätområde och 12000 timmars batterilivslängd. Två modeller med alternativt sant RMS-visande eller genomsnittsvisande.
- **3000-serien:** Instrument med 0,1% onoggrannhet och 10 Amp.-område. Det finns tre modeller att välja på. Med optisk eller ljudsignal vid förbindelsetest samt RMS-visande eller genomsnittsvisande.
- **TECH-serien:** Professionella instrument till lågt pris med funktioner som 3000 men med 0,25% onoggrannhet. Finns med 10 Amp. eller 2 Amp. mätområde.
- **HD-serien:** Hållbarare finns inte! Helt vattentäta och såväl elektriskt som mekaniskt näst intill oförstörbara. Finns i 10 Amp. eller 2 Amp. version.
- **T-serien:** Lågprismultimetern som alla har råd med. Vissa modeller har samma funktioner som 3020.

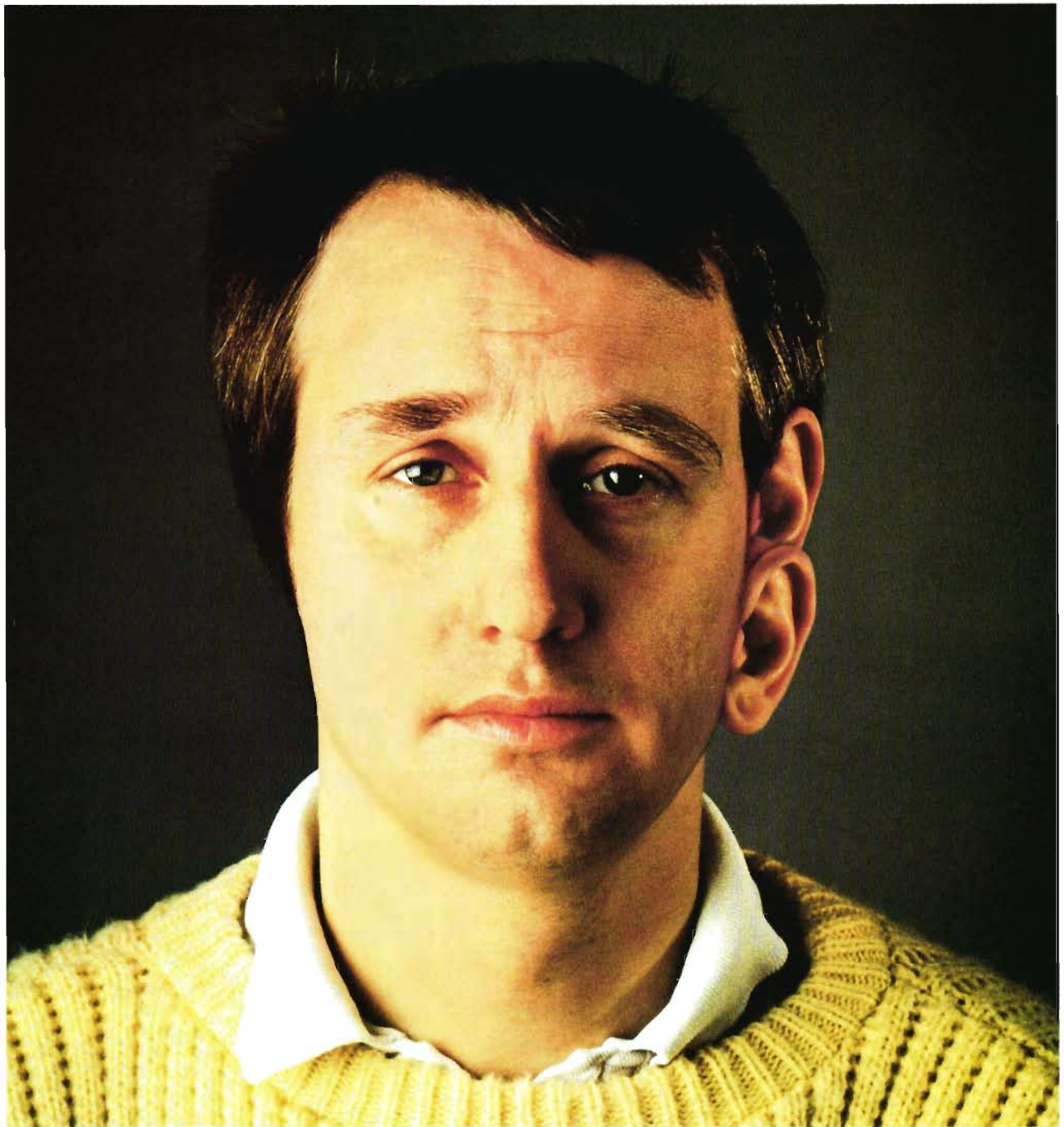
Kontakta oss för uppgift om lagerförande distributör.



**AB NORDQVIST & BERG**  
INCENTIVE GRUPPEN

Box 9145 · 102 72 STOCKHOLM · Bergsunds Strand 37 · Tel. 08-69 04 00





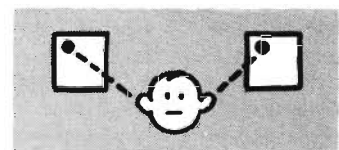
# Har du hört det senaste?

För att få rätt stereoeffekt ur din musikanläggning borde du se ut så här. Om du har den gamla sortens högtalare. De tar nämligen inte hänsyn till att dina öron sitter på olika avstånd från högtalarelementen.

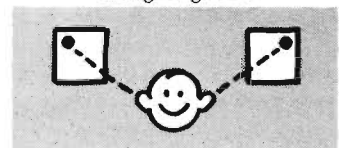
Kolla på dina högtalare hemma: Diskanten t ex, har samma placering på bägge. Det betyder att ljudet från en av högtalarna har längre väg att gå än den andra. Resultat: Du hör inte samma ton samtidigt.

Pioneers nya PGS högtalare är spegelvända. Vi har gjort en för vänster och en för höger öra. Ett betydligt enklare sätt att försköna din ljudupplevelse än operationen du ser på bilden. Diskanthögtalarna har dessutom en så bred spridning att de fyller kraven för det nya digitala ljudet. Därför låter det max även när du flyttar dig runt i rummet.

Välkommen in till en Pioneerbutik och tappa öronen. Du kommer att bli som en ny människa.



Vanliga högtalare.



Pioneers nya PGS högtalare.



Nyckelvagen 4, 14200 Trångsund, 08-7713200.

**PGS högtalare klara för digitalljud.**

HORSTROM & NILSON



# Det finns 11 olika R

NST MED FYSIK  
FVN 96 01 06  
3  
H

Revox-bandspelaren har i decennier varit symbolen för kvalitet, dr mekaniska och elektriska uppbyggnad.

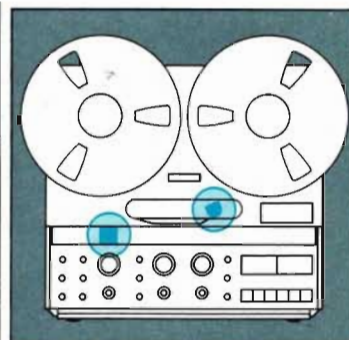
All elektronik är utförd i ett modulsystem med separata kort för de olika delarna, som tillsammans med mekaniken är uppbyggt på ett stabilt gjutet chassi. En Revox-bandspelare håller i princip hur länge som helst — det ser Revox reservdelsavdelning till.

på grund av dess unika



## Revox PR-99

Målsättningen med Revox PR-99 är att fylla ut det gap som länge funnits mellan amatörbandspelare och professionella bandspelare. PR-99 bygger i huvudsak på B-77-an, men med en del förändringar för att bättre passa för studio-bruk. PR-99 finns med hastigheterna 9,5—19 cm/s och 19—38 cm/s, den senare med NAB eller CCIR-korrektion. PR-99 finns också i s k "Broadcast"-utförande, då endast för avspeling.



## Revox B-77 DIA

Alla DIA-modellerna har ett fjärde tonhuvud för styrsignalerna, så att stereoljud fortfarande är möjligt.

### Versjoner

#### DIA-SYNC

För normalt bruk med kontroll av en projektor med enkla signal-pulser.

#### DHA

För kontroll av flera projektorer med en separat övertöningsenhet. Styr-signalen består i detta fall av olika glidande toner.

#### FH

För användning tillsammans med yttre special-elektronik för olika individuella funktioner.

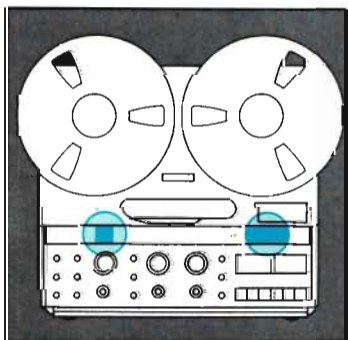
# REVOX

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



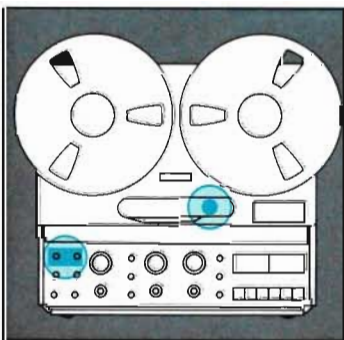
## Revox B-710 MkII

Revox kassetbandspelare B-710 MkII är konstruerad och uppbyggd enligt professionell standard. I likhet med de övriga Revox-bandspelarna är elektroniken helt moduluppbyggd. Bandtransportmekaniken, ett diskret dubbel-kapstanssystem med fyra motorer, är uppbyggd på ett chassi i solid gjutmetall gjord för att behålla sina prestanda också efter många års intensiv användning.



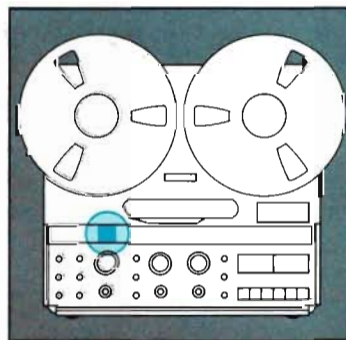
## Revox B-77 — AUTO

AUTOSTART-versionerna av B77 är speciellt gjorda för automatisk inspelning av sporadiskt förekommande signaler som tex samtalsregistrering etc.



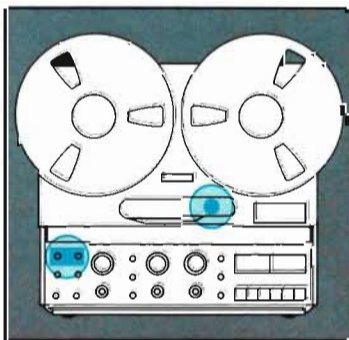
## Revox B-77 LS & SLS

B-77 Super Low Speed (2,38—4,75 cm/s) med sin extremt låga bandhastighet 2,38 cm/s, erbjuder en oavbruten speltid på 12 timmar. Genom att använda två bandspelare är det möjligt att täcka in ett helt dygn. Då kraven på ljudkvalitet är högre och bandekonomi lägre, rekommenderas Low Speed-versionen (4,75—9,5 cm/s).



## Revox B-77 — SYNC

B-77 — Self Sync rekommenderas för produktioner där ett andra program är önskvärt på intilliggande spår med krav på perfekt synkronitet utan omkopplingar, samtidigt som förändringar är möjliga när och var som helst.



## Revox B-77 Normal & HS

B-77 Normal (9,5—19 cm) utgör basversionen av Revox B-77-serie. Den finns i 2 eller 4-spårs utförande med NAB-korrektion. High Speed-modellen (19—38 cm/s) finns endast i 2-spårsutförande men med både NAB eller CCIR-korrektion.