

# elektronik VÄRLDEN

radio & television

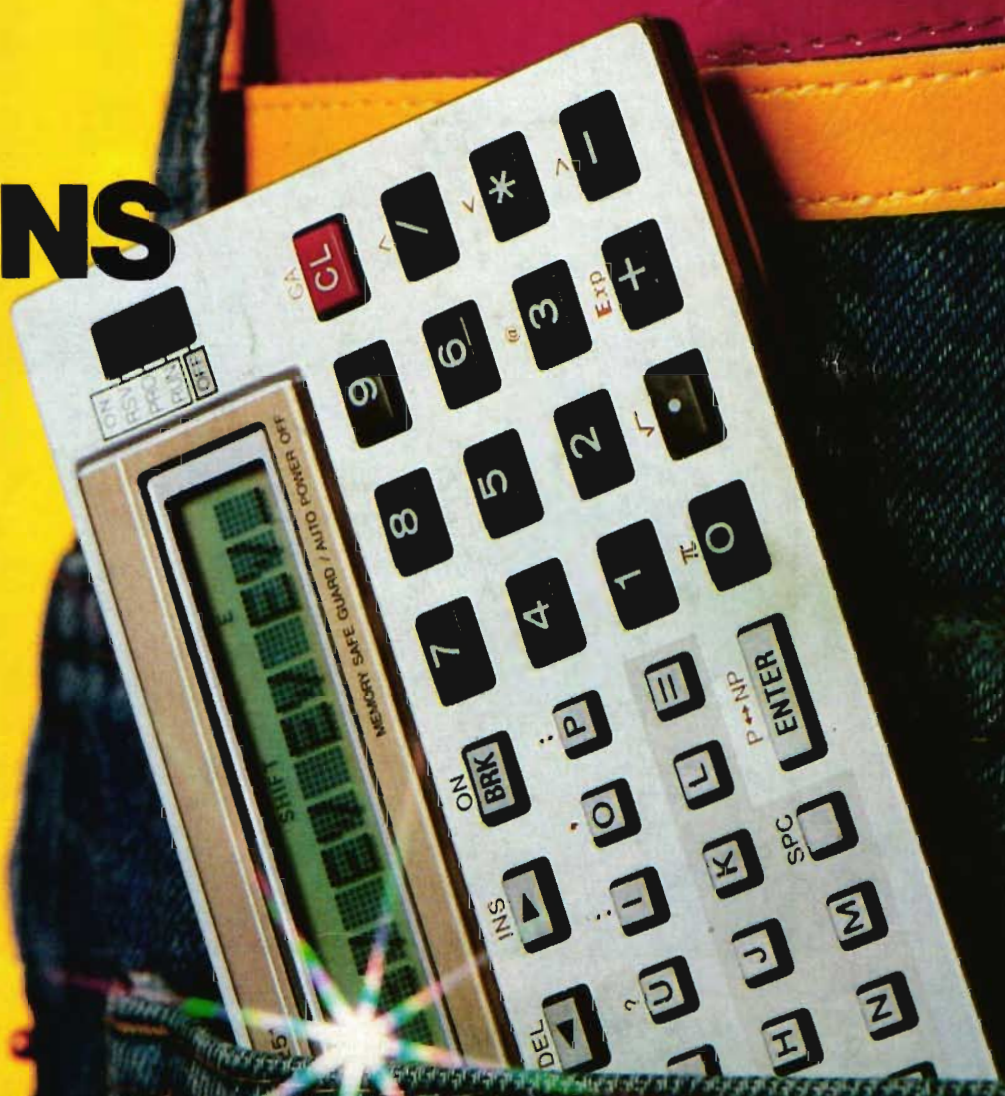
UDIO • VIDEO • DATORTEKNIK • KOMMUNIKATION • PRAKTISK ELEKTRONIK

## NY BILSTEREO I VÅR?

Fynd & finesser  
i STORT EV-test

VÄRLDENS  
MINSTA  
BASIC~  
DATOR  
praktikprovad

HI FI~  
NYTT:  
MC-försteget  
i superklass  
du bygger  
själv!





# EN SOFISTIKERAD BÄRBAR INSPELNINGSSTUDIO + EN AVANCERAD HEMMAVIDEO.

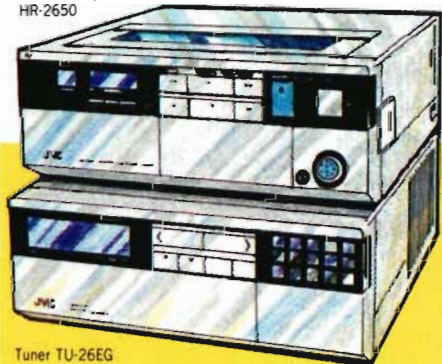
## JVC HR-2650 MED TVÅ LJUDKANALER OCH DOLBY.

**D**en här videoanläggningen är, i sitt slag, den mest avancerade du kan få för pengar.

Den är dels en perfekt liten inspelningsstudio som du lätt bär med dig och dessutom är den, ihop med tunern, en mycket bra video i hemmet. Tillsammans med t ex kameran GX-N5 ger den dig oanade möjligheter för inspelningar både inom- och utomhus. HR-2650 har stereo vilket gör det möjligt att koppla ljudet till din musikanläggning och på det sättet få ett perfekt stereoljud samtidigt som du visar dina inspelningar på din TV.

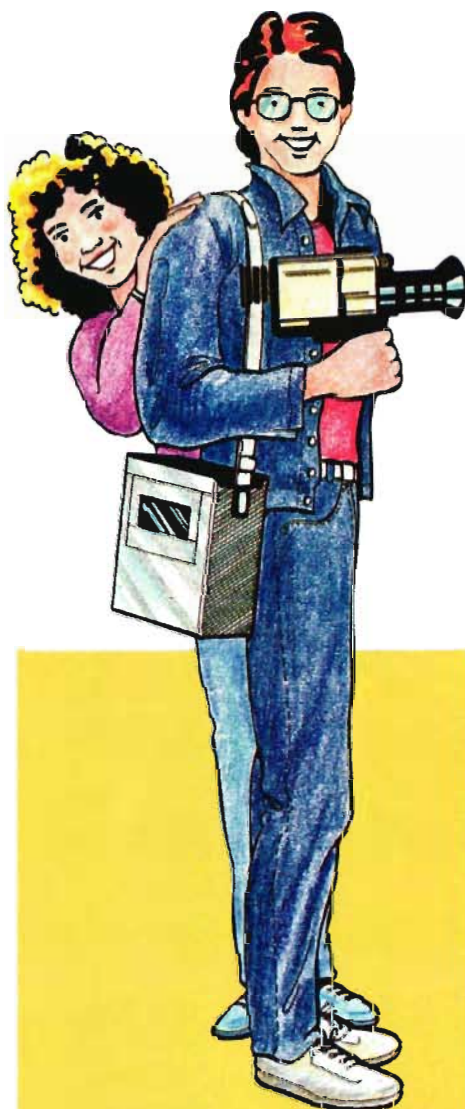
Den ger dig också möjlighet att i den vänstra kanalen spela upp originalinspelningen och i den högra "lägga på" kommentarer, musik eller vad du vill.

Videobandspelare  
HR-2650



Tuner TU-26EG

JVC HR-2650 ger dig stora möjligheter att redigera. Bland annat kan du lägga in nya scener och bildsekvenser mitt i en film du redan spelat in — allt med omärkliga övergångar. Kort sagt, en smått fantastisk video.



### JVC HR-2650 HAR DOLBY.

Tidigare har videospelningar besvärats av visst brus. Genom att HR-2650 har Dolby brusreducering minskar ljudets brus väsentligt.

### KAMERAN GX-N5 ÄR HELT FANTASTISK.

Det är utan tvekan marknadens mest avancerade videokamera. Den är extremt ljuskänslig. Tack vare NEWVICON rör och en ny kretsteknik ger den mycket bra bilder vid unikt låga 10 lux, vilket motsvarar mycket



Videokamera GX-N5

svag rumsbelysning. Den har dessutom en inbyggd textgenerator med vilken du på bilden kan "skriva" text titeln på filmen, vilka som är med och det datum då den spelades in. Som kronan på verket har den en automatisk/manuell bländare med motljusläge, övertoningsautomatik och automatisk/manuell vitbalans. GX-N5 kan användas tillsammans med praktiskt taget alla videobandspelare.

### DU KAN SPELA IN 8 VALFRIA PROGRAM UNDER 14 DAGAR.

Tillsammans med JVC tuner TU-26EG blir den här anläggningen en mycket avancerad video i hemmet. Den har trådlös fjärrkontroll av bandspelaren. Du kan programmera den för inspelning av 8 hela program under 14 dagar. Du kan också snabbspola med bild i bägge riktningarna.

**JVC** **VHS**

JVC SKAPARE AV VHS, VÄRLDENS MEST UPPSKATTADE OCH KÖPTA VIDEOSYSTEM.  
JVC Svenska AB, Spångavägen 399-401, 16355 Spånga.



### Ljud&Bild

#### 10 TRE VIDEOKAMEROR, TRE NYHETER

Vi provar tre intressanta videokameror, med olika egenskaper och finesser, och inleder med en betraktelse över kamerarörtekniken.

#### 11 VIDEOKAMERA CANON VC-10

Fotojätten Canon går in på videomarknaden med en utmärkt videokamera försedd med avancerade finesser. Mycket god bild!

#### 12 VIDEOKAMERA HITACHI MOS VK-C2000E

Den första kameran på marknaden utan kamerarör! En teknisk bedrift! Men hur blir bilden?

#### 13 VIDEOKAMERA JVC GX-N5E

Den absolut ljusstarkaste kameran på marknaden använder en ny typ av kamerarör och når fantastiska 10 lux som minsta användbara ljusnivå.

#### 16 VÄRLDENS STÖRSTA LJUDMÄTRUM?

Bang & Olufsen tänker belägga en absolut tätplats som högtalarföretag och har storinvesterat i världens kanske största specialicerade ljudmättrum, "bestyckat" med stor datorkraft. *Ulf B Strange* rapporterar.

#### 20 BYGG SJÄLV FÖRSTEG FÖR MC-PICKUPER

Pick-uper kräver antingen transformator eller en extra förstärkare före den ordinarie förstärkaren. Här ger vi bygganvisningar för ett högkvalitativt steg.

#### 24 LJUDTEKNIKNYHETER

för hem-hi fi, scenbruk och studio: En handfull nya amerikanska, brittiska och japanska produkter presenteras.



#### 26 VÄRLDENS MINSTA DATOR: SHARP PC 1251

Det är inte länge sedan världens minsta dator hette något helt annat. Utvecklingen går snabbt, även om vi nu tror att det inte finns anledning att göra fickdatorn mindre.

#### 29 DUMPEN presenterar månadens smådatornyheter.

#### 30 SIFFERJAKT FÖR ZX81

Här en uppföljning av tidigare program för ZX81. Med nya rutiner blir programmet både enklare och säkrare. Programmet ger också tips för andra försök.

#### 32 ORDLEKAR I BASIC

Två små basicprogram som ger nöje både åt programmeraren och användaren. Programmen går lätt att anpassa för alla datorer.

### Din Dator

### Projekt&Produkter

#### 36 BYGG SJÄLV: TEMPERATURPROB TILL MULTIMETERN

Den här proben utökar mät-möjligheterna hos din digitalmultimeter. Att

kunna mäta temperatur är värdefullt vid felsökning och service. Proben är lättbyggda och billiga.

#### 38 MEDICINSK ELEKTRONIK

En svensk innovation underlättar väsentligt den triviala men nödvändiga temperaturmätningen, på sjuk-

hus som i hemmet. *Jörgen Gundersen* beskriver.

#### 40 KORTA RAPPORTER

#### 46 STORTEST: BILSTEREO

I ett ovanligt grundligt test har vi mätt och lyssnat på sju aktuella och intressanta bilstereoapparater. Läs om de avslöjande resultaten!

- 48: Blaupunkt SQR 82
- 49: Clarion PE 950
- 50: Knutsson 3003
- 51: Panasonic CQ773
- 52: Philips MCC AC 914
- 53: Pioneer KE 6300
- 54: Sparkomatic SR 308E

#### 56 RADIO, TRAFIK & TEKNIK

*Stig Adolfson* har recenserat "dx-bibeln" och granskar också ny materiel för kortvågsanvändning.

#### 57 RADIOPROGNOSE

för maj månad 1983

#### 59 KORTA RAPPORTER

### Kommunikation

#### 63 SKOPET

— EV:s speciella nyhets-sida med aktualiteter och debatt, kommentarer och recensioner.

#### 68 HÖRT OCH HÄNT I USA

EV:s korrespondent *Bob Angus* rapporterar om stort och smått, människor och företag, produkter och händelser.

#### 70 FÖR 50 ÅR SEDAN

Ur Populär Radio

#### 71 LÄSARNAS FRÅGOR

### SKOPET



# THE NEW GENERATION



Nu ännu bättre ljudåtergivning.


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

Ferrocolor och Stereochrom med HD = High Dynamic.

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

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



AGFA-GEVAERT 

**AGFA  
AUDIO**



# STEGET IN I MORGONDAGENS TEKNIK.



## STEGET FULLT UT.



Nu har du möjlighet att ta steget in i morgondagens ljudteknik. Och ta steget fullt ut redan från början.

Nu finns Sony CDP-101. Den kompletta laserskivspelaren som låter dig utnyttja alla compact disc-teknikens revolutionerande möjligheter.

Sony CDP-101 har automatisk programsökning, tre olika repeteringsfunktioner, digital display med dubbel-funktion, snabbsökning med ljud framåt och bakåt i två hastigheter och trådlös

fjärrkontroll med tio olika funktioner.

Sony CDP-101 är inte ämnad för var och varannan bokhylla.

Den är gjord för dig som inte vill nöja dig med att bara glänta på dörren till framtiden.

Den är gjord för dig som vill få ut maximalt ur musiken och tekniken.

**Tekniska data:** Frekvensåtergivning: 5-20.000 Hz. Dynamik: Bättre än 90 dB. Signal/brus förhållande: Bättre än 90 dB. Kanalseparation: Bättre än 90 dB vid 1 kHz. Harmonisk distortion: 0,004% vid 1 kHz. Svaj: Omätbart.

# SONY <sup>COMPACT</sup> disc <sub>DIGITAL AUDIO</sub>

Sony marknadsförs i Sverige av Gylling Hem-Elektronik AB, 161 85 Bromma, telefon 08-981600.



# Upplev den nya HiFi-revolutionen.



COMPACT  
**disc**  
DIGITAL AUDIO

*På bilden ovan: Marantz Compact Disc CD73.*



# Upplev musikens hjärta med Marantz.

*Marantz Compact Disc Digitalskivspelare är ett måste för HiFi-konsumenter som kräver optimal ljudåtergivning.*

*av Maurice Frydman*

## EN NY DIMENSION I MUSIKEN

"One thought, one grace, one wonder at the least, which into words no virtue can digest" – Marlowe.

Hur kan jag beskriva det obeskrivliga? Hur kan jag förmedla den lyssningschock, den förlamade häpnad jag kände när jag som en av de första privilegierade lyssnarna fick höra Marantz HiFi-utrustning kopplad till deras Compact Disc-spelare?

Sittande i halvmörker kunde jag urskilja Marantz CD 73 Compact Disc-spelare upplyst av en tunn ljusstråle från en osynlig sol. Diskret till proportionerna som inte gav någon ledtråd om dess funktion med en superb formgivning och med en sublim återgivning stod den framför oss, vi sökare av perfektion som hade samlats i en gemensam trånad efter det absoluta.

När vi omtumlades och vaggades av musikrikedomarna från Wagner, Mozart och Simon & Garfunkel förstod jag att vi upplevde ingenting mindre än en revolution i den värld som kallas High Fidelity.

Dessa nöta ord, High Fidelity, som har missbrukats och överdrivits i årtal, fick här i Marantz värld en ny och betydelsefull mening.

Vi upplevde en musikalisk realism som tidigare varit omöjlig att uppnå.

Det var själva musikens hjärta – uttrycket är inte för starkt – precis som om en orkester i en lokal, en konsertsal eller en arena hade spelat för oss som åhörare.

I halvmörkret kände jag mig som avskärmad från världen av detta musikaliska underverk som Marantz hade skapat. Det kändes som om jag hade förflyttats in i framtiden, buren av de stora namnen inom ljudåtergivning bland vilka Marantz med självklarhet framstår som en ledare.

## MARANTZ BIDRAG

Jag har inte för avsikt att gå in på tekniska detaljer med digital inspelning och avläsning via laserstråle. Låt oss bara hålla följande väsentligheter i minnet:

1. Compact Disc-systemet gör det möjligt att avläsa den digitala informationen med extremt hög precision. Återgivningskvaliteten är därför exceptionellt bra med perfekt kanalseparation och en total avsaknad av distorsion, wow och flutter.

2. Compact Disc-systemet måste kombineras med den bästa förstärkarutrustningen. Marantz förstärkare klarar de höga krav som ställs för att kunna återge dynamiken i Compact Disc.

3. CD 73-spelaren har många funktioner. Tryck på Open-knappen så glider den elektroniska lådan ut, färdig att ta emot skivan. Centreringsbehöver ej göras. Maskinen sköter detta automatiskt när lådan stängs.

Upptäck CD 73:ans många andra finesser; permanent display av numret på det spår som spelas, snabbspolning framåt och bakåt, fjärrkontroll om så önskas och framför allt, förprogrammering av upp till 15 spår.

## LYSSNA PÅ MARANTZ

Om Du vill ha mer information ska Du gå och titta på, eller rättare sagt, lyssna på Marantz-systemen utrustade med CD 73 Compact Disc-spelare hos en Marantz-återförsäljare.

Du kommer då att förstå att hemligheten finns i lyssningsupplevelsen, en upplevelse så perfekt och obegränsad att Du liksom jag kommer att tala om musikens hjärta.

## marantz®

Inbjudan att lyssna till musikens hjärta med Marantz. Sänd mig information om var jag kan lyssna på Marantz Compact Disc.

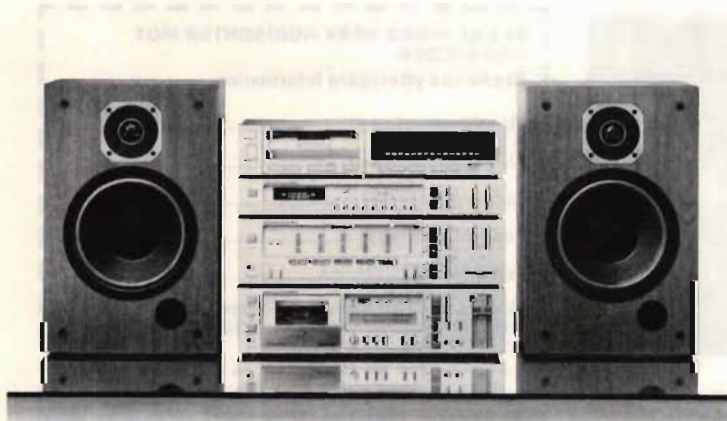
Namn: .....

Adress: .....

Postnr: ..... Ort: .....

EVN 5-95

Skickas till  
MARANTZ SVENSKA AB  
Box 12 016, 16112 BROMMA. Tel. 08/26 26 10



CD73 – perfekt anpassad till Marantz alla Hi-Fi system.



# VÄRLDENS ENDA TV/VIDEO SOM TAR ALLA FÄRG-TV SYSTEM.

Clas Jönsson/Telefunken AB



**PAL**  
Ett Telefunken-patent, som används i bl a Skandinavien, England och Västtyskland.



**SECAM**  
Används i Frankrike, Öststaterna och Balkanländerna.



**NTSC**  
Används i USA, Japan och ett antal sydamerikanska länder.

**VHS**

Världens ledande Videosystem.

Videokassetten ger svenska företag oanade möjligheter till kontakt med omvärlden.

Men det finns problem med i bilden. Det existerar nämligen tre olika färg-TV-system i världen. PAL, SECAM och NTSC.

Detta innebär att en NTSC-kassett från USA bara blir flimmer när den spelas upp i en vanlig svensk TV/Video.

Vi på Telefunken har löst problemet.

Och idag är vi det enda märket i Sverige som kan erbjuda TV/Video-kombinationen som passar hela världen.

Vi har även företagsleasing. Kontakta oss när ditt företag funderar på video.

Så kan vi tillsammans vidga horisonterna mot omvärlden.

VI VILL VIDGA VÅRA HORISONTER MOT OMVÄRLDEN.

Skicka oss ytterligare information.

Titel/Namn: \_\_\_\_\_

Företag/institution: \_\_\_\_\_

Utdelningsadress: \_\_\_\_\_

Postnr/Ortadress: \_\_\_\_\_

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

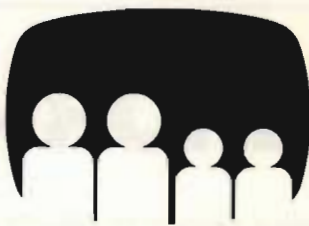
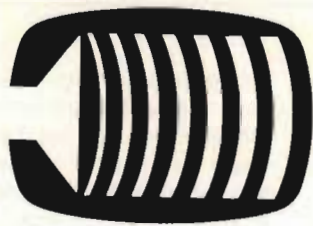
EVN 5-83

Skickas till: Telefunken Försäljnings AB, Försäljningsavdelningen, Box 1392, 171 27 Solna, 08-98 87 20.

## TELEFUNKEN

SATELLIT-TV • KABEL-TV • TEXT-TV • STEREO-TV  
TELE-DATA • VHS-VIDEO MED STEREO.






# HEMELEKTRONIK 83

## CONSUMER ELECTRONICS SHOW

Svenska Mässans hallar · Göteborg 10-13 nov 1983

RADIO & TV, HI-FI, TV-SPEL, VIDEOFILM, HEMDATORER, TILLBEHÖR m.m.

Begär utställarinformation från:

Svenska Mässan  Stiftelse

BOX 5222, 402 24 GÖTEBORG · TEL. 031/20 00 00, TELEX 20 600.

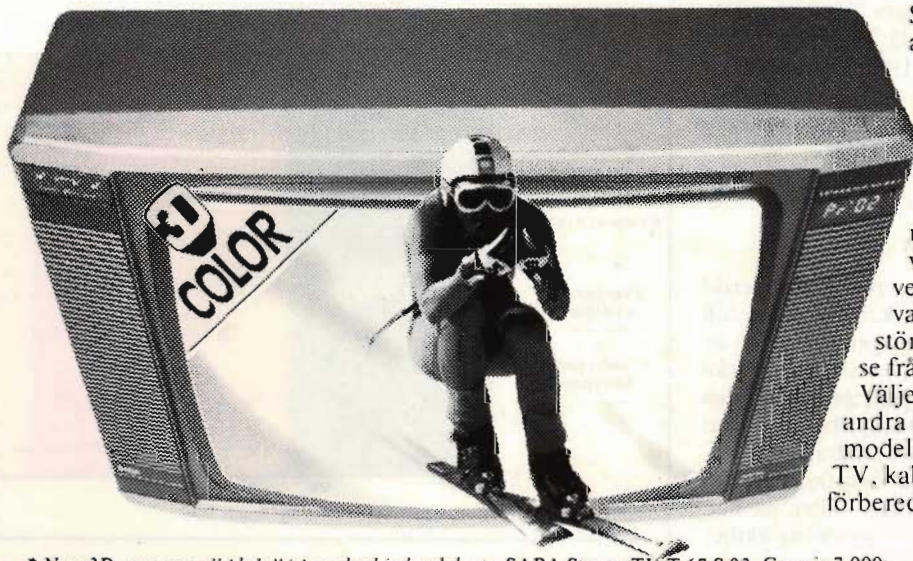
i samarbete med

**VIDEO**

Informationstjänst 6

# Saba TV först i världen!

Nu kan du se alla TV-program 3-dimensionellt\* och dessutom i färg!



Saba TV med inbyggd 3D – som gör alla TV-program och videofilmer tredimensionella!

I färg! Och med en överlägsen skärpa och briljans!

Ett tryck på 3D-knappen ger dig helt nya upplevelser.

Hockeymatcherna, naturprogrammen, deckarna, långfilmerna – ja, allt du vill uppleva intensivare, vackrare, verkligare kommer nu rakt in i ditt vardagsrum. Och 3D finns inte bara i de största modellerna. Nej, Saba 3D kan du se från 16 – 27 tum.

Väljer du Saba TV får du dessutom allt det andra som hör nya TV-åldern till. Samtliga modeller är klara för video, TV-spel, satellit-TV, kabel-TV, hemdatorer. Samt klara eller förberedda för stereo-TV, Text-TV och 3D.

\* Nya 3D-systemet "Abdy" (Anaglyphic by delay) SABA Stereo-TV T 67 S 83 Ca-pris 7.000:—



Huvudkontor: Göteborg tel. 031 - 49 09 00  
Försäljningskontor: Stockholm tel. 08 - 744 54 90

Du hittar din närmaste SABA-handlare under Radio och Televisionsdetaljer på Gula Sidorna i Telefonkatalogen.

# SABA

Teknikens Mästare.



# TRE VIDEOKAMEROR- TRE NYHETER!

★ *Vi har provat tre videokameror med var sin nyhet: Ny teknik, ny ljuskänslighet och ett nytt märke.*

★ *Men nyast är ingalunda alltid bäst, har vi konstaterat.*

Av Bertil Hellsten

► Tre heta nyheter ingår i detta videotest. För det första en teknisk nyhet: Hitachi kommer med en kamera utan kamerarör. Alla andra kameror har ett elektronrör som den optiska bilden från objektivet faller på. En elektronstråle inuti det lufttomma röret sökersedan av bilden och alstrar den elektriska videosignalen.

Den andra är en prestandanyhet: JVC kommer ut med en ännu ljuskänsligare kamera. Enligt specifikationen skall den klara 10 lux belysning. Och det är både en prestation och en känslighet som alltmör kan befria videotekniken från behov av extraljus.

Den tredje är en marknadsnyhet: Fotoföretaget Canon lanserar nu videospelare för egna inspelningar. Utrustningen är tillverkad åt Canon av Panasonic, men man kan förmoda att Canon siktar på att tillverka själv så småningom.

Och genom det hela löper en tävling i att bli först och "bäst". Men det är flera egenskaper som måste bli "bäst" för att man skall utse "bästa kamera". När det gäller ljuskänslighet är JVC utan vidare bäst just ny. Och det kan leda till en liten kamerarörshistorisk betraktelse. Det som ligger bakom den höga ljuskänsligheten är nämligen ett nytt kamerarör, åtminstone nytt i det här sammanhanget.

### Belysningskrav 75 000 lux!

Historiskt sett förlorar ju sig televisionen i Nipkows berömda hålskiva från slutet av 1800-talet. Den var försedd med hål som gjorde att man kunde av-söka bilden i linjer. Den första

elektroniska anordningen som gjorde videosignal av bilder, *ikonoskopet*, som patenterades av Zworykin redan 1923. Det var ett modernt kamerarör i den meningen att det rörde sig om ett evakuerat glaströr i vilket en bild avsöktes av en elektronstråle. Bilden föll på en platta som gjordes av ett s k *fotomitterande* material, dvs ett material som avgav elektroner när det utsattes för ljus.

Ljuskänsligheten var dock dålig, minst sagt, hos de första ikonoskoperna. 75 000 lux uppges ha varit en lämplig ljusnivå för röret. Det motsvarar nästan fullt solljus utomhus en klar dag! Rörtyper förbättrades dock så småningom och bytte även namn till *bildikonoskop*, och kunde klara sig med ned mot 300 lux. Men röret hade också andra nackdelar än den låga ljuskänsligheten, så *ortikon* blev ett stort steg framåt. Den beskrevs första gången 1939, och krävde då 3000 lux för att fungera väl. Under namnet *bildortikon* blev den så småningom så känslig att den klarade sig med 200 lux.

### Vidikonen över 30 år

Alla moderna rör är emellertid av en typ som kallas *vidikon* och som ursprungligen togs fram av RCA 1951. Den skiljer sig från tidigare rörtyper genom att den ljuskänsliga delen består av ett material som ändrar sin ledningsförmåga beroende på hur mycket ljus som faller på det. De olika vidikontyperna skiljer sig åt genom att man använder olika sådana *fotokonduktiva* material. Den första vidikonen, den som kan kallas standardvi-

dikon, använder ett bildskikt av antimonttrisulfid ( $Sb_2S_3$ ). Det är billigt, men ger en hel del tröghet och brus i bilden vid lågt ljus.

Den mest spridda rörtyper hos tv-bolagen har varit en variant av vidikonen som konstruerades av Philips 1963, och som kallas *Plumbicon*. Förstavelsen härrör från latinets *plumbum*, som betyder bly, och vilket ingår i det fotokänsliga skiktet av blyoxid ( $PbO$ ). År 1960 tog amerikanska Bell fram en speciell typ av vidikon, som kom att kallas *kiselvidikon*. I den består det ljuskänsliga skiktet av en matris av små kiselioder. Den var svår att tillverka, och röret blev mycket kostsamt, och används inte i någon större utsträckning.

### "Tvillingarna" Plumbi- & Sati-con

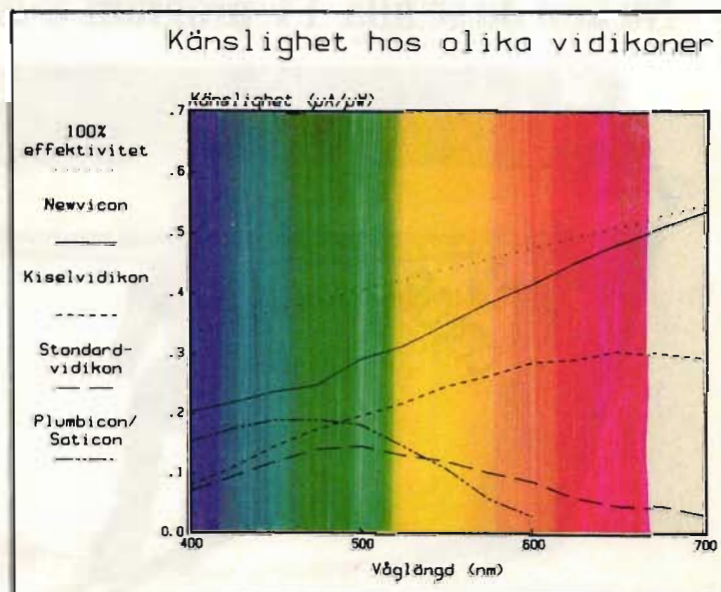
Det gör däremot Hitachis *Saticon*, som kan sägas vara ett svar på Philips *Plumbicon*. Det ljuskänsliga skiktet består av en kemisk förening i vilken ingår selen, arsenik och tellur ( $SeAsTe$ ). *Saticonen* har funnits sedan 1973, men blivit vanlig i hemvideokameror först under de allra senaste åren. *Satico-*

nen saknar, liksom *Plumbicon*, standardvidikonens tröghet i dåligt ljus och har betydligt högre känslighet. *Plumbicon* och *Saticon* skiljer sig emellertid åt genom att *Saticonen* inte tål högre temperaturer än 50 grader på sitt ljuskänsliga skikt. Vid högre temperaturer förstörs det.

Det senaste röret på hemvideomarknaden sitter i JVC-kameran vi provar här. Det är emellertid nästan lika gammalt som *Saticonen*. Röret heter *Newvicon* och togs fram inom Matsushitakoncernen (där såväl bl a JVC som Panasonic ingår) år 1974. Ljuskänsligheten bestäms av skiktet som består av en förening i vilken ingår zink, selen, kadmium och tellur (den kemiska beteckningen uppges till  $ZnSe/ZnCdTe$ ). Känsligheten är ungefär 3 gånger högre för *Newvicon* än för *Saticonen*, som i sin tur är lika känslig som *Plumbicon*.

Men nu riskerar allt det här att bli historia, i och med att Hitachi ersätter allt vad rör heter med sin MOS-omvandlare. Den består av en halvlederplatta på vilken man fått plats med flera hundra tusen avkännande element, vilkas innehåll man kan få ut direkt som en videosignal.

Av testet framgår att tekniken inte är riktigt färdig än, men på sikt kommer troligen alla videokameror att byggas på det sättet.



*Känsligheten hos kamerarör beror av våglängden hos ljuset. Vi illustrerar här de olika rörens känslighet som funktion av ljusvåglängden. Många rör har en så stor känslighet i det infraröda området att man måste filtrera bort det i normalt bruk.*





## Videokamera Canon VC-10— KANONBILD!

► **Canon** är ett nytt namn i videosammanhang. Desto mer bekant är firman som tillverkare av traditionella kameror. Nu känner man tydligen ändå vart vinden blåser och satsar på en videoanläggning som komplement till (eller ersättning för?) sitt super 8-program.

Canons anläggning är tillverkad av **Panasonic** efter Canons specifikationer. Resultatet är en spelare som är praktiskt taget identisk med Panasonics **NV 100**. Canons typbeteckning på kameran är **VC-10**, och den är mycket lik Panasonics **WVP 100**. Märkligt nog är Canons dock klart mindre, trots att alla funktioner finns med och alla prestanda är lika goda. Till en del kan det bero på den automatiska skärpeinställningen. Canon använder sitt eget, "passiva", och utrymmessnåla, system medan Panasonic använder ett "aktivt" system med ultraljud.

En tänkbar nackdel med ett passivt system vore att det kan fungera dåligt om ljuset är så svagt att det inte räcker till för mätningen. Ett aktivt system kan däremot fungera även i totalt mörker.

I praktiken fungerar emellertid Canons passiva system vid mycket mindre ljus än vad som fordras för att man skall få en bra bild i övrigt. Men likt andra autofokus-system måste man använda det med urskillning. Sneda vinklar och föremål på olika avstånd i bilden kan förrycka resultatet. Man kan använda fokuseringssystemet kontinuerligt eller momentant genom att trycka ned en knapp. Den senare användningen verkar tryggast. Man ser ju också i den elektroniska sökaren hur skärpan verkligen blir.

Bildkvaliteten är alldeles ut-



*Canons kamera är den enda av de här provade som har autofokus. Priset är ungefär 12 250 kr, och då ingår också en textgenerator och möjlighet till negativ bild. Det enda som skvallrar om autofokusen är texten under objektivet och två små öppningar.*

*Det finns nu fyra olika principer för autofokus på videomarknaden, och de förefaller att fungera lika bra. Förutom Canons kontrastavkännande system finns Hitachis system med en spegel som vrider sig, Panasonics ultraljudmätning och Sharps system som mäter med infrarött ljus.*

*Känsligheten hos kamerarör är beroende av våglängden hos ljuset. Vi illustrerar här de olika rören känslighet som funktion av ljusvåglängden. Många rör har en så stor känslighet i det infraröda området att man måste filtrera bort det i normalt bruk.*

märkt. Skärpan är den bästa som går att få i klassen, vilket också gäller för ursprunget från Panasonic. Andra kameror ger visserligen bättre bild i mycket dåligt ljus, men vid någorlunda bra ljusförhållanden ger Canons kamera en suverän bild, både vad gäller skärpa, kontrast och brusfrihet. Men ljuskänsligheten är ingalunda dålig. Redan i normal rumsbelysning får man fullt användbara bilder med rena, fina färger.

Canon gör alltså en fin debut på videomarknaden med sin kamera, även om fjädrarna delvis är lånta från Panasonic.



*Vid 10 lux har man en tydbar bild från Canon-kameran – men inga färger; bara en blålila kolorering av motivet. Bilden är också starkt brusig.*



*Vid 20 lux börjar det komma spår av färg. Det blålila sticket ligger dock tungt över bilden, och det går inte att kompensera bort mera än så här.*



*Vid 60 lux, och redan något tidigare, kommer färgerna i rätt nyans. Här försvinner också det mesta av bruset och bilden blir skarp och bra.*



*Vid "full belysning" (här 600 lux) blir bilden utmärkt med rena fina färger, mustig kontrast och omärkligt brus. Färgbalanseringen sker automatiskt när man trycker på en knapp.*

*Om man har starka ljuskällor som rör sig i bilden får man långa gröna svansar som långsamt bleknar bort. Detta gäller alla Saticonkameror och inte alls bara Canons.*







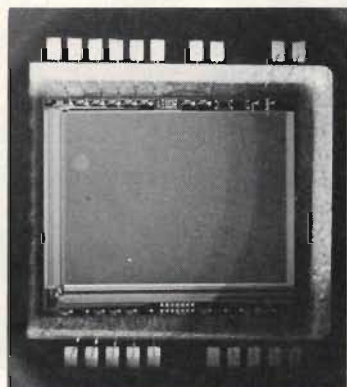
## Videokamera Hitachi MOS VK-C2000E- MODERNAST!

► Den mest spännande videokameran just nu kommer från **Hitachi**. Den är den allra första på marknaden som inte innehåller något kamerarör utan en halvledarkrets som omvandlar från bild till elektrisk signal.

Den nya kameratypen kan bli mycket liten. Den krets som omvandlar bilden till videosignal är mycket mindre än ett kamerarör med avlänkningspoler och högspänningsaggregat. Det behövs visserligen ganska mycket elektronik för att halvledaromvandlaren skall fungera, men den kan komma att ta liten plats så småningom. "Så småningom", därför att Hitachis MOS-kamera *inte* är särskilt mycket mindre än motsvarande rörkamera med 1/2 tums videokon.

Att Hitachi sedan i det här fallet har satsat på ett rejält axelstöd på kameran gör den visserligen ännu större, men samtidigt lätt att hålla stilla. Kameran är också lätt att sköta. Det finns bara två inställningar att göra, förutom zoom och skärpa hos objektivet. Den ena gäller färgtemperaturen, som ställs in kontinuerligt över hela området, och den andra är bländarinställningen, som kan göras manuellt om man önskar det i speciella ljussituationer.

En nackdel hos rörkameror är att man alltid får en viss eftersläpning i bilden. Det fenomenet är helt borta från Hitachikameran. I stället får man dessvärre en kraftig grön linje över hela bilden om den innehåller en stark ljuskälla som t ex lampa. Det beror på att den starka



*Bilden här ovan visar själva bildomvandlaren, så som man ser den om skruvar av objektivet som är fäst i C-gänga. Storleken är 8,5 x 10 mm, och kretsen rymmer ca 224 000 enskilda sensorer. En fördel med halvledaromvandlaren framför ett kamerarör är att man får bild efter bara 0,5 s. Hos en rörkamera tar det 5-10 s. Eftersom sökaren innehåller ett rör, dröjer det emellertid ändå lika länge innan man ser bilden. Priset på nyheten är ännu så länge högt, eller ca 10 500 kr - för en kamera utan finesser som textgenerator eller autofokus.*

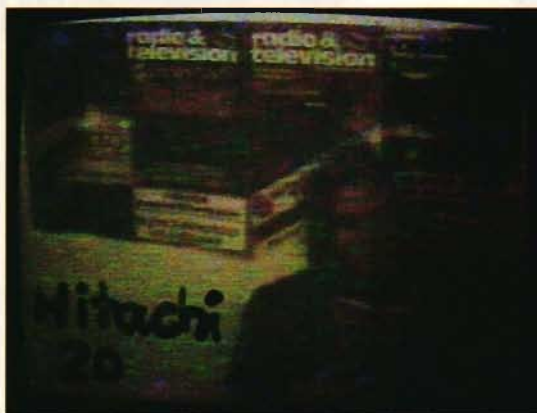
signalen från ett mycket ljust föremål "läcker" över till andra element i samma vertikala rad.

Ljuskänsligheten är inte heller så stor. Jämfört med en Saticonkamera (Alla Saticonrör tillverkas fö av Hitachi, som levererar till andra videotillverkare) blir känsligheten riktigt dålig. Inte ens i bra ljus blir bildens kvalitet riktigt lika god som hos en vanlig kamera. Bilden blir gärna hård och knällig och därtill ganska brusig när ljusstyrkan sjunker.

Framtiden är här med Hitachis MOS-kamera! Javisst, men framtiden är inte riktigt färdig än, tycks det. Tekniken är intressant, men vad den representerar är inte övertygande. Inte än.



*Vid 10 lux får man bara brus från Hitachis MOS-kamera. Bruset är rejält färgflammigt och försvinner bara gradvis när ljusstyrkan ökas. Den nya tekniken kräver mycket mera ljus än så länge.*



*Vid 20 lux börjar de första bildspåren komma. Men innehållet är hopplöst maskerat bakom brusmattan. Känsligheten är ungefär lika dålig som hos en standardvideokon.*



*Vid ungefär 60 lux blir bilden någorlunda njutbar. Fortfarande är emellertid bilden starkt brusig och mörka partier sotar igen.*



*Även vid 600 lux är bilden ganska hård. Bruset har dock sjunkit till tolerabla värden. Färgerna är rena och fina.*

*Starka ljuskällor i bilden gör "överslag" i bildsensorn med sådana här gröna linjer som resultat. Om man tar bild på en julgran, t ex, fylls bilden av extra gröna linjer!*





## PROVAR



## Video-kamera JVC GX-N5E- EXTREMT KÄNSLIG!

► I nr 3 av denna tidning uppmärksammade vi JVC:s GZ-S3 som den ljuskänsligaste kameran på marknaden. Nu kommer JVC med en ännu ljuskänsligare! Skillnaden är kanske inte så stor, men för varje steg som ljusbehovet sjunker blir kameran mera användbar.

Specifikationen säger att den nya GX-N5E skall klara sig med 10 lux belysning. Det är mycket litet, så litet att det är svårt att läsa en tidning i det ljuset. Ändå får man en användbar bild i det. Att kalla den "bra" vore en överdrift, men bilden finns ändå där med färger och allt.

Den stora känsligheten har man uppnått främst genom att använda ett kamerarör av typ Newicon. Det fungerar naturligtvis också i starkt ljus och ger en bra bild även där. På grund av rörets känslighet har man emellertid byggt in ett gråfilter, som man bör använda när ljuset blir för starkt.

Bildkvaliteten är god men inte av toppklass. Bilden ser gärna lite kraftlöst kontrastfattig ut, och färgerna är heller inte alldeles rena och briljanta, liksom vi definitivt har bättre skärpa i de bästa kamerorna. Bilden är alltså inte dålig, men lite kvaliteten får man tydligen offra för den höga ljuskänsligheten.

Det finns en hel del inställningsmöjligheter på kameran. Réglagen är dock väl samlade och vettigt utformade. Man har två filter att välja på. Förutom det grå filtret för stora ljusstyrkor finns det vanliga filtret för dagsljus. Dessutom finns manuell bländarinställning och en treläges omkopplare för kompensering av automatiken. Färgbalansen ställs automatiskt med en särskild omkopplare.

Kameran har också marknadens mest välfyllda handtag. I det ryms en fjärrkontroll för bandspelaren och elektronik för textning och datummärkning av inspelningen. Textgeneratoren rymmer dessutom 8 kompletta texter som kan plockas fram efter behov.

Det mest utmärkande med kameran är alltså den extrema ljuskänsligheten. Det är i få situationer som det befintliga ljuset inte räcker till för användbara bilder! Bildkvaliteten är inte helt hänförande i fråga om färgernas renhet och bildens briljans men ändå inte dålig.

Kameran har mycket vettigt utformade kontroller. Längst tv kan man styra bländare och filter, i mitten kan automatbländaren påverkas, och längst bak ställer man vitbalansen. Priset för kameran är ca 7 500 kr, och det inkluderar textgeneratoren som är inbyggd i det löstagbara handtaget.



Redan vid 10 lux har man en bild med färger och allt. Särskilt bra är den emellertid inte, som synes. Men det finns ingen kamera som åstadkommer något bättre än så här.



Vid 20 lux har bilden förbättrats, framför allt i färgerna. Även bruset har minskat något, men fortfarande finns en hel del färgbrus.



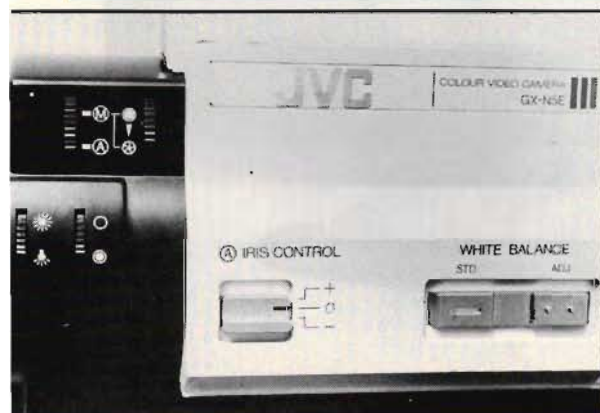
60 lux är ett starkt och bra ljus för JVC-kameran. Här är bilden så bra den kan bli. Men 60 lux är fortfarande en låg rumsbelysning.



600 lux. Riktigt briljant blir JVC-bilden aldrig. Kontrasten är en smula låg och färgerna en aning grumliga. Det är dock små skillnader mot t ex Canonkameran det rör sig om.



Textgeneratoren i handtaget på GX-N5E ger ungefär samma resultat som Canons eller Panasonics, men det är något lättare att sköta och har ett minne för 8 kompletta texter.





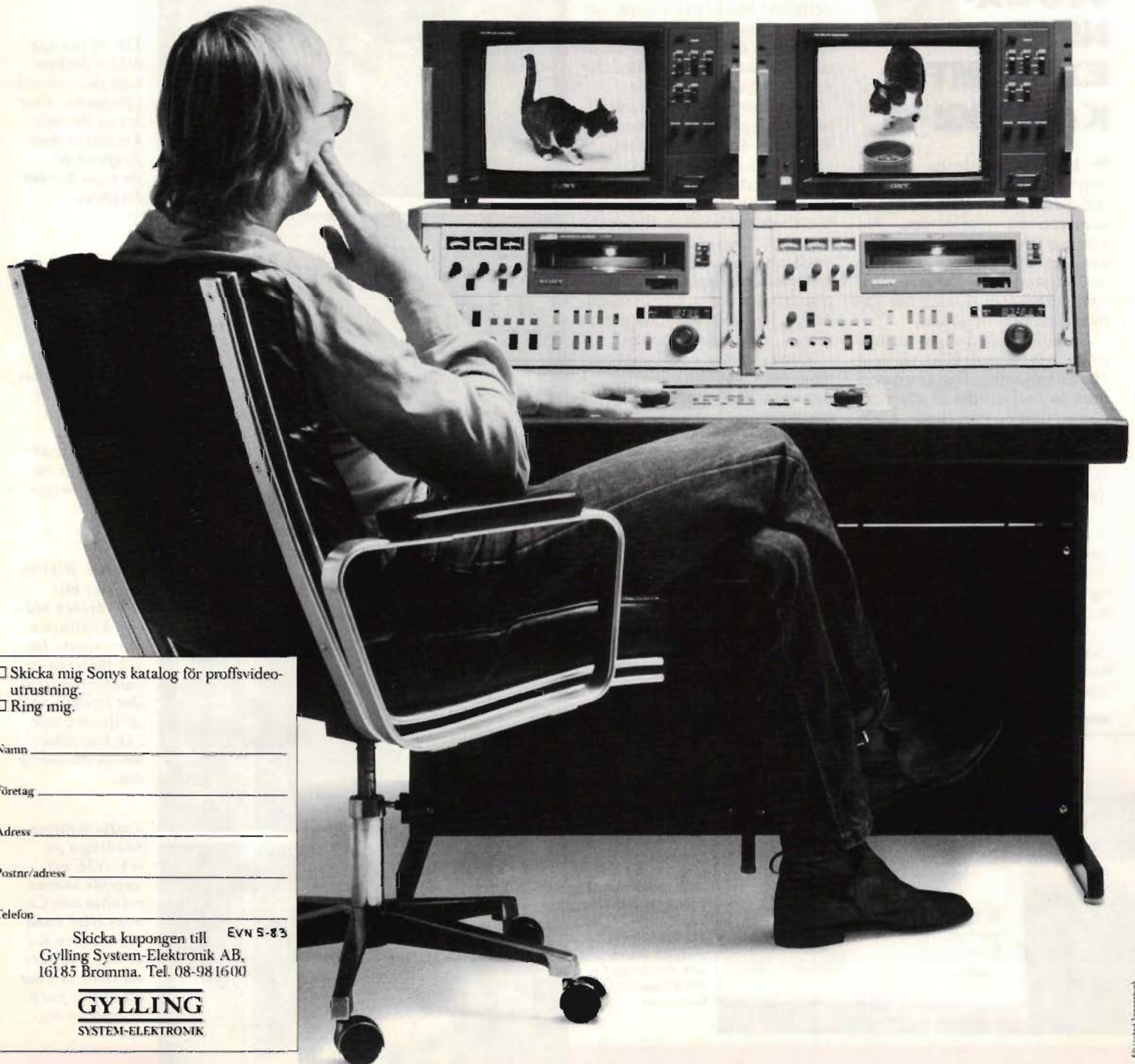
# Det smidiga redigeringsystemet för 3/4 tum.

Ett redigeringsystem för avancerad videoproduktion ska vara lättarbetat, snabbt, tyst och ha hög klippkvalitet.

På bilden ser du ett Sony U-matic-system med två frontmatade videobandspelare, Sony VO 5850 P och en automatisk redigeringskontroll, RM-440.

Det kompakta systemet ger full överblick över samtliga funktioner. Bandspelaren ger möjlighet att söka av bandet med 10 gånger hastigheten. Framåt och bakåt.

Systemet arbetar tyst och snabbt. Tystare och snabbare än konkurrenternas. Och tack vare flera digitalservon riskerar du inte att få sk colorflashar när du klipper. **SONY.**



- Skicka mig Sonys katalog för proffsvideo-  
utrustning.
- Ring mig.

Namn \_\_\_\_\_

Företag \_\_\_\_\_

Adress \_\_\_\_\_

Postnr/adress \_\_\_\_\_

Telefon \_\_\_\_\_

Skicka kupongen till EVN S-83  
Gylling System-Elektronik AB,  
16185 Bromma. Tel. 08-981600

**GYLLING**  
SYSTEM-ELEKTRONIK



GÖRAN ERICSON, ANSVARIG FÖR  
NYSTARTADE INCENTIVE ADVANCED  
SYSTEMS INSTITUTES:

**JAG BESTÄLLDE ETT  
EXEMPLAR AV DATAVÄRLDEN  
TILL VARJE VD I  
INCENTIVE-GRUPPEN.**



IAS Institutes är ett nybildat utbildningsföretag inom Incentive-gruppen. Specialområde: utbildning på chefsnivå i datafrågor. Chef för IAS Institutes är Göran Ericson som betonar vikten av att beslutsfattare håller sig à jour med utvecklingen inom dataområdet. En av hans första åtgärder var att teckna prenumerationer på Datavärlden för samtliga VD inom Incentive-gruppens företag.

Göran Ericson: "Datavärlden är inte en facktidning av det konventionella slaget. Den har betydligt större bredd och aktualitet. Istället för ytterligare en datatidning har vi äntligen fått en tidning för svenskt näringsliv i dataåldern!"

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 5-83	

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



Det stora mätrummet hos Bang & Olufsen i Struer. Det är alltså inte fråga om ett ekofritt rum – vid tiden för julen 1982 inbjöds de anställda till en konsert i det, och 180 personer hörde då Nordjysk Blaeserkvintet spela – utan snarare ett slags efterklangsrumsrum. Volymen är 1 700 m<sup>3</sup> och måtten 12 × 12 × 13 m, där en "fri-sältssfär" om 6 m i omkrets kan skapas. Mätmikrofonen hänger i tunna metalltrådar och mätobjektet anbringas i krantraversen, som är styrbar inifrån labbet eller från bryggan. Med en precision av en enda millimeters tolerans kan man placera mätobjektet dit det önskas i rummet, eftersom plattformen går att vrida och vända efter behag. Ner till 30 Hz kan man utan vidare få konsistenta mätresultat här.



# Världens största mätrum för analys av högtalare

Ett led i B&O:s förnyelse



★ **Det veterligt största mättrummet som finns någonstans för analyser av elektroakustiska produkter till konsumentanvändning har tagits i bruk av Bang & Olufsen i Struer – tillsammans med de modernaste datorresurser, en ny prototypkonstruktionsavdelning och ett nytt lyssningsrum, med mera!**

★ **B & O siktar på att säkra en plats i främsta högtalarledet, finner vår utsände.**

av ULF B STRANGE  
Foto: B & O

► – Våra produkter må ha en image av exklusivitet, inte med orätt, men vi vet nu, efter flera års undersökningar, att kundkretsen är sammansatt av de mest olika slags människor. Vi har kunnat spåra tusentals av våra köpare och utan tvivel skulle många bli förvånade om de visste vilken enkel bakgrund en stor del har. Genom direkta frågor till ett brett urval av dessa människor vet vi en sak alldeles bestämt: Vare sig B&O-apparaterna står i kammaren hos en lantarbetare, i vardagsrummet hos en busschaufför eller i representationsvåningen hos ett företag, så har ägarna en sak gemensam – de hyser ett intresse för musik långt över genomsnittet.

– Man kan också kalla det så, att de söker ett mått av livskvalitet, och att utläggat i pengar för musikupplevelsen är helt underordnat ganska kompromisslösa krav på återgivning, kvalitet och enkelhet i handhavandet. Tekniken skall hjälpa, inte avskräcka!

Denna deklaration fick vår utsände ta del av förra året, då **Bang & Olufsen** i Struer med berättigad stolthet kunde visa det just då nästan färdiga, stora akustiska mättrummet i huvudanläggningen och i övrigt resultatet av de investeringar i storleken 60–80 miljoner danska kronor man företagit, detta i en tid då ytterst få andra företag i hemelektronikbranschen

haft annat än röda siffror att visa upp. Men B&O:s vinstutveckling har varit en glädjande faktor i en annars besvärlig tid och industrin, som aldrig kompromissat med sin egenart, kan i avsättningsvolymen se en eftertrycklig bekräftelse på att också de starkaste marknadsstrukturer och dominanser – läs de japanska – inte förmår täcka in allting liksom på att sektorn för alternativa produkter med egenart är alldeles tillräckligt stor för att vara intressant. Av B&O-produktionen går numera ca 77 % utanför hemlandet Danmark, och relationerna mellan Europamarknaden resp marknaderna i USA och Fjärran östern är ca 40–60, berättar produktchefen *Ole Terndrup*. B&O har numera sex fabriker i gång över Jylland, alla med sina specialiteter.

Varför då inte vara tillfreds med goda affärer och köra på i de säkra spåren, som ju inte så lite dessutom doserats med väl avvägda mängder mikroprocessorteknik och digitalkommandon i förstärkare, kassettdäck och kringutrustning (som bl a möjliggör att man kan koppla upp stereoljudet i ett helt hus och från ett antal platser styra förloppet)?

#### Nya krav i digitalåldern

Nej, så resonerar man inte i ett anrikt företag, där traditionen efter en världsauktoritet som förra tekniske chefen *Rorbaek Madsen* är en levande realitet och där uppåtdat tekniker, fysiker och akustiker i spetsen för utvecklingsarbetet skulle hedra vilken storkoncern som helst inom den här sektorn. Och just digitalbegreppet visar sig vara något av den utlösande faktorn bakom den sexsiffriga investeringen:

– Den komponent som mer än något annat påverkar ljudet i hi-fi-sammenhången är högtalarna, erinrar *Terndrup* om. I takt med att digitalåldern rycker allt närmare kommer kraven på just högtalare att ställas allt högre.

Bakom det här ligger också att man inte är helt tillfreds med att B&O i vissa länder haft svårare att få erkännande för sina högtalare än för den övriga elektroniken, från *Beovision*-mottagarna för färg-tv till *Beocord*-däcken för kassetter. Kunderna är alltså rätt klart inriktade på ett musikaliskt utbyte av sin investering, och högtalarprogrammet har möjligen inte erbjudit alla den önskade valfriheten hittills.

I sammanhanget är det nog heller inte oväsentligt att B&O satsade både pengar och prestige som få på 1970-talet, då man tog strid om det faskorrekte konceptet i övertygelsen om att detta innebar ett väsentligt framsteg. Efterföljarna var ju också både namnkunniga och talrika. Denna pionjärinsats har tyvärr inte så många aktuella i dag.

#### Tunga investeringar

Allt sammantaget beslöt man sig i Struer ca 1980 för att bygga vidare på sina forskningar och att då verkligen Think Big. Konkret: Att bygga upp ett av världens största akustiska mättrum och att omge det med de främsta laboratorieresurser som går att komma över. Allt anpassat till en målinriktad forskning, baserad på ett ackumulerat grundkunnande inom materialfysik, akustiska analyser och beräkningar, kopplade till en befintlig output i form av produktion på platsen. Teori och beräkningar ja – men inga-

lunda i något lufttomt rum, bokstavligen.

Datorstödd konstruktion har man tillämpat i huset sedan 1978, och som vi givit glimtar av vid den tiden i gamla **Radio & television** utvecklades redan då algoritmer för inte enbart arbetet med faskdistorsionen utan för utformningen av själva högtalarelementen, delningsfiltren och, senare, i arbetet på att kartlägga förekomsten av resonanser och diffraktionsfenomen i själva högtalarhöljerna. B&O menar sig fö vara först med att ha satt in impulsmätteknik för högtalare – beräkningarna gjordes i början för hand innan man kunde låta datorn ta över.

I dag har man i bruk mättrummet, en super-kub med dimensionerna 12×12×13 m – "starkt ljuddämpat" – med ca 1 700 m<sup>3</sup> rymd, där man mera påminns om de mättekniska faciliteter som tex flyg- och rymdindustrin i USA håller sig med än sedvanliga akustikmättrum för omvandlare att använda i bostäder.

Här kan man göra noggranna mätningar ända ned till 30 Hz i frekvens och det går utan vidare att skapa en frifältssfär om 6 m i rummet i alla riktningar; således uppnår man en fri rymd med lika stor omkrets. Högtalaren, eller det man vill ha analyserat, monterar i en jigg på en kran som är fäst uppe vid en brygga med dörr ut till datorcentralen. Den precisionsutförda mätplattformen med sin travers är fjärrstyrd och tillåter att mätobjektet kan röras fritt i alla riktningar inom en tolerans av ±1 mm! Mätmikrofonen fastlägges därpå 3 m från högtalaren, som idealiskt manövreras ned till centrum av "kuben".

– Vad vi känner till är detta världens största mättrum för högtalare, säger *S K Pramanik*, numera ansvarig för flertalet utvecklingsprojekt på den elektroakustiska sidan hos B&O efter att under många år ha konstruerat olika enheter, bl a pick uperna i *MMC*-serien (också förnyad nu).

Utöver de mer eller mindre gängse, datorbaserade mät- och analysverktygen har man hos B&O numera också en egen laserinstallation för dynamiska analyser av bl a högtalarkoner. Laserholografi är ett av de verksamaste medlen för kunskap om vad som försiggår under reella betingelser och inte bara vid simulerade tester och statiska förhållanden. Tidigare använde B&O laserholografi i viss utsträckning, men då fick teknikerna lita till externa institutioner.

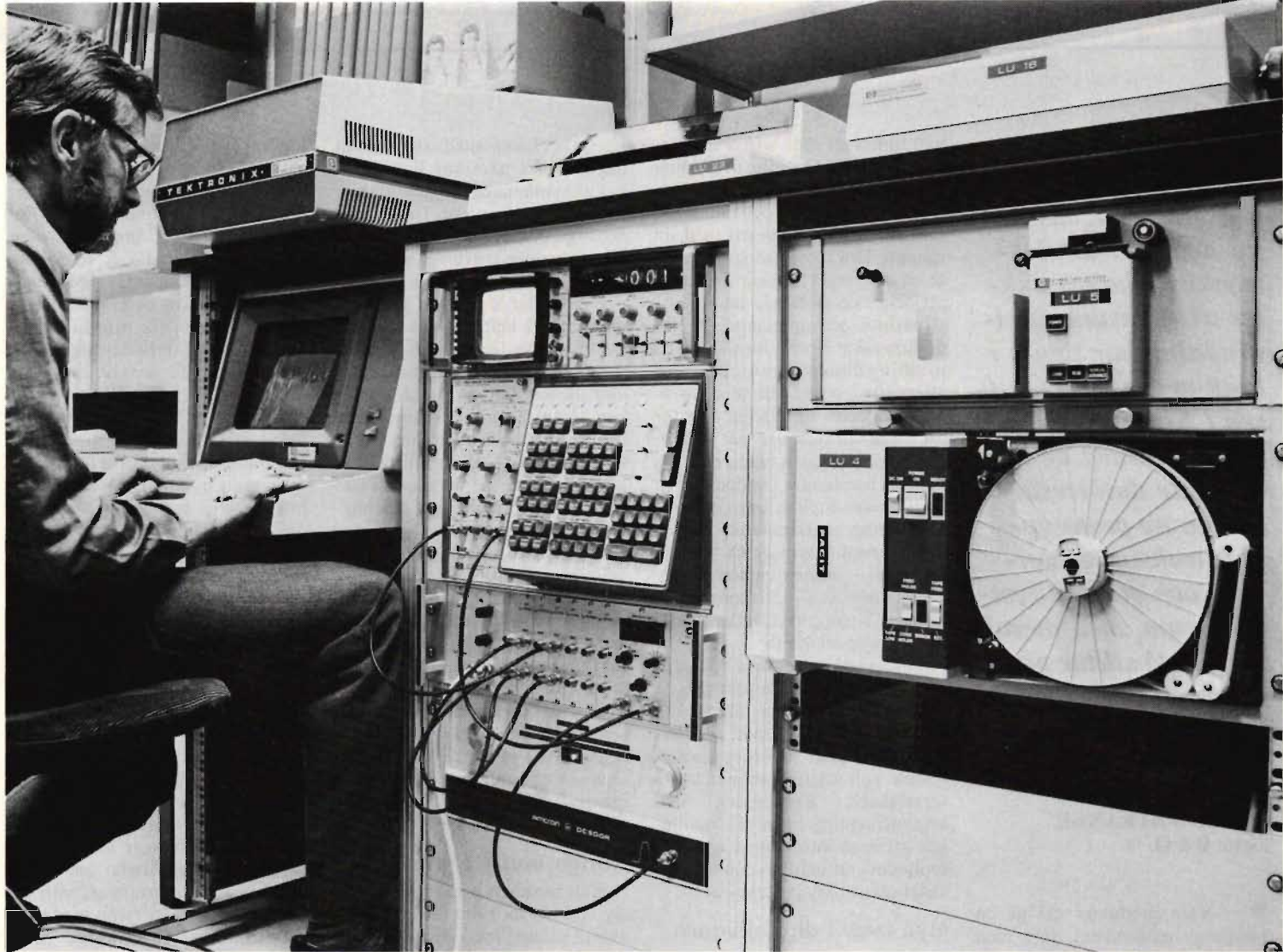
forts



*Beovox MC 120/2 är en av de nya mindre högtalarna av den nya generationen från Struer.*

*Bland de större högtalarnyheterna märks Beovox MS 150/2 och M 150/2, utförda på nu välkänt B & O-maner med "knäckt" front och faskompensation.*





Här ses Esben Kokholm inne i akustiklabets stora datorrum, där man "slår in" förutsättningarna och får ut de plottade diagrammen, datalistorna och alla numeriska resultat. Här finns bl a installationer

från Hewlett-Packard och terminalen är en Tektronix. Mittpanelen innehåller en del lågfrekvensinstallationer, bl a en Amcron-förstärkare.

## Avancerade analyser

Labbschef är *Villy Hansen*, och han berättar att man hos B&O har fått fram en datorbaserad mätmetod som grundar sig på *Fourier*-analys och att man lagt ned åtskilliga mantimmar på att skapa egna, avancerade program för körning mot olika projektvillkor. Vid flera av konstruktionerna, t ex då man arbetade fram de senaste högtalarna och de nu lanserade pick uperna, gällde strikta toleransgränser för sådant som snabbheten ifråga om impulsrespons men inte minst att FFT-tekniken fick avslöja fel i faskoherensen, något som man också hos B&O tillmäter avgörande betydelse. Fas- och amplitudförlopp har gått att analysera extra noga sedan man bl a lät graverat en egen specialtestskiva med blott 25 % av normal hastighet och med möjligheter till att få kontroll över information upp till 200 kHz. Datalagringen sker dock expanderat upp till 50 kHz, så "alla fel som blir kvar avslöjas till slut", menar Hansen och hans kollega *Esben Kokholm*, som ska-

pat flertalet av de matematiska grundvalarna i sammanhanget; Kokholm blev känd tidigare då hans matematiska analys av delningsfilterfunktioner ledde till att B&O patenterade sina fasriktiga högtalargrupperingar och systemet med den passiva länken. *Fourier*-analys, *Hilbert*-transform, cepstrum, pulser, resonanser och avklingande... en dag med hrr *Pramanik*, Hansen, Kokholm och *Ragnar Lian* (f d *Scanspeak* m fl) formar sig till en fängslande genomgång av vad dagens yppersta teknik, målmedvetet använd, kan uträtta och avslöja relativt de ofullkomliga sinnesintrycken från lyssningsrummet. Ty i B&O:s elektroakustikklubb försiggår givetvis samma sak som hos de mer eller mindre snarlika andra världens över: Man mäter upp konkurrentprodukterna likväl som sina egna skapelser. Där man tidigare hade ganska glesa och abstrakta möjligheter till att avslöja något substantiellt ifråga om brister eller förtjänster ger nu den nya datormättekniken i form av *3D*-analyser fullt ut besked om fasfel, olineariteter, om osym-

metri och – ibland – våldsamma ringningar på grund av att systemen är i inbördes otakt. "Åsar" av brus visar sig, skogar av tidförskjutna översvängar tecknas ut av den outröttliga skrivaren eller plottern, och mekaniska resonanser skjuter ut som täta skuggningar. Under vårt besök fick förbli ta del av hur en allmänt använd, känd (japansk) pick up kläddes av på det sättet. Det ringde ännu starkt efter hela 400 ms... alltså hos en "bra" pick up! De mekaniska resonanserna är helt enkelt uselt dämpade. I de här försöken är givetvis sådant som attacktider ställbara och alla tänkbara parametrar går att variera. Som jämförelser är det välgörande att bli ta del av en elektrostatisk högtalare, som efter bara 6 ms är "helt död", ger inga egna bidrag alls till ljudet.

## Örat avgör i slutledet

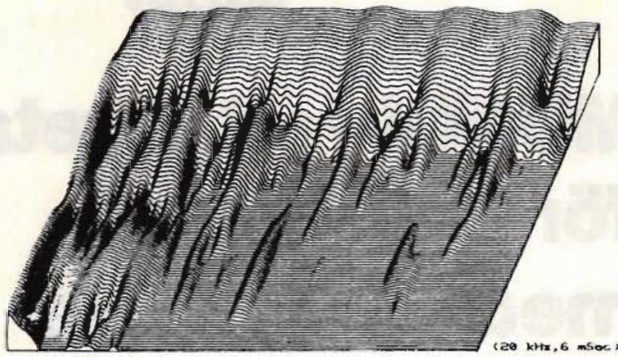
Alla lyssningstester görs nu hos B&O i ett nytt, akustiskt specialberäknat rum, som "svävar", säger danskarna. "Flyter" kanske mera är termen här. Det har lagts på kraftiga *Rockfon*-plattor och

är sedan inklätt över alla sidor med ett tjockt skal absorberer enligt senaste rön. Här gömmer sig *Lian* bakom ett draperi och konkurrerar med sin egen röst, som finns inspelad. Det gäller att avgöra vilken av en rad högtalare som låter naturligast, och den nya lilla B&O *Beovox S 80/2* liksom prototypen till *MC 120/2* (?) klarar sig förnämligt gentemot långt dyrare och mera kända fabriksföreträdare, visar det sig.

Vid det här besöket blev den som skriver dessa rader dock nästan ännu mera imponerad av demo-grammofonen, B&O:s *Beogram 8002*, som S K *Pramanik* konstruerat och som primärt är tänkt att ingå i *8000*-anläggningen, eftersom den har en 7-polig *DIN*-specialkontakt för microprocessorkommandon om fjärrstyrning etc. Japanska firmor brukar älska att visa upp sofistikerade meningslösheter ifråga om sina grammofonverk, t ex att låta någon bolla med skivspelaren under full play eller gradvis luta på verket till lodrät ställning (!) och glädjestrålände visa på att pick upen minsann ligger kvar i läge.

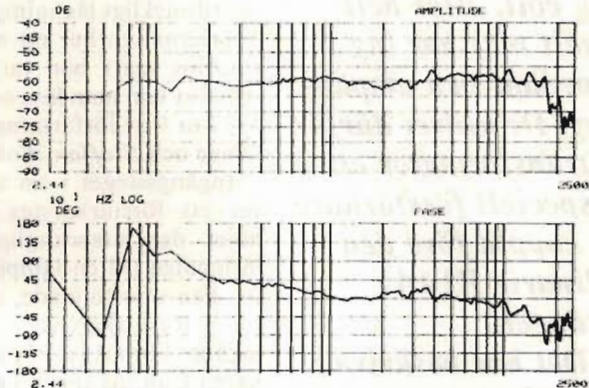


DELAY SPECTRUM (Window 3 mSec.)

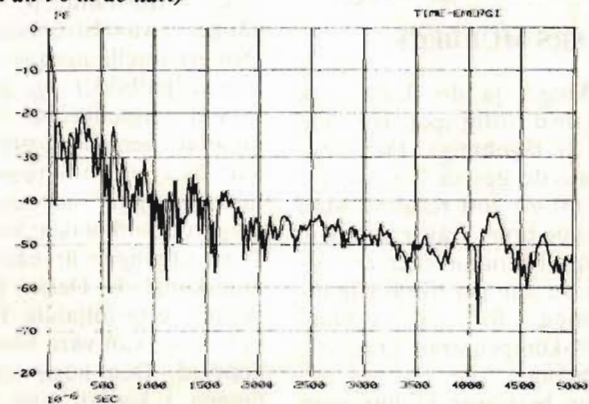


(20 kHz, 6 mSec.)

Här är exempel på 3D-analys av en högtalare med "tidfönstret" satt till 3 ms. Det är den gamla Quad-elektrostaten som får det här "landskapet", där efter 6 ms och vid frekvensspektrums ytterände, 20 kHz, så gott som alla resonanser är borta.

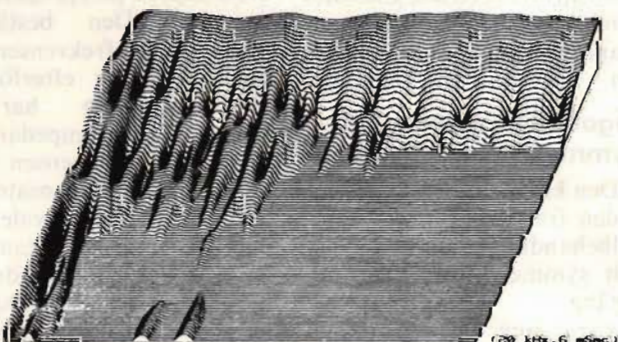


Ytterligare resultat från analysverksamheten: Quads tidigare elektrostathögtalares ljudtryckskurva – amplitudkaraktäristik – överst och faskurvan undertill. (Den nya modellen, ELS 63, har långt bättre värden än t o m de här.)



I B & O-labbet har den här kurvan upptagits för Quad ESL 63: Energifördelningen per tidenhet vid nivåer ner till -20 dB och upp till 5 kHz och  $10^{-6}$  s.

DELAY SPECTRUM (Window 3 mSec.)



(20 kHz, 6 mSec.)

Ännu ett exempel på den grafiska representationen. Tidfönster 3 ms. Vilket objekt analysen är från är okänt, men man kan ju gissa på någon av B & O:s labbmodeller. Som synes en strikt kontrollerad, mycket väl dämpad omvandlare.

När använde någon normal människa en grammfon på det sättet? Pramaniks demonstration – lite utanför programmet – var gräslig. Man kan tydligen knöla till de minsmå delarna i form av tangentialarm och sensorbärare nästan hur som helst, krasa ner på u i skivan och misshandla helheten brutalt utan att något händer! Jag kan inte minnas att det ens blev skrämor av holmgången; Beovoxen och skivan verkade helt oberörda. Jag hoppas återkomma till detta med en rapport senare, dvs mera då till vad verket utträttar normalt. Men hur ser man hos B&O på detta med lyssning?

– Lyssning är inget verktyg och inget man i dag kan använda för det dagliga utvecklingsarbetet, hävdar Hansen bestämt:

– Den tiden är förbi då konstruktörer i industrin kunde ägna sin och andras tid åt att gissa sig fram, lyssna och bättra, lyssna och riva ner... Detta är alldeles för subjektiva, långsamma och osäkra metoder vilka heller inte är reproducerbara. "Och de ger ingen feedback om vad som är fel eller inte."

Däremot, medger man oförbehållsamt, måste hörseln naturligtvis bli den sista och avgörande instansen. "Det är örat som bestämmer vilka parametrar som gäller."

Skillnaden mot tidigare är nu, att örat får koncentrera sig på totaljudet och de tonala kvaliteterna medan datorn inriktas på att kontrollera delarna i helheten.

### "Inte konst och konstigheter..."

– Vi har alltså ett ganska idealiskt lyssningsrum där vi kan studera utfallet av våra hypoteser och teorier och korrelera resultatet till mätningarna som föregått. Men vår strävan är att med tiden alldeles eliminera lyssnandet som det nu är och konstruera helt efter mätningar, påpekar S K Pramanik. Men ännu är detta inte utförbart.

– Att konstruera en högtalare är en fråga om att konsekvent reducera små felkällor ifråga om material, mätmetoder och beräkningar och att försöka kvantifiera begrepp och värden, vilka tidigare bara kunde mer eller mindre approximativt beskrivas i ord, heter det. Högtalarskapande ser B&O-teamet inte som något slags mystikomspunnen "konst" i detta nyktra datorlaboratorium, utan som en fråga om tillämpad fysik och en vetenskap i sig. (Härvidlag kan också flera kända brittiska tillverkare stå som förebild.)

– Vi har ju länge kunnat beräkna de exakta elektriska egenskaperna hos elementen, kunnat mäta deras respons, lagra informationen i datorn och använda resultaten till att ansluta, likaså genom datorberäkningar, de mest anpassade slagen delningsfilter för att på så vis nå fram till den önskade totala frekvensgången och den helhetskaraktäristik, som bör gälla. Detta tar i dag minuter, inte veckor som tidigare.

– Sedan värderas högtalarens samlade tonala kvalitet vid lyssningsprov och med ledning av utfallet där sker så justeringarna i önskad riktning. Inget lämnas åt slumpen och inga detaljer glöms. Man kan optimera konstruktionen, och har ett problem ringats in och åtgärdats en gång "minns" datorn det – något liknande behöver alltså inte inträffa igen vid ett senare tillfälle, det har eliminerats.

### Erfarenhet bästa grunden

En för speciellt högtalarkonstruktion väsentlig sak är att man med datorerna inte bara får fram hur något bör vara, utifrån givna förutsättningar, man kan också rätt tydligt se till vilket pris de alltid nödvändiga kompromisserna och prioriteringarna sker. Ett rent manuellt jobb på de avsnitten skulle ohjälpligt köra fast. Datorn och 3D-tekniken blottlägger ju lika tydligt minusposterna, och följaktligen ges konstruktören en god chans att försöka kompensera svagheterna, där han tidigare mer eller mindre fick acceptera dem "på köpet". Där han förut arbetade, något i blindo, med stora rigida block av sådant som element, filter och hölje, har han nu alla möjligheter till analyser på detaljnivåer; detta gäller självfallet inte bara hos B&O i Danmark. Här krävs dock erfarenhet – annars blundar man lätt för blottorna.

Hösten 1982 började arbetet med att i hemlandet lansera de fyra första skapelserna i högtalarväg man utvecklat, helt eller delvis, med de nya resurserna, unika inte bara för Norden utan också globalt. Utöver de två vilka nämnts i texten ovan är det de större modellerna (3-vägssystem) M 150/2 resp MS 150/2. – Se ill.

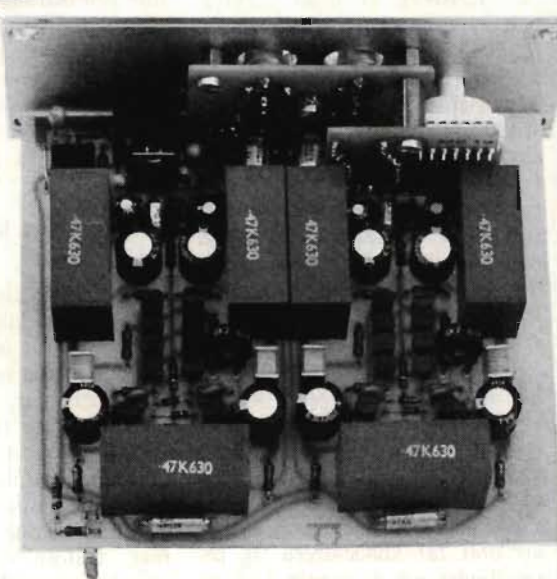
The Bang & Olufsen Team Perspective, som danskarna bildat för att på allvar konkurrera med ledande högtalare på världsmarknaden, har fått en lovande start och vi lär höra en hel del mera från the Struer Speaker Gang i det kommande.





# MUNIN - ett företag för pick-uper med rörlig spole

Fig 1. Den färdigbyggda mc-förstärkaren Munin. Bilden visar en prototyp som i några detaljer skiljer från byggsatsen.



Apparatens innanmäte.

★ *Många pick uper med rörlig spole (moving coil, eller helt enkelt mc) har låg impedans och utspänning. De kräver därför en transformator eller en speciell förstärkare att koppla före den ordinarie RIAA-ingången.*

★ *Det här beskrivna steget har en ren, brusfri klang och en neutral återgivning.*

av LARS MÜRBECK

► Många, ja de flesta pick uper med rörlig spole (moving coil) är lågohmiga. Det innebär att de ger så låg utspänning att ett gott resultat, utan störande brus, kräver antingen en transformator eller en förstärkare som ger tillräcklig utspänning för en normal RIAA-kompenserad gramfoningång.

Här beskriver vi hur man själv kan bygga en sådan förstärkare. Dess främsta egenskaper är lågt brus, stor överstyrningsmarginal, låg distortion och en bredbandighet som innebär goda dynamiska egenskaper. Steget är döpt till *Munin*.

## Lågohmig ingång Symmetrisk uppbyggnad

Den kretstekniska uppbyggnaden framgår av *fig 2*. Signalbehandlingen är som synes helt symmetrisk från in- till utgång.

Varje steg har en optimal ingångsimpedans som ger lägsta brus. I det här falllet har man en mycket lågimpediv matning. För god anpassning

och därmed bästa signal/brusförhållande är fyra transistorer parallellkopplade. Det ger tillräckligt låg inimpedans. Teorierna om hur ett mc-steg (moving coil) bör vara konstruerat kan man läsa om i RT 1977 nr 9 av författarna *Bengt Olwig* och *Staffan Wohrne*.

Ingångssteget i sin tur driver ett förstärkarsteg, vilket höjer den ursprungligt låga signalen till en lämplig nivå för den efterföljande, ordinarie förstärkarens RIAA-ingång. För att isolera förstärkaren från utgången är steget försett med emitterföljarutgång.

Beroende på den kretstekniska utformningen är ingången växelströmskopplad. Den eventuella negativa inverkan av ljudbilden pga kondensatorer i signalkedjan har minimerats genom att det parallellt över elektrolytkondensatorerna ligger metalliserade polypropylenkondensatorer.

Även utgången är växelspanningskopplad. Detta för att skydda efterföljande förstärkare, som kan vara likströmskopplad. Den höga förstärkningen i kedjan kan annars orsaka stora potentialer på förstärkarutgången vid ett litet spänningsfel på ingången. För bästa ljud ligger även här en metalliserad polypropylenkondensator. Den bestämmer undre gränsfrekvensen för mc-steget. Om efterföljande förstärkaringång har 47 kohms resistiv impedans blir undre gränsfrekvensen 7 Hz då kopplingskondensatorn är 0,47  $\mu$ F. Frekvensvalet kan vara lämpligt med tanke på den oundvikliga fasvridningen kring brytfrekvensen. Den som önskar ännu lägre gränsfrekvens kan shunta kondensatorn med lämpligt värde, t ex 2,2  $\mu$ F tantalelektrolyt, som finns inritad i schemat.

Komponentförteckning:			IC	LM342-12	1
Komponent	Värde	Antal	Typ	741	1
Motstånd:	2,3 ohm	2	1 % metallfilm	LED	diam 2,5 mm
	3,3 ohm	6	1 % metallfilm	Kontakt	6-pol DIN
	10 ohm	2	1 % metallfilm		typ phono
	33 ohm	2	1 % metallfilm	Omkoppl	2pol 6vägs
	56 ohm	6	1 % metallfilm	3pol stiftlist	3
	120 ohm	2	1 % metallfilm	Distans	12,5 mm
	390 ohm	6	1 % metallfilm	Distans	5 mm
	1,2 ohm	5 + 2	1 % metallfilm	Skruv	M3 x 5
	5,6 kohm	2	1 % metallfilm		mm
	6,8 kohm	4	1 % metallfilm		M3 x 14
	100 kohm	4	1 % metallfilm		mm
Trimpot	4,7 kohm	2	1 % metallfilm		M5 x 16
Kondensatorer:					mm
	270 pF	4	keramisk	Jordskruv	1
	3,9 nF	2	styrol	Kretskort 3 st olika: se art	
	6,8 nF	2	styrol	Front	1
	22 nF	4	keramisk	Baksida	1
	0,47 $\mu$ F	4	Siemens skikt	Gavlar	2
	0,47 $\mu$ F	6	polypropylen	Lock/botten	2
	1 $\mu$ F	4	tantal	Kompleta komponentsatser enligt förteckningen säljs av firma U-66. I mån av tillgång tillhandahålls även de komponenter som kan vara svåra att finna på marknaden. Pris för komplett sats: 595 kr.	
	10 $\mu$ F	4	elektrolyt	Pris för kretskortsats 140 kr. U-66 finns på	
	2,2 $\mu$ F	2	tantal	Bangatan 36, 414 64 Göteborg, med tel 031/12 14 80 och i Stockholm på adressen Skeppargatan	
	220 $\mu$ F	8	elektrolyt	70, 114 59 Stockholm, tel 08/61 36 98.	
Dioder	1N4148	6			
Transistorer	BC550	12	Matchade med		
	BC560	12	avseende på		
U <sub>be</sub> för I <sub>c</sub> = 3mA					



Ingångsresistansen till steget har gjorts variabel med fasta motstånd och omkopplare. Genom att ändra parallellmotståndet över ingången kan du själv avgöra om du kan höra skillnad. Många anser, författaren är en av dem, att återgivningen vinner i renhet och luftighet samt att även i viss mån den rumsliga informationen förbättras då givaren belastas med ett motstånd av samma storlek som pick upens egen impedans. Orsaken till den hörbara skillnaden är troligtvis ej att finna i avvikelser frekvensmässigt utan beror snarare på en viss dämpning av nålens mekaniska resonanser. Resonanserna kan faktiskt vara besvärande i mc-pickuper! Vid avspelning av en skiva med graverad fyrkantvåg brukar man med oscilloskop se en kraftig översläng och ringning med frekvensen 50–150 kHz. Vissa pickuper ger 100 % översläng. Genom att belasta givaren minskar man ringningarna, vilket bekräftar ovanstående påstående.

Man kan tänka sig hur ödesdigert det blir då en dåligt dämpad pick up spelar av transient musik! Förutom den önskade musik- eller talinformationen får man en mängd högfrekventa ringningar, som i förstärkarstegen blandar sig med musikinformationen. Med andra ord: Distorsion uppträder. Många mc-steg är mycket bredbandiga, med frekvensområden upp till 1 MHz, varför de högfrekventa ringningarna passerar helt oförändrade. Det innebär att de förstärks och sedan med avsevärd amplitud när den ordinarie förförstärkarens. RIAA-ingång. I dem förekommer dynamisk distorsion pga att den inre bandbredden, före motkoppling, ofta är så låg som 20 kHz. Stegen är hårt motkopplade så att totalförstärkningen är så låg som 1. Dessutom är motkopplingsnätet ej frekvenslinjärt pga RIAA-kompenseringen, vilket ytterligare förvärrar.

**Bättre RIAA-steg med passivt nät**

I vanliga grammofonsteg ligger korrektionen i motkoppl-

lingen kring en förstärkare. I stället bör man dela upp så, att diskantsänkningen sker med en passiv länk. Övrig korrektion sker i förstärkaren som då inte behöver motkopplas så hårt utan kan ha 30–40 ggr förstärkning. Därmed kan man kompensera förstärkaren så att den får 10–30 ggr högre bandbredd.

Om förförstärkarens gramfoningång påförs frekvenser som ligger klart högre än stegets inre bandbredd uppstår dynamisk intermodulation, *dim*. Det vassa och kantiga ljud som vissa pickuper med rörlig spole ger beror med största sannolikhet på just *dim* i förstärkarkedjan. Praktiska jämförelser mellan ordinära RIAA-steg och sådana med passiv frekvenskorrektion visar klart förtjänsterna med det senaste sättet att bygga. Jämförelserna är gjorda med i stort sett samma kretsar. Den inre bandbredden var i de bägge fallen 12 kHz resp 175 kHz.

För att komma undan problemet skulle man kunna placera ett filter på mc-stegets ingång som tar bort de högfrekventa komponenterna. Men det låter sig ej göras, eftersom brusnivån oundvikligen hade stigit. Alternativt kan man lägga ett filter på mc-stegets utgång. Vi ser i schemat ett sådant filter bestående av ett motstånd med resistansen 1,2 kohm och en kondensator med kapacitansen 6,8 µF. Komponenterna bildar tillsammans ett lågpasfilter med brytfrekvensen 19,5 kHz (–3 dB). Filtret är anpassat för pick upen **Dynavektor 100R** och 23R. Det ger en diskantsänkning som motverkar den lilla höjning pick uperna vållar och slutresultatet blir en rak frekvenskurva.

**Extern spänningsmatning bidrar till lågt brum**

Munin drivs från en extern, stabiliserad strömkälla med spänningen 15–25 V. Så är det gjort för att man skall slipa det ofrånkomliga brumfältet från en transformator. Ett S-märkt aggregat från **Mascot** fungerar bra. Man kan alternativt använda ett för

*forts nästa sida*

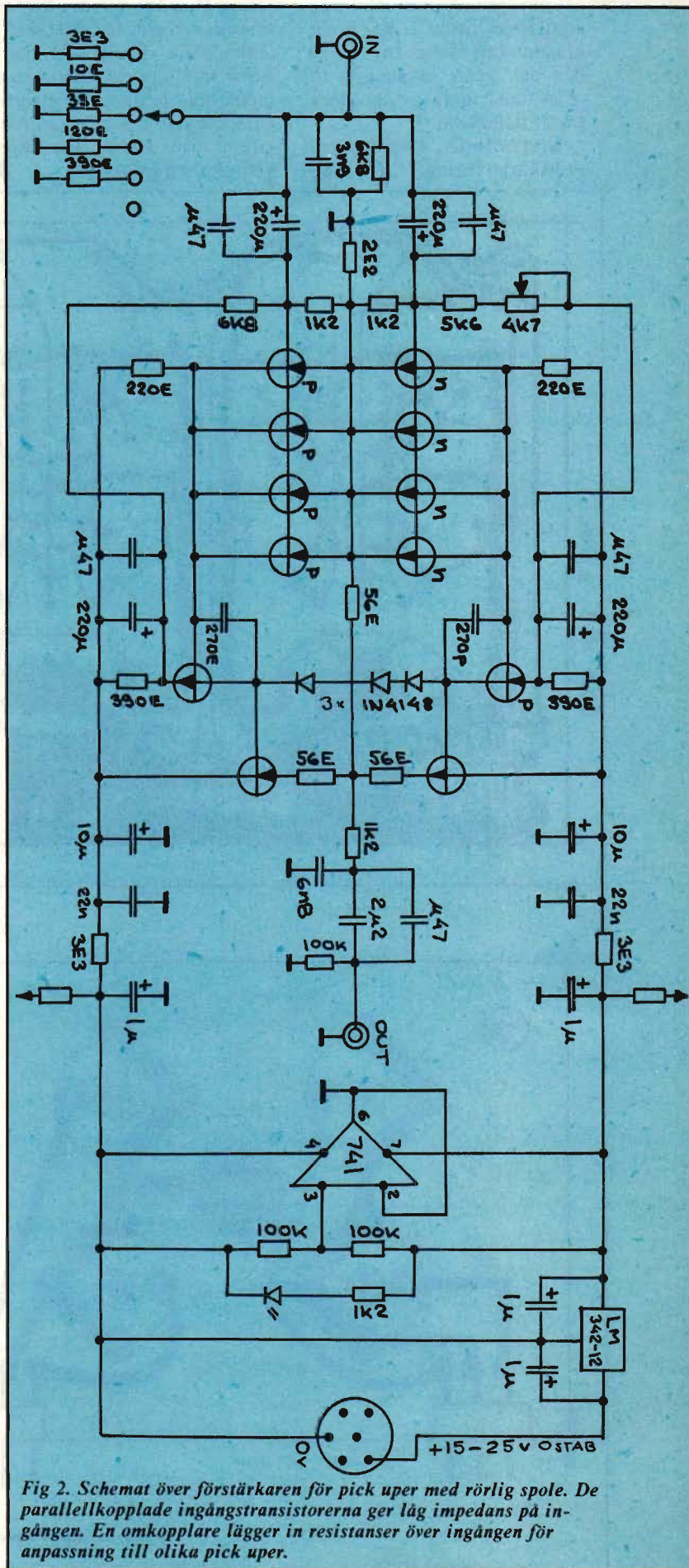


Fig 2. Schemat över förstärkaren för pick uper med rörlig spole. De parallellkopplade ingångstransistorerna ger låg impedans på ingången. En omkopplare lägger in resistanser över ingången för anpassning till olika pick uper.



**MUNIN – ett försteg för pick uper forts**

Munin speciellt utvecklat aggregerat från firma U-66. Spänningen stabiliseras till + 12V och den delas sedan upp till ±6V med hjälp av en operationsförstärkare.

Kretsschema, mönster- och kretskort framgår ur figu-

terna. De båda mindre korten som är avsedda för kontakter, omkopplare och parallellmotstånd monteras vinkelrät mot moderkortet. En ännu utförligare byggbeskrivning kan rekquireras från U-66, som säljer kompletta byggsatser. ■

**Byggsatsens mätdata (enl förf)**

Förstärkning: 28 dB, motkopplad	Max in/utsignal: 90/2 250 mV
35 dB före motkopplad	Ekv ingångsbrus: - 151 DB lin
Bandbredd vid 50 mV ut: 8 MHz	över 20
Ingångsimp: 3,3, 10, 33, 100, 330, 1 000 ohm	- 20 000Hz
Utgångsimpedans: 1 200 ohm	THD vid 50mV ut/20 kHz: - 80 dB

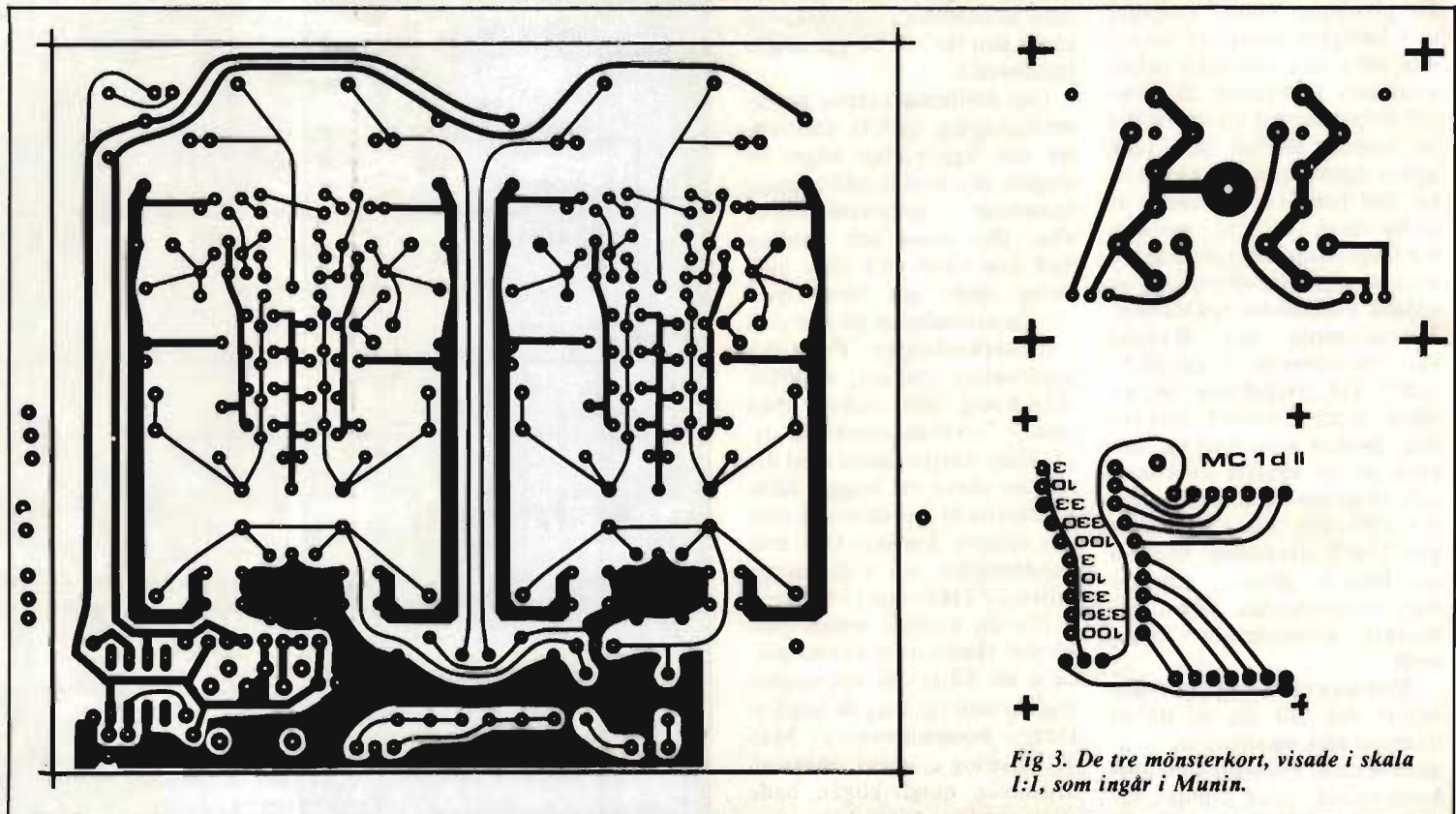


Fig 3. De tre mönsterkort, visade i skala 1:1, som ingår i Munin.

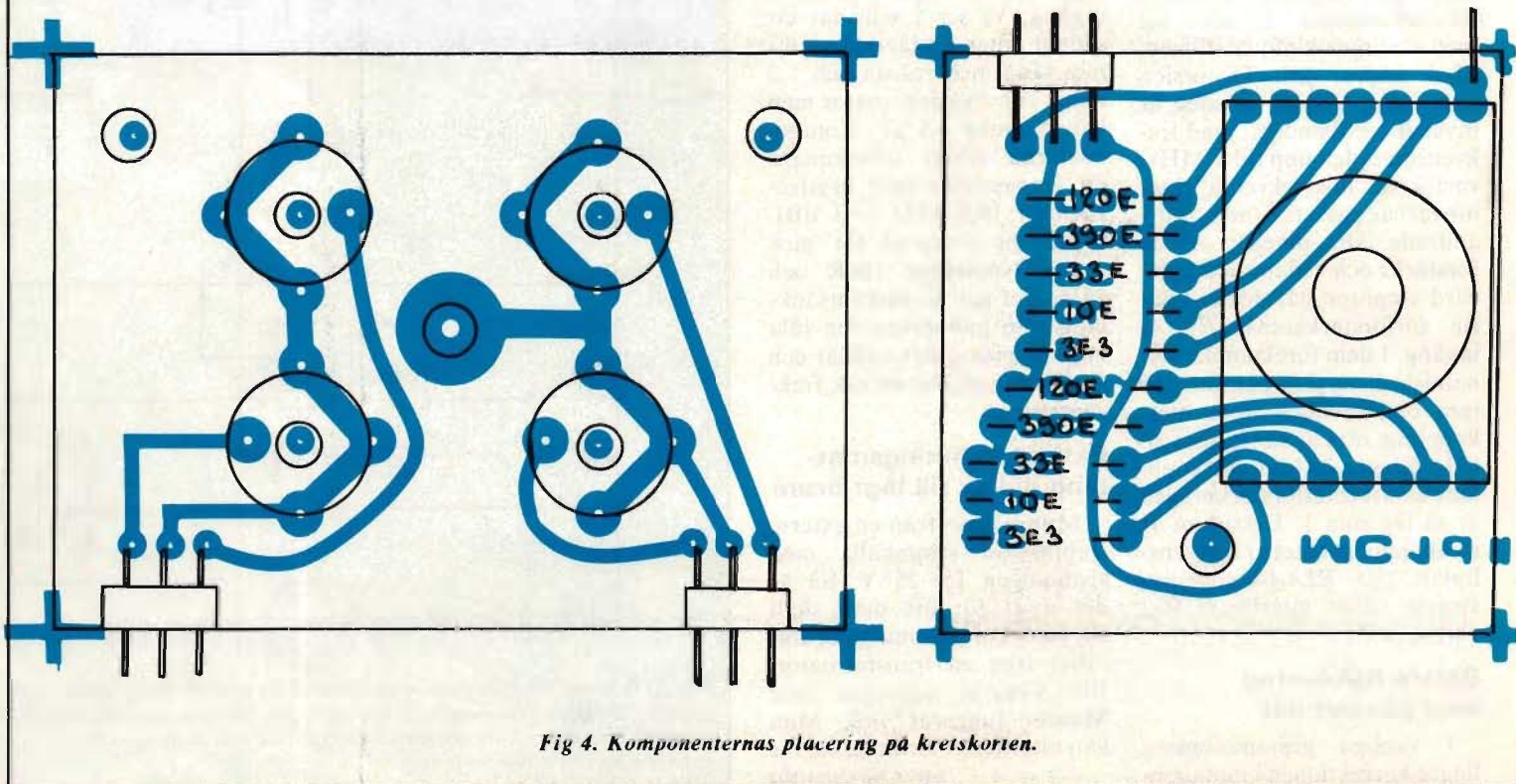
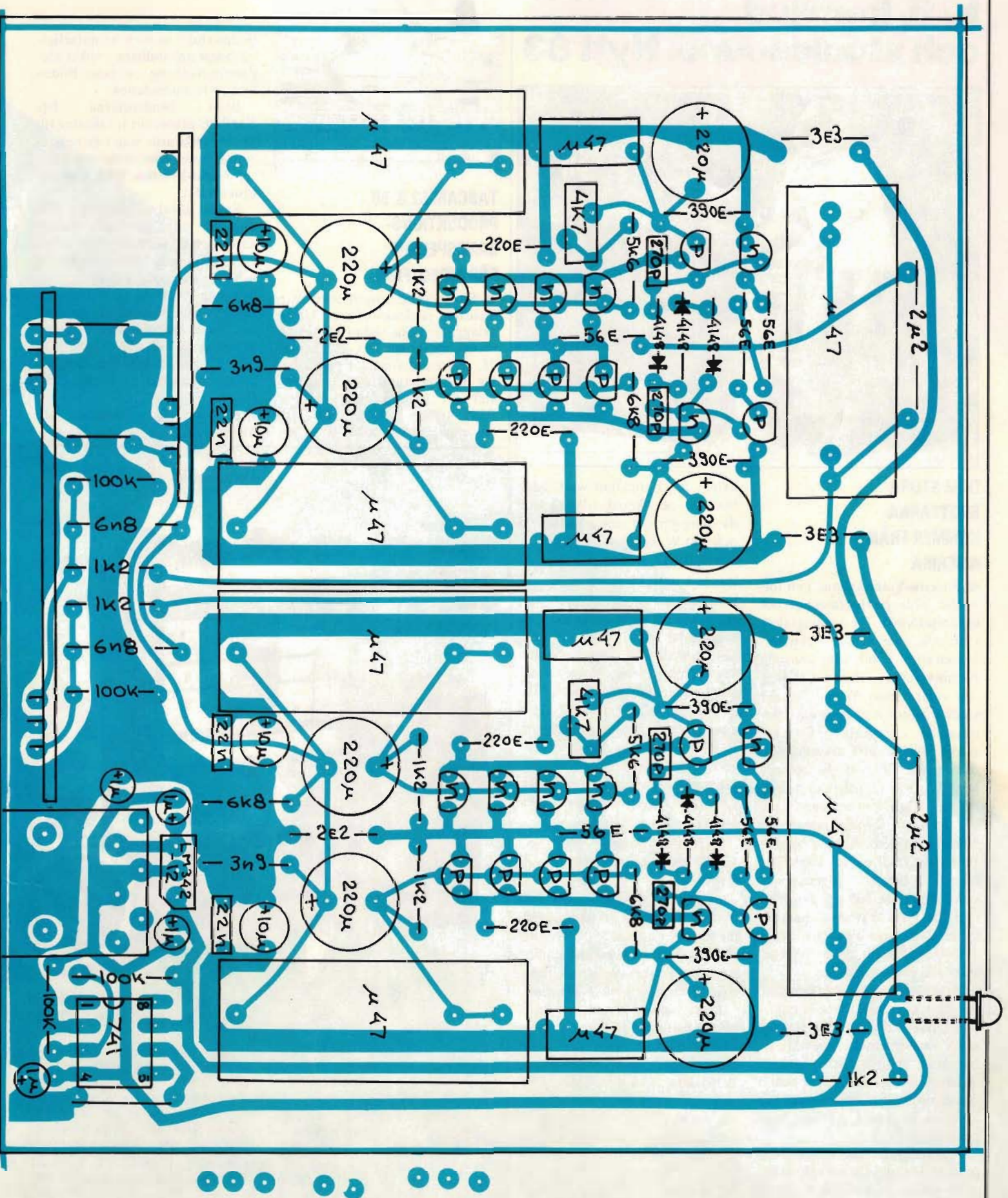


Fig 4. Komponenternas placering på kretskorten.







# Hi fi, hemljud och studiosound: Nytt 83



## DOM STORA BROTTARNA KOMMER FRÅN AMERIKA

● Electro-Voice är inne i en förnyelse både produktmässigt och organisatoriskt. Tre nya högtalare i Interface-serien har debuterat liksom en hi fi-enhet för konstant riktningsverkan, *Baron CD 35* i, och vidare finns *Sentry 500*, en studiomonitor med en sådans prioriterade egenskaper. EV var pionjär för *Thieles* avstämnings-teorier och flera av de aktuella högtalarna är utförda enligt dem.

Som High Performance-speaker med ett förpliktande namn lanseras nu den i Europa byggda *Patrician II*. Den är uppkallad efter 1950-talets legendariska succé *Patrician 800* och är tillägnad "de mest krävande" audiofilerna. Det stora systemet mäter 170×92×52,5 cm och är s k konstant riktningsverkande.

Högtalaren är gjord i tre kuber, där de två översta hyser högtonsenheterna och den nedersta det stora baselementet, monterat på baksidan. Delningsfiltren sitter i ett eget plexiglasomslutet rum i fronten och alla komponenter har kopplats ihop med 2,5 mm<sup>2</sup> kopparkardeler.

Frekvensomfånget sträcker sig från 16 Hz upp till 20 kHz inom 3-dB-gränserna, enligt E-V. Detta med ekvalisering. Utan sådan ligger området på 28 Hz–20 kHz. Ljudtrycket blir 95 dB på 1 m håll

axiellt för 1 inmatad watt. Max 600 W per kanal tillåts. God drivning ger det mesta mellan 25 och 100 W/kanal, heter det.

Elementen är faskorrekt monterade i detta 4-vägssystem, där basdelen mäter 75 cm och kan alstra 115 dB i djupbasen utan att överskrida sitt linjära område. Tätt kopplat till väggen bakom högtalaren sitter baselementet alltså bakåtriktat för ökad luftvolyxmexcitation. "Midrange" sköts av en 30 cm basreflexkoppling och ett diskantorn för konstant riktningsverkan ihop med en *DH 1506*-driver ger i förening med en superdiskant (*ST 350A*) högttonerna över 10 kHz.

Området mellan 500 och 20 000 Hz är kritiskt, då horisontalspridningen når 100°, varför man strikt övervakat responsen här och likaså när vertikalutbredningen 100° mellan 500 och 3 000 Hz, där en jämn övergång till 50° över 3 kHz sker, enligt chefkonstruktören *Raymond J Newman*.

I det typiska lyssningsrummet blir de mellersta frekvensområdenas ljudtryck ca 90 dB och 100 dB som topp för 1,5 W in medan 500 W avsätter 116 dB som genomsnittsvärde och 126 i "peak" (under 10 ms) framgår det. Vid 10 kHz kan man ihållande nå 110 dB som "systemmarschfart" vid 10 kHz, om så önskas.

Den nya *Patrician* monteras i Nidau, Schweiz.

ELA-Ljud i Sundbyberg är svensk representant för EV.



## TASCAM 52 & 58 PRODUKTIONS-BANDSPELARE FÖR VIDEO/FILM

● En ny serie bandspelare från Tascam, japanska Teacs USA-avläggare, finns sedan en tid på svensk marknad. Det är Tascam 58, en åttakanalmaskin som arbetar med halvtumstape, resp modell 52, en 2-kanalig maskin. Båda syftar i första hand till användare inom video- och film-

## KORTA RAPPORTER

ljudproduktion men är naturligtvis högst användbara i vilket studiosammanhang som helst. Bilden visar 8-kanalmodellen.

Båda bandspelarna har SMPTE-gränssnitt för läsning till extern apparatur som t ex redigeringsenheter eller synkronenheter typ Audio-Kinetics, BTX, Convergence o dyl.

Snabb såväl sökning som läsning till video ger båda maskinerna och de skall vara likvärdiga i återgivningen både i synkläget och i repro-mod. Vid redigering kan man lätt vrida på tachohjulet för snabbare manuell redigering.

Båda bandspelarnas elektronik är anpassad till IEC-norm. Modell 52 kan också fås med s k fjärrlstonhuvuden (*Schmetterling*).

Representant: Betoma ab, Solna.

## RENASTE WATTEN FRÅN PIONJÄRERNA



säger Pioneer svenska ab i reklamen om bl a den nya kombinationen som heter *A-6* och *Communication Component*.

*A-6* ingår i de system man valt ut av speciellt uppskattade delar ur det stora programmet och vad som ingår är en klass *A*-förstärkare ("nonswitching") om 60 W per kanal i 8 ohms last plus radiodelen *F5*, som är digitalbaserad och servoläst i sin slinga. Fm-känsligheten anges till 10,8 dBf men mottagaren är också försedd med både mellan- och långvågsband.

Skivspelaren är *PL-2* med automatisk återgång av armen och

snabbstart för verket. Som standard får man en mm-typ ifråga om pick up.

Kassettdelen heter *CT-5* och har både *B*- och *C*-Dolby och s k fullogikstyrning, och med rätt bandtyp kan 70 dB s/n nås, säger Pioneer. "Möbeln" allt ingår i kallas *CB-550* och är delvis utförd i glas. Den flankeras på vår bild av högtalarna *CS-656*, belastbara med 120 W. Väsentligare är att de är 3-vägsutförda och basreflexlådor.

Pioneer svenska ab i Stockholm importerar.





## EN MIXER FÖR PA-UTHYRARE, MUSIKGRUPPER OCH SMÅSTUDIOR

menar sig brittiska Soundcraft ha i Serie 400B-mixerprogrammet, där alla enheter modulariserats och ger goda prestanda till budgetpriser, enligt firman.

Två storlekar/utföranden finns, båda fantomspänningsmatade och med 4-bands svepbar ekvalisering. Standardutförandet

ger grupperingen 16-4-2 resp 24-4-2, har fyra tappningsblock, 100 mm:s regler, åtta kanalers medhörningssektion, undergruppering och tongenerator. Fotot visar en S 400B i standardutförande.

Utöver det kan man välja s k monitorutförande som 16/8+2 eller 24/8+2 med åtta separata tappningar och masternivåreglering för scenhögtalare, vilket alternativt kan användas ihop med en panoreringkontroll för att ge en stereomix-buss för s k side-fills eller "husmix" för pa-uppkopplingen.

Tal & ton i Göteborg företräder Soundcraft.



## TON-STRÖMÖVER- FÖRING OCH ANTENNSIGNALBILD

● Tyvärr dålig bild av intressant kombination: Sonys förstärkare F 555 ES och tunern S 555 ES. I den förra har Tokyo-firman propat in ny teknologi och det hand-

lar om en "Audio Current Transfer"-enhet. Det innebär en koppling med hög strömkapacitet och en "isolerad" drivning, som skall ge en så ren utsignal som möjligt. Inbyggd mc-steg, bashöjare och subsoniskt filter m m.

– Tunern är en digitaliserad sådan med "Direct Comparator". Man får en grafisk bild av antennsignalen, en mängd data om mf, hi-blendfunktion, muting, osv. Kvartskristallåsning, minnesfunktioner, kalibreringston, åtta fasta programminnen för Japan-bruk, dvs de åtta fm-näten. Programindikeringar i rött i mittfönstret.

Sony-Gyilling importerar.

## DIREKTLJUD, REFLEXLJUD FRÅN BOSES 601 SERIE II

● "The Free Space Array" kallar Bose i USA grupperingen av elementen i 601-högtalaren Mk II med fyra diskantskrikor omgivande en djuptonhögtalare (en ytterligare sådan sitter på annan plats i höljet). Högtalaren har tre öppningar, dels den upptill, dels två som sitter i små separata inre höljen, en för varje basdel. De kallas "sub-ports" och är avstämde att fungera i området 200-300 Hz. All strålning skall principiellt ske genom "underportarna" snarare än direkt från kornen, i baselementens fall. Bose menar sig härmed ha kommit runt svårigheten med överrik mellanregisterenergi och ett "stört" basområde.

Högtalaren, som alltså inte så lite påminner om de gamla Sonab-produkterna med deras arrangemang av vinklade, större element omgivna av diskantdelar, har två 8-tums basdelar och fyra 3-tums högtonelement. Huvudöppningen är avstämde för 35 Hz i frekvens och de övriga portarna har en "mittbandfrekvens" om 240 Hz, säger fabriken. 20 W är minimum in för drivning, 150 W max per kanal. Systemet är på 8 ohm. "Flat power radiation" sägs ske till över 15 kHz.

Bose importeras av Sennheiser svenska ab i Stockholm.



## DIGITALMULTIMETER DT 830

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

DT-830 är konstruerad för hård daglig användning i tuff miljö.

Följande tillbehör ingår i priset:

Väska, testkablar, transistorprob, batteri, reservsäkring och bruksanvisning.



Pris: 580:- exkl moms

## DEN KOMPAKTA FÄRGBILDSENERATORN

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

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

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

Pris 1.980:- exkl. moms.



SCANDIA METRIC AB  
INCENTIVEGRUPPEN

BANVAKTSVÄGEN 20, BOX 1307, 171 25 SÖLNA, TEL 08/82 04 00



# FICKDATORN

## Sharp PC 1251

### minst i världen

★ *Hur liten kan en dator bli? Inte mycket mindre än Sharps PC 1251, menar vår bedömare. Våra fingrar skall ju få plats också! Och man vill ju kunna hitta datorn utan förstoringsglas. Elektroniken tycks däremot kunna bli hur liten som helst, så datorns kapacitet krymper inte med yttermått!*

Av BERTIL HELLSTEN

► Nu är det dags igen. I RT:s decembernummer provade vi Casio PB 100, som då var världens minsta dator. Nu har det gått fem månader och nu heter den minsta i stället Sharp PC 1251. Frågan är om det är motiverat att göra fickdatorn mindre? Man måste ju få plats med ett fullständigt tangentbord för att kunna utnyttja basic-språket. Och tangentbordets storlek hänger oupplösligt samman med storleken på våra fingrar. Så länge de har en given storlek, så får man rätta datorn efter dem.

Däremot kan man säkert tekniskt göra datorn mindre. Men eftersom det alltså knappast är önskvärt, så får man förmoda att innehåll i stället kommer att bli allt större, vilket alltså ger datorn allt större kapacitet.

Trots att PC 1251 sålunda är den minsta basic-dator man kan köpa så har den inte alls minst kapacitet. Ej heller är

den billigast. Kapaciteten hos läsminnet, där basic-tolken m m ligger lagrad, är hela 24 Kbyte. Det kan t ex jämföras med ABC 80 som har 16 Kbyte. Till detta finns 3,5 Kbyte användarminne. Nu säger inte minnesstorlekarna allt. Siffran 24 K läsminne är strängt taget ointressant. Det intressanta är vad man har fått in i det minnesutrymmet. Antalet basickommandon, och hur vettiga de är att använda, bestämmer ju datorns prestanda, speciellt när det är fråga om en dator man själv skriver program till i första hand.

Användarminnet på 3,5 Kbyte är naturligtvis inte så stort. Det går heller inte att bygga ut, som på en del andra fickdatorer. Den utbyggnad som går att göra gäller skrivare och kassetminne.

Men datorn är duglig nog i sig själv. Formatet är alltså litet. För att tangenterna inte skall sitta för tätt har man gjort dem mycket små. Det gör att de ser glesare ut än de är, och det minskar även risken för att man trycker på två tangenter samtidigt. Bokstäverna sitter i samma ordning som på en vanlig skrivmaskin och det förenklar inskrivandet betydligt, speciellt om man någon gång tapplat på en skrivmaskin. Någon större hastighet går väl ändå knappast att få upp med ett tangentbord som detta. Siffertangenterna är större än bokstavstangenterna och sitter grupperade för sig.

#### Två nivåer hos funktionen

Olikt konventionella datorer arbetar PC 1251 i två olika



Den lilla datorn går också att bygga ut med en enhet som rymmer kassetminne och skrivare. Kassetminnet använder mikrokassetter, och skrivaren är av termotyp med enklare teckenkvalitet.



nivåer: En för programskrivning och en för körning. Dessutom kan man tilldela vissa bokstavstangenter speciella, valfria betydelser.

Om man vill att tangent J skall skriva GOD JUL går man först in i ett speciellt RSV (reserve)-läge och trycker fram SHIFT J. På skärmen står då

J:

Efter kolon fyller man bara i GOD JUL, och trycker sedan på ENTER. Den funktionen kan vara bra om man t ex skall fylla i samma ord på många ställen i ett program. Man kan också använda det för basickommandon, men för dem finns enklare system.

Tangenterna kan emellertid också tilldelas innehållet

GOTO 10 @

vilket datorn i körsläge tolkar

som en instruktion att verkställa det programavsnitt som börjar på rad 10. Sluttecknet @ innebär att man inte behöver avsluta med return, utan körningen börjar direkt.

I körslaget fungerar datorn också som en synnerligen avancerad räknedosa. Också då kan man ha glädje av de definierade tangenterna. Man kan t ex lägga en ekvation

$B * C + D$

i bokstaven A. För att använda den tilldelar man variablerna önskade värden genom att t ex skriva

B = 1

C = 2

D = 3

Om man sedan trycker ned SHIFT A och ENTER får man svaret. Alla variabelvärden ligger sedan kvar, och om man vill ha en ny beräkning med ett



nytt värde på t ex C kan man skriva

**C = 7689**

samt därefter **SHIFT A** och **ENTER** så har man det nya värdet. Det här är ju inte programmering i egentlig mening, men mycket användbart ändå.

Men man kan faktiskt göra det ännu enklare för sig med små enkla formler. Antag, att vi vill räkna ut värdet av

**2 \* SIN (45)/COS(18)**

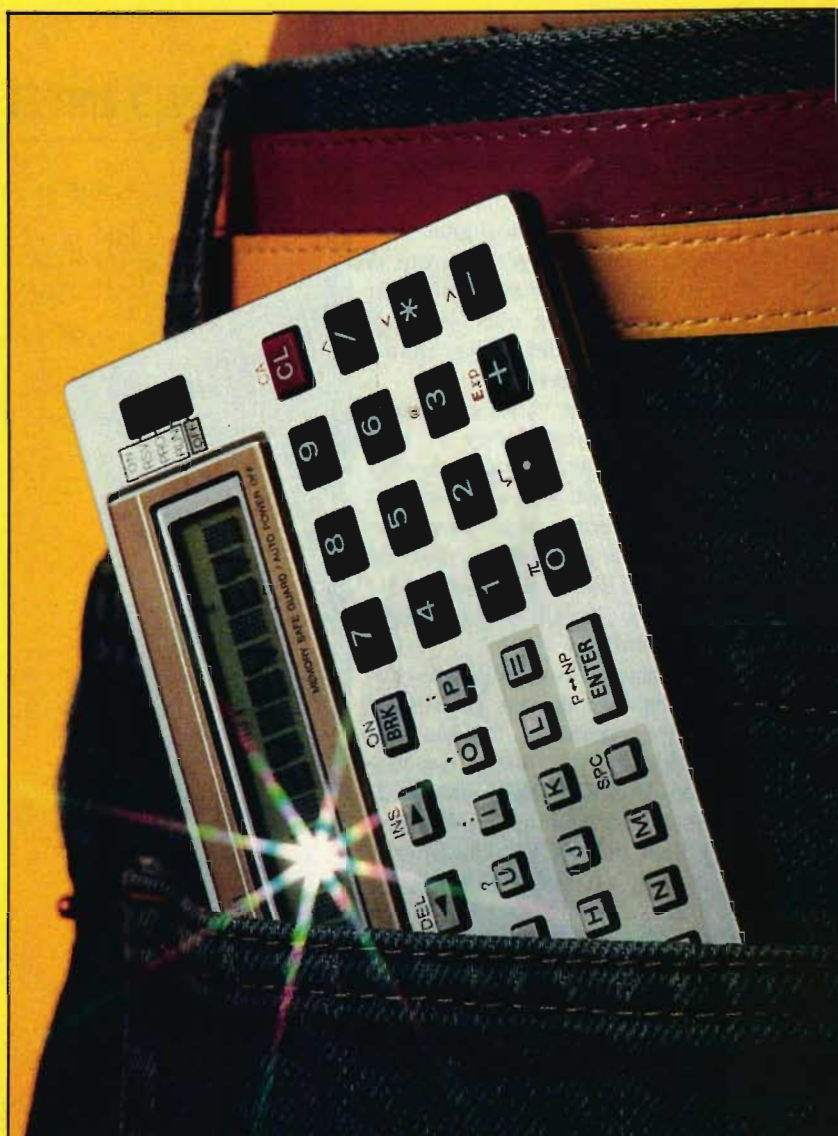
Då skriver vi bara in formeln rätt upp och ned som den står, och avslutar med **ENTER**. Då får vi svaret. Om vi sedan trycker på baklängespil (◀) så kommer den ursprungliga ekvationen fram igen, och den kan vi gå in i och ändra de värden vi vill och få nya värden, så länge vi har lust.

## Räkna och programmera

Allt det här gör PC 1251 till en mycket användbar räknemaskin, men knappast till en dator. Funktionerna är också desamma som Sharp har på sina tidigare fickdatorer *PC 1211* och *PC 1500*. För att den skall klassas som dator bör man emellertid kunna programmera den, och det kan man verkligen.

En del av den förmågan använder vi i programexemplet som hör till artikeln. Men det finns en del andra intressanta egenskaper. I programexemplet använder vi endimensionella strängvariabler, typ **PS(n)**. Man kan emellertid också använda 2-dimensionella variabler, både strängar och tal, typ **B(2,3)**. Datorn har ett särskilt avsatt minne för variabler. För att spara minne är det gemensamt för variablerna **A-Z** och **AS-ZS**. Därför kan man bara använda t ex **G** eller **GS**, inte båda samtidigt. Däremot kan man använda de dimensionerade variablerna **GS(n)** och **G(n)** samtidigt. Lite rörigt blir det när man försöker pressa in mesta möjliga!

En annan begränsning ligger i radnumren. Man kan bara använda radnummer upp till 999. Den begränsningen är kanske inte så svår. Minnet är ju ganska begränsat, så man får helt enkelt inte plats med så väldigt många rader. Vårt programexempel använder 52 rader och det tar 805 bytes av de 3 486 tillgängliga, eller ca 1/4 av utrymmet. Från det kan man göra en hiskelig approximation och anta att minnet rymmer max ca 200 rader.



### Funktioner

ABS	CHR\$	INT	MID\$	SGN
ACS	COS	LEFT\$	NOT	SIN
AND	DEC	LEN	OR	SQR
ASC	DMS	LOG	PI	STR\$
ASN	EXP	LN	RIGHT\$	TAN
ATN	INKEY\$	MEM	RND	VAL

*Dessa kommandon ingår i basic-tolken. En bra uppsättning som också inkluderar riktiga stränghantering.*

### Instruktioner

AREAD	END	INPUT	PRINT	RETURN
BEEP	FOR TO STEP	LET	RADIAN	STOP
CLEAR	GOSUB	NEXT	RANDOM	TROFF
DATA	GOTO	ON GOSUB	READ	TRON
DEGREE	GRAD	ON GOTO	REM	USING
DIM	IF THEN	PAUSE	RESTORE	WAIT

### Kommandon

CONT	PASS	CLOAD	INPUT=	LLIST
LIST	RUN	CLOAD?	MERGE	LPRINT
NEW	CHAIN	CSAVE	PRINT=	

– Hiskeligheten kommer sig av att innehållet i raderna kan vara större eller mindre, och därmed ryms fler eller färre rader.

## Minst – inte snabbast

Slingor bildas på vanligt sätt med funktionerna **FOR TO STEP**. En begränsning i funktionen är att steget bara kan vara heltal. Om man vill använda ett bråk som steg måste man skriva om funktionen på något listigt sätt.

Ett sätt att beskriva snabbheten hos datorn är att köra en tom slinga 1 000 varv och ta tid. På PC 1251 tar det ca 42 s. Det är ju en avsevärd tid jämfört med en "stor smådator", som brukar klara av samma sak på ca 1 s. Jämfört med Sharps tidigare fickdatorer ligger det i en mellanklass: →



Den första, PC 1211, behöver ca 4 minuter och den senaste, PC 1500, ca 14 s. Konkurrenten Casio behöver i sin modell FX 702P ca 17 s, och i den nyare PB 100 ca 7 s, vilket är snabbast i fickdatorvärlden.

Det finns möjlighet att spärra ett inskrivet program så att det inte går att komma åt det för listning eller ändring. För att göra det skriver man **PASS "lösenord"** där man själv väljer ett lämpat lösenord. Funktionen är inte bara bra för hindra obehöriga nyfikna att rota bland programraderna. Man kan själv ha glädje av en liten spärr så att man inte av misstag stövlar in och ställer till oreda. Sådant har hänt.

Förutom funktionerna i tabellen har datorn ytterligare några som inte är nämnda eller förklarade i instruktionsboken. **PEEK**, **POKE** och **CALL** är några sådana funktioner. **PEEK** och **POKE** kan användas för att manipulera data i enstaka minnesceller, och **CALL** används för att anropa subrutiner i maskinspråk. Tyvärr vet vi inget om maskinspråket i sig, så den funktionen är ganska värdelös tills vidare. **PIEEK** och **POKE**, däremot, kan man använda.

Gör man det kan man ha reda på att användarminnet ligger mellan adresserna **32 768** (dvs halva det adresserbara området om adressen skrivs med 16 bitar;  $2^{15}=32\,768$ ) och **36 864**. Det omfattar alltså 4 Kbyte (4096 byte). Man kan dock inte använda mer än 3,5 Kbyte för program och data. Resten tas upp för systemvariabler etc.

Sharp PC 1251 är på ett sätt den första verkliga fickdatorn. Den tar inte större plats än en plånbok i fickan. Att den har begränsningar är givet, men som bärbart, effektivt räknehjälpmedel är den imponerande. Men även om man kan bära den i fickan bör man knappast bära den i *bakfickan*, så som vi gjort på vårt omslag. Man kan råka böja den så teckenvisare och kretskort spricker. Det vore synd på så rara arter. ■

## BLANDAT PROGRAMEXEMPEL

```

10:REM * ORDBLANDARE **

20:WAIT 30: CLEAR
30:DIM P$(0)*11,Q$(0)*1
   0:Y$(10)*1,U$(0)*11
40:RANDOM
50:INPUT "ORD (10 TKN)
   "I:Q$(0)
60:L=LEN(Q$(0))
70:REM .....

80:GOSUB "NOLLA"
90:GOSUB "BLANDA"
100:GOSUB "SKRIV"
110:GOTO "GISSA"
120:REM .....

130:"NOLLA"
140:P$(0)=" "
150:FOR I=1 TO L
160:Y$(I)=" "
170:NEXT I
180:RETURN
190:REM .....

200:"BLANDA"
210:FOR I=1 TO L
220:"TKN-NR":X= RND (L)
230:IF Y$(X)<>" " THEN "
   TKN-NR"
240:Y$(X)=MID$(Q$(0),I
   ,1)
250:NEXT I
260:RETURN
270:REM .....

280:"SKRIV"
290:FOR I=1 TO L
300:P$(0)=P$(0)+Y$(I)
310:NEXT I
320:FOR I=1 TO 11-L
330:P$(0)=P$(0)+" "
340:NEXT I
350:RETURN
360:REM .....

370:"GISSA"
380:U$(0)="":F=0
390:FOR I=1 TO L
400:"VISA": PRINT P$(0);
   U$(0)
410:SS= INKEY$
420:IF SS="" THEN "VISA"
430:IF SS= MID$(Q$(0),I
   ,1) THEN "OK"
440:F=F+1
450:"FELSPERR": IF
   INKEY$ <>" " THEN "FE
   LSPERR"
460:GOTO "VISA"
470:"OK":U$(0)=U$(0)+SS
480:"RETTSPERR": IF
   INKEY$ <>" " THEN "RE
   TTSPERR"
490:NEXT I
500:WAIT
510:PRINT U$(0);" "IF F=
   L THEN "
520:END

```

● Det här exemplet innehåller samma program som artikeln *Ordlekar i basic* i detta nummer av Elektronikvärlden. Här har vi anpassat det till basicspråket i PC 1251 och till att bildskärmen här bara rymmer en rad.

När man skall ange en adress som programmet skall hoppa till skriver man i basic vanligen någonting som

### GOSUB 200

Om man håller på och stökar programmet kanske man av misstag ändrar sådana radnummer så att programmet går fel. När man läser programlistan vet man dessutom inte vad som kommer att hända på rad 200. Därför bör man skriva in kommentarer i en **REM**-sats.

I Sharps fickdatorer kan man i stället förse radnumren med namn som man kan ange som hoppadress. I stället för exemplet här ovan kan man därför skriva

### GOSUB "BLANDA"

vilket alltså är tydligt både för datorn och den som läser programlistan. Tekniken kan kallas att hoppa till *labels* eller helt enkelt namnlappar. På tyska kallar man det hela något så vackert som *Labelsprungen*. Det är alltså möjligt att använda förfarandet i PC 1251 (och övriga fickdatorer från Sharp) och det gör programmeringen mycket tydlig.

I andra randen av programmet står uttrycket **WAIT**. Det förekommer också i andra basicdialekter, men då betyder det oftast något annat. Här har det med styrningen att göra. Eftersom teckenvisaren på PC 1251 bara rymmer en rad, så fungerar **PRINT** lite ovant. När **PRINT** har skrivit sitt på skärmen stannar datorn och väntar på att **ENTER** skall tryckas ned. Om man vill att programmet skall gå vidare på egen hand kan man i stället använda **PAUSE**. Det kommandot fungerar precis som **PRINT** med skillnaden att texten visas i 0,85 s, varefter den försvinner och programmet går vidare.

Samma funktion kan man få med **PRINT** om man först skriver **WAIT** och en siffra som anger hur länge texten skall visas. Det är den funktionen vi använder här.

I rad 30 dimensionerar vi diverse variabler för kommande bruk. Strängvariabler betecknas på vanligt sätt t ex **A\$**, och

rymmer bara 7 tecken. Man kan emellertid använda fler tecken om man dimensionerar variabeln så som i rad 30. Uttrycket har formen

**DIM XS (antal strängar) \*längd**

Om man inte anger någon längd sätts den till 16. Observera alltså att variabeln **XS** alltid har längden 7 medan variabeln **XS(1)** minst har längden 16. Längden får vara högst 80 tecken, och antal strängar högst 256.

I rad 30 dimensioneras **PS(n)** till att bara innehålla en variabel (nämligen **PS(0)**) som har längden 12 tecken, **QS(n)** en variabel med 11 tecken, **YS(n)** 11 variabler om ett tecken och **US(n)** en variabel om 12 tecken.

Själva huvudprogrammet består bara av ett antal subrutinanrop i raderna **80-110**, och man ser alltså lätt vad de gör.

Rutinen **SKRIV** kan vara värd en kommentar. Programmet blandar alltså det inslagna ordets bokstäver, skall skriva ut dem och vänta på en gissning. För att det blandade och det gissade ordet skall synas samtidigt har skärmen delats i två delar. Den första delen omfattar 11 tecken, och på den skrivs det blandade ordet plus så många mellanslag som behövs för att man skall komma fram till andra delen, som börjar i pos 12. Variabeln **PS(0)** fylls därför först med de blandade tecknen, och sedan med passande antal mellanslag.

I rutinen **GISSA** på rad **VISA** skrivs **PS(0)** ut tillsammans med **US(0)**. **US(0)** innehåller de bokstäver som gissats rätt. Eftersom vi angett **WAIT 30** i början av programmet visas texten bara en kort stund, varefter programmet går vidare och känner av om någon tangent tryckts ned med **INKEYS** i rad **410**. Beroende på om ingen tangent, rätt tangent eller fel tangent tryckts ned leds programmet rätt väg. Det räknas också fel och hålls reda på vilken bokstav i ordet som är aktuell.

Det här fungerar i praktiken så att skärmen blinkar med det blandade ordet plus de bokstäver man gissat rätt. Det enda man behöver göra för att gissa är att trycka ned rätt bokstav. Man behöver alltså inte trycka på **ENTER** efter varje tangent. ■



# Allt fler hemdatorer

► Världsmarknaden för elektronikkomponenter ökade inte något under 1982 medan Motorola dock lyckades höja sin omsättning med 3 %. Det berättade Doug Powell härförleden vid ett Sverigesbesök. Hans titel är "Vice President Director Strategic Marketing" på halvledarsektorn. Andra fakta är att Europamarknaden ökade 15 % medan Motorola där tog ett kliv upp med 30 %. Det betyder att firman håller på att öka sina marknadsandelar och man tror sig snart passera Texas Instruments som största halvledartillverkare. Den japanska ökningen har bromsats därför att den viktiga hemmamarknaden har gått tillbaka.

Intressantast är dock vad som håller på att hända på mikrodatormarknaden. Doug Powell menar att man med 68 000-konceptet kommer att bli nr ett. Slaget kommer att stå mellan Motorola och Intel som nyligen lanserade iAPX 186, iAPX 286 och slutligen iAPX 386 som vi dock ännu ej har sett. Andra 16-bitars processorer är redan ute ur leken, bl a på grund av för dåligt stöd i form av litteratur m m. Argumenten för 68 000 är bl a att man har planerat för 10 år framåt redan nu. Uppföljarna till 68 000, bl a med en 32-bitars processor som heter 68020. I planeringen ingår att alla typer skall vara *mjukvarukompatibla*. Frågan är vad Intel kommer att satsa på: iAPX 432 eller iAPX386 som har totalt olika uppbyggnad och instruktionsrepertoar? iAPX är inte uppåtkompatibel.

Framtidens bilar kommer att innehålla kontinuerlig övervakning av en del funktioner. Det kräver en processor som tar låg ström. Därför har Motorola, som satsar stort på biltillämpningar, utvecklat en CMOS-version av 68 000 som så småningom kommer.

## Flera nya datorer i lågprisklass

Tor-data i Torslanda med tel 031-56 26 37 importerar nu Oric-1 som tillhör den nya prisbilliga generation mikrodatorer med

stor minneskapacitet, färggrafik m m.

Oric har sitt ursprung i England. Dess Microsoft-basic är utökad med kommandon för enkel styrning av en ljudgenerator med hifi-prestanda. Upplösningen för grafik är 200×240 bildpunkter. Dessutom kan skärmen visa tre rader text under den grafiska bilden. Alternativt får man 28 rader text om vardera 40 rader. På programvarusidan finns forth och assembler och Pascal är under utveckling liksom tillbehör som flexskivminne och flerfärgskrivare.

En annan stor hemdatornyhet är att Spectravide SV-318 har kommit till Sverige genom Ronex försorg (tel 040-10 35 90). Den har 32 k RAM och 32 k ROM och kan byggas ut till 96 k ROM och 144 k RAM! Även den här datorn har utökad basic från Microsoft. Efter utbyggnad till 80 tecken per rad på skärmen och till 64 kbyte RAM kan man utnyttja CP/M programvara av både versionerna 2,2 och 3,0. Språk som kommer är assembler (Z80), Pascal, USCD Pascal, fortran, logo, cobol och PL-1.

Grafiken har 16 färger och 256×192 bildpunkter i läget för högsta upplösningen. Man kan få 32 sprites per rad. Med den inbyggda kretsen AY-3-8910 kan man få 3 ljudkanaler med programmerbar vågform, volym, ansats/avklingning/tonlängd/efterklangstid och programmerbara bandpass-, lågpass- och högpassfilter. Sammantaget blir det här en tuff konkurrent till VIC-64! Svensk programvara är på väg lovar Ronex som också lanserar en liten mindre fickdator i samma klass som Sharps lilla dator som testas i det här numret. Ronexdatorn har beteckningen TPC-8300.

En något större "fickdator" kommer från Texas Instruments. Det är den länge omtalade CC-40. Se bilden. Enligt rykten skall även Texas göra en liten hemdator som skall heta 99/2 och som i USA skall kosta kring 100 dollar. Den hamnar därmed i samma prisgrupp som ZX81... om den nu kommer? Kanske blir det som



Redaktör: GUNNAR LILLIESKÖLD

med räknedosan TI-88 som aldrig såg dagens ljus. I stället satsade man resurserna på CC-40. Den lilla basicdatorn har inte bara ett alfanumeriskt tangentbord, utan dessutom ett separat numeriskt bord. Indikatorfönstret med flytande kristaller rymmer 31 tecken.

## På väg mot flata skärmar

Allt tyder på att våra bildskär-

mar med katodstrålerör snart ersätts med flata skärmar (men tv på väggen dröjer). Redan nu kan man köpa en sådan dator av fabrikat Sord. Dess flytande kristallindikator visar 8 rader med 80 tecken. Den heter M23 P mark I och har i tidigare versioner sålts i mer än 400 exemplar av generalagenten Scandinavian Micro Computer AB, tel 031-80 41 00.

## Korta bitar:

- > Hewlett Packard satsar nu på 3 1/2 disketter av Sony-format.
- > 802 och 806 är två nya datorer från Luxor.
- > Fuji-disketter representeras nu av Scandia Metric.



Sord M23P mark I



Ronex TPC-8300

T v. Texas Instruments CC-40



Spectravideo SV-318





# "Sifferjakt" i ny version

★ *I ett tidigare nummer presenterade Gunnar Farm en "sifferjakt" för ZX81 och ansluten a/d-omvandlare. Här kommer en förbättrad version av programmet som också går att köra på ZX80.*

★ *Författaren visar också sin lösning på ett störningsproblem som kan uppstå med extra minne anslutet.*

Av **BENGT ANDERSSON**

► Som programmet *Sifferjakt* i RT 1982 nr 11 är skrivet går det inte att köra på ZX80. Det blir dock möjligt om man själv styr bildastringen. Det visar sig att programmet på så sätt blir enklare samt även ger andra fördelar och alltså kan vara intressant också för ägare av ZX81. Den enda svårigheten när man skriver denna typ av program är att få tiderna att stämma.

Apropå tider: Klockoscillatorn i det visade kopplingsschemat för a/d-omvandlaren ger alldeles för låg frekvens med angivet kondensatorvärde (C1, 1 nF). Frekvensen blir i praktiken ca 340 kHz. Värdet är visserligen okritiskt men för lågt för att man skall kunna konstruera om programmet på det sätt jag gjort. Prov har visat att kapacitansen bör vara 500–600 pF för att frekvensen skall bli den rätta.

## Bättre tidtagning utan felläsning

Så till programmet: Tidtagningen enligt RT 11 kan ge fel resultat. Värdet **FRAMES** kan nämligen bli noll. Sannolikheten är visserligen liten, men felet uppträder slumpvis och kan verka förbryllande. Ett säkrare sätt än att läsa av **FRAMES** två gånger är att först nollställa (med **POKE** eller enklast i maskinspråkrutinen). Men det går att göra det ännu enklare:

När man själv sköter räkningen av antalet delbilder är man inte läst till **Sinclair's** räknesequens (ner från 0 till 32 769) utan kan i stället räkna upp från 0 till 65 535. En extra fördel är att man kan mäta tider upp till ca 22 minuter, om nu någon skulle behöva det.

Vi kan lägga in antalet delbilder i **BC**-registret vid returen. Vi måste då visserligen lagra resultatet av spelet i en särskild minneadress, som sedan får läsas av med **PEEK**, men det hela blir enklare så.

Det är också enklast att lägga ut delresultaten av uppräknings på stacken, så slipper vi att återställa **FRAMES** till ett tillåtet värde vid returen. Vidare kan det vara bra att kunna stoppa programmet med **BREAK**, ifall man av misstag skulle köra i gång utan att ha a/d-omvandlaren ansluten. (Inte så trevligt att behöva dra ur kontakten så att programmet faller.)

Programmet kan köras med 3 K minne. Här följer nu en kort beskrivning av maskinkoddelen:

## Maskinkod styr bild

Koden för "1" läggs in i A'. Omvandlaren startas. (Min omvandlare tar upp ett helt K från 20 480; adresserna är olika i maskinkoddelen och basicdelen. Detta är lätt att ändra, men observera att avläsningsordningen är omkastad i förhållande till Gunnar Farms program.) Tiden läggs ut på stacken (första gången Ø). **DFILE** hämtas in och läggs ut på stacken. I adress 16 533 anropas subrutin 3 910 i basictolken, som kontrollerar om **BREAK** har utförts.

Samtidigt startar bildsynkpulsen. Därefter följer avläsning och beräkning av markörens position. Observera, hur avläsningen i vertikalled görs med **RLD**! Samtidigt sker division med 16 (bit 4–7 i ackumulatören är redan nollställda). **RLD** startar dessutom omvandlaren för ny avläsning på samma adress, men det saknar betydelse.

I adress 16 567 startas kontrollen av beräknad position. Om spelet skall avbrytas läggs vid

misslyckande Ø och vid lyckad jakt innehållet i A' (det vill säga koden för "9") in i adress 16 514, och antalet delbilder hämtas in från stacken. Skall spelet fortsätta läggs prickens position ut på stacken, samtidigt som **DFILE** hämtas in, och bildgenereringen börjar. När bilden är färdigritad hämtas prickens position in och den raderas. Därefter hämtas tiden in, ökas med ett, och allt upprepas.

Beträffande tidschemat har jag följt ZX81:s tider med två undantag: Avståndet från bildsynk till första linjesynk har gjorts en klockcykel längre, som i ZX80:s heltalsbasic. Den första linjen under texten är i ZX81 fyra klockcykler för kort, vilket gör den tydligt mörkare. En **NOP** har lagts in (16 594).

Bildsynkens längd och placering verkar däremot inte vara särskilt kritisk. Om bilden antas bestå av 312 linjer, var och en på 207 klockcykler, så borde bildsynken komma 25 klockcykler tidigare och vara 27 klockcykler längre (förutsatt att jag räknat rätt), om den antas vara 6 linjer plus en linjesynkuls.

## Basicdelen med långa rader

Basicdelen, rad 10–40. Sinclair tillåter obegränsat långa rader, och man skall ju någon gång använda det! Man sparar minne på det viset, men det medför vissa nackdelar. Den allvarligaste är att redigeringen försvåras. Förutsatt att man inte skriver fel anser jag ändå att det här är den bästa kompromissen. Dessutom kan överskådligheten ibland försämrars, samtidigt som skivarbetet ökar om man vill skriva in samma text två gånger. Det är orsaken till att raderna 10–30 fått vara som de är.

I rad 60 lurar vi datorn att tro att ett stort minne är anslutet. Detta har ingen annan effekt än att minnesutrymme avdelas för bildskärmen. Tvärtom kan det vara förstärkt att skriva **POKE 16389,76** innan programmet lagras på band. Vi slipper då spela in en tom bildskärm. Spar tid!

Raderna 80 och 160–230. Or-

saken till att **SS** blev en strängvariabel är att flerdimensionella sådana är enklare att hantera än numeriska dito. Emellertid visade det sig att en dimensionell numrering är enklare (från 0 till 255, från övre högra hörnet till det nedre vänstra).

Det otillåtna värdet (255) kan då direkt uteslutas. Man sparar dessutom minne på att använda strängvariabler som ett slags heltalsvariabler. Talet tillägs dock ligga i intervallet 0–255.

Rad 320: Kravet att värdet måste vara noll visade sig orsaka problem. Detta är ett mycket strängt villkor. Spänningen måste vara mindre än 10 mV! Av grundlig anledning fungerade alltid programmet när man startade med **RUN** men hakade upp sig när man försökte spela igen. Att tillåta värdena ett och två ger inga problem.

Det går faktiskt att utvärdera resultatet av jakten, beräkna och skriva ut tiden i en enda programrad, rad 350.

## Avkopplad trafo säkrar minnet

Så till ett annat problem: Sinclair 16 K RAM. Bortsett från det ständiga bekymret med kontakten, som kräver ständig vaksamhet, har jag drabbats av andra störningar. Efter en stunds drift ändrades innehållet slumpvis i en del minnesceller. Först misstänkte jag ett termiskt fel, men eftersom inget kunde upptäckas riktades mina blickar mot nätaggret.

Jag provade att driva datorn från ett kraftigt, stabiliserat nät-aggreat, och felet var borta! En närmare kontroll gav till resultat att nätaggret ger ca 11 V. I minnet finns en diod mellan +9 V och +12 V. Varje transient från nätaggret som överstiger ca 13 V (dämpad enbart av förmodat dåliga elektrolytkondensatorer) leds direkt till minneskretsarna och ger störningar.

Varje gång tv:n slås till och från genereras en transient, vilket förklarar att felet oftast uppkom när jag lämnat apparaten. En kondensator på 100 nF över transformatorns sekundärlindning var tillräcklig för att avhjälpa felet.



## MASKINKOD TILL SIFFERJAKT

```

16514 0          ---          8 211 255          OUT (255),A
5 62 29        LD A,29       80 203 252          SET 7,H
7 8            EX AF,AF'     2 253 78 40          LD C,(Y+40)
8 33 0 0        LD HL,0          5 12          INC C
21 17 0 80     L1 LD DE,20480  6 6 25          LD E,25
4 18            LD (DE),A     8 62 233          LD A,233
5 229          PUSH HL       90 205 181 2        CALL 693
6 42 12 64     LD HL,(1639C)  3 43          DBE HL
9 229          PUSH HL       4 0          NOP
30 35          INC HL         5 205 146 2        CALL 658
1 6 32         LD E,32        8 225          POP HL
3 205 70 15    CALL 3910          9 113          LD (HL),C
6 48 72        JR NC,L7       600 225          POP HL
8 16 254       L2 DJNZ L2     1 25          INC HL
40            LD A,(DE)       2 24 173          JR L1
1 19           INC DE         16604 8          L6 EX AF,AF'
2 18           LD (DE),A     5 190          CP (H1)
3 47           CPL           6 40 5          JR Z,L8
4 230 240      AND 240         8 54 6          LD (HL),6
6 79           LD C,A         10 175          L7 XOR A
7 9            ADD HL,BC      1 24 6          JR L9
8 9            ADD HL,BC      3 254 37        L8 CP 37
9 15           RRCA          5 32 8          JR NZ,L10
50 15          RRCA          7 54 151         LD (H1),151
1 15           RRCA          9 50 130 64       L9 LD (16514),A
2 15           LD C,A         22 225          POP HL
3 79           ADD HL,BC     3 193          POP BC
4 9            LD E,38        4 201          RST
5 6 38         L3 DJNZ L3     5 60          L10 INC A
7 16 254       EX DE,HL     6 8          EX AF,AF'
9 235          RLD           7 24 202          JR L5
60 237 111     EX DE,HL
2 235          ADD A,107
3 198 107      LD C,A
5 79           ADD HL,BC
6 9            XOR A
7 175          CP (HL)
8 190          JR NZ,L6
9 32 33        LD E,5
71 6 5         L4 DJNZ L4
3 16 254       L5 LD (HL),23
5 54 23        EX (SP),HL
7 227
    
```

Maskinkoddel för "sifferjakt". Se i RT 1982 nr 11 hur man bäst kan mata in den!

## SIFFERJAKT

```

1 REM          (115 tecken maskinkod)
10 PRINT TAB 10;"XXXXXXXXXXXX"
20 PRINT TAB 10;"SIFFERJAKT"
30 PRINT TAB 10;"XXXXXXXXXXXX"
40 PRINT AT 6,0;"DATORN PLACERAR SLUMPVIS UT,"NYO SIFFROR INOM EN SPELPLAN.",,,"
"DU SKA, GENOM ATT STYRA PRICKEN,"MED RATTARNA,SAMLA IN ALLA","SIFFRORNA I TUR
OCH ORDNING.",,,"TIDEN REGISTRERAS UNDER JAKTEN.",,,"LYCKA TILL.",AT 21,0;
"START-PRICK "NEWLINE".,)"
50 PAUSE 424
60 POKE 16389,128
70 RAND
80 DIM S$(9)
90 CLS
100 PRINT TAB 11;"SIFFERJAKT"
110 PRINT ,,TAB 7;"XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX"
120 FOR I=3 TO 18
130 PRINT TAB 7;"X";TAB 24;"X"
140 NEXT I
150 PRINT TAB 7;"XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX"
160 FOR I=1 TO 9
170 LET S$(I)=CHR$(INT (RND*255))
180 FOR J=1 TO I-1
190 IF S$(J)=S$(I) THEN GOTO 170
200 NEXT J
210 LET J=INT (CODE S$(I)/16)
220 PRINT AT 3+J,23-CODE S$(I)+16*J,I
230 NEXT I
240 GOTO 280
250 PRINT "RATTARNA SKALL VARA VRIDNA FULLT MOTURS,"
260 PAUSE 50
270 PRINT AT 20,0;"          (40 mellanslag)"
280 POKE 2133,0
290 LET I=PEEK 2133
300 POKE 21001,0
310 PRINT AT 20,0;
320 IF I=2 OR PEEK 2133>2 THEN GOTO 250
330 LET J=USR 16515
340 LET I=PEEK 16514
350 PRINT "MOTUR...DU TOG FEL SIFFRA EFTER" AND NOT I;"DU KLARADE DET PAA" AND I,
J/50;" SEKUNDER"
360 SCROLL
370 PRINT "VILL DU SPELA IGEN?(Y/N)"
380 PAUSE 4F4
390 IF INKEY$="J" THEN GOTO 90
400 CLS
410 PRINT AT 10,6;"XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX"
420 PRINT TAB 6;"SIFFERJAKTEN SLUT *"
430 PRINT TAB 6;"XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX"
    
```

PS G18m inte FAST om programmet skall köras på ZX 811

Här är basicdelen av det nya "sifferjakt"-programmet. Observera, att man måste ha en a/d-omvandlare ansluten för att programmet skall kunna köras! Hur man bygger en sådan finns beskrivet i RT 1982 nr 11. Till programmet hör också en maskinkoddel.



## P2500 - Ny dator från Philips

P 2500 heter en ny medlem i P 2000-familjen - en storebror till den tidigare P 2000-versionen från Philips.

Förbättringarna omfattar främst ökad snabbhet, minneskapacitet upp till 320 K samt ergonomiskt lågprofiltangentbord, flexibilitet och utbyggnadsmöjligheter. Datakommunikationen hanteras av slavprocessorer som avlastar huvudprocessorn. Normal bearbetning kan därför ske

med bibehållen hastighet.

P 2500 är främst avsedd för yrkesmässig användning. Ett komplett system, exkl skrivare, kostar 32 000 kronor exkl moms. Pris för skrivaren Epson MX 80 5 900 kronor. Avancerade skrivare som TEC, Tally och Fujitsu finns från 9 000 kronor och uppåt.

I samband med introduktionen av P 2500 övergår ansvaret för marknadsföring och försäljning av samtliga mikrodatorer i Philips P 2000-serie till Management Computer International - MCI, tel 08/23 21 60.



## Nytt hölje för din dator

Peerless Foam Mouldings Co Ltd. presenterar "Orbitor", ett nytt dataterminalsystem i tre delar för elektronikindustrin.

◀ Mikroprocessorn består av över- och underdel i polystyrol. Front- och bakstycke kan fås i

stålplåt eller eloxerad aluminium. De kan lätt modifieras eller bearbetas enligt kundönskemål. Lådan är främst avsedd som interfacelåda och har plats för två 5 1/4"-disc-drives eller ett stort kretskort. Invändiga mått: 445×305×höjd 116 mm, höjden kan ökas med hjälp av sidopaneler.

◀ Monitorlådan i Orbitor-serien är avsedd för ett 14" - alternativt 15" - färgbildrör med 90° avlänkning.

◀ Den tredje delen i systemet är sockeln som är rörlig framåt 5° och bakåt 15° från vertikalplanet och svängbar ±45°. Anslutningar och kontaktton är åtkomliga i sockelns bas.

Generalagent: ELFA RADIO & TELEVISION AB, avd Elektromekaniska byggsystem, tel 08/730 07 00.



# Ordlekar i basic

*Dessa två enkla program i basic bygger på stränghantering, och är ganska roliga att både köra och försöka bygga ut med olika finesser. De passar för alla basic-datorer.*

Av BERTIL HELLSTEN

► Här är två enkla lekprogram i basic. De passar för de flesta datorer, även om man kan behöva skriva om dem en smula ibland.

Det första programmet har vi kallat "Ordblandning". Det går till på följande sätt: Två personer spelar. När man skrivit RUN frågar datorn efter ett hemligt ord, som den ene deltagaren då skriver in, t ex

## HEMLIG

Datorn rensar sedan skärmen och skriver i stället ut ordet med bokstäverna slumpvis omkastade t ex

## IMGHLE

Det gäller nu för den andre deltagaren att komma på vilket ord som avses. Om han gissar att första bokstaven är L, så trycker han på motsvarande tangent. Om gissningen var rätt skriver datorn ut bokstaven, om den var fel händer ingenting.

När hela ordet är färdigt talar datorn om hur många felaktiga gissningar som gjorts.

Ju längre ord man använder desto svårare blir det. Ett kort ord som t ex "APA" kan mycket väl kastas om slumpvis så att resultatet också blir "APA". Sannolikheten för att det skall ske med "VECKOTIDNINGSLÄSARUNDERSÖKNING" är ganska liten!

Programmet har vi försett med rikliga kommentarer så det bör nästan förklara sig självt. Du som vill skriva in programmet på din dator behöver naturligtvis inte skriva in alla REM-satser för att få programmet att

fungera. Om du däremot vill kunna förstå det en tid efter du skrivit in det så är det mycket bra om de finns där. Eftersom du också säkert vill göra ändringar och förbättringar i programmet så rekommenderar vi att också REM-satserna skrivs in.

RANDOMIZE i rad 40 står där för att slumpfunktionen i

rad 200 skall bli olika varje gång programmet körs. Det blir den inte annars. Om man tänker använda ord som är längre än 100 tecken måste man ändra DIM-satsen i rad 50.

CHR\$(12) betyder skärmrensning hos de flesta datorer. Det kan också heta CLS. Om det saknas en rensningsfunktion kan du i stället skriva

```

10 REM ***** ORDBLANDNING *****
20 REM
30 REM ..... START .....
40 RANDOMIZE
50 DIM B$(100): REM MAX ORDLÄNGD 100 TECKEN
60 PRINT CHR$(12)
70 INPUT "HEMLIGA ORDET :";X$
80 REM
90 REM ..... NOLLSTÄLL .....
100 PRINT CHR$(12)
110 L=LEN(X$)
120 F=0: REM NOLLSTÄLL ANTAL FEL
130 S=1: REM ÅTERSTÄLL TILL 1:A POSITION I ORDET
140 FOR I=1 TO L: REM TÖM ALLA B$(I)
150 B$(I)=" "
160 NEXT I
170 REM
180 REM ..... BLANDA .....
190 FOR I=1 TO L: REM GÅ IGENOM DET HEMLIGA ORDET
200 N=INT(RND*L+1): REM SLUMPTAL SOM ÄR NR PÅ TECKEN I ORDET
210 IF B$(N)<>" "GOTO 200: REM VÄLJ NYTT NR OM DET ÄR ANVÄNT
220 B$(N)=MID$(X$,I,1): REM FYLL PÅ MED SLUMPVALD BOKSTAV
230 NEXT I
240 REM
250 FOR I=1 TO L: REM SKRIV UT DET BLANDADE ORDET
260 PRINT B$(I);
270 NEXT I
280 PRINT
290 REM .....GISSA .....
300 S$=INKEY$
310 IF S$="" GOTO 300: REM GÅ TILLBAKA OM INGEN TANGENT TRYCKT
320 IF S$=MID$(X$,S,1) GOTO 370: REM HOPPA VID RÄTT GISSNING
330 REM
340 F=F+1: REM HIT KOMMER MAN BARA VID FEL
350 GOTO 300: REM HÄMTA NY GISSNING
360 REM
370 PRINT S$;: REM HIT KOMMER MAN VID RÄTT GISSNING
380 IF S<L GOTO 470: REM HOPPA OM ORDET INTE FÄRDIGT
390 REM
400 PRINT:PRINT: REM HIT KOMMER MAN NÄR ORDET ÄR KLART
410 PRINT "RÄTT SVAR!"
420 PRINT"ENDAST ";F;" FEL!"
430 PRINT:PRINT:PRINT:PRINT
440 INPUT Q$: REM STANNA OCH VÄNTAR PÅ "RETURN"
450 GOTO 60: REM BÖRJA OM
460 REM
470 S=S+1: REM HIT KOMMER MAN NÄR FLER TECKEN
480 GOTO 300: REM NÄSTA GISSNING

```



**FOR I = 1 TO a : PRINT :  
NEXT I**

där **a** är antalet rader som ryms på skärmen. Om man har en dator som inte rymmer mer än ett kommando per rad (ZX81) får man skriva om alla flerfunktionsrader, inklusive REM-satserna.

I raderna 140-160 nollställer vi så många BS(n) som behövs för att vi skall få plats med alla bokstäver i det blandade ordet. De tomma platserna fylls sedan i slumpvis ordning i raderna 190-230. Rad 200 väljer ut en av platserna BS(n), och i

rad 210 kontrolleras om platsen är tom. Om den inte är det väljer man en ny plats genom att gå tillbaka till rad 200. Om den däremot är tom fyller man på med ett av tecknen i det hemliga ordet.

När alla bokstäver sitter på plats, på fel plats för att vara exakt, skrivs den nya versionen av ordet ut i raderna 250-270. Därefter är det dags att börja gissa, vilket sker medan programmet känner av om någon gissning är gjord med INKEYS i rad 300. Ingen gissning alls för programmet tillbaka till rad

300, och rätt gissning upptäcks i rad 320. Funktionen MIDS(XS,I) plockar ut tecknet nr I från strängen XS. Hos ZX81 skriver man i stället XS(I). Fel gissning, slutligen, medför att villkoret inte uppfylls i rad 320, och därmed ökas F, som innehåller antalet fel, med 1 i rad 340, och programmet går tillbaka, på jakt efter ny gissning.

Vid rätt gissning kommer man alltså till rad 370, och det rätta tecknet skrivs ut. Så länge det finns fler tecken att gissa är S, som räknar antalet riktiga

gissningar, mindre än L, som är antalet tecken i ordet, och vi går till 470 för att räkna upp antalet rätt, och går sedan tillbaka till 300 för ny gissning.

När S inte längre är mindre än L är däremot hela ordet klart och vi skriver ut ett glatt meddelande i rad 410 och 420. Därmed är vi klara att börja om, men stoppar programmet med en INPUT-sats så vi kan studera resultatet i lugn och ro tills vi trycker ned RETURN.

Och därmed har vi blandat färdigt, och kan gå över till det andra programmet, "Hemligt ord". Liknande program brukar ofta kallas "Hangman". Vi avstår här från att gå igenom programmet i detalj - det är ganska likt det förra programmet.

När datorn gjort sitt kommer det ut lika många - som antalet bokstäver i ordet, och den andre deltagaren har att gissa vilka bokstäver de motsvarar. Han kan gissa i vilken ordning som helst. Om det hemliga ordet återigen är HEMLIGT skriver datorn ut

-----  
Om den andre deltagaren chansar på ett L kvitterar datorn genom att skriva  
---L---

och så fortsätter det hela. Den närmare genomgången av programmet avstår vi från. Den som har en dator där man kan styra var utskriften skall hamna kan göra en snyggare version av programmet, där inte varje gissning upprepas, utan bara kompletteras med nya riktiga gissningar.

■  
END

```

10 REM ***** HEMLIGT ORD *****
20                                     REM
30 REM ..... START .....
40 DIM BS(100):                       REM MAX ORDLÄNGD 100 TECKEN
50 PRINT CHR$(12)
60 INPUT "HEMLIGA ORDET :";XS
70                                     REM
80 REM ..... NOLLSTÄLL .....
90 PRINT CHR$(12)
100 L=LÉN(XS)
110 F=0:                               REM NOLLSTÄLL ANTAL FEL
120 S=1:                               REM ÅTERSTÄLL TILL 1:A POSITION I ORDET
130 FOR I=1 TO L:                     REM TÖM ALLA BS(I)
140   BS(I)=" "
150 NEXT I
160                                     REM
170                                     REM
180 GOSUB 410:                         REM
190 PRINT
200 REM .....GISSA .....
210 SS=INKEYS
220 IF SS="" GOTO 210:                 REM GÅ TILLBAKA OM INGEN TANGENT TRYCKTS
230 FOR I=1 TO L
240   IF SS=MID$(XS,I,1) THEN BS(I)=SS:S=S+1:R=1
250 NEXT I
260 GOSUB 410:                         REM SKRIV UT
270                                     REM
280 IF S=L+1 GOTO 340
290 PRINT
300   IF R=1 THEN R=0:GOTO 210
310   F=F+1
320 GOTO 210:                          REM HÄMTA NY GISSNING
330                                     REM
340 PRINT:PRINT:~
350 PRINT "RÄTT SVAR!"
360 PRINT"ENDAST ";F;" FEL!"
370 PRINT:PRINT:PRINT:PRINT
380   INPUT QS:                        REM STANNA OCH VÄNTAR PÅ "RETURN"
390   GOTO 50:                          REM BÖRJA OM
400                                     REM
410 FOR I=1 TO L
420   PRINT BS(I);
430 NEXT I
440 RETURN

```



# 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:-

Cirka pris 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 grammofoonskivor i ordnade register. Använd VIC som skrivmaskin då du brevväxlar med kompiserna eller myndigheter. Du kan låta VIC bevaka dina tillhörigheter, då som tjuvarlarm. 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 —



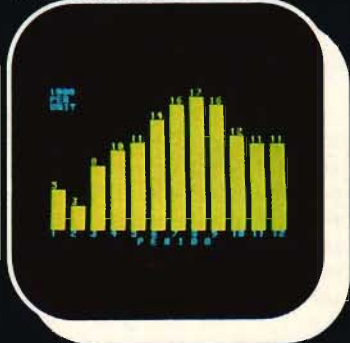
# GENIE COLOUR ger dig

alla möjligheter att komma med i data utvecklingen

8 OLIKA FÄRGER



STATISTIK



5.950:—  
inkl. moms

**GRUNDENHET**

I grundenheten ingår 16K Basic 16K RAM, parallellport, seriport RS-232C, uttag för ljudspenna, bandspelare, video, ljud, TV & ljud och expansionsenhet. 2 st. Manualer, 1 demotape och anslutningskabel till bandspelare.

ADRESSREGISTER



HEMBIBLIOTEK



RECEPT



HEMBUDGET



GRAFIK



SPEL



MATEMATIK



FAGERSTA T AB 0223-11111 GÄVLE OK BIL RADIO 026-119390 GOTTBORG CB RADIO 031-134121 KF AB 031-173350 HEDEMORA IMPAREDOVISN 0225-10389 KALMAR SEMITRON 0480-74497 KARLSTAD ELEKTRON-ISTEN 0555-13279 KLIPPAN LINDENS RÄKNARE 0435-12525 LULEÅ ALL DATA 0920-88177 MALMO HOBBYDATA 040-910191 NACKA NACKA KONTORSMASKINER 08-7162845 NÄSSJÖ EKDAHL S TV AB 0380-10542 SALA AB AHLINS RADIOTEK 0224-17015 STOCKHOLM MICROTRONIC 08-612204 TEATERTEKNIK AB 08-409290 TV-LANKEN CITYMASSAN 08-411530 STRÖMSTAD ALLUNDS EL 0526-11500 SUNDSVALL E-SOUND 060-120628 TROLLHATTAN EG-TEKNIK 0520-44044 UPPSALA VIDEO&DATALAND 018-156650 VARBERG CEDERHOLMS HEMEL 0340-87105 VISBY AB EDW LOWGREN 0498-76080 VÄSTERÅS ZIGNIA RADIO TV 021-180121 ÖLAND GENIO 0485-20506 ÖVIK NH ELEKTRONIK 0660-83390 FINLAND AU DITEK NORGE T&T ELEKTRONIK A S

Jag vill ha mer information om GENIE COLOUR

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

LSI Electronics AB  
 Fimbodavägen 2-6  
 131 31 Nacka



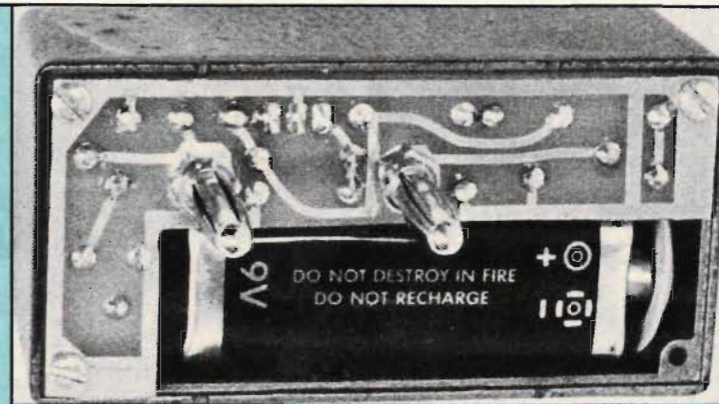


Fig 1: T v. Det här är proben, i stark förstoring, fäst vid en vanlig kvicksilvertermometer för kontroll. Anslutningen till det avkännande elementet är överdragen med en krypslang som håller fukten borta.

Fig 6: "Medaljens baksida". Vi ser här hur stiften är fästa direkt i kretskortet. Om avståndet mellan stiften inte skulle stämma med de aktuella universalinstrumentet får man löda in ledningar här i stället.



Fig 3: Så här ser den ut, tillsatsen som gör att man kan mäta temperatur med en vanlig digital multimeter. Stiften är placerade så att boxen kan pluggas in direkt. Till kontakten på fronten ansluter vi själva proben. Med en tryckströmbrytare intryckt kontrollerar vi batterispänningen i tillsatsen.

# Temperatur prob för digitalvoltmeter.

★ Den här tillsatsen, som du bygger lätt, utökar digitalmultimeterns möjligheter till att även mäta temperatur. Det kan t ex vara värdefullt att registrera temperaturen på effekttransistorer, till god hjälp vid felsökning!

av ULF JONSSON

■ ■ I och med att priserna på digitalinstrument sjunkit kraftigt de senaste åren har de blivit attraktiva även för hobbyfolk. Inte fullt lika attraktiva är priserna på olika tillbehör till t ex digitalmultimetern, som hf och temperaturprobar, vilka kan kosta lika mycket som instrumentet!

Artikeln vill visa hur man för ca ett hundra kronor i materialkostnad och några timmars arbete kan tillverka en temperaturprob med utmärkta data, avsedd att anslutas till en befintlig digitalvoltmeter.

Det är värdefullt att ha möjlighet mäta en elektronikkomponents temperatur, eftersom temperaturen visar om komponenten ifråga arbetar inom tillåtna gränser eller är överbelastad. Den i

artikeln beskrivna temperaturproben är avsedd just för den typen av mätningar, även om den kan användas för många andra ändamål.

De flesta anordningar för temperaturmätningar som beskrivs i hobbymagasin har som temperaturavkännande organ en diod, alternativt basemitterdioder hos en transistor, varvid man utnyttjar den s k karaktäristikförskjutningen hos diodkurvan. Det innebär att diodens transportfall minskar linjärt med ca 2 mC/°C vid stigande omgivningstemperatur. Den metoden har sina fördelar. Framför allt är den billig, men det finns en betydligt elegantare lösning.

## Specialkrets som givare

AD 590 är en ic som tillverkas av det amerikanska företaget Analog Devices. Den är gjord för att användas som temperaturgivare. Kretsen är innesluten i en TO-52-kapsel, (finns även i andra utföranden). Den ser alltså ut precis som en transistor.

Elektriskt sett kan AD590 betraktas som en strömgenerator, vars utström är direkt proportionell mot omgivningstemperaturen i kelvingrader,  $1\mu A/^\circ K$ . Omvandling från °K till °C och vice versa kan ske med formledarna:  $^\circ C \approx ^\circ K - 273^\circ K$  eller  $^\circ C + 273$ . [Fig 3 ser vi utströmmen  $I_{out}$  som funktion av temperaturen i kel-

vingraden. Som synes är karaktäristiken absolut rak över hela arbetsområdet, från 218°K (-55°C) till 423°K (150°C). I verkligheten finns ett linearitetsfel eller onoggrannhet, som inte framgår av fig 3 på grund av skalans indelning. För standardtypen AD 590J, som denna applikation är avsedd för, uppger fabrikanter data som framgår av tabell 1.

## Kopplingsdiagram

I fig 4 visas kompletta schemat för temperaturmätaren. Kretsen 431 är en reglerbar positiv shuntgenerator, som tillsammans med R1, R2 och R3 lämnar en konstant spänning av ungefär 5 V vid batterispänningen 9-7 V. Den spänningen anslutes till AD590J:s positiva anslutning, den negativa går till P1, R4 och voltmeters positiva mätkabel. Vi börjar med att mäta spänningen över P1 och R4 vid omgivningstemperaturen 25°C (298°K). Sedan kalibreringsfelet  $\pm 5\mu A$  har justerats med P1 visar voltmeter 298 mV. Den spänningen kommer att öka eller minska med en mV för varje grads temperaturändring. Vi har alltså fått en mätanordning som visar temperatur i kelvingrader, 1 mV/°K.

För att slippa omvandlingen från °K till °C vid varje mätning ansluter vi voltmeters negativa mätkabel till P2:s mittuttag. Genom att vi trimmar P2 till samma

spänning som ligger över P1 och R4 vid 0°C (273°K), dvs 273 mV, kommer voltmeter att visa temperaturen i mV/°C. Eftersom de flesta digitalvoltmetrar är försedda med automatisk polaritetsomkoppling och dessutom har ett mätområde av  $0 \pm 200$  mV, täckes hela temperaturområdet -50 till +150°C. Det svarar mot -50 till +150 mV, som vi mäter utan några omkopplingar av voltmeter och temperaturmätare.

## Uppbyggnad och montering

Samtliga komponenter enligt fig 2, utom telefonjack för anslutning av AD590J och tryckknappen för batterispänning, är uppbyggda på ett mönsterkort vars lay-out i skala 1:1 ses i fig 6. I fig 7 framgår komponentplacering samt anslutning av telefonjack, tryckknapp och batteri anslutes till kortet.

Prototypen byggdes för att användas tillsammans med digitalmultimetern Fluke, typ 8020A. På mönsterkortet skruvades två kontaktstift, typ 4 mm banankontakt fast. Dessa två kontaktstift passar till 8020 A:s mätkabelanslutningar, varför inga avslutningskablar mellan de två enheterna krävs. Hur mönsterkort, telefonjack, tryckknapp och batteri skruvas fast respektive placeras i prototypens låda framgår bäst av foto i fig 8.

Om prototypens anslutningsdon inte passar till den egna multimetern väljer man en större låda än vad stycklistan anger, så att man får plats med två bananhylsor, varefter multimeterns mätkablar användes som anslutning till temperaturheten. Mönster-



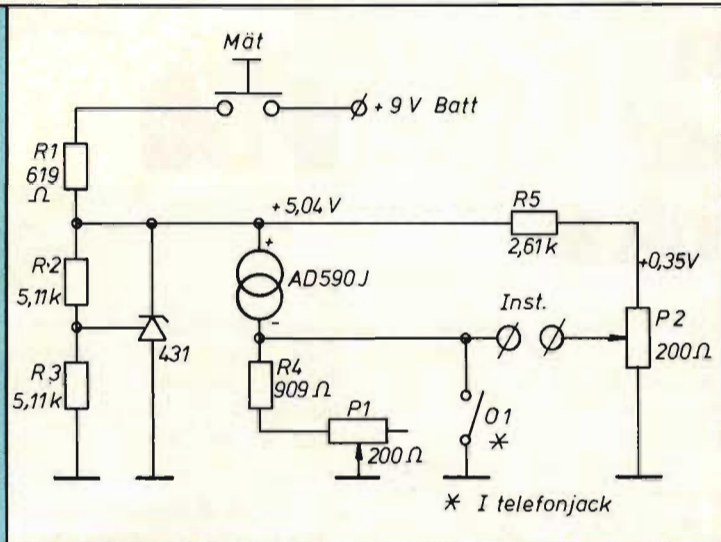


Fig 2: Schema över tillsatsen.

kortet fästes då med distansrör i lådans botten.

AD 590J:s positiva och negativa "ben" ansluts över en tvåledare till en telefonpropp som fig 5. Det tredje benet som är anslutet till kapseln lämnas öppet. Avser man att mäta temperaturen hos en vätska måste självfallet anslutningen mellan AD590J och tvåledaren vara vattentät.

**Trimning**

När allt är monterat och klart återstår att ställa in P1 och P2. Omkopplingen i fig 4 består av en slutande funktion på telefonjacken när telefonproppen inte är ansluten. Den har till uppgift att kortsluta multimeterns positiva ingång till jord för inställning av referensspänningen 273 mV. (Den fungerar även som batteritest.)

Tryckknappen som måste hållas intryckt vid trimning och mätning kan bytas mot en vippströmbrytare, men risken är att man glömmer att bryta spänningen efter avslutad mätning och batterier är ju som bekant ganska dyrbara.

Åter till trimningen: Anslut temperaturenheten till multimetern och ingenting i telefonjacken. Trimma P2 tills multimetern precis skiftar till -273 mV. Stoppa där! Anslut proppen till jacken, placera en pålitlig kvicksilvertermometer bredvid AD590J, trimma P1 tills referens-temperatuernheten temperatur överensstämmer med avläst värde på multimetern. Trimningen skall ske vid rumstemperatur ca 25°C. Därefter är temperaturenheten färdig att tagas i bruk.

Före varje mätning skall referensspänningen -273 mV kont-

rolleras. Har den ändrat sig mer än 1 mV, indikerar det att batterispänningen är lägre än ca 7 V belastad och batterierna bör därför bytas.

**Tabell 1. Data för AD 590**

Nominell utström vid 25°C (298,2°K) 298,2 μA  
 Nominell temperaturkoefficient 1 μA/°C  
 Kalibreringsfel vid 25°C max ± 5°C = 5 μA  
 Olinjaritet - 55 - + 150°C max ± 1,5°C  
 Linjaritetsfelet ± 1,5°C åtgärdas inte  
 Däremot skall kalibreringsfelet trimmas bort vid 25°C

**Tabell 2. Komponentförteckning**

- R1 = 619 1% MF
- R2, R3 = 5,11 K 1% MF
- R4 = 909 1% MF
- R5 = 2,61 K 1% MF
- P1, P2 = 200 15 t trimpot.
- 1 st AD 590J temperatursensor - 55 - + 150°C
- 1 st 431 reglerbar positiv Shuntregulator
- 1 st Tryckknapp. Slutande funktioner
- 1 st Telefonpropp. Elfa typ 42 - 7200 - 1
- 1 st Telefonjack Elfa typ 42 - 7500 - 4
- 1 st Låda 70 x 35 x 28 Elfa typ 50 - 0100 - 3

Ett borrarat mönsterkort kan köpas från: **Elektronikkonsult**, Box 20016, 104 60 Stockholm. Pris: 20,- per st + moms och frakt

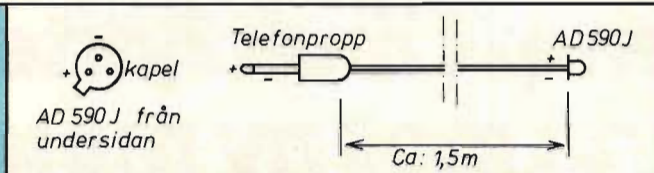


Fig 4: Inkopplingsanvisning för AD 590J.

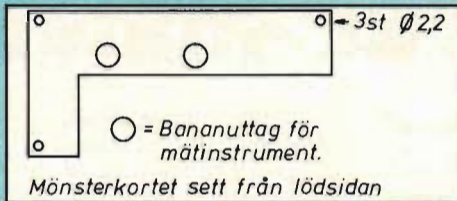


Fig 5: Borr-ritning

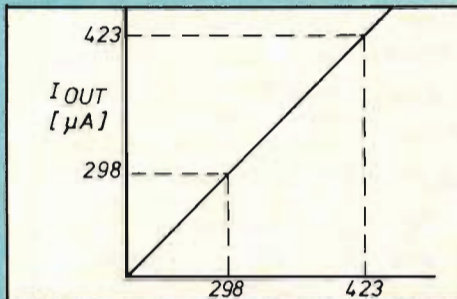


Fig 7: Utströmmen som funktion av temperaturen i AD 590J.

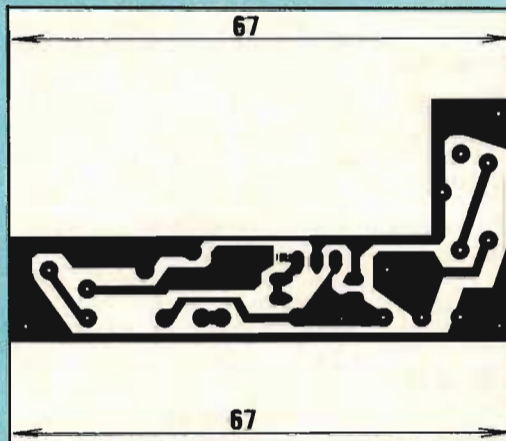


Fig 8: Kretskort i skala 1:1.

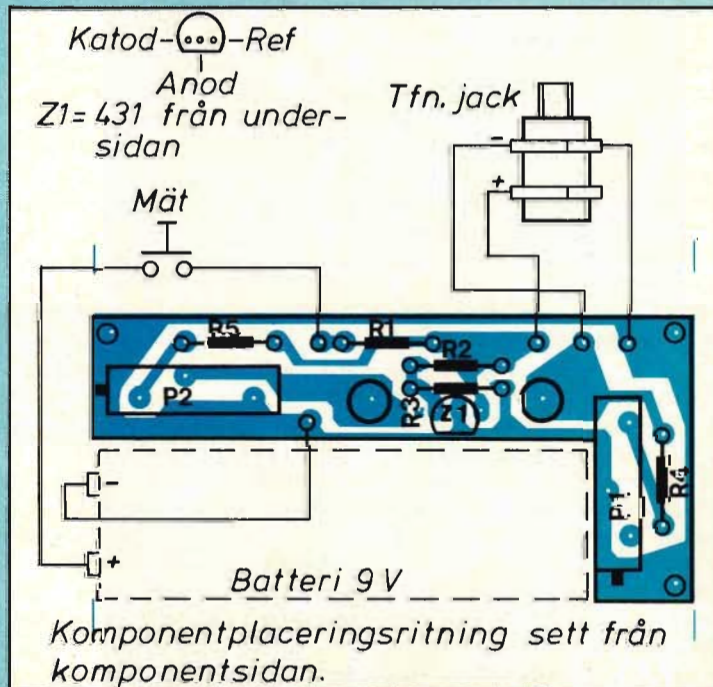


Fig 9: Komponenternas placering på kretskortet.





Docent  
Jörgen  
Gundersen  
informerar

# Temp i ändalykten byts mot ny metod: Termistor-mätsticka

★ *Man kan nog se ett slut inom kort på de slitstarka skämten om och kring temp-tagningen och den analhumor som den gamla kvicksilvertermometern givit upphov till – en ny, svensk anordning ger överlägsna fördelar i alla avseenden.*

★ *Här informerar RT:s medicinske specialist om alla aspekter på den nya temperaturtagningen, som inte minst utprovats kliniskt på för tidigt födda spädbarn, där riskerna är särskilt stora.*

► Temperaturmätning har sedan länge skett med en kvicksilvertermometer införd i ändtarmsöppningen (åtminstone är detta praxis i vår del av världen, medan man i USA hellre använder muntermometrar). Metoden med mätning i analöppningen är relativt tillförlitlig men den har en rad nackdelar:

Således måste man avvakta minst tre minuter innan avläsning sker. Vidare måste rengöring av termometern företagas, och under all hantering händer det ofta att de glaskapslade termometrarna går sönder, varvid utspill av kvicksilver blir ofrånkomligt. På större sjukhus får man räkna med att tusentals termometrar krossas varje år och att kvicksilvret skingras åt alla håll – i avlopp, övergolv och i sopor etc. En stor del av den giftiga metallen kommer således ut i naturen, och sjukhusen ger

därvid upphov till miljöskador.

Elektrisk temperaturbestämning har sedan länge gjorts med antingen termistorer eller termoelement. Den typen av mätning kan givetvis göras i ändtarmen.

Sedan länge har man emellertid diskuterat att göra mätningar av kroppstemperaturen antingen i armhålan eller i munnen; se ovan! Medan mätningarna i armhålan blir något osäkra är däremot mätningar i munnen relativt tillförlitliga och kan göras snabbt.

Nu lanseras en alldeles ny temperaturmätningssprincip av **Crafon** i Lund. Mätning av temperaturen görs under tungan hos patienten med en engångsprob. Utrustningen består av en liten termistor, som har bakats in i fuktimpregnerat papper, samt en avläsningsenhet som kortvarigt bringas i kontakt med proben.

Vid mätningen placeras mätstickan under tungan så långt tillbaka som möjligt. Man ber patienten öppna munnen och placerar då spetsen av mätstickan under tungan till höger eller vänster i munhålan så långt tillbaka som till visdomstanden. Sedan får patienten stänga munnen och mätstickan skjuter då ut 4–5 cm.

Man avvaktar nu 10 sekunder och den enkla avläsningsenheten fattas nu och placeras transversellt på mätstickan. Avläsningsenheten har en liten kåft, och när den öppnas gör man kontakt med två ledningstrådar – det sitter en på vardera sidan om stickan. Undersökaren trycker nu på en avläsningsknapp och mätvärdet kan avläsas direkt. Det kvarstår i det digitala fönstret under 15 sekunder.

## Enkel, rationell hantering

Fördelen med nyheten är en synnerligen enkel hantering. Tiden för mätning av temperatur kan nedbringas till ett minimum, och det uppstår inga hanteringskostnader, eftersom mätstickan är för engångsbruk. Den slängs alltså efter begagnandet.

Den behändiga avläsningsenhe-

ten står ständigt placerad i en uppladdningsapparat när den inte används, och över automatik blir det tillsett att batterierna alltid är fullt uppladdade.

Fördelarna med systemet är givetvis också att temperaturmätningarna kan göras snabbare och att den annars ibland knepiga avläsningen är starkt förenklad. Vidare slipper man tidsåtgång för rengöring av kvicksilvertermometrarna samt alla miljörisker med den giftiga indikatorn.

## Mätstickan imponerar

Den huvudsakliga hemligheten bakom den nya produkten är den lilla, oansenliga mätstickan, som innehåller två termistorer.

Termistorerna anpassas parvis, så att avläsningen kan se med en noggrannhet om 0,1°C. "Matchade" termistorer var tidigare något ganska dyrbart: På den tiden då förf själv bedrev forskningsarbete med sådana – för ca 15 år sedan – kostade ett matchat par flera hundra kronor. Mot den bakgrunden frågar man sig oroligt vad det kan kosta att använda termistorer för engångsbruk. Men automatiserad fabrikation i effektiva maskiner medför att priset för hela proben kan hållas så lågt som ner till ca 30 öre!

Utvecklingsarbetet bakom mätproben innebär således en anmärkningsvärd satsning.

## Kroppshåligheter temperaturvarierar

I en svensk undersökning som utfördes redan 1966 (se **Läkartidningen** nr 22 d å) fann **Böttiger** och **Furhoff** att muntemperaturen i genomsnitt höll sig lägre med 0,4°C än rektaltemperaturen.

Studien bekräftade tidigare iakttagelser, att differensen utgör en individuell faktor med betydande variationer –0,2–0,7°C – mellan olika individer. Vidare påvisades, att skillnaden verkar bli större vid högre temperaturnivåer, en skillnad som från praktisk synpunkt dock är betydelslös. Till detta kommer så, att mun-

temperaturen varierar mer än rektaltemperaturen, varför man får räkna med ett något större variationsområde för vad som skall anses utgöra "normal temperatur".

## Även andra skillnader

Vid lasarettet i Lund har man på neonatal-intensivavdelningen också mätt axilltemperatur hos prematura barn med den nya utrustningen. (Axilla = axelhålan, prematur = för tidigt framfödd.) Härvid har man funnit, att medelvärdet mellan i sin tur rektal- och axillärtemperatur också belöper sig till 0,4°C.

Erfarenheterna ger klart vid handen, att den nya typen av termometer är betydligt mera bekväm för personal som mäter temperatur liksom den utsätter barnet för mindre risker i samband med detta.

De första prototyperna till denna apparatur debuterade redan för några år sedan. Den senaste utvecklingen innebär en förfining och är nu synnerligen enkel att använda.

## Mättekniska enskildheter

Systematiska mätningar av temperaturen i munbotten visar, att den hos normala individer är ca 36° längst framme intill framtänderna och munöppningen, medan temperaturen sedan stiger till högsta punkten i fickan vid tungrot, där den håller sig på ca 36,7–36,8°C.

Hos de flesta individer finns det salivavsöndring, så att den termokänsliga mätkroppen placeras direkt i fuktig miljö, inklämd mellan tungan och munbotten. Se *fig 3*.

Detta medför, att temperaturindikeringen inställer sig efter 7 s. Emellertid har vissa människor mindre salivavsöndring än andra, och en sådan minskning av saliven är ofta delvis en följd av premedicinering eller kan utgöra en biverkan till annan medicinsk behandling, varför man bör avvakta med att göra avläsningen till efter omkring 10 sekunder.



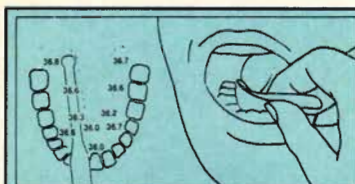


Fig 2. Den fyndiga termistorproben: En precisionssensor till förbluffande lågt pris.

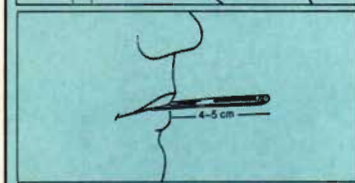


Fig 3. Temperaturprobens spets placeras i patientens munbotten längst bak intill tungroten.



Fig 4. Vid avläsningen sticker proben ut ca 4-5 cm utanför munnen.

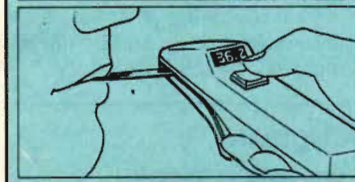


Fig 5. Avläsningens enhetens käftar griper kring proben.



Fig 6. Avläsning sker efter 10 sekunder med tryck på aktiveringsknappen på apparatens över-sida.

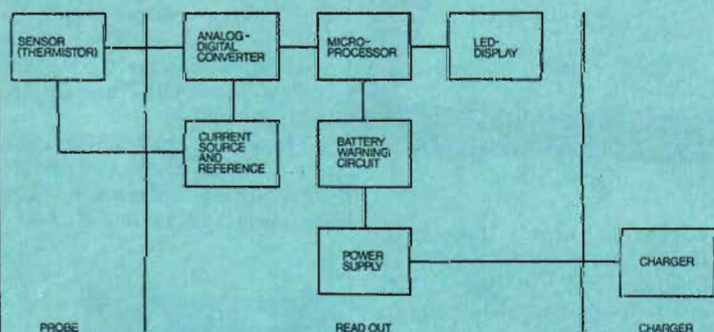


Fig 8. Sprängskiss över avläsningens enhet.

Fig 7. T v: Utrustningen går mycket väl att använda även för temperaturregistrering i såväl armhåla som ljumskeck.

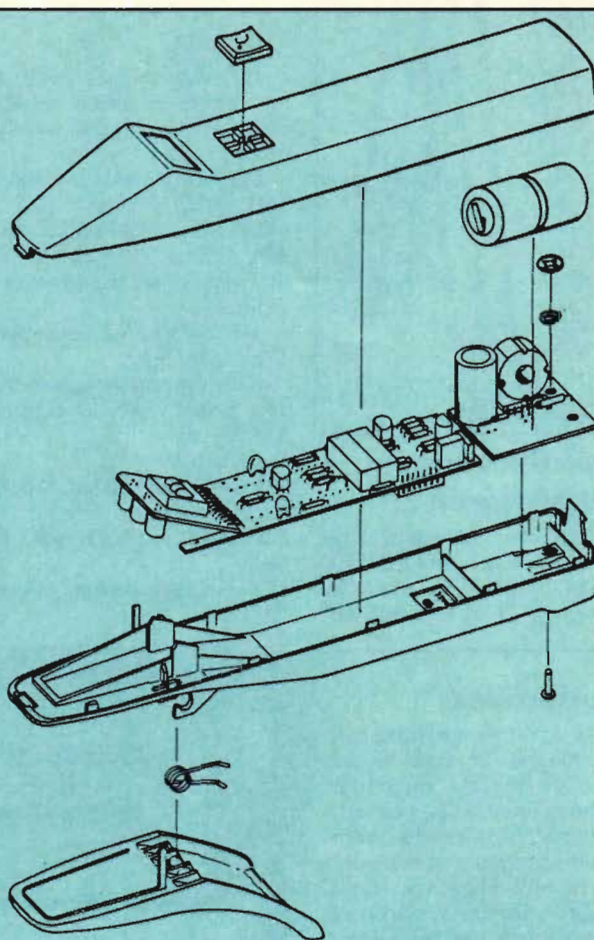


Fig 9. Nedan: Blockdiagram för temperaturregistreringen. Kretsarna består alltså av sensorelementet i form av en termistor och vilket förbinds med respektive analog/digitalomvandlare, matningsström och referenshållning, mikroprocessordelen och lysdiod-indikatorn. En batteritillståndsvarnare finns också liksom kraftaggregat och laddningsenhet.

### "Mikro"-liten prob

Själva proben i systemet väger endast något gram och bredden varierar mellan 5 och 10 mm. Enstaka patienter kan få känning av illamående eller rent av kräkingsreflexer när man insätter föremål i munbotten. Erfarenheten har dock visat, att Crafttempen tolereras av praktiskt taget alla patienter.

Dessutom kan mätningen genomföras på ca 10 sekunder och det medför, att också känsliga patienter knappast hinner känna några obehag innan mätningen är slutförd.

Själva avläsningens enhet har en mycket elegant utformning: Sedd i profil påminner huvudet om en ödlas. När man griper kring avläsningens enhet kan man lätt med

pekkingret manövrera "underkäken". Kontakten med proben etableras elegant genom att man satt en kopparkant, påminnande lite om en tandrad, såväl i "överkäken" som i "underkäken". Det här arrangemanget medför att det blir praktiskt taget omöjligt att inte få perfekt kontakt med proben när mätenheten påsättes. Om mätningen görs på felaktigt sätt indikeras det i digitalfönstret med det för alla elektroniker välkända - och förargliga - "ERROR".

Även om alltså utrustningen i första hand gjorts för mätning av muntemperatur går det utmärkt att använda den också till mätning av axilltemperatur, vilket således har gjorts på barn - man kan även mäta temperaturen i ljumskecket, när så önskas.

Vid mätning av temperatur i armhålan eller i ljumskecket bör avläsningen dröja minst 20 sekunder, eftersom de termiska kontaktförhållandena där är mindre gynnsamma.

Givetvis behöver sjukvårdspersonalen kunna kontrollera om avläsningens enhet mäter korrekt. För det ändamålet finns speciella kalibreringsprober.

När de placeras i apparaturen, skall ett bestämt referensvärde avläsas.

### Slutsatser:

Crafons nya materiel för mätning av temperatur representerar ett nytänkande.

Sedan de första prototyperna av denna utrustning för flera år sedan presenterades för kliniskt

bruk har den sedan genomarbetats i detalj, så att man har kunnat uppnå en synnerligen ändamålsenlig utformning.

Kvicksilvertermometrarnas dagar är räknade - åtminstone inom vårdsektorn. Elektroniken tar över, här som på nästan också alla andra områden.

### LITTERATURREFERENS:

FLEMMING, M, HÅKANSON, H och SVENNINGSEN, N: En jämförelse mellan temperaturmätningar rektalt med kvicksilvertermometrar och axillärt med en ny elektronisk temperaturprob vid Neonatologiska intensivvårdsavdelningen. (I manuskript 1982.)



# KORTA RAPPORTER



## Ljusaktiverade fototristorer

■ **Motorola** har introducerat två nya fototristorer – en ljusaktiverad triac (MRD 920) – en för fjärrstyrning av växelströms-las-

ter med ljus.

MRD920 triggas av 30 mW/cm och känsligheten kan ändras med en spänning på styrelektroden.

Max utström är 300 mA (MRD920) resp 100 mA (MRD933) vilket räcker för styrning av små laster direkt eller för att trigga större triac:ar eller transistorer.

MRD933 kan arbeta med 240 V nätspänning.

Båda typerna levereras från lager. Kapseltypen är transparent TO-92.

Distributörer:

**AB Gösta Bäckström**, Stockholm 08/54 10 80

**Distributören Traco AB**, Farsta 08/13 21 60

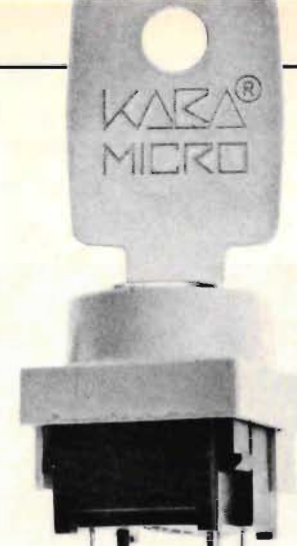
**ITT-Multikomponent**, Solna, 08/83 00 20

## Nyckelställare för kreditkort



● **KABA Locks Ltd** har utvecklat en nyckelströmställare med lågprofil, MS 4316, avsedd för kortmontage. **LM Ericsson Telematerial AB** svarar för marknadsföringen i Skandinavien.

Strömställaren finns i tre kon-



taktutföranden med en alt två slutningar eller en växling. Kontakterna klarar 48 V och 50 mA. Den elektriska livslängden är garanterad till 20 000 operationer vid en belastning på 1 VA. Kontaktesistansen är mindre än 200 mΩ efter 20 000 operationer.

## Lågrprisrobot

● Trots den stora spridningen av industrirobotar, är dessa så pass dyra att de inte har kommit till användning inom skolor och industriell utbildning. **Scandia Metric AB** i Solna presenterar en lågrprisrobotarm från Feedback Instruments Ltd i England, avsedd för experiment och demonstration i skolorna.

HRA 933-roboten är en mikroprocessorstyrd hydraulisk arm med sex frihetsgrader och digital positionskänning i de fem lederna. I grundutförande levereras roboten med en kontrollåda från vilken man kan styra alla rörelser och föra in ett program på upp till 35 enskilda rörelser. Detta program kan sedan genomföras automatiskt av roboten.

Den går dessutom att styra genom ett seriegränssnitt från en smådator; t ex ABC80. Alla rörelser kan kontrolleras med en upplösning på 1/256 (8-bits kontrollord), och det går då att genomföra godtyckligt stora program, även med återmatning från yttre sensorer kopplade till datorn.



## Multimeter med 4 3/4 siffror

● **Thurlby Electronics Ltd** presenterar en serie multimetrar med omfånget 32 000 enheter på den svenska marknaden. 1503, 1503 HA, 1504. Modellerna kallas och har bas p och onoggrannheten 0,05 % och 0,03 %. Modell 1504 klarar dessutom mätning av sant effektivvärde. Mätområdena är 1200 V växelspanning, 750 V växelspanning, 10 A lik- och väx-

elspänning, 32 mΩ, diodtest och frekvensmätning till 3,9999 MHz.

Upplösningen är 10μV, 10 mΩ, och 1nA vilket är 60 % bättre än konventionella 4 1/2 siffrors multimetrar. Batteri- eller nätdrift.

Automatisk nollpunkt- och polaritetsindikering. Pris från 2 350:- exkl moms.

Svensk representant: **Embaco Electronic HB**, tel: 0758/194 10

## Digitala termometrar

● Modell 869 och 866 är två nya termometrar från **Keithley**. En viktig målsättning vid konstruktionen av dessa instrument har varit att få fram ett enkelt och robust instrument som tål stötar, slag och fukt.

Modell 869 använder Pt-100 givare som medger mätningar från -200 till +850 C. Onoggrannheten blir ca 0,5 %. Som tillbehör finns en serie med olika temperaturgivare.

Modell 866 mäter temperaturen -55 till +150 C. Keithley marknadsförs i Sverige av: **Scandia Metric AB**, tel 08/82 04 00.



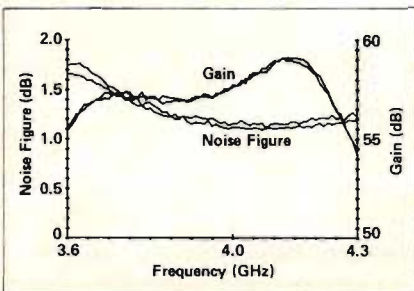


# Ny brusfaktormätare tar automatiskt udden av felfaktorerna.



Hewlett-Packards nya mätsystem HP 8970A/HP 346B ger den noggrannhet i mätningen av brusfaktorer som länge efterlysts och "standardiserar" samtidigt mätningarna. Tolkningsproblem mellan leverantör och köpare kan helt elimineras.

Konventionell mätning av brusfaktorer begränsas av orsaker som: ENR- (excess noise ratio) fel från brusväggen, anpassningsfel på grund av SVF, brusbidrag från 2:a steget, omgivningstemperatur och instrumentfel. Det är fel som normalt är så tidskrävande att korrigera att de bara utförs i standardiseringslabbar



En bild av "standardiserade" mätningar av brusfaktorer med HP 8970A. De två kurvorna har erhållits med två olika uppsättningar av slumpvis utvalda HP 8970A, HP 346B, mixers, dämpsatser och lokaloscillatorer. Ända ligger kurvorna inom 0,1 dB från varandra vid nästan alla frekvenser! HP 8970 mäter brusfaktor och förstärkning samtidigt.

eller vid speciellt höga produktionskrav.

HP:s mikrodatorbaserade brusfaktormätare HP 8970A är däremot konstruerad just för att snabbt och automatiskt utföra sådana korrigeringar samtidigt med mätningen! Den tar med andra ord udden av felfaktorerna. Och det är förstas mikrodatorn som gör jobbet. Den styr avstämningen och systemets förstärkning, den mäter förstärkning och NF för enheten under test, den presenterar data för brusfaktor dB och effektiv brustemperatur ( $T_e$ ) på displayen, korregerar för ENR som funktion av frekvensen och för omgivningstemperatur och NF-fel i steg två.

Brusväggen HP 346 med låg SVF lämnar sitt bidrag till brusfaktormätarens mätprecision och snabbhet. Mät hastigheten är 3-5 mätningar per sekund och mät noggrannheten utmärkta 0,1 dB över hela mätområdet.

HP 8970A kan för insignaler från 10 till 1500 MHz lagra upp till 27 ENR-värden som funktion av frekvensen och 10 kompletta panelinställningar. Den kan också utföra svepmätning med presentation från digitalt minne direkt på vanligt oscilloskop och automatiskt

styra en extern oscillator vid mätningar i mikrovågsområdet.

Vill du veta mer om Hewlett-Packards nya mätsystem, så ring tfn 08-750 20 00 eller 031-49 09 50 eller fyll i och skicka kupongen till: Instrumentavdelningen, Hewlett-Packard Sverige AB, Box 19, 163 93 Spånga eller Frötallsgatan 30, 421 32 Västra Frölunda.

**hp HEWLETT  
PACKARD**

Jag vill ha mer information om HP:s nya mätsystem HP 8970/HP 346B.

- Skicka utförlig produktbeskrivning.  
 Ring mig för demonstration.

EVN 5-83

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

Företag: \_\_\_\_\_

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

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



# Tektronix's storsäljare!



Beställ nu  
för omgående  
leverans!

**Tek 2213 – 9.350:–** exkl. moms.

Oscilloscopen som slagit alla försäljningsrekord. Och undra på det!

Tektronix 2213 och 2215. Två kvalitetsoscilloscope som "har allt" men som ändå kostar betydligt mindre än vad du väntar dig. Hur det nu kan komma sig?

Jo, för det första har vi minskat antalet mekaniska delar med hela 65%.

För det andra finns det bara ett kretskort.

Och för det tredje är kontakterna färre och kablaget minskat med 90%

En konstruktion som ger enklare sammansättning, trimning och testning samtidigt som du får högre prestanda!

2213 och 2215 har dessutom strålfinnare och förenklad och mer ekonomisk strömförsörjning. Avancerat trigger-system och automatisk inställning av fokus och intensitet.

Finesser som gör jobbet enklare och som tillsammans med Tektronix-oscilloscopets driftsäkerhet, långa livslängd och höga mätnoggrannhet ger dig maximalt för pengarna.

Undra sedan över varför det blivit en sådan försäljningssuccé. Du kan bara inte köpa ett mer avancerat oscilloscope billigare!

Vill du veta mer om 2200-serien från Tektronix? Fyll då i svarkupongen och posta den i dag så kommer ytterligare information med det snaraste!

### Tekniska data

- Två kanaler.
- DC – 60 MHz.
- Triggerbandbredd 100 MHz.
- Mätning med eller utan fördröjt svep.
- Komplettt trigger-system med TV-fält, normal, auto.

- Triggerkälla: intern, extern eller nät.
- Variabel hold-off.
- Nya P6120-prober. Lätta behändiga och effektiva. Flexibla kablar. 60 MHz och 10 pF.

Sänd mig mer information om **Tektronix 2200-serie!**

Namn \_\_\_\_\_

Företag \_\_\_\_\_

Adress \_\_\_\_\_

Postnr \_\_\_\_\_ Postadr \_\_\_\_\_

Tel \_\_\_\_\_

EVN 5-83

**Tektronix AB** Box 4205, 171 04 Solna.

TEKTRONIX AB Box 4205, 17104 Solna • 08-830080  
 Tektronix AB • Sveagatan 3-9 • 41314 Göteborg • 031-427035  
 Tektronix A/S • Postbox 575 • 2730 Herlev • Danmark • 02-845622  
 Tektronix A/S • Broekkveien 53 • Oslo 5 • Norge • 02-645770  
 Tektronix oy • Larin Kyöstin Tie 4 • 00650 Helsingfors 65 • 90-722400

**Tektronix**  
 COMMITTED TO EXCELLENCE



# 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 1340. 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 Blaupunkts nattdesign.

**Blaupunkt: Närmare musiken kommer du inte**

*Blaupunkt New York SQR 82: Kvarterstyrd avstämning på alla våglängder (PLL-Synthesizer), självökning, 18 programminnen, 12.5 kHz raster på UKV, högeffektstutsteg 4 x 20W, Sendestonhuvud, 40—16000 Hz, Dolby®, bandsortomkopplare, autoreverse. Blue-Magic-högtalare CL 1340-A2: 40W, 45-22000 Hz, Ø130 mm, coaxial-system.*

**BLAUPUNKT**

BOSCH gruppen





# Ljudkontakt av

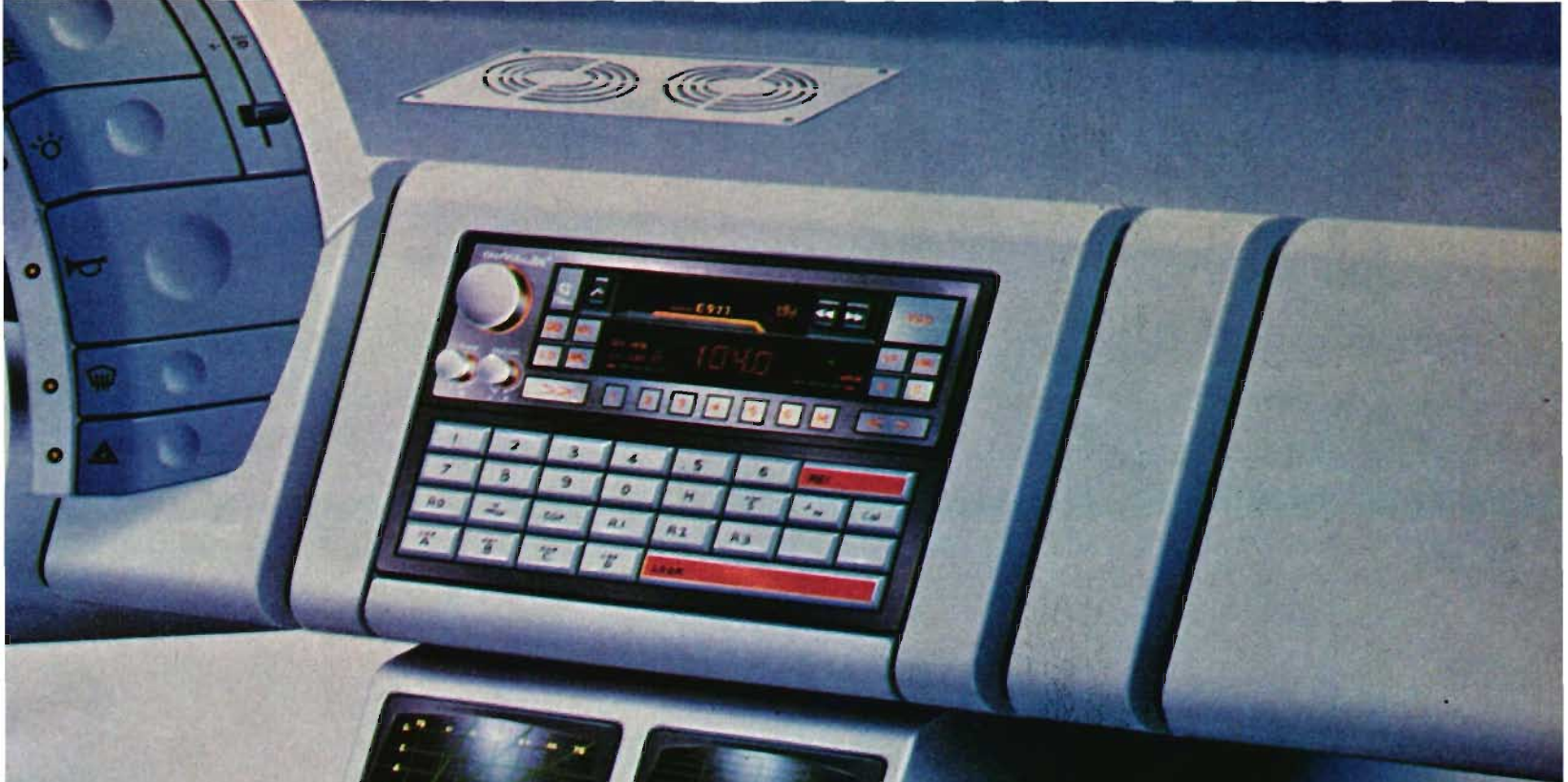


## Clarions nya bilstereoprogram är här, ladd

- ☉ Helt ny radiodel med super-SASC. Super-SASC-systemet möjliggör en FM-mottagning som du bara har kunnat drömma om tidigare.
- ☉ Helt ny design med belysning av alla funktioner.
- ☉ Autoreverse och låsbar snabbspolning fram/back.
- ☉ Manuell och automatisk radiosökning.

JAVISST! Skicka Clarions nya katalog till:  
Namn \_\_\_\_\_  
Adress \_\_\_\_\_  
Clarion Svenska AB  
Box 2095  
127 02 Skärholmen  
Tel. 08-97 01 20





# trempend



**med revolutionerande nyheter och finesser!**

- ⦿ Automatisk melodisökning på bandet.
- ⦿ Halkvarnare med yttertempmätare.
- ⦿ Voltmeter som visar batterispänning.
- ⦿ 9 Helt nya apparater.

**Skicka in kupongen och du får veta mer!**

 **Clarion**  
BILSTEREO



# EV PROVAR BILSTEREO

## 7 till test!

★ *Inför den här omgången prov av bilstereoapparater har EV omarbetat RT:s tidigare testförfarande. Vårt numeraratoriserade mätlabb ger grafisk presentation, som är mera lättläst och lättolkad än enstaka siffror.*

★ *Ur kurvorna kan man få en mera realistisk bild av hur apparaterna uppför sig. Vi inleder testsektionen med att berätta om hur man bäst tolkar kurvorna.*

Text, mätningar:  
GUNNAR LILLIESKÖLD  
Färgfoto:  
LENNART EDLING

► Grovt generaliserat kan man säga att marknads stereoanläggningar i rimliga prislägen för hemmen i dag håller en teknisk kvalitetsnivå som fyller de flestas behov. Åtminstone gäller det förstärkare, radiodelar, skiv- och bandspelare, medan det finns utrymme för förbättringar på högtalarsidan.

När det gäller bilradio har vi inte nått dit än. Tvärt om mot vad många tror måste man faktiskt ställa högre krav på mobila än på statföna anläggningar. Det gäller inte minst radiodelen. Miljökraven är större och dessutom är den volym man har till buds minimal. Den låga matningsspänningen är ytterligare en begränsning. Allt detta måste kunna genomföras till ett pris som bör ligga under "hemstereons" för att inte verka alltför avskräckande.

### Radiomottagningen svårt att lösa

Bilradiomottagaren arbetar med signaler som varierar med, låt oss säga, 0 och 60 dBf. Ändringarna sker mycket abrupt. Vi kanske har full styrka i en position. När bilen har rört

sig bara någon meter är signalen närapå noll! Efter ytterligare någon meter är den åter maximal.— Om radiodelen är utförd som en ordinär hi-fi-tuner får vi en fräsande bruspulv vid varje signalnedgång och lyssningen blir oangenäm. Så sker allt som oftast i dag, men alla de stora tillverkarna arbetar med lösningar på problemet.

Därtill kommer flervägsutbredningen. När en direkt och en eller flera reflekterade signaler når mottagaren får man utsläckning av vissa frekvensband i signalspektrum. Det vållar mycket stark distorsion. Hela det utsända frekvensområdet måste vara med för distorsionsfri mottagning, vilket i princip kräver oändlig bandbredd i mottagaren. Det går ju inte, eftersom man måste ha selektion mot andra radiosignaler. Hi-fi-tuners har relativt hög bandbredd vilket ger låg distorsion, men s/n blir dåligt om man inte har ganska starka antennsignaler. En bilradio bör ge ett stort s/n redan vid måttliga nivåer och därför väljer man i det sammanhanget smalare filter i mf-delen. Man bör alltså inte fästa för stor vikt vid låg distorsion i bilradio-

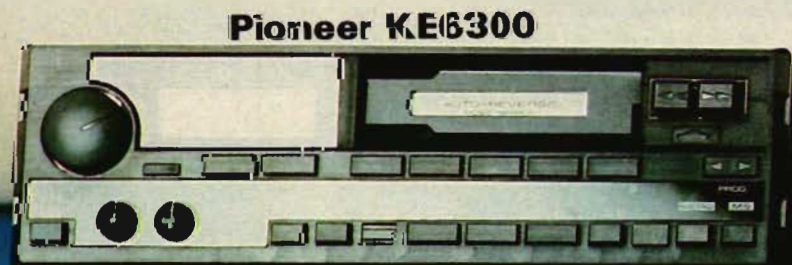
mottagare. Där är det viktigare med egenskaperna vid låga signalnivåer! Men distorsionen får förstås inte vara så hög att den märkbart färgar ljudet.

### Öppningskurvan avslöjar mycket!

Normalt presenterar tillverkarna bara känslighetsvärden i form av 26 dB s+n+d/n+d (SINAD) i mono och 46 dB s/n i stereo. Monokänsligheten bör ligga så lågt som möjligt, gärna kring 10 dBf, och stereokopplingen bör inte ske för tidigt. 40 dBf kan vara lagom som ett riktmärke. Siffervärdena säger dock mycket litet om hur mottagaren uppför sig vid låga nivåer. För att få en rättvisare bild bör man ta upp kurvor för utsignal, brusnivå, distorsionsnivå och kanalseparation vid olika insignalnivåer. Det ger en komplett öppningskurva som är mycket avslöjande. Hur tolkar man då kurvan? Vi börjar med att se på utsignalens nivå. Den bör sjunka ordentligt när signalen är mycket låg, dvs under ca 20–30 dBf, där man annars får ett vasst fräsande ljud. Men om man dämpar utsignalen sjunker även brus (n) och distorsion (d) i



**Blaupunkt New York SQR82**



**Pioneer KE6300**



**Knutsson 3003**



motsvarande grad. Studera hur  $n+d$  ligger nivåmessigt vid olika insignaler. Gynnsammast är om dess kurva i stort sett är ett rakt streck, utan någon märkbar uppgång då signalen minskar. Oftast får man en ökning av  $n+d$  då stereodekodern går in. Det kan vara besvärande och tyder på att den kopplas in för tidigt. I öppningskurvan ser vi även kanalseparationen vid olika insignalnivåer. Den bör beskriva ett jämnt förlopp, gradvis övergående från mono till stereo.

### Diskantsänkning vid låga nivåer

Det finns ytterligare en detalj som konstruktörerna har byggt in i mottagarna med bättre småsignalegenskaper, nämligen gradvis ökad diskantsänkning. Den tar bort en del av karaktären i det fräsande ljudet. Diskantsänkningen kan ge huvudbry för dem som mäter. Den minskade bandbredden betyder mindre brus när man mäter  $s/n$  och det ger bättre känslighetsvärden i mono. För användaren, däremot, innebär diskantsänkningen en klar fördel. Hur mycket sänkning man får framgår ur de separata frekvenskurvor, som vi tagit upp vid olika insignalnivåer. Det är sällan någon tillverkare redovisar frekvenskurvorna, men det är alltså en mycket intressant parameter!

### Mycket distorsion vid höga frekvenser!

Mätningarna omfattar även distorsion som funktion av frekvensen. Distorsionen är inte särskilt låg i någon apparat vid någon frekvens, men det hänger mycket samman med apparaternas smala mf-bandbredd – och så bör det vara, som vi tidigare nämnde, för att brus och distorsion skall sjunka så tidigt som möjligt. Samtliga apparater ger hög intermodulation. Mätssignalen interfererar med 19 kHz pilototon och ger hög distorsion över 10 kHz. Vid 9,5 kHz får vi ett fall i kurvan, beroende på att im-signalen har samma frekvens som mätssignalen. Generellt sett borde bilradioapparater ha ett brant filter som skär av frekvenser över 10 kHz. Det som kommer däröver är i stort sett bara falska blandningsprodukter.

Kommersiellt sett är det naturligtvis omöjligt att göra så, eftersom det många gånger bara är mätsiffror på papperet som räknas!

### Svag frekvensgång i bandspelarna

Att tillverka kassettspelare som får plats i bilradioenheten är tydligen en närapå oöverstiglig uppgift – åtminstone om man önskar hi-fi-data. Se på frekvenskurvorna: De är inte raka precis! Svajvärdena är också ganska höga och det är

inte så underligt att de är så, eftersom det inte finns plats för något stort svänghjul. I mätningarna redovisas såväl vägda som ovägdade värden.

Flera apparater har "auto reverse" – automatisk vändning av bandriktningen.

Det senare är naturligtvis bekvämt och kan vara önskvärt liksom Dolby och omkoppling för högenergiband, typ krom- och metallband.

### Markerad klippgräns i lf-slutstegen

Slutstegen klipper mycket tvärt och distorsionen ökar brant över en viss effektnivå. Det ser vi i de redovisade kurvorna över distorsion vid olika uteffekter. Så uppför sig en hårt motkopplad effektförstärkare, och så vill tillverkarna att det skall se ut för att man skall kunna redovisa så höga uteffektsiffror som möjligt vid t ex 1% distorsion. För praktiskt bruk hade det varit bättre om distorsionen gradvis hade ökat med s k mjuk klippning, som det ofta var på "rörtiden". Då kan man styra ut mera utan att distorsionen blir för hög i topparna, men det är tyvärr än så länge ett önsketänkande. Många saknar de gamla rörlutstegen som bara kanske gav några watt men lät som om det fanns många fler.

Flera av de provade apparaterna har inbyggda bryggkopp-

lade slutsteg, som ger ca fyra ggr högre uteffekt än de enkla stegen.

Pioneer-apparaten har enkla steg och det är en policyfråga. Man undviker de höga uteffekterna i den kompakta bilradio-bandspelaren och satsar hellre på separata slutsteg för att undvika problem med värme. Hur det är med den saken får praktiken utvisa, men helt klart finns det en koppling mellan hög temperatur och låg tillförlitlighet i elektronikapparatur, något som man bör tänka på vid monteringen av sin bilstereo. **Blaupunkt** har också satsat på separata slutsteg.

### Mätdata kontra praktiska prov

Det finns naturligtvis massor av andra parametrar man kan mäta upp, men då är risken att man inte ser skogen för alla träden. Med utgångspunkt i tidigare prov och inte minst i RT:s symposium om fm-radio (Se Radio & Television 1982 nr 8) har vi här för *EV* tagit fram ett nytt testförfarande med i huvudsak grafisk presentation, där vi gallrat bort en del onödig information. De praktiska prov som vi gjort bekräftar även riktigheten i urvalet. Det enda vi ännu har på önskelistan är en mätuppkoppling som kan simulera reflekterade signaler ("multipath"). Men det kommer! ■



Panasonic CQ773



Sparkomatic SR308E



Philips MCC AC914



Clarion PE 950





## Blaupunkt New York SQR82:

### Robust och välljudande

► **Blaupunkt New York SQR82** består av två enheter: En radio/bandspelardel och ett separat slutsteg med fyra bryggkopplade utgångar för högtalare både bak och fram i bilen. Fader-kontrollen ligger alltså kopplad före slutstegen. Ligger de efter förlorar man annars effekt och därtill försämras dämpfaktorn. **SQR 82** ger ett kraftigt, fast och klart ljud och kretslösningarna verkar vara genomtänkta.

Designen är nästan chocke-

rande robust med sin "military-look", men den framstår som mera sober när man slår på spänningen och finner att alla reglage är belysta. Det är Västtysklands ergonomiprofessor **Berndt Spiegel** som har kommit fram till den här formen där man med känslan, i mörkret, hittar de viktigaste primärfunktionerna: Volymkontrollen till vänster, snabbvalstangenterna i övre mitten och längst till höger tumgreppet för sökning av stationer upp eller ned i frekvens. De separata bas- och diskantkontrollerna faller man in i panelen efter utförd justering.

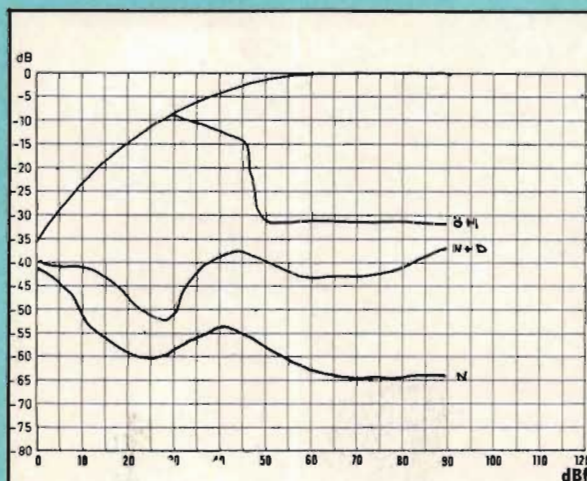
Radiodelar är Blaupunkt traditionellt sett duktiga på, och inget undantag konstateras här. Lyssningen är lugn även i områden med mycket reflekterade signaler och totala utsläckningar även om det finns en mycket liten tendens till väsningar. Det kan bero på att man inte tillgriper någon diskantsänkning på mycket låga nivåer, vilket framgår nedan. Radiodelen är syntetavstämd med mikroprocessorstyrd fastlåst slinga som medger programsökning, elektriskt förval av 6 stationer på resp frekvensband (ukv, mv och lv) och vidare minns radiodelen frekven-

sen för de stationer man lyssnade på senast.

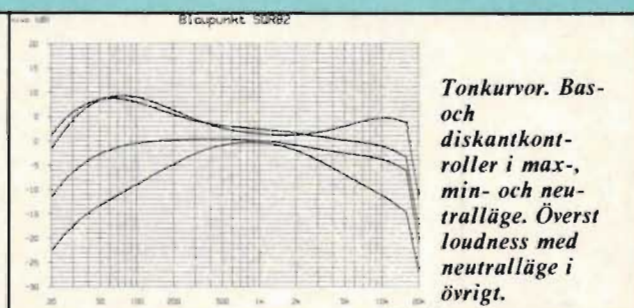
Bandspelaren har automatisk ändring av bandets riktning. I knappen för riktningssomkoppling finns belysta pilar som talar om bandriktningen. **Dolby** finns resp omkopplare för normal- eller krom/metallband.

Ljudet är klart och rent och distorsionen låg, som framgår av kurvorna. Här har man frångått Blaupunkts traditionella tonkurvor som innebär att amplituden minskar med ökad frekvens. I stället finns det en separat loudnessknapp. Vi tackar för det. Bandspelaren har en relativt jämn tonkurva med ett visst diskantfall och det gäller som framgår generellt i den här apparatkategorin. Oftast kan man trimma azimutvinkeln och då få ett bättre resultat, men vi har enbart mätt på apparaterna sådana de är när de packas upp ur kartongerna.

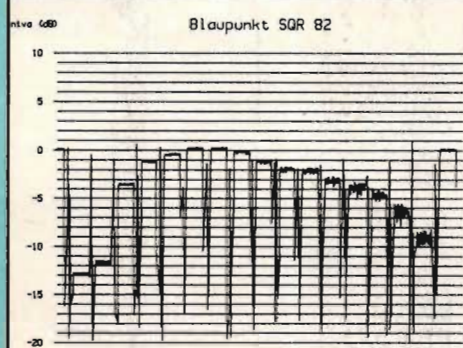
Sammanfattningen är att **SQR 82** är en robust, lättskött apparat, som ger ett klart ljud med god effekt. Men smakar det så kostar det: 6 028 kr står det på prislappen. En snarlik modell, **SQR 22**, kostar ca 1 500 kr mindre, då utan extra slutsteg.



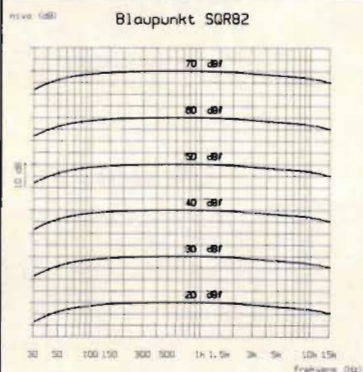
Öppningskurvan visar att varken brus (n) eller distorsion (n) eller distorsion + brus (n+d) går upp när signalen blir svag. Mono/stereoövergången sker ganska abrupt. Monokänslighet: 15,5 dBf



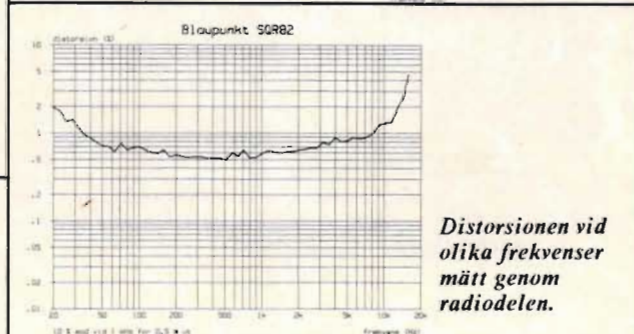
Tonkurvor. Bas- och diskantkontroller i max-, min- och neutralläge. Överst loudness med neutralläge i övrigt.



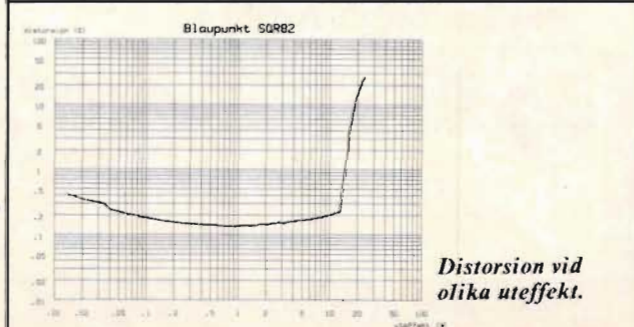
Ovan frekvenskurvan för bandspelaren. Svajvärde: 0,37 % vägt och 0,42 % linjärt. s/n 45 dB linj och 52 dBA vägt. 46 dB resp 57 dBA med Dolby.



Frekvenskurvor vid olika insignalnivåer. Ingen märkbar diskantsänkning på låga nivåer.



Distorsionen vid olika frekvenser mätt genom radiodelen.



Distorsion vid olika uteffekt.





# Clarion E950:

## Överlägsen radiodel "tar bort" störningarna

► Clarion PE 9500 tillhör en ny generation bilstereo med sk "flat nose". Det är bara volymkontrollen som sticker ut, resten ligger i samma plan. Trycker man på bas- resp diskantkontrollerna hoppar de ut som gubben i lådan. Efter justeringen skjuter man in dem igen och panelen är lika estetiskt skön som tidigare. Alla reglage och knappar är belysta och den

funktionen kopplas till bilens ordinarie instrumentbelysning så att allt tänds så vackert samtidigt.

Den är klart tilltalande att se på, men det är inte det viktigaste utan något man kallar "super SASC". Det är en koppling som känner av när mottagaren nås av flera, reflekterade signaler (Philips MCC har något liknande). I mf-delen tar man ut am-varianter hos signalen (s-meter utgången?) och den styrspänningen används till att ställa om mottagaren i monoläge, även om signalstyrkan är hög, och dessutom

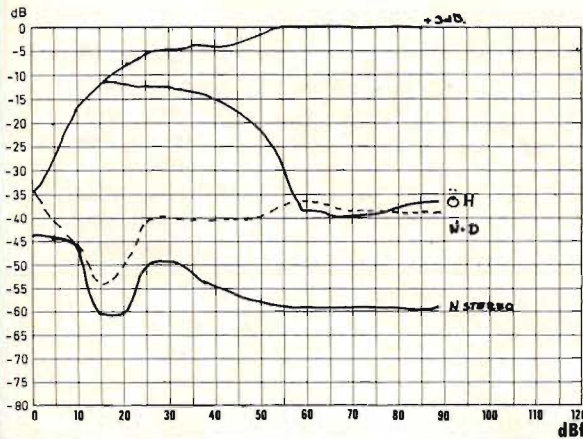
kopplar man gradvis in ett diskantsänkingsfilter på samma sätt som man annars gör när signalstyrkan går ned mot noll. Fungerar det här i praktiken? Ja, utan tvivel! Vårt praktiska prov på Söder Mälarstrand gav mycket få skrap- och brusstörningar och lyssningen var rent allmänt mycket lugn, faktiskt den bästa av de provade apparaterna. Bidragande var även den extremt höga känsligheten som framgår av öppningskurvan. Känsligheten hänger även samman med den kraftiga diskantsänkningen som

uppgår till mer än 10 dB vid 20 dBf insignal. Radiodelen tar emot banden lv, mv och ukv och på var och en av dem kan man förprogrammera 6 stationer. Frekvensinställningen kanske manuellt eller genom sökning.

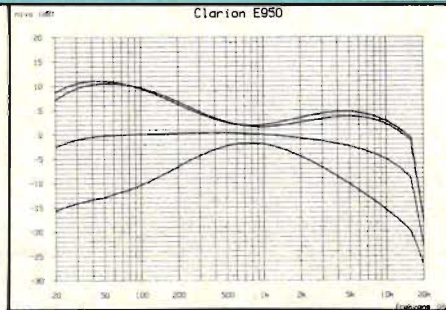
Med bas- och diskantkontrollerna ställda i mittlägena och loudness urkopplad fick vi inte en rak frekvenskurva ut, som framgår. Dämpningen var ca 5 dB vid 10 kHz. Därför ser bandkurvan värre ut än den är. Drar vi ifrån förstärkardelens diskantsänkning blir avvikelserna betydligt måttligare. Ändå är den en smula överraskande med tanke på att Clarion alltid legat bra till på bandspelarsidan.

Bandspelaren har läge för metall-/kromband, automatisk reversering av bandriktningen och programfinnare (APG). Under bandavspelning indikeras avspelningsnivån med lysdiodstaplar, en för vardera kanalen. Det ser vackert ut, men till vilken nytta?

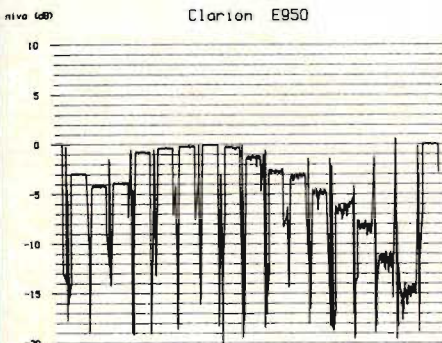
Den mycket goda radiodelen med suveräna lågsignalegenskaper jämte frihet från "multipath"-störningar plus en tilltalande design gör E 950 till en apparat, väl värd sitt pris: 2 700 kr.



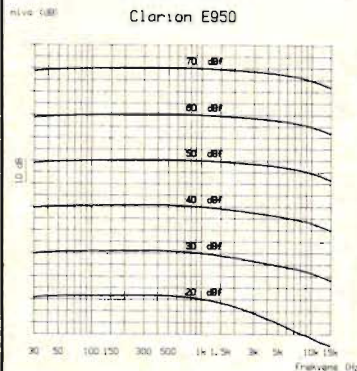
Öppningskurvan visar god sänkning av utsignalen och därmed väl dämpad distorsion och brus (d) resp (n + d). Mjuk övergång mellan stereo och mono.



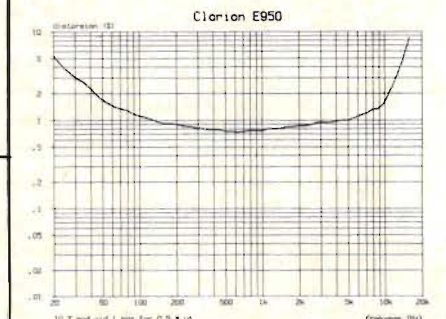
Tonkurvor. Bas- och diskantkontroller i max-, min- och neutralläge. Överst loudness.



Frekvensgångbad. Svajvärde: 0,23 % vägt, 0,41 % linjärt. s/n 49 dB linjärt och 57 dB vägt. 1 dB bättre värden med störningsbegränsaren inkopplad.



Frekvensgången vid olika insignalnivåer. Kraftig sänkning vid t ex 20 dBf.



Distorsionen som funktion av frekvensen.



Distorsionen vid olika uteffekt.





# Knutsson 3003:

## Väl värd sitt pris

► Panelen på Knutsson 3003 har en relativt traditionell disposition med en ratt till höger och en till vänster. Det gör att man kan förse apparaten med stöldskydd, typ *Auto Safe* (se RT 1982 nr 5). Rattarna är lätta att lokalisera genom att de inte ligger så tätt. Nära avställningsratten finns två mindre reglage för bas resp diskant. De går ganska trögt, men man har ju inte så ofta anledning att justera dem. Som komplement finns inkopplingsbar loudness.

Våra frekvenskurvor ger besked om verkan.

Ljudet är kraftigt, aningen pressat vid hög nivå. En ovanlig detalj är en knapp med vilken man kopplar in "stereo-wide". Det är en kretslösning med analoga skiftregister som åstadkommer en breddad stereobild. Det är en ganska diskutabel finess. Vanligen monterar man ju bilhögtalarna i dörrarna och det ger oftast en för bred stereobild. Något behov att bredda den finns knappast.

Öppningskurvan visar att det här är en känslig apparat med

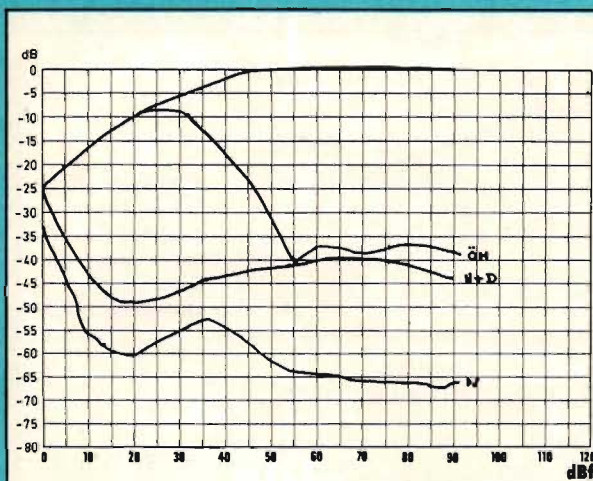
snappt sjunkande distorsion och brus, dämpad signal i bottenområdet och gradvis övergående stereo/mono-omkoppling. Diskantsänkningen är ganska kraftig: ca 10 dB vid 10 kHz och 20 dBf insignal. Det borde ge ett riktigt bra resultat. I praktiken visar vägprovet att den hamnade strax under toppskiktet, men bra mycket bättre än testets sämsta apparat. Den har ett ukv- och ett mv-band men inga förvalstangenten.

Slutstegen är byggkopplade och ger god effekt: ljudet är kraftigt men alltså något pressat, vilket kan höra samman med den lite

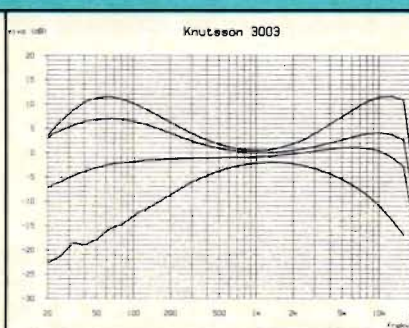
högre distorsionsgraden i basen. Se kurvorna.

Bandspelaren är mycket lättmanövrerad. Snabbspolning fram och back sköts med en spak, utkastet med en relativt stor knapp.

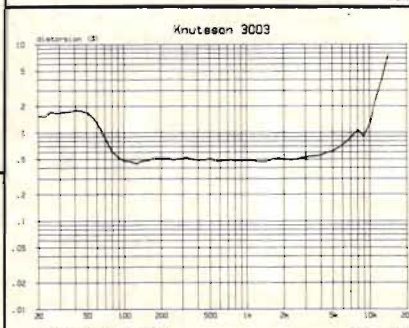
Knutsson 3003, som kostar 1 465 kr, får anses som en prisvärd apparat. Radiodelen tål väl att jämföras med många dyrare apparater och det märks att man har arbetat för att få goda lågsignalegenskaper. Dessutom är den lättskött och därtill lättinstallerad med få anslutningspunkter: Två DIN-kontakter för högtalarna, antenn samt plus, jord och ev aktiv antenn. I vissa apparater får man en skog av sladdar, vilket kan ge huvudbry för dem som inte är så insatta i elektronik! Tyvärr är det även så att kontakterna inte är standardiserade. Det förekommer DIN-kontakter, flata stift, runda stift, lösa tampar och "sockerbitar". Ibland sitter DIN-kontakterna så tätt att man inte får plats med pluggar av normal hi-fistorlek utan tvingas ansluta mindre, speciella hanar för bilradiobruk. Tala om djungel!



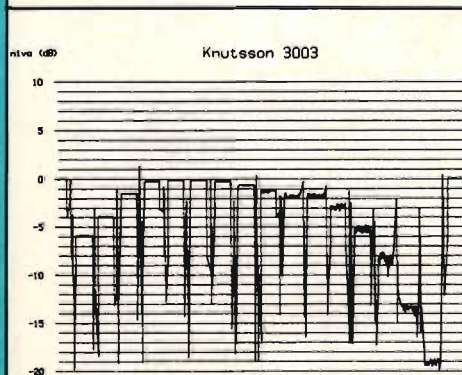
Öppningskurvan visar på kraftig sänkning av signal, brus och distorsion vid låga insignalnivåer. Gradvis övergång mellan stereo och mono.



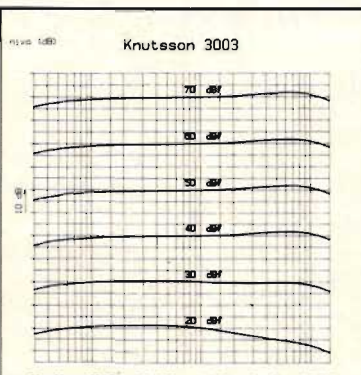
Tonkurvor. Bas- och diskantkontroller i max-, min- och neutrallägen. Överst loudness med neutrallägen i övrigt.



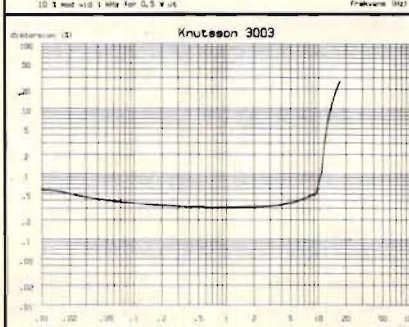
Distorsionen vid olika frekvenser mätt genom radiodelen.



Frekvenskurvan från band. Diskant- och något basfall. Svaj 0,22 % vägt och 0,3 % linjärt. s/n 46 dB linjärt och 52 dBA vägt.



Frekvenskurvor vid olika insignalnivåer. Kraftig sänkning på låga nivåer.



Distorsionen vid olika uteffekt.





# Panasonic CQ 773:

## Bra bandspelare men radion brister

► Panasonic är ett ganska ungt märke på den svenska bilradio-marknaden. Till test har vi tagit upp modellen CQ773 som ligger i ett rimligt högt prisläge: 1 900 kr med moms. Frekvensvisningen sker med en ordinär skala som är belyst liksom rattarna för avstämning och volym som ligger längst till höger på fronten. Nederst finns tryckknappar för förinställning av en lv-station, en mv-sta-

tion och tre kv-stationer. Den har långvåg, mellanvåg och ukv. På det senare bandet kan man föravstämna tre stationer. Avstämningen sker rent mekaniskt, något som man trodde var helt ute i dessa dagar. Inte för att det är dåligt utan för att utvecklingen successivt går mot elektronisering. Mekanik har blivit dyr medan elektronikkomponenterna relativt sett har sjunkit i pris. Däremot i toppmodellen CQ-073 har man elektronisk avstämning och mikroprocessor.

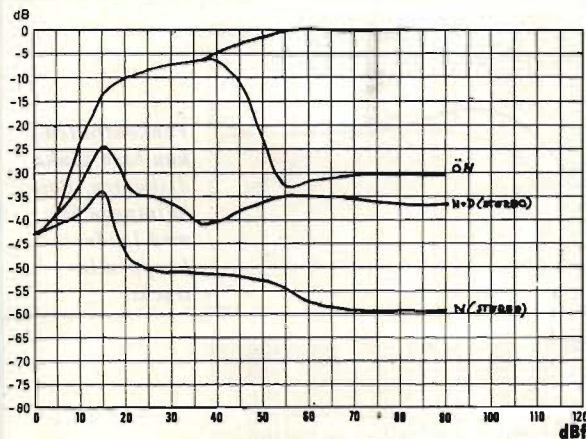
Åter till CQ773. Den har DIN-

format och innehåller två bryggekopplade slutsteg. Ljudet är klart färgat i radioläge. Det låter betydligt renare när man spelar band vilket indikerar att det är just radiodelen som ger distorsion. Öppningskurvan, nedan, visar också att distorsionen (n+d) ligger ganska högt: 35 dB. Vid svaga signaler sänks utspänningen men ändå har man en uppgång i nedre registret. Sänkningen borde inträda redan vid en högre insignalnivå. Diskanten sänks med hela 11 dB vid 20 dBf in. Vid vårt vägprov konstaterade vi ganska svaga väs-

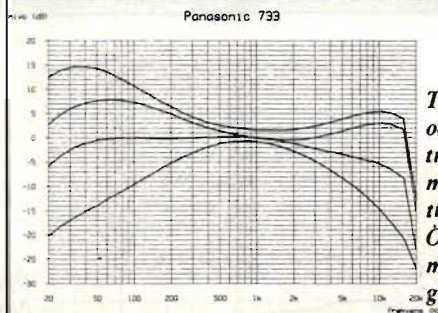
ningar när signalen gick ned, men störningarna var mycket mera återkommande och tidsmässigt utsträckta än i E950, KE6300, AC914 och SQR 82.

Med vissa invändningar för radiodelen ger vi dock pluspoäng för bandspelardelen. Den har såväl Dolby som automatisk reversering av bandriktningen. Frekvensgången är relativt rak och ljudet är som sagt klarare än i radiodelen.

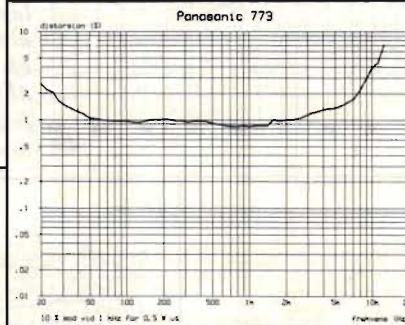
Efter de två bryggekopplade slutstegen finns en faderkontroll så att man kan ansluta två högtalare. Vidare har apparaten skilda bas- och diskantkontroller och loudness, vilket är betydligt bättre än de enkla kontroller man ibland återfinner.



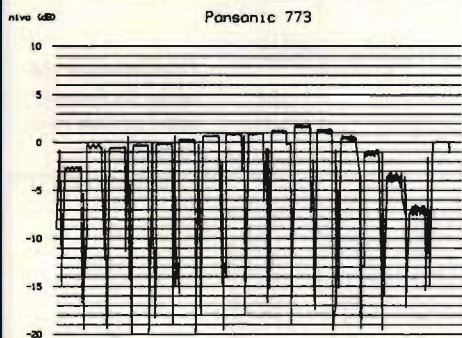
Öppningskurvan visar att man får en ökning av n+d kring 15 dBf. Den relativt höga distorsionen, -35 dB färgar ljudet.



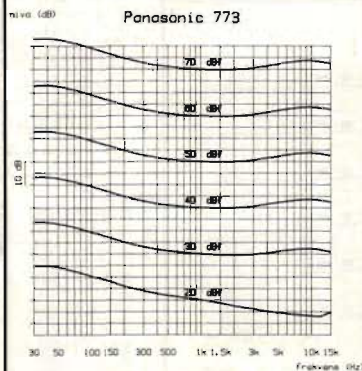
Tonkurvor. Bas- och diskantkontroller i max-, min- och neutrallägen. Överst loudness med neutrallägen i övrigt.



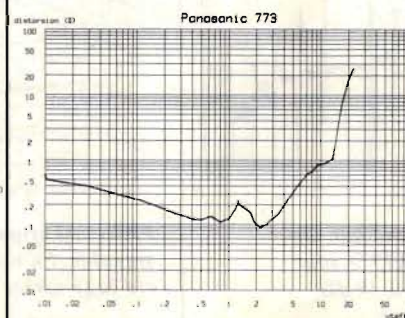
Distorsionen vid olika frekvenser mätt genom radiodelen.



Frekvenskurvan vid band är förhållandevis rak. Svaj: 0,21 % vägt och 0,3 % linjärt. s/n 45 dB linj och 48,5 dBA vägt. Vid Dolby 47 dB resp 53 dBA.



Frekvenskurvor vid olika insignalnivåer. Kraftig sänkning vid låga nivåer.



Distorsionen vid olika uteffekt.





# Philips MCC AC 914

**Nu tänker mottagaren ännu bättre**

► Philips intelligenta bilradioapparat, MCC, lever vidare i ny form. Nu heter den AC 914 och har ett strå vassare radiodel än tidigare för ändå mera störningsfri mottagning.

MCC-principen innebär att mottagarens mikroprocessor ser till att man hela tiden lyssnar på den för tillfället bästa sändaren för ett visst program, t ex P3.

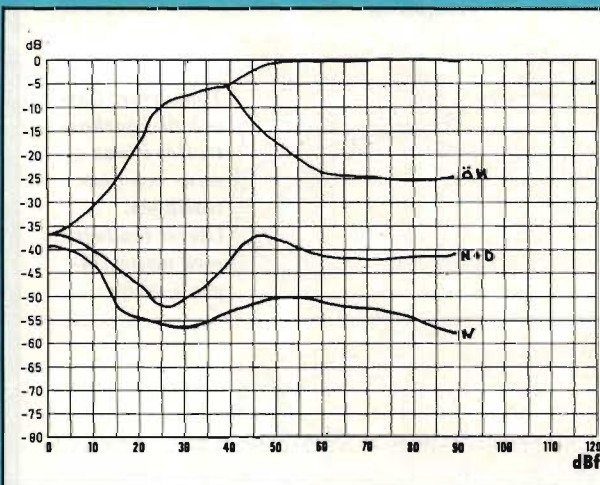
Datorn väljer i ett register av frekvenser som man själv programmerar in. Man kan så åka land och rike runt utan att behöva efteravstämma och leta efter stationer. Bekvämt för dem som reser mycket! Tidigare sökte mottagaren efter bättre sändare endast då signalstyrkan gick ned under en viss nivå. Nytt är att mottagaren även letar efter bättre sändare då man får många reflekterade signaler. Det kan ju låta mycket illa. När vi gjorde vårt vägstest på den från radiosynpunkt beryktade Söder Mälmarstrand i Stockholm

kopplade mottagaren om från 99,3 till 93,8 MHz där det inte förekom några multi-pathstörningar. Men även om man bara låste mottagaren till 99,3 MHz var det ganska väl dämpade och korta bruspulser. Vi ser i öppningskurvan att brus och distorsion (n+d) aldrig når några höga värden (under -35 dB) och dessutom sänks diskanten med ungefär 5 dB vid 20 dBf in. I praktiken fungerade den ungefär som Pioneer KE6300, aningen bättre än Blaupunkt SQR82 och något sämre än Clarion PE9500. Skill-

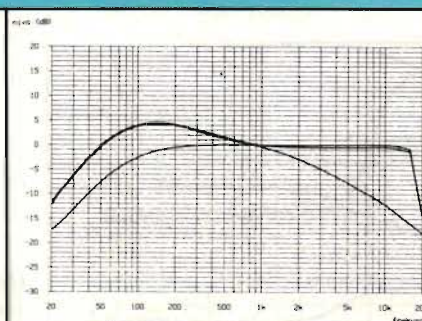
naderna är dock mycket små. AC 914 kan självfallet användas som en manuell mottagare. Därtill kan den söka själv och man kan lagra 6 stationer per frekvensband (ukv, mv och lv). Vid "multipath", dvs reflekterade signaler, sker som sagt en omkoppling till en bättre sändare. Avkänningen sker i mottagarens mf-del. Flera signaler med olika faslägen ger upphov till ammodulation som detekteras. Den så uppkomna styrspanningen kopplar över till mono, sänker diskanten och aktiverar sökning till en bättre signalfrekvens.

Kassettspelaren startar automatiskt efter tillbakaspolning av band och har musikfinnare. Man kan gå över i radioläge utan att kassetten kommer utflygande. Frekvenskurvan i bandläge kunde onekligen ha varit rakare. Något som faktiskt imponerar är mottagarens lugna beteende och den unika MCC-funktionen.

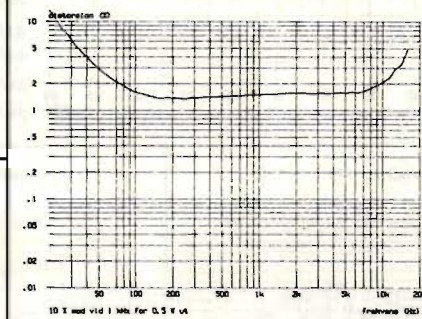
3 900 kr inkl moms kostar apparaten. Som tillbehör finns en extra frekvensindikator att sätta inom synfältet för föraren. Pris 355 kr.



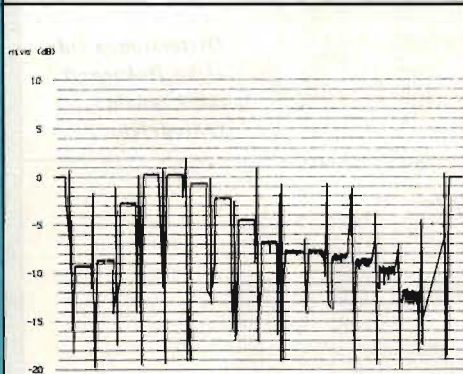
Öppningskurvan. Nivån sänks rejält i låga registret och distorsion + brus når aldrig över -33 dB. I praktiken fungerar KE 6300 mycket bra.



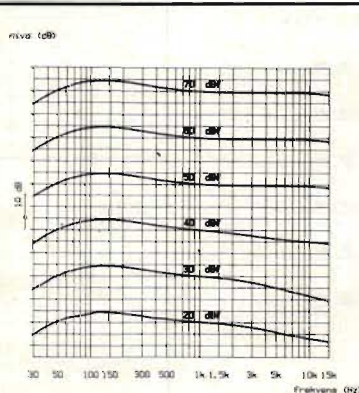
Tonkontrollen i kan bara sänka diskanten. Bas-höjningen fås med loudness-knappen intryckt.



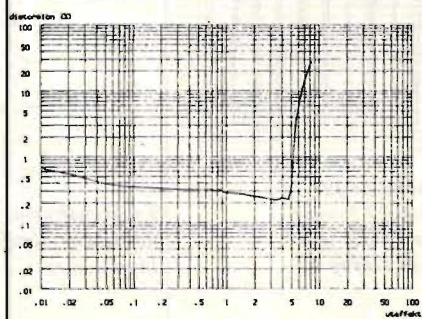
Distorsionen vid olika frekvenser mätt genom radiodelen.



Frekvenskurvan för band har sär eget utseende. Svaj: 0,19 % vägt och 0,28 % linjärt. s/n 39 dB linjärt och 53 dBA vägt.



Frekvenskurvan vid olika antennsignaler. En rejäl sänkning sker vid låga nivåer.



Distorsionen vid olika uteffekt.





# Pioneer KE 6300

**Utmärkt kombination radio och bandspelare.**

► När man slår till spänningen lyser den svarta panelen upp. Det är knapparna på frontens nederhalva som belyses liksom överhalvans flytandekrystallindikator och luckan för kassettspelaren. Allt väsentligt syns alltså i mörker. Knapparnas lägen på panelen är också logiskt disponerade och de nås lätt med känslan i fingrarna. Apparatformatet är vanlig DIN-standard med det nya, lättmonte-

rade plåtsvep som många har i dag.

Apparaten har fem tangenter för elektriskt förval av stationer: 5 på ukv, 5 på mv och 5 på lv. Radiodelen är helt syntesavstämd. På ukv, mv och lv sker hopp i 9 kHz resp 1 kHz steg. På lv sker hopp i 9 kHz, vid automatisk stationsökning, men manuellt kan man åstadkomma finavstämning på 1 kHz.

Radiodelen fungerade *mycket* bra i praktiken. "Multipath"-störningarna gav mycket snabba men diskreta störningar vilka lät ungefär som nålrasp från en skiva.

När signalerna dog ut i vissa mottagningslägen skedde det tämligen tyst. Det ser vi också i öppningskurvan nedan. Signalnivån faller ordentligt i lågnivåområdet. Brus och distorsion (n+d) har ingen markant uppgång utan ligger på en tämligen konstant nivå. Övergången från stereo till mono orsakar heller ingen uppgång av störningsnivå. Så här bör alltså en öppningskurva för en bilradio se ut, något som klart bekräftades vid våra praktiska prov! Dessutom sänker man diskanten en hel del vid låga insignaler. Vi ser att dämpningen vid 20 dBf är ca 7 dB relativt högre signalnivåer.

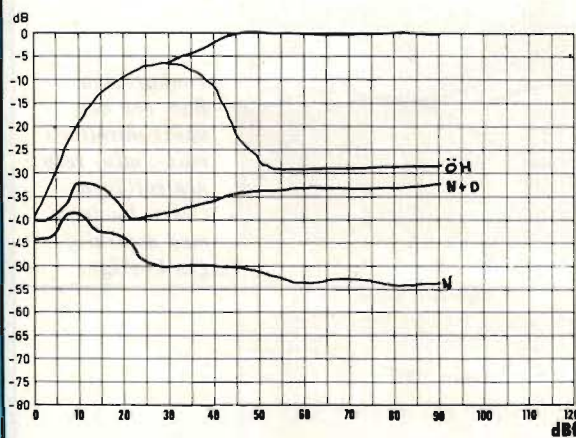
Bandspelaren har reverserbar

bandriktning, omkopplare för normalband, krom eller metallband, och därtill automatisk musikökning. Frekvensgången brukar vara bedrägligt krokig i bilradioapparater, men här är den ovanligt rak. Jämför med de övriga provade apparaterna.

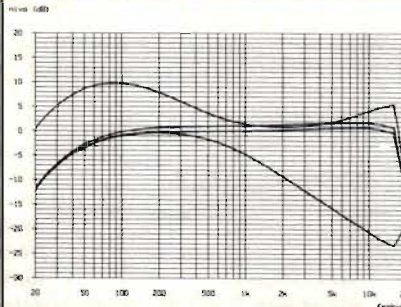
KE 6300 låter riktigt bra även om kontrollmöjligheterna är tämligen begränsade. Med kontrollen kan man faktiskt bara sänka diskanten som framgår av kurvan nedan. Loudnessknappen intryckt ger dock 10 dB bashöjning. Man har nog gjort så med tanke på låga uteffekten. Utgångarna är ej bryggkopplade, vilket ger ca 4,5 W. Detta för att undvika värmeproblem. Pioneer satsar i stället på yttre slutsteg som höjer effekten.

Sammantaget ger Pioneer 6300 ett mycket klart ljud i såväl band- som i radioläge. Ukv-mottagningen fungerar utmärkt även där signalstyrkan varierar starkt eller i passager med många reflekterade signaler.

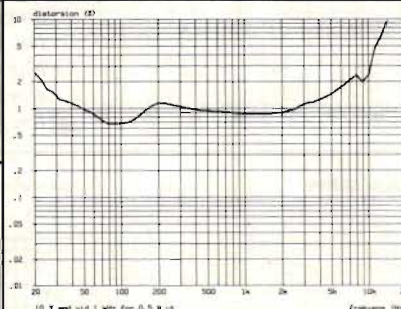
Pris: 2 800 kr inkl moms.



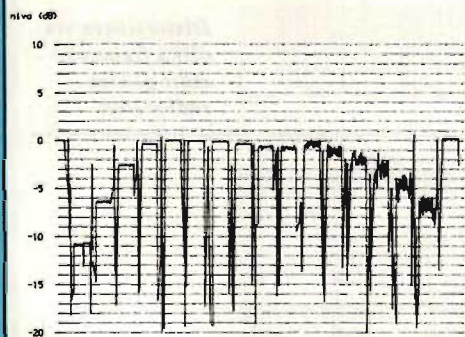
Öppningskurvan visar en rejäl nivå-sänkning vilket gör att n + d aldrig når höga värden. Följriktigt fungerar den här apparaten *mycket* bra i praktiken.



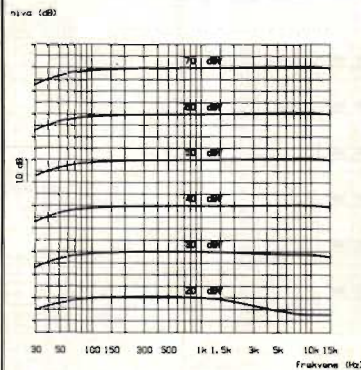
Tonkontrollen ger baslyft och diskantsänkning eller tvärtom. Loudnessknappen ger bashöjning.



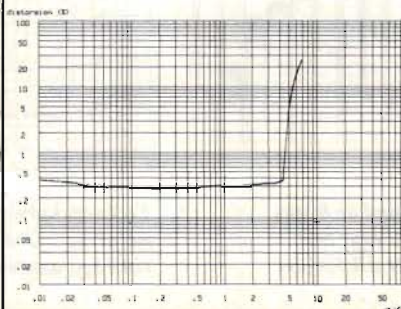
Distorsionen vid olika frekvenser mätt genom radiodelen.



Frekvenskurvan för band är ovanligt rak. Svaj: 0,25 % vägt och 0,35 % linjärt. s/n 45 dB linjärt och 52 dBA vägt.



Frekvenskurvor vid olika insignalnivåer. God sänkning vid låga nivåer.



Distorsionen vid olika uteffekter.





# Sparkomatic SR 308E

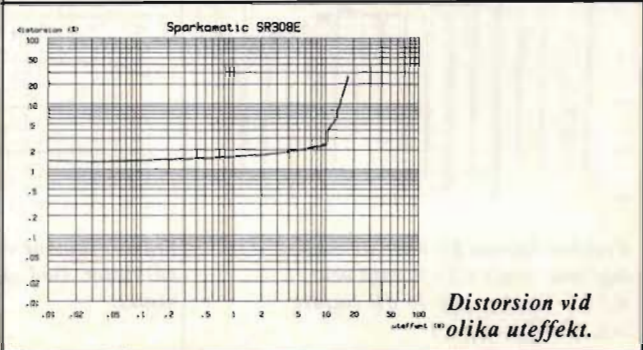
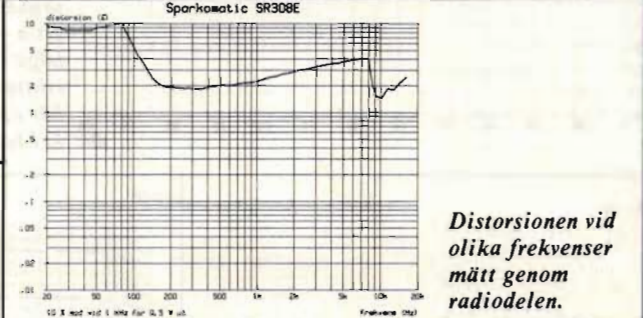
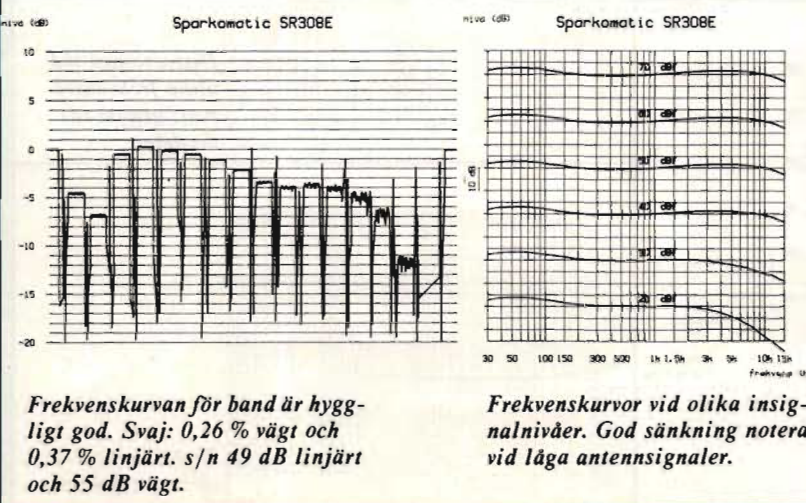
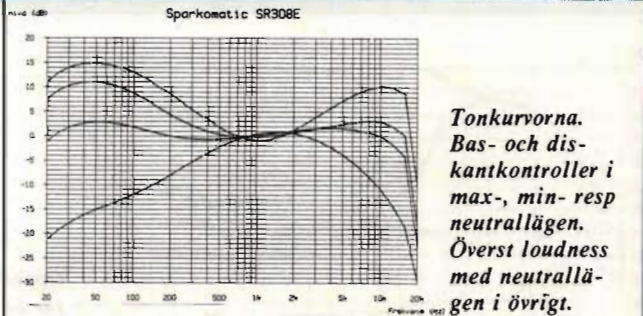
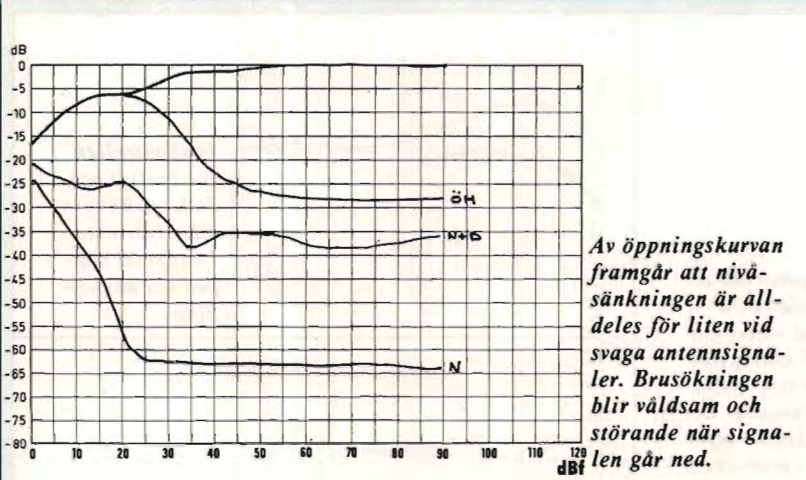
## Utrymme för förbättringar på radiosidan.

Sparkomatic håller den traditionella stilen i SR 308E, med en ratt på vardera sidan om kassettkastet. Man hittar lätt volym resp avstämning i mörker. På deras axlar finns även regler för bas och diskant resp balans och fader. Mellan rattarna sitter tryckknapparna tätt för val av fem förprogrammerade stationer på mv- resp ukv-banden och dessutom en rad knappar för metallband, mute, am/fm, loudness,

lo/dx och mono/stereo. Knapparna är små och det är nästan omöjligt att trycka på en i taget. Den sista raden knappar har inbyggd lampa så att man ser när de är aktiverade, men däremot finns ingen belysning av själva knapparna. Mörkerhandhavande är med andra ord en smula vansklig. Som framgår av antalet knappar har den här apparaten en hel del finesser. Den har dubbla stereoutgångar för högtalarpar fram och bak i bilen och slutstegen är brygkopplade för hög effekt. Radiomottagaren är apparatens svaga sida. När signalstyrkan

går ned dämpas visserligen diskanten, vilket framgår av kurvorna nedan, men nivån sänks inte (se öppningskurvan). Det betyder att bruset stiger kraftigt och att man får dras med ett starkt väljud då signalstyrkan varierar. Det är besvärande i områden med radioskugga i t ex städer eller på landsbygden, där man befinner sig långt från närmaste sändare. Distorsionen är ganska kraftig och går inte ned ens när signalen blir stark. Det ger en tydlig färgning av ljudet. Om vi betraktar kurvan för distorsion kontra frekvens ser vi en svacka vid 9,5 kHz. Skill-

nadstonen mellan 19 kHz pilotton och nyttsignalen blir där just lika med nyttsignalen, så det är egentligen bara en mätteknisk fråga. Däröver ökar distorsionen kraftigt och blandningsprodukten är klart hörbar. Det gör den för all del i praktiskt taget samtliga apparater, men här är distorsionen mera markant. Bas- och diskantkontrollerna har stor påverkan och dessutom kan man koppla in loudness för att få ytterligare bas- och diskantförstärkning. Bandspelaren har en relativt jämn tonkurva i det här sammanhanget med en mot diskanten sluttande karakteristik, som av-sätter ett något "murrigt" ljud. Det finns läge för metallband och den har "auto reverse". Frekvensen visas med siffror. När apparaten är avstängd ser man i stället klockslaget. Pris 2 700 kr.





# SHARP

## SHARP MZ-80A

Persondatorn som är färdig att använda direkt. Bildskärm, tangentbord, kassetminne, 48 KB RAM. Minne. Allt i en kompakt enhet.

SHARP MZ-80A är en dator för både nybörjare och proffs. Flera programspråk att välja på som Basic, Pascal, Comal, CPM. Stort urval av användarprogram.

Säljes genom 70-talet Addo Sharp Återförsäljare.

Generalagent

**ADDO** Försäljnings AB

Box 250, 597 00 Åtvidaberg  
Tel. 0120-11930



Sänd mig mer info om

- Sharp MZ-80A     Programkatalog MZ-80A  
 Sharp Fickdatorer

Namn \_\_\_\_\_

Adress \_\_\_\_\_

Postadress \_\_\_\_\_

Tel \_\_\_\_\_

EVN 5-83

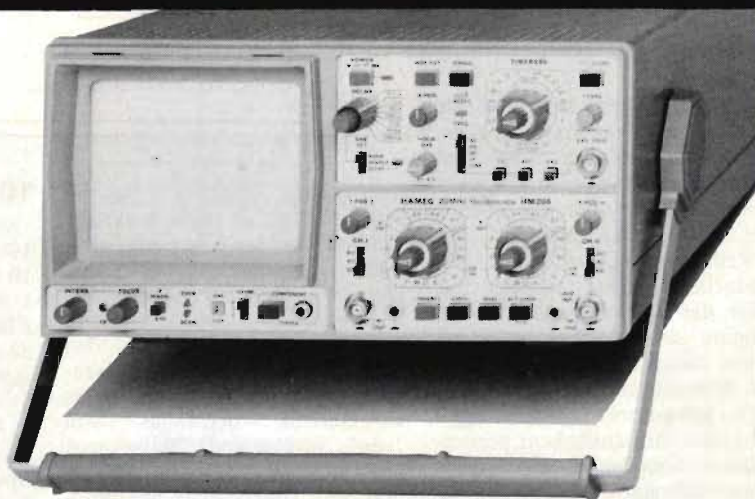
Informationstjänst 16

## NYTT OSCILLOSKOP - PROGRAM FRÅN HAMEG

Hamegs nya 2-kanalsoscilloskop med 20 MHz bandbredd finns nu för leverans i Sverige. Trots det låga priset — 4.660:— exkl moms — erbjuder HM 204 prestanda som normalt förknippas med betydligt dyrare instrument.

- Inbyggd svepfördröjning
- Inbyggd komponenttester

Liber är svensk generalagent för det västtyska instrumentföretaget Hameg, känt för sin höga kvalitet.



### HAMEG 203

#### Y-förstärkare

Bandbredd:	DC - 20 MHz	Testström:	max 24 mA rms
Stigtid:	17,5 ns	Testfrekvens:	50 Hz
Känslighet:	5 mV/cm till 20 V/cm	<b>Tidbas</b>	
Max inspänning:	500 V	Tidbas:	0,5 us/cm till 2 s/cm
<b>Komponenttester</b>		Svepfördröjning:	100 ns — 0,1 s
Testspänning:	max 8,5 V rms	Triggområde:	5 Hz till 50 MHz

#### UR HAMEGS OSCILLOSKOP-PROGRAM:

Typ	Grunddata	Specialfunktioner	Pris exkl moms
HM 103	1×10 MHz 5 mV/s	Komponenttester	1.990:—
HM 203	2×20 MHz 5 mV/s	Komponenttester	3.355:—
HM 204	2×20 MHz 5 mV/s	Komponenttester Svepfördröjning	4.660:—
HM 705	2×70 MHz 5 mV/s	Svepfördröjning	6.975:—

 **Liber**

För Mätinstrumentkatalog eller närmare information kontakta LiberSkolelektro, Hyttvägen 1, 733 00 Sala. Telefon: 0224-180 50.





Stig Adolfsson rapporterar

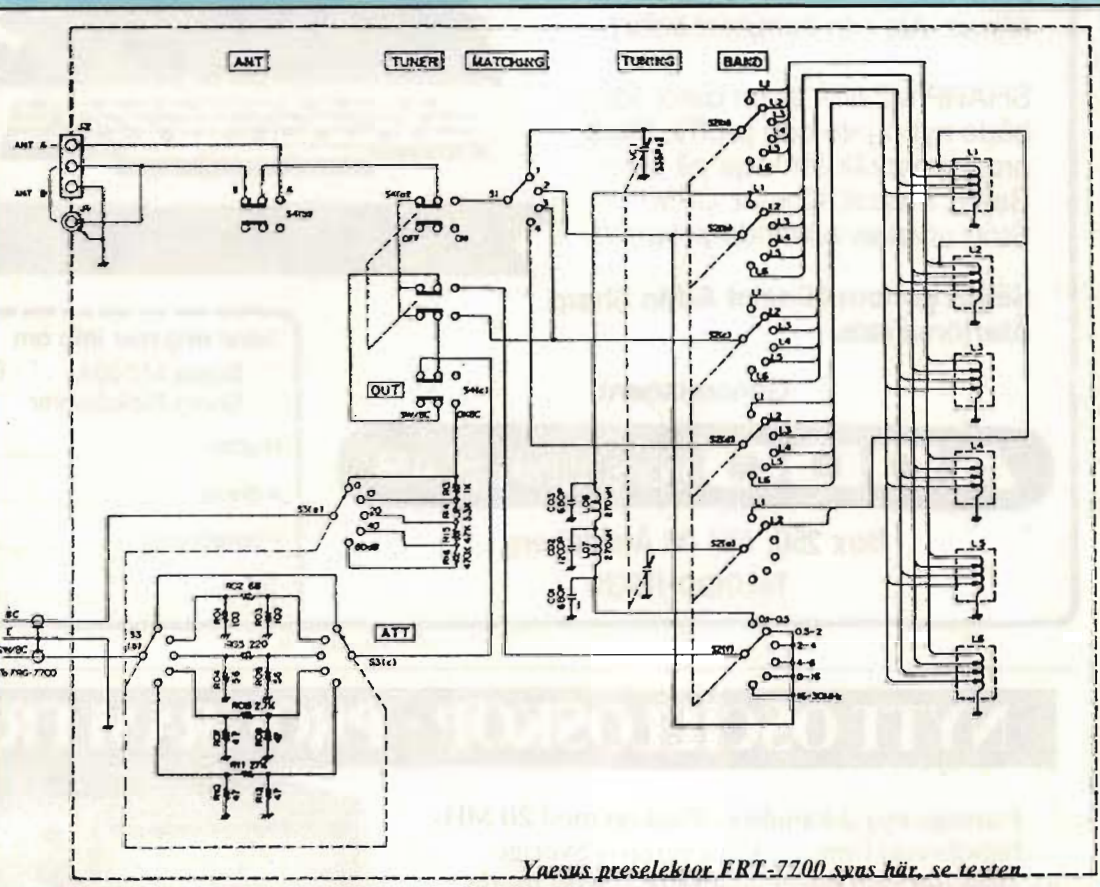
## "Dx-bibeln" håller stilen Bra preselektor tillbehör som skärper syntesapparat

"Världshandboken" över klotets radio- och tv-sändande stationer finns nu för 1983 och det mesta är sig likt, konstaterar vår dx-redaktör, som aktivt provat en japansk preselektor en tid och rekommenderar Yaesu FRT-7700, i synnerhet ansluten till enklare syntesmottagare. Lite tävlings- och stationsnytt meddelas också – sålunda har vi hittat en rock- och popstation på Saipan som bör provas!

► När detta skrivs har just årets upplaga av *World Radio & Television Handbook* utkommit. Mot förra årets edition innehåller årets 608 sidor information och tabeller där 1982-utgåvan höll 591.

Redaktören *Jens Frost* och medarbetaren *Andy Sennitt*, har inför den här upplagan liksom tidigare skrivit till all världens kända radiostationer och på bifogat formulär ombett stationerna fylla i uppgifterna som skall ligga till grund för handbokens presentationer. Som vanligt är svarsprocenten från stationerna förödande låg, så man har tvingats sammanställa officiell information från ITU etc samt lyssnarobservationer för att få en tillförlitlig grund för stationsuppgifterna. För det ändamålet finns särskilda "monitorer" runt om i världen. I jämförelse med tex publikationerna från ITU – Internationella teleunionen – som ofta är väl så gamla när de publiceras torde *WRTVH* vara den mest tillförlitliga "radiokälla" som finns i dag.

Ser vi till innehållet är det tämligen likt det i förra årets upplaga: samma författare, unge-



Yaesu preselektor FRT-7700 syns här, se texten

fär samma annonser, snarlik form. I slutet av boken beskriver *Lawrence Magne* från USA "mottagare i populär prisklass", och några av dem har tidigare behandlats i samma kapitel i samma bok. Några egentliga mätvärden finns inte i dessa mottagarpresentationer utan radioapparaternas karakteristiska betecknas som "god", "mycket god", "dålig", osv. Det är tyvärr omöjligt för en presumtiv köpare av dyrbar radioutrustning att från dessa svepande termer bilda sig en uppfattning om en mottagare. Hur känslig är en mottagare som i tabellen klassas som "excellent" jämfört med en, vars känslighet klassas som "hygglig"? Man tycker nog att tabellerna kunde besiffras något...

Priset för *WRTVH 83* kommer att ligga omkring 140 kronor. Den kan beställas genom bokhandeln eller direkt från *Radex*, box 726, 251 07 Helsingborg. För seriös dx-ing är boken fortfarande något av ett "måste".

### 10 bästa i NM och SM

Så föreligger resultaten från 1982 års *NM* och *SM* i dx-ing. De 10 första pristagarna är följande: 1 *Stig Adolfsson*, Falun, 2 *John Ekwall*, Norrköping, 3 *Lars Bygdén*, Sävar, 4 *Olle Alm*, Härnösand, 5 *Gert Nilsson*, Bonäsund, 6 *Nils Jacobsen*, Spånga, 7 *Reidar Bö*, Norge, 8 *Vesa Komulainen*, Finland, 9 *Ivar Stormo*, Norge och 10 *Raimo Kaksonen*, Finland.

Landskampen vanns av Sverige. Fina priser väntar nu, bl a resa till Köln, ett antal kv-mottagare, diverse dx-tillbehör som filter, hörtelefoner, litteratur o dyl.

Arrangör av tävlingen var som tidigare meddelats *Svalans dx-klubb* i Spånga. Deltagarna tackar den en gång för ett väl genomfört arrangemang.

### FRT-7700, bra preselektor-köp

Vi har tidigare utlovat några synpunkter på en passiv preselektor.

En sådan kan vara ett bra komplement till billigare syntesmottagare med im-problem.

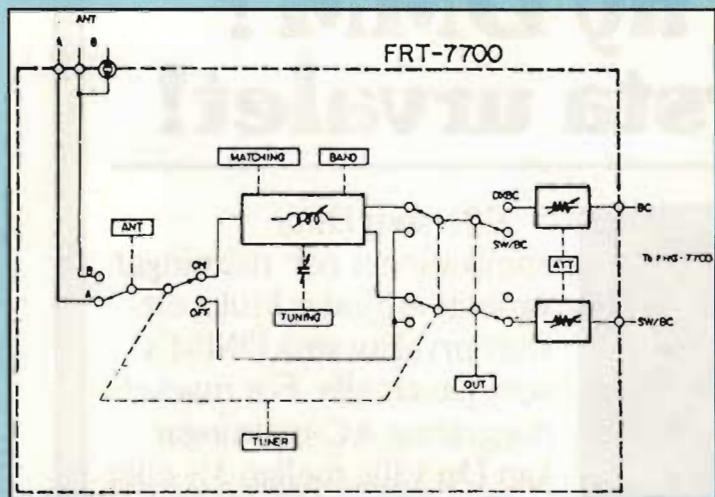
En dylik preselektor tillverkas av japanska *Yaesu*, *FRT-7700*, som ett komplement till firmans mottagare *FRG-7700*. Utseendet framgår av ill 1.

Preselektorn har placerats ovanpå mottagaren och till vänster. Till höger syns Yaesu vhf-konverter, *FRV-7700*. Mottagaren har vi tidigare testat i *Radio & television*.

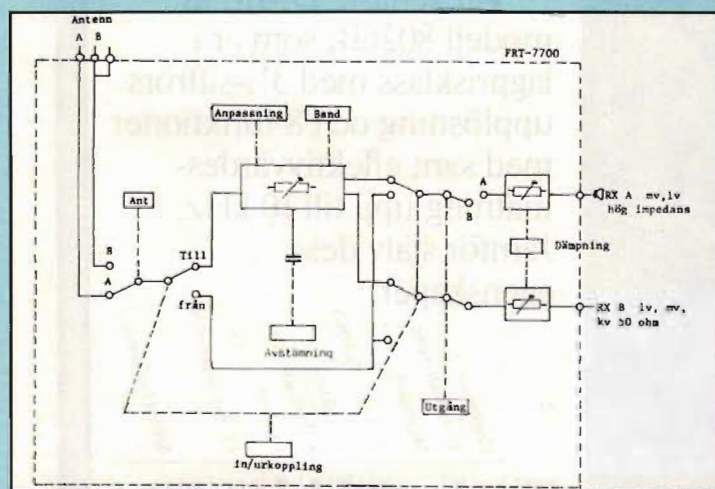
Preselektorn är uppbyggd med antennavstämningseenhet som verkar i fem band över mellanvåg och kortvåg. En någorlunda hygglig förselektion kan man räkna med, och i händelse av alltför starka signaler kan man koppla in en dämpsats med stegen 0, 10, 20, 40 eller 60 dB dämpning.

Formgivningen har skett med tanke på "FRG-line", men det hindrar ju inte att preselektorn kan användas också till andra mottagare. Till ingången kan anslutas dubbel eller enkel antenn.





Blockschema över japanska Yaesus preselector 7700.



Kretsschema över FRT-7700.

Utgången – till mottagaren – har separat anslutningskabel för mellanväg respektive kortväg. Red har provat denna apparat en tid och kan avge följande omdöme:

Preselektorn gör någon nytta på longwireantenn, speciellt vid lyssning på låga (mellanväg) eller höga frekvenser (över 10–15 MHz). Dels fungerar den som antennavstämning, dels ger den viss förselektion, vilket väsentligt förbättrar im-problemen.

Med longwireantenn fås en hygglig förbättring även med Icom R-70, vilken vi nyligen provade i RT, i dessa avseenden. Med en balanserad antenn fås endast någon liten förbättring i im-bilden. Blockschema och kretslösning framgår av ill 2 och 3.

Priset är inte alltför avskräckande, och preselektorn gör nog en hel del nytta ihop med billiga syntesapparater med oavstämnda antenner. FRT-7700 kan köpas från Swedish Radio Supply i Karlstad.

## Dx-nytt i korthet

**Alaska:** Den religiösa station som vi tidigare omnämmt i RT skall börja sända mot Europa nu i vår på frekvenserna 11940 och 17880 kHz. Sändningstiderna omfattar 19–05 *SNT*.

Stationen är belägen i Anchor Point, 190 km nordväst om Anchorage. Den tilldelade anropssignalen är *KNLS*. Stationen är privatägd. Med den "on the air" torde Alaska inte behöva förekomma så sparsamt i *QSL*-pärmarna framöver. Effekten blir 100 kW.

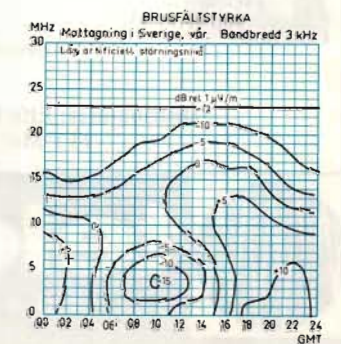
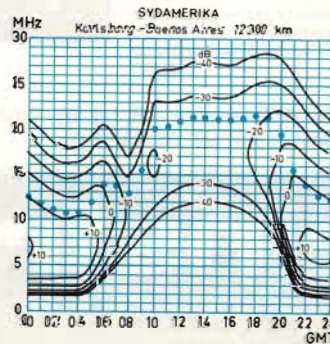
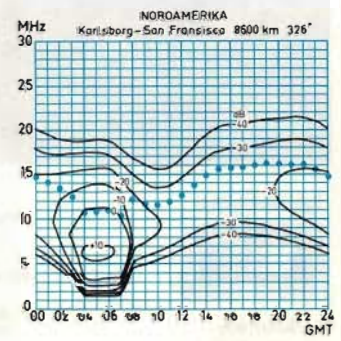
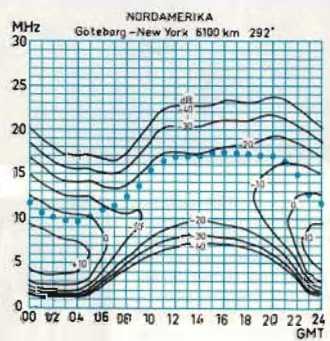
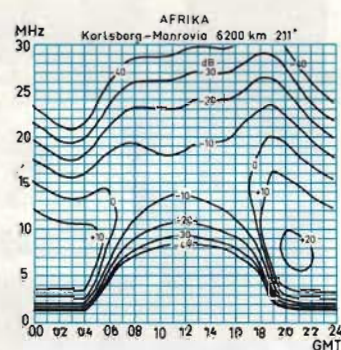
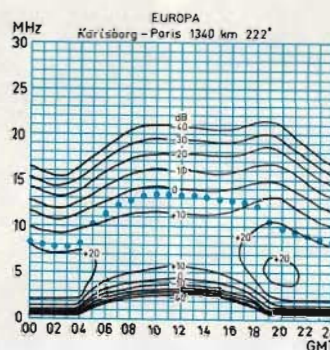
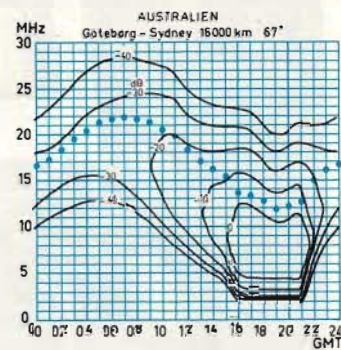
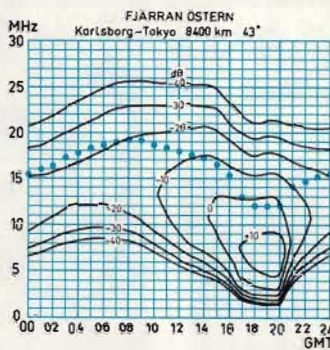
**Saipan:** *KYOI* "Super Rock" hörs alldeles utmärkt i Sverige. Bästa frekvenser är 9670 eller 11900 kHz.

Stationen har nyligen börjat svara med *QSL*-kort. Pop- och rockdiggare torde finna något av sin favoritstation i den här!

Väriliga dx-hälsningar och på återhörande.

## MAJ 1983 MÅNADENS SOLFLÄCKSTAL R = 72

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





# Ska Du köpa ny DMM? Fluke har största urvalet!



Eftersom Dina applikationer och mätningar varierar erbjuder Fluke ett stort urval av små DMM's som passar alla. För mycket noggranna AC-mätningar kan Du välja mellan 3½ eller 4½-siffrors sant effektivvärdesmätande modeller.

Vår senaste DMM är modell 8026B, som är i lågprisklass med 3½-siffrors upplösning och 8-funktioner med sant effektivvärdesmätning upp till 10 kHz. Jämför själv dess egenskaper.

	Upplösning	Sant effektivvärde	Medelvärde	AC Bandbredd (Hz)	Konduktans	Förbindningstest	Diode test	DC basonoggrannhet	Specialfunktioner
8060A	4½	●		100k	●	●	●	0.04%	Relative (offset) dB.Freq.*
8062A	4½	●		30k	●	●	●	0.05%	Relative (offset)
8026B	3½	●		10k	●	●	●	0.1%	Peak hold, Temp.
8024B	3½	●		5k	●	●	●	0.1%	
8020B	3½		●	5k	●	●	●	0.1%	
8021B	3½		●	450	●	●	●	0.25%	
8022B	3½		●	450	●	●	●	0.25%	

\* Mäter också AC-frekvens upp till 200 kHz med 0,05% onoggrannhet.

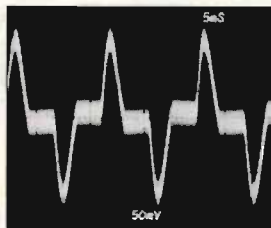
Sant effektivvärde



Medelvärde



**Strömvågformer**  
För applikationer som vid mätning av motorström, eftersträvar man den noggrannhet som ett sant effektivvärdesmätande instrument har. Se på avläsningarna av de två displayerna ovan som visar 29,2% skillnad vid mätning av strömmar. För mer information om hur Du väljer den rätta DMM för Din applikation, skicka efter vår nya broschyr "Hur man väljer sant effektivvärdes-och medelvärdesmätande DMM's".



**FLUKE**®

För ytterligare information om Fluke DMM's, ring eller skriv till:

Distributörer: Elfa Radio & Television AB, tel. 08/730 07 00  
ITT Multikomponent, tel. 08/83 51 50



**teleinstrument ab**

Box 4490 • 162 04 Vällingby • Tel. 08/380 370 • Telex 15770



# KORTA RAPPORTER

## "Mobil tuner" senaste nytt från Nakamichi

● Alltså ingen vanlig bilstereo, inte, från det japanska statusmärket – bildens TD-1200 kallas Mobile Tuner/Cassette Deck och kompletteras med likaså Mobile Speaker System, Mobile Power Amplifier etc. De kallas kortare TD-1200, PA-300 och SP-400. Däcket är gjort att passa DIN-normens mått och radiodelen ger både fm och am. Kassett delen har automatisk reversering.

Här ingår också firmans NAAC, som står för Nakamichi Auto Azimuth Correction, som justerar in avspelningshuvudet för bästa respons med envar tape och det i båda riktningarna. Den sk SLT-motorn är mikroprocessorstyrd och däckat uppvisar – enligt fabriken – osedvanligt snabb återspolning, "within seconds".

● Radiodelen ger förval av 10 stationer och har både hi blend-funktion och mono-automatik för skiftande mottagningsförhållan-

den. Tre tonkontrollsteg finns och de interna rom och ram i datordelen "minns" instruktionerna som programmerats in, så ett spänningsavbrott får bara kretsarna att på nytt ställa in sig i sista kända läge.

● En ny detalj är att varje enhet har fått en egen femställig kod som "bränts" in i läsmeniet, så att ingen annan än ägaren, eller av denne auktoriserad person, kan starta apparaten. Den är alltså ganska stöldresistent – det skall inte höras ett ljud med mindre rätt kod är inslagen före användning.

● PA-300 ger 70 W kontinuerligt i 4 ohm och uppges ha 0,003 % klirr vid 10 W ut. Vid full effekt: 0,005 %. Alltså prestanda i klass med dagens bättre hemljudgrejsor.

● Högtalarna SP-400 har gjorts som 3-vägsenheter med nya delningsfilter och anges sträcka sig i frekvens från 50 Hz till 22 kHz, "praktiskt taget linjalraka mellan 80 Hz och 15 kHz", menar tillverkaren. Alla element sitter i homogena gjutna chassier, som ger skydd mot både värme och vibra-



tioner. Max kan 80 W matas in, 40 är märkeffekt. Känslighet 85 dB med 1 W in och avläst på en

meters håll axiellt.

Elfa Hifi ab i Solna företräder Nakamichi, Japan.

## KRAFTFULLA STRÖMFÖRSÖRJNINGSDON!

I Libers standardprogram ingår ett antal strömförsörjningsaggregat anpassade för de flesta tillämpningar inom industri- och serviceverkstäder.

### Utmärkande för dessa är:

- Hög stabilitet och lågt brus och brum.

- Specificerad max ström kan tas ut i hela spänningsområdet.
- Samtliga don är försedda med visarinstrument (Gäller ej T 512).
- Hög driftsäkerhet och robust utförande.
- Svensk tillverkning.

### S3030A

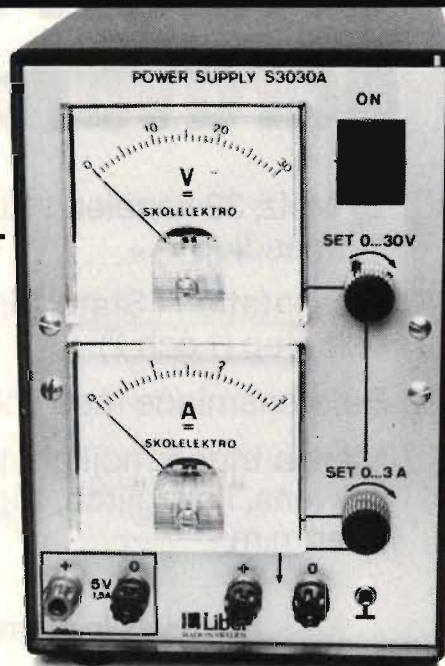
Detta aggregat lämnar såväl en reglerbar likspänning som en fast 5 V likspänning för matning av TTL logikkretsar. Den reglerbara likspänningen är elektroniskt stabiliserad. Såväl spänning som ström-

begränsning kan regleras från 0 till nominella maxvärden.  
Spänningsområde: 0–30 V, fast 5V  
Strömområde: 0–3 A  
Brum och brus: mindre än 2 mV  
Laststabilitet: 4 mV

### Ur vårt strömförsörjningsprogram:

Typ	Spänning	Ström	Pris exkl moms
S2510	0–25 V DC	1 A	595:–
D2510	2×0–25 V DC	2×1 A	1.610:–
S3030A	0–30 V DC 5 V DC	0–3 A max 1,5 A	1.395:–
S3030S	0–30 V DC 3, 6, 12 V AC	0–3 A 0,5 A	1.610:–
S5010	0–50 V DC	0–1 A	1.585:–
T 512 *)	5 V DC +12 V DC –12 V DC	max 2,5 A max 0,5 A max 0,5 A	725:–
S50100S	0–50 V AC 0–30 V DC	max 10 A max 10 A	4.485:–
S25001A	0–250 V DC 6, 12 V AC	0–100 mA max 3 A	1.650:–

\*) Inbyggnadsaggregat för mikrodatorapplikationer.



## Libera

För Strömförsörjningskatalog eller närmare information kontakta Liberskolelektro, Hyttvägen 1, 733 00 Sala. Telefon 0224-180 50.






# National logikanalysator för effektiv analys av både hårdvara och mjukvara!

- 20 MHz, 32 kanaler, 1 Kbit minnesdjup
- Presentation i State, Timing och Map (1 och 2)
- Referensminne med sökning
- Många triggermöjligheter inkl. sekvens, link, glitch, trigger-filter m.m.
- Personality Modules med disassembler plus 8 kanaler för extern port State eller Timing
- Specialmodul för GPIB-analys
- Enkel inställning via meny

Nationals instrumentprogram säljs och marknadsförs av

**ERICSSON**  **Ericsson Radio Systems**

ERICSSON RADIO SYSTEMS AB, AGENTURAVDELNINGEN, 163 80 STOCKHOLM  
TELEFON: 08-752 10 00, TELEX: 135 45 ERICRA S





# JOSTY KIT

ELEKTRONIK  
FÖR  
ALLA

## ZX-PANDA

16k-RAM till ZX81. Du får dessutom möjlighet till att ytterligare expandera minnet med 16k-RAM till i samma hölje med en extramodul. Elegantly formsprutad plastlåda med lysdiodindikering. Ingen extra nätdel behövs.

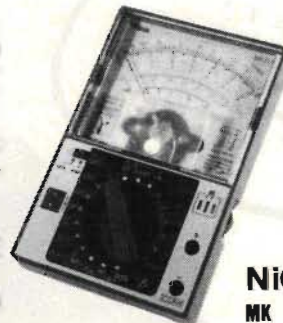
**ZX-Panda** ..... 495:00  
**16k EXTRA** ..... 369:00



## Instrument

**SK310** är ett universalinstrument med 20 kohm/V Stötsäkert (tåler att åka i golvet) Transistortester Ljudindikering - Överbelastningsskyddat. Noggrannhet +/- 3%. Liksp. 0,3 - 1200V. Växelsp. 12 - 1200V. Likstr. 60uA - 300mA. Resistans 5k - 5M. Hfe 0 - 1200. Dimensioner 136 - 90 - 30mm. Vikt 230gr. Batterier och måtsladdar medföljer.

**Pris SK 310** ..... 249:00  
**SK300** är samma instrument som ovan med skillnaden att **SK300** inte har transistortester.  
**Pris SK 300** ..... 219:50

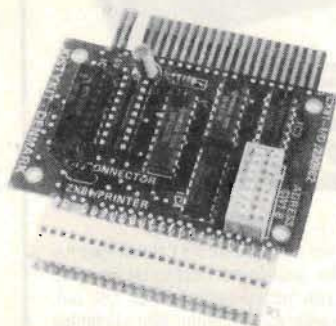


## NiCd-laddare

**MK 04** laddar NiCd-batterier med önskad ström under en programmerbar tid. Laddningsström upp till 2A. Drivspänning 12V AC. Lysdiodindikering av laddning. Dim. 76 x 49 mm.

**Pris byggsats MK04** ... 88:45

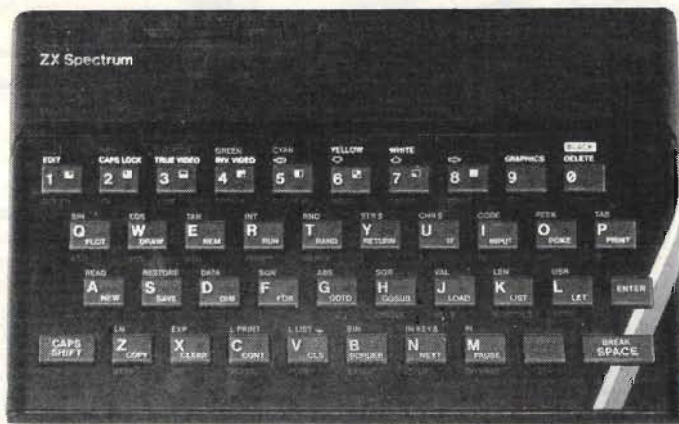
## SPECTRUM NU I SVERIGE



## CX81-I/O Interface

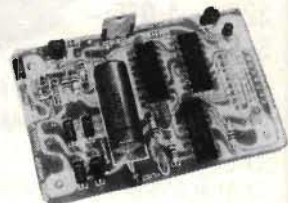
**CX81-I/O** parallellinterface till ZX81 eller Spectrum för drivning av yttre enheter som lampor, reläer etc. Programkassett medföljer med styrprogramvara med olika applikationer som larm m.m. Byggnadsbeskrivningen innehåller ritningar på yttre anslutningar och programlistningar. Adressomkopplare.

**CX81-I/O byggsats** ..... 269:00



**ZX SPECTRUM** kan du nu köpa direkt från lager hos Josty Kit. Sinclair Spectrum är färgdatorn med 16K eller 48K - rörliga tangenter - full färggrafik - 8 färger separat för bakgrund, förgrund och kant - ljud - högupplösande grafik 256 x 192 - ASCII teckenuppsättning - höghastighets LOAD & SAVE till kassett - 16K BASIC. Sinclair **SPECTRUM** levereras komplett med nättaggregat och Du ansluter den direkt till en vanlig färg-TV.

**PRIS PÅ FÖRFRÅGAN!**



## Katalog 1983

Katalog 1983 utkommer snart med över 1000 nyheter inom hobbyelektroniken. Mängder med byggsatser, hemdatorer och tillbehör, komponenter, kontakter. **BESTÄLL NU!!**

**Pris kr** ..... 15:00

## ZX81



**ZX 81** är datorn som har levererats i över 600 000 över hela världen. Touch-tangenter med säker funktion. 8K BASIC och 1K RAM. Rörlig grafik med högupplösande grafik. Du kopplar in din ZX 81 direkt på antenningången på en vanlig svart/vit-TV. ZX 81 levereras komplett med anslutningssladdar och batterieliminatör.

**Pris ZX 81 monterad** ..... 995:00  
**Pris ZX 81+16K RAM** ..... 1295:00

## JOSTY KIT finns på många ställen!

**JOSTY KIT** byggsatser finner Du hos ca. 45 återförsäljare runt omkring i landet. Vi hänvisar dej gärna till närmaste återförsäljare.

### Agenter i skandinavien:

**FINLAND:** Yleiselektronikka OY i Helsingfors. **NORGE:** Oslo Hobbycenter i Oslo. **ISLAND:** Sameind HF i Reykjavik. **DANMARK:** JOSTYKIT i Ballerup.



## Gratisbroschyr!

Beställ vår gratisbroschyr över JOSTY KIT byggsatserna. 32 sidor späckade med elektronikbyggsatser för hobby och hem.



st gratisbroschyr över JOSTY KIT byggsatser.

st KATALOG 1983 a 15:00 mot postförskott.

st av ..... mot postförskott kr .....

Namn .....

Adress .....

Postnummer & Ort .....

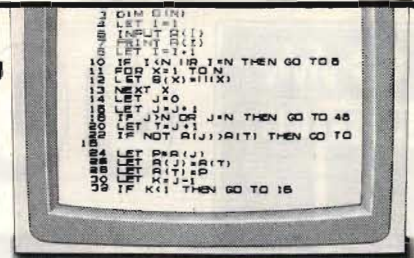
Vill du ringa, finns vi på 040/126708. Butik i Malmö på Östra Förstadsgatan 8. Butik i göteborg på Övre Husargatan 12. Butikstider: Vardagar 10 - 18. Lördagar 10 - 13. Alla priser inkl 23,46% moms. Porto tillkommer.

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

EVN 5-83



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



NYHET!  
Nu startar  
**sinclair**  
DATORKLUBBEN  
BOX 1067 122 22 ENSKEDÉ

+ modulerna kan  
kombineras med  
varandra eller  
**Sinclair**  
**16K Ram**  
**16K + 595:—**  
**32K + 1.075:—**  
**56K 1.675:—**



ZX 81 med tillbehör: 16K RAM & Printer

## sinclair ZX81

Högupplösande grafikmodul 795:—  
Centronics Parallellprinteranpassning 795:—

### ZX-81 för kunskapsstörsta

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

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

### Använd din TV

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

### Funktioner i mängd

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

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

Rörlig grafik för t.ex. datorspel.

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

### Byggsats eller färdig

ZX-81 finns monterad och i byggsats.

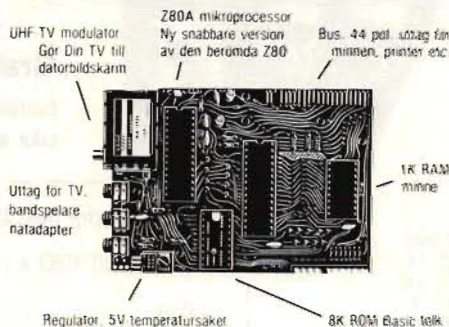
Byggarbetet är mycket enkelt.

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

### För Dig som kan lite mer:

**CPU:** Z80A, 3.25 MHz  
**RAM:** 1-16K  
**ROM:** 8K  
**Bus:** 44 polig kontroll-, adress-, data- och memoryselectledning, 5V, 9V, 0V, klocka  
**Kassett-interface:** 250 Baud, söker namn eller tar första program  
**Mått:** 167 x 175 x 40 mm  
**Vikt:** 350 gram  
**Matning:** 7,5-10V, 400 mA. Intern 5V regulator.

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



### 4K Assembler ROM — ZX. ASZMIC

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

### ZX-Bandspelare

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

### Mer programvara

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

	Best.nr	å pris
<b>ZX Printer</b>	Med nätadapten	1013 1.095:—
<b>16 K Byte</b>	Ram minne	1003 595:—
<b>Ram I/O</b>	Universellt IN/UT-kort	1020 639:—
<b>A/D Omv.</b>	För Ram i/O kortet	1023 575:—
<b>8K ROM</b>	Till ZX 80	1004 395:—
<b>Assembler</b>	4K ROM	1045 495:—
<b>Kursbok 2</b>	Svensk datorkurs Lärarhandledning	1011 136:— 1012 45:—
<b>Kursbok 3</b>	Mer om Basic, ZX-81	1027 120:—
<b>Kursbok 4</b>	Maskinkod I/O-teknik	1033 125:—
<b>Kassetter</b>	Schack 16K	1025 149:—
	Space Raiders 16K	1034 99:—
	VU-calc 16K	1035 149:—
	Backgammon 16K	1036 99:—
	Fantasy Games 16K	1037 99:—
	VU-file 16K	1038 149:—
	Flightsimul. 16K	1039 99:—
<b>ZX-Bandspelare</b>	Med räkneverk	1046 450:—

### Generalagent

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

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

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

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

Namn

Adress

Postadress



Äterförsäljare: Sthlm. Kommunssamköp, Deltron Uppsala. Studieförlaget Göteborg. Deltron, CB Radio Josty Kit Malmö. Josty Kit Linköping. Elterna Västerås. Mikrokrit Beställningar från Finland. Minska priserna med 17.7% (svensk moms) och låg på SEK 60.— för frakt & exp. Betalning i förskott via postgiro eller Bankcheck. Välkomna!





## Det finns ett liv efter 1984, tydligen!

► Med en arbetslöshet i Västeuropa som börjar anta allt bekymmersammare proportioner och kan skrivas i tvåsiffriga tal, valutaoro och halvt desperata försök att bygga upp handelsbarriärer mot öst liksom varjehanda importrestriktioner, protektionistiska åtgärder plus en något ojämn europeisk välståndprofil skulle man kunna hysa vissa betänkligheter mot enkla framskrivningar av 70-talstrenderna ifråga om hemelektronikutbredningen – att inte tala mot dem som realiteterna till trots bara ser ständigt stegrade avstätningskurvor.

Här hemma i Sverige har ju tex videoboomen drastiskt stannat av. Tidigare planade säljkurvorna för färg-tv-mottagare ut och man ställde in sig på begränsade förnyelse- och ersättningsköp. Rätt omfattande revideringar av olika säljprognoser har gjorts ifråga om hi fi – även om tecken till ett visst förnyat intresse finns.

En sådan produktgrupp som tex filmkameror har bara avsmalnats och typiskt börjar fothandeln att så smått känna av en viss mättnad ifråga om dyrare systemkameror, elektroniserade eller inte.

Till följd av det dramatiskt minskade byggandet måste en rad hushållsapparater etc finna minskad avsätning. Valrörelsens Ludvig Svenssons gardinfabrik, Olof Palmes favoritreferens i den enkla buskgenren ifråga om 82 års valta, har ännu inte blommat upp som tänkt.

★ Datorerna, säger någon. Ja, hemdatormarknaden väntas i år omsätta 300 miljoner kr och har nått dit från 200 under 1982 och 100 året innan. En prognos väjer inte för att sätta upp 1,5 miljarder år 1985. Då tar man stöd mot sådana visioner som att USA-företaget Vic Commodore från 1983 års nivå om 4,5 miljoner

sålda hemdatorer skall få sälja 50 miljoner om två år.

Commodore-ledningens optimism låter sig bättre förstås mot en fond av ljusrosa tillförsikt, som en del bedömare i USA gripits av i tecknet av den senaste tidens inte alltför imponerande tecken till bättre konjunkturer däröver. Ty här förutses hela sex gångers ökning av marknadsutrymmet i Europa från 1982 års utgångsläge fram till 1988!

Detta sker i en stort upplagd studie av analysföretaget Frost & Sullivan Inc., som finns både i USA och i England; Home Information and Entertainment in Europe, ur vilken jag skall anföra några nyckeldata – eller skall vi kalla dem "projektioner", en term som alltmer vinner insteg i det eko-tekniska tungomålstalandet bland sådant som "scenarior", "strategier" och "program".

★ Det finns, heter det, 350 miljoner konsumenter i Västeuropa (ja, förutsatt att inte ett par lösläppta missiler någonstansifrån förvandlar världsdelen till en "begränsad konfliktzon"), och den marknaden representerar på decimalen 18,2 miljarder dollar i fråga om "home information and entertainment" år 1988, en sexfaldig ökning från 1982, som är basåret i studien.

Man räknar i den med att ca hälften av dessa 18 miljarder representerar en helt ny marknadsmöjlighet medan resten utgör ersättning för befintliga varor och tjänster.

Man påpekar att de här sköna slantarna kommer från ting vilka ingår i "framtidens hem" och utgörs av produkter och tjänster, vilka "ännu icke är operativa". Ifråga om det existerande produktutbudet förutsätts det växa från basårets (1982) 2,9 miljarder dollar till 13,4 miljarder år 1988. Samtliga värden meddelas i fast dollarvärde från 1982, heter det, vilket inger blandade känslor

hos en som måste köpa valutan till ca 7:45 dollarn den gången.

Icke överraskande, meddelar dessa diskontörer av framtiden, kommer hemelektronikgrejerna och hemförnöjelserna att stå för huvuddelen av spenderandet med sådär 70 %. Specifikt betyder det att videospelare, videodiskar, "annan videomateriel", kabel-tv och nyare tv-innovationer plus programmerbara tv-spel når upp till inalles 12,7 miljarder dollar i konsumentledet fram till 1988; detta anses gälla generellt för de 17 länder vilka studerats och trendextrapolerats.

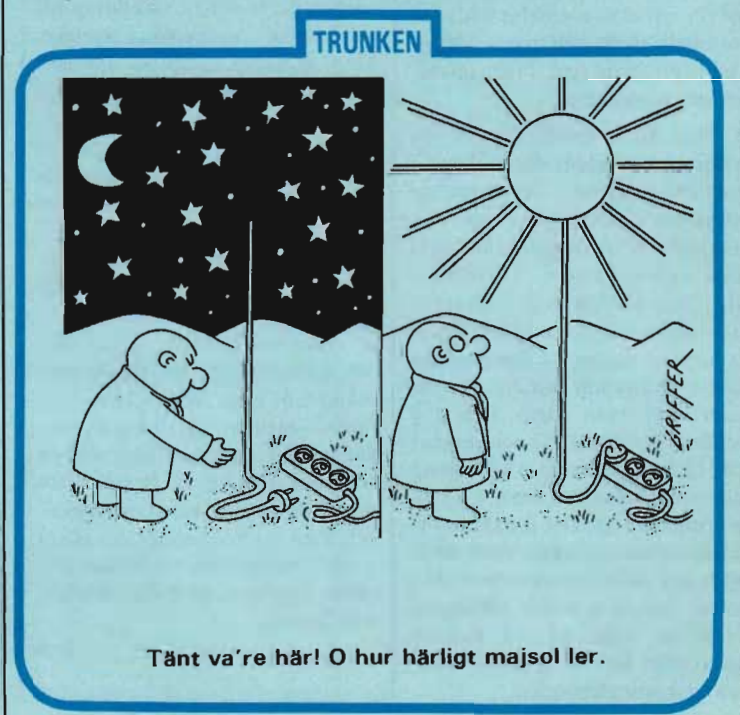
Övriga betydande områden för konsumenternas investeringsvilja 1982–1988 på hemsidan gäller de här marknadstotaliteterna: 2,4 miljarder på materiel för informationsutbyte och transaktioner (= 13 % av totalvärdet), 1,4 miljarder på undervisning och inlärningsapparatur (= 8 % av totalvärdet), 0,9 miljarder för "interpersonala messages products" (har vi alla personsökare i skjortfickan 1988?) – här avses 5 % av totalmarknadens värde –; vidare 0,4 miljarder som läggs på det lilla hemkontoret (2 % av totalen) jämte 0,4 miljarder som investeras i personlig säkerhet, larm- och

inbrottskydd (= 2 %).

Några av de förutsägelser som rapporten tar upp:

Videospelare och annan hemvideomateriel kommer att trefalt öka sin volymdel räknat i dollarvärde och antal skeppade enheter. År 1988 kommer de här kategorierna att nå 30 miljoner enheter och svara för 7,5 miljarder dollar i säljvärde. Kategorin företräder den största av alla med dess 41 % av totalbeståndet, och den väntas nå in i 25 % av alla Västeuropas hushåll, men, varnar studien, vid den tidpunkten "kommer betal-tv över kabelnät att utgöra ett uppenbart hot". Som invånare i ett land där massmedieutredningen inte ens tilläts ta upp frågor som reklam i televisionen och där ett ganska kompakt politiskt motstånd råder mot nya former som betal-tv etc måste jag nicka gillande; det är precis det slags hot jag vill bli utsatt för, i stort och gott sällskap.

Sen blir man som svensk förstås deppad igen då rapporten hamrar in faktum att "commercial pay tv programming" är redo att inledas i England det år som är för att redan 1984 få efterföljd i Frankrike, Belgien och Holland och växa från en basnivå om bara





30 000 abonnenter 1983 till så där 6 miljoner år 1988. Författarna drar slutsatsen, att man med det fixat till en utmärkt plattform för en rask tillväxt långt utöver detta, ehuru siffran de räknat fram bara representerar ca 4 % av 1988 års egentliga marknad...

★ Videodisksystem, "huvudsakligen av Laser Vision-typen", kommer att beskriva en relativt långsam tillväxt från lite mer än 20 000 spelare år 1982 men antalet har överskridit en miljon 1986 och två år senare ser vi två miljoner apparater figurera i skeppskonossementen, vilket måste glädja japanerna och några till. Vid tiden för 1988 antages videodiskspe-larna, de två miljonerna alltså, representera 12 % av marknadsvärdet i dollarvolym. Detta låter inte särskilt sannolikt för hemsektorn!

Tröttnar vi inte på att dänga elektroniska kul-symboler på varandra? Nej, inte enligt prognosmakarna. Om sex år från nu menar de, att programmerbara speldatorer och tillsatser svarar för 1,4 miljarder dollar inalles i försäljning, vilket står för 8 % av hela hemelektronikmarknaden. Den sk hushållspenetreringen uppgår då, 1988, till 13 %. Man kan undra om inte detta är att dra två stora växlar på ett av den sk game-computerteknikens förstadier. Betydligt mera sofistikerade spel måste nog till för att vidmakthålla intresset och för att öppna nya marknader. Men visst kan sådana nyheter utvecklas både för portabelt bruk och mera stationärt hemma vid tv:n. Finns intresset hos marknaden?

★ Med det kommer vi in på lite seriösare områden, där nuläget i stort sett utgör noll. Det är envägs informationsökning över specialpluggade tv-mottagare (teletext) resp tvåvägssystem (videotex), vilka båda förutsätts åtnjuta stark expansion. Teletext, som förfä kallat det, väntas nå den bredare basen i fråga om installerade enheter, där man utgår från två miljoner stycken 1982 och stannar för 32,5 miljoner år 1988, detta mot en videotex-bas om 6,7 miljoner inom sex år. Det senare informationssystemet anses dock företräda ett större marknadsvärde i dollar räknat och där säljvärdet 1988 bör ligga på 1,1 miljard dollar mot 0,6 för teletext. Orsaken är kostnadsbunden.

Ingen studie utan en blick över dagens tekniska horisont. I det här fallet anförs att "av alla nya telekommunikationsmedier har fiberoptiken den mest spännande potentialen". Här ligger faktaförankringen i att försök inleddes i England 1982 och att rätt omfattande experiment skall genomföras i både Västtyskland och Frankrike i år. De tar bl a fasta på mångfaldigt sammansatta tjänsteerbjudanden gällande videotex, tvåvägsförbindelser över video och mångkanalig tv.

★ Den digra, 297 sidor omfattande studien spjälkar upp alla de stora Europaländerna då det gäller både positiva och negativa faktorer med inverkan på efterfrågan och utbud liksom den diskuteras produkttyperna inom varje segment. Ser man till hela den samlade marknaden "projicerar" rapporten Västtyskland att svara för 23 % av alla konsumentkapitalvaruinvesteringar 1988 medan Frankrike kommer tvåa och får stå för 19 %, intressant i ljuset av dagens arbetslöshet i BRD, de stora svårigheterna för republikens industri och det redan dokumenterade köpmotståndet hos västtyskarna i en osäker och svårbedömd konjunktur. Inte heller regimen *Mitterrands* senaste restriktionsdrag med tvångssparande, valutarestriktioner och närapå reseförbud för medborgarna passar särskilt väl in i visioner som de refererade — eller gör de kanske tvärtom just det? Ju bistrare villkor, desto större anledning till elektronisk eskapism, kanske. Men grejorna skall ju faktiskt betalas med något. Hur som helst, England tros belägga en tredjeplats med 16 % andel i spenderandet och Italiens pryltörstande massor skall få ihop 11 %, tänker hrr konsulter sig.

"De mindre länderna får svara för återstoden", heter det. Det är vi, det.

★ Budgetunderskott, utlandslån och nedläggningar en masse plus svängrem efter alla glada välfärdsår med ett liv på kredit verkar inte riktigt passa ihop med en sexfaldig ökning av hemelektroniksektorn i det korta perspektivet, men låt oss hoppas det bästa — om verkligheten och kartan inte råkar stämma så gäller kartan, som bekant.

U S

## AKTUELLT

### Konsumentvägledare varnar stereokunder

"Lurendrejeri", "dålig konsumentservice" och "vilseledande" är några uttryck och omdömen som figurerar i en undersökning som konsumentvägledare i Väst-sverige gjort, fö den första där flera kommuners tjänstemän samverkat vid en branschkartläggning ifråga om kapitalvaror.

Det är ju inte precis obekant att Västsverige och särskilt Göteborg alltsedan 1970-talet utgjort något av ett slagfält på stereopriskrigets domän och att hänsynslös underbudspolitik i mycket kommit att styra utbudet här. Undersökningen har tagit fasta på inalles 184 annonser och 37 butiker, och i samtliga fall slår granskarna ned på att uppgifter om sådant som kreditkostnader och avbetalningstider saknas liksom att flertalet underlåter att upplysa om faktorer som effektiv ränta. Överlag fann undersökarna att butikerna knappast höll måttet för väsentlig kundinformation.

Något av det mest kritiserade är en metod som verkar övertagen från resebranschen, nämligen att locka med icke existerande varor. I Göteborg har granskarna läst morgontidningarnas erbjudanden om specialtillfällen och bokstavligen hängt på låset innan affären i fråga öppnat — bara för att mötas av beskedet att varorna i fråga "var slutsålda". Detta är klart vilseledande, och likaså är det bedrägligt att annonsera cirkapriser utan täckning, vilket inte är ovanligt, enligt konsumentvägledarna.

Det här plus en del andra oarter föreslår de nu sanerade genom att butikerna åläggs att alltid ange total kreditkostnad och att orimligt långa avbetalningstider stryks som konkurrensmedel. Som skäligt anges också att man begär 20 % kontantinsats även vid kreditkortköp plus kraftigt höjda bötesbelopp för firmor, vilka medvetet sätter i system brott mot marknadsföringslagen — här verkar man på sina håll kalkylera in böterna i rörelseomslutningen, tror kritikerna.

Till sist handlar det givetvis om bättre utbildad personal än i dag på många håll och att man konkurrerar mera med saksak, information och kvalitet än bara prisvapnet, som blir något trubbigt i längden.

### Stockholm blir först med batterihantering

Här i spalten återgav vi för någon månad sedan ett förslag om pantpengar på batterier för hemelektronik, vilket framfördes från Lund, där man samtidigt ansåg att batteriavfallet måste få en rationell hantering. Stockholms kommun ser ut att bli först i landet med en målinriktad satsning på tillvaratagande av förbrukade batterier.

De batterityper som närmast är aktuella är de alkaliska cellerna plus NiCa-typerna liksom silveroxidbatterier och kvicksilvercellerna. De senare anses stå för en betydande del av de 700 kg kvicksilver som går ut i Stockholmsluffen varje år.

Försök med återanvändning av vissa batterityper pågår och en fullskaleverksamhet kan väntas i mitten av 80-talet, enligt talesmän för miljö- och hälsovårdsförvaltningen. Men innan detta blir realiteter kommer **ab Stockholmsavfall** att ta hand om batteriavfallet och förvara de kasserade cellerna på säker plats — någon soptipp blir det sålunda inte utan inomhusförvaring. På inalles 500 ställen, mestadels butiker, kan allmänheten lämna in sina förbrukade batterier — här har också fackhandeln i flera branscher gått i spetsen.

## INDUSTRINYTT

### Yashica-industrin uppgår i Kyocera: Nya områden täcks

Den kända kamera- och optiktillverkaren **Yashica Co Ltd** i Tokyo och koncernen **Kyocera Corp** i Kyoto (tidigare **Kyoto Ceramics**) går samman i en industrigrupp från 1 oktober 1983.

Kyocera är ett av Japans ledande företag inom den högteknologiska sektorn, där man är verksam inom halvledartillverkning, kretsteknik, keramer och metallurgi i stor skala för industri och forskning. Man har tidigare, som **EV** belyst, intressen i hemelektroniksidan och samarbetar också med helt eller delvis ägda firmor i främst USA.

Yashicas erfarenheter och kunskaper inom optik och precisions-tillverkning i kombination med Kyoceras materialexpertis och utvecklingsresurser blir grunden för ett nytt företag, **Mechatronics**, som man bildar för att täcka in nya verksamhetsområden.



Efter sammanslagningen kommer Yashica att utgöra en division inom Kyocera. Firman fortsätter sin inriktning på kameratillverkning, där man bl a för det exklusiva **Contax**-programmet samarbetar med **Carl Zeiss** i Västtyskland. Detta arrangemang fortsätter och inga personförändringar vidtages heller hos Yashica, meddelar **Göran Kindwall**, vd för **Yashica Svenska ab**, Lidingö.

Kyocera hade 1982 en omsättning av 3,2 miljarder sek och nästan 6 000 anställda. Vinsten uppgick efter skatt till 425 mkr.

Den kommentar till fusionen som ligger nära till hands är att detta med stor säkerhet är något som kommer att bli vanligt i fortsättningen. Sedan några år hyser man välgrundade bekymmer inom den japanska kamera- och optikindustrin över framtiden: Avsättningen för dyrbarare systemkameror har gått ned med tvåsiffriga tal sedan 70-talet och en klar trend pekar mot ett allt kärvare läge, samtidigt som enkla, automatiserade småapparater går framåt – liksom video, på lite längre sikt. De främsta exportmarknaderna har alla drabbats av ekonomiska kriser och valutaläget har inverkat oförmåligt, samtidigt som kostnaderna i Japan stigit.

Som på hi-fi-sidan märks också här en viss marknadsmättnad – miljoner människor i västvärlden har redan skaffat en nöjaktigt avancerad kamera, inte så få t o m en "andra-kamera" – samtidigt som fritiden skall räcka till så mycket annat också (och finansieras).

I detta läge känns integration med kapitalstarka teknologikoncerner naturligt, att inte säga ofrånkomligt. I synnerhet som elektroniken och på lite längre sikt andra förfaranden än de gängse negativ-positivbaserade bildmetoderna tar över, måste man utveckla nya apparatyper för massmarknaderna. Det här draget har utan tvivel tillfört Yashica goda möjligheter att höra till vinnarna i en situation, där det allmänt väntas att några fabriker måste lämna in på fotosidan under 80-talet. -e

### Telco ab numera ett Sattco-företag

**Sattco ab**, som är ett dotterbolag i **Ahlsell**-gruppen, övertog den 1 mars i år samtliga aktier i **Telco ab**, Stockholm.

Som ny vd har tillsatts **Anders Allmer**, tidigare mångårig marknadschef hos **ab Gösta Bäckström**.

Telco bedriver komponentför-

säljning från lager i Stockholm, Göteborg, Malmö och Västerås. Nuvarande verksamhetsområde kommer att bestå men profileringen och marknadsbearbetningen kommer successivt att utvecklas, framhåller **P O Salding**, vd för **Sattco** i Solna.

## MARKNAD

### Riksnät av butiker för hemdatorer, spel

Prognoser pekar på att omsättningen på hemelektroniksidan 1985 kommer att vara uppe i 1,5 miljarder kronor i fråga om de "nya" varuslagen hemdatorer, tv-spel och tillsatser av skilda slag. Av de nu ganska många som känner sig manade att delta i konkurrensen är det nya företaget **Framtiden**, som nu startar en riksomfattande butikskedja för främst hemdatorer.

Från början räknar man med ett nät om 15-talet säljställen. Bakom lanseringen ligger det stora leksaks- och hobbyföretaget **Stor & Liten**, vars nye vd **Bo Alexandersson**, 35, hämtats från **Café Opera** i Stockholm, som känt en betydande framgång.

Framtiden skall främst ta upp mera kvalificerade hemdatorer och spel medan enklare saker avböjs; "mindre spel etc verkar ha en övergående karaktär", tror firmaledningen, som också menar att området hemdatorer etc kommer att bli den mest överhettade marknaden nu med många lyckökare. Men generellt går vi in i ett datorsamhälle, där inte minst undervisningen blir baserad på data-teknik. "Särskilt de som är rädda för datorsamhället bör vara med, annars kan de inte påverka utvecklingen."

### Heathkit delas upp: Datorer, instrument nu från tre företag

Sedan någon månad tillbaka gäller nya förutsättningar för de produkter vilka hittills sålts av **Heathkit** i Stockholm från **Heath Scandinavia**: Tre företag tar hand om det samlade produktprogrammet, som i dag omfattar dels de traditionella elektroniksatserna, dels datorer och dels nu robotar.

Det hela är indirekt en följd av att gamla **Heath Company** efter årtionden i den fransk-internationella **Schlumberger**-koncernens ägo, dit **Daystrom** sålde Michigan-företaget i början av 60-talet, år 1979 överläts till USA-företa-

get **Zenith Corporation**, som i dag har omkring 30 000 anställda. Zenith, som tidigare tillverkade radiomottagare och diverse hem- och industrielektronik, inledde på 1970-talet en framgångsrik satsning på hemdatorer. Samtidigt gick det sämre på olika marknader för de traditionella Heath-produkterna för självbygge, instrument, hi-fi och radiomateriel, till följd av intensiv konkurrens från användarfärdiga Japanprodukter.

Heath Scandinavia kommer i fortsättningen att från Stockholm ta sig an Zenith-datorerna medan alla byggsatserna inom sektorn amatörradio, instrument etc tagits upp av firma **Cue Dee** i Robertfors.

Den nya roboten, som vi kommer att presentera närmare inom kort i EV, har förts över till **Terco ab** i Stockholm, vilket företag dessutom tillhandahåller datorbyggsatser och utbildningspaket.

Det USA-konstruerade byggsatsprogrammet är fortfarande stort men till Sverige kommer endast en mindre del i fortsättningen. Nytt är bl a ett sortiment byggsatser till möbler.

De i fortsättningen aktuella firmorna är de här:

– Heath Scandinavia ab, 08-52 07 70,

– Cue Dee produkter hb, 0934-151 68 och

– Ingenjörfirma Terco ab, 08-88 02 00.

### Mirsch Audio ab i Helsingborg

är namnet på **Olle Mirschs** nya verksamhet och formellt betyder detta att man gjort ett namnbyte på **RT-Distribution ab**.

Mirsch Audio har en verksamhet som nu i huvudsak är inriktad på konsultuppdrag, konstruktion av högtalare, försäljning av Mirsch-högtalare samt tillhandahållande av reservdelar för **OM-högtalarprogrammet** och delar av det gamla **Sonab**-sortimentet.

Adressen är Sankt Clemens gata 1, 252 34 Helsingborg och telefon 042-18 33 80.

### Mitsubishi i Sverige nu som eget företag

Sedan några månader opererar **Mitsubishi** i Sverige självständigt under namnet **Mitsubishi Electric Scandinavia ab** efter att både konsumentprodukter och industrimateriel överförts från **Gadelius**, tidigare mångårig företrädare för den japanska storkoncernen. Mitsubishi finns nu i Sollentuna norr om Stockholm och ingår i **Mitsu-**

### bishi Electric Europe.

Firmans vd är **Yasuji Baba**, som tidigare ledde marknadsarbetet vid **Mitsubishi Electric Europe** i Tyskland.

Försäljningschef för hemelektroniken är **Hans Gustavsson** medan hans kollega på industriproduktsektorn heter **Christian Berger**. Övriga elektronikprodukter sköts av **Sune Nylund**. Alla tre hade motsvarande befattningar hos **Gadelius**.

Reklamadministratör är **Clau-die Seger**, tidigare hos **Gadelius International**.

**Mitsubishi Electric Corp** om-satte 1982 ca 45 miljarder kr, vilket motsvarar omkring sju procent av den svenska bnp samma år.

### Telegärtner i Sverige

Till generalagent för firma **Telegärtner**, Västtyskland, har utsetts **Tomas Tesch ab**, Stockholm.

Telegärtner tillverkar bl a koax-don i BNC-, UHF-, N-, C- och M-serierna jämte anslutningsdon för tele och telexmateriel.

## EVENEMANG

### Tokyo Video Festival: Sommaraktuell tävling

För sjätte året i följd och för tredje året i Sverige utlyses nu Tokyo Video Festival, arrangerad av japanska **JVC**. En enda svensk deltog 1982 – något som arrangörerna hoppas skall mana till efterföljd bland lite flera...

Tävlingsperioden löper från 1 april till 1 september, som är sista anmälningssdag. Prisutdelning sker i Tokyo i mitten av november. Man tävlar i två kategorier, "valfritt" resp "Videobrevutbyte". Två förstapriser finns, båda bestående av pengar, 2 500 USA-dollar, en 15 dagars resa till Japan samt ett diplom. Utöver detta finns 29 priser i form av pengar och videomateriel.

Festivalen står öppen för alla, proffs som amatörer, individer och grupper. Videogrammen kan göras på halvtums **VHS** eller **Beta** samt trekvartstums vcr. Speltiden får inte överstiga 20 minuter. Videokamera måste ha använts men utdrag ur filmer och stillbilder efter accepteras.

Upplysningar kan meddelas av **JVC** i Sverige, 08-760 03 40, varvid **Rigmor Cedin** eller **Ulf Roghult** efterfrågas.



## MÄSSOR

### Hemelektronikexpo i Milano 9 - 14 juni

I sex dagar i juni i år äger den stora italienska hemelektronikmässan SIM-HIFI-IVES rum, och det blir nu för 17:e gången den arrangeras. Namnet betyder Den internationella salongen för musik, high fidelity, internationell video och konsumentelektronik.

Förra året inriktade man sig bl a på en stor expo för bilstereo och naturligtvis saknas inte inslag som behandlar satellitsteknik etc. Som i Paris på Festivalen där orienterar man sig i Milano också en hel del mot estetiska problem och ordnar estradsamtal, debatter etc mot en bakgrund av musikaliska evenemang, radioutsändningar osv.

## KONFERENSER

### Internationellt symposium 1983: Datorarkitektur

KTH i Stockholm blir platsen för det 10:e Internationella symposiet om datorarkitektur den 13-16 juni 1983. Tidigare har detta årliga symposium hållits utanför USA endast en gång, då Frankrike stod som värdland.

Symposiet stöds av IEEE Computer Society, Assn for Computing Machinery (ACM), the European association for microprocessing and microprogramming (Euromicro) samt STU i Sverige.

Datorarkitektur står i ungefär samma förhållande till datorsystem som arkitektur till byggnader, broar etc. Datorarkitektens uppgift är att utveckla de överordnade begreppen i ett datorsystem. En datorarkitekt måste ha stora kunskaper om hårdvara, mikroprogrammering, system- och tillämpningsmjukvara. Hänsyn måste också tagas till mänskliga, ekonomiska och tekniska mål vid utformningen av datorkedjan.

Organisationskommittén ingår som ordförande professor Harold Lawson, Linköpings tekniska högskola, som vice civ ing Hans H Heilborn, Ericsson information systems, och som ordförande i programkommittén professor L-E Thorelli, KTH. Publicitetsansvarig är civ ing Göran Båge, Ericsson.

## UTBILDNING

### Datorgrafikdagar hålls 7 - 9 juni i Linköping

Tekniska högskolan i Linköping inbjuder alla med intresse för datorgrafik till datorgrafikdagar tiden 7-9 juni 1983 i Linköping.

Datorgrafik innebär ju mönster genererade av datorer. I stället för att t ex låta datorn visa tusentals siffror i något sammanhang - vilket ju är det traditionella - kan man med stor fördel i stället visa dessa data i form av överskådliga bilder. Utvecklingen på området går snabbt och man har bedömt det som angeläget att tidigt "hänga med" i Norden. Vid högskolan i Linköping har intresset för datorgrafik sammanfallit med att tekniken kunnat användas för exempelvis CAD inom elektronik/mekanik, bildbehandling och bildpresentation. Datorgrafikdagarna avser att visa upp vad som kan göras och ge idéer om hur man inom skilda områden kan utnyttja tekniken.

Huvudtema för datorgrafikdagarna är Grafisk presentation och utrustning inom följande områden: Grafiska arbetssituationer, människa-maskin-kommunikation, CAD (= datorstödd konstruktion), s k business graphics, utbildning, datoranimering inom film och reklam samt datorkonst.

Ewa Attebo, kurssekreteriatet, tekniska högskolan, Linköping, S-581 83, ger upplysningar.

## HÖRT

### En Bellman i tiden! Jazz, Inc. går vidare Denon + B&K: Utsökt

En solgenomlyst vårdag i april möter jag Merit Hemmingson och Bengan Karlsson nere i en dunkel discostudio, där de med inlevelse framför en av Carl Michael Bellmans epistlar... de här kontrasterna och den något förvånande kombinationen - som den evigande miljön till trots satte perfekt hos en publik av professionella musikhänningar, artister och producenter - retade nyfikenheten. Den stillades med att Merit stack i handen på mig



**BELLMAN LEVER.** Merit Hemmingson & Bengan Karlsson, klaviaturer och sång resp gitarr, congas och sång, Christina Puchinger, harpa, Björn J:son Lindh, flöjt, Teddy Walter, bas och Ola Brunkert, trummor. Stereo LP LEK 8301, kassettnr MC 8301. Distrib Marianne. Insp 1983.

Upprinnelsen till att blonda Merit givit sig in på nationalmonumentet Bellman utgör hennes medverkan i Bellmanspelen på Gröna lund sommaren 1980 då hon framträdde som Ulla Winblad. Hon lockades av visskatten, av sångerna och epistlarna, och visst fanns här också den folkton som alltid fängslat henne. Det tände direkt. På den vägen är hon alltså.

Resultatet är något som säkert kommer att framkalla emotioner hos en rad auktoriserade Bellman-tolkare, de legitimerade lutfiskarna och harpolekarna. Ty det har jag förstått, att ger man sig på sakrosanta saker som Bellman riskerar i sin art lika magsura reaktioner som när någon dristar sig till ett lite friare förhållande till Johann Sebastian Bach (jag vet åtminstone en kritiker som vägrar att recensera lysande orgeltagningar i den genren för att alla akademiska krav på full stilrohets och källkritisk djuplodning icke anses uppfyllda). Plitar och paltar tage mig, men här har det blivit bra!

Skivan är, som framgår av ingressstexten, gjord med ett uppbåd av dagens bästa krafter inom vårt musiklivs verkligt publikdragande sektor. (Men två figurer man gärna vill ha förklarade är slagverkaren "Per Cussion" och art directorn "Bo G Art". Kul att humorn blommar också i prosaiska produktionsuppgifter!) Skivan spelades in i februari i år dels i Studio Decibel och dels hos Bastun plus att kyrkoorgeln togs i Riksradios Studio 2. Tekniker var Anders Larsson resp Lasse

Jonsson. Till mig säger Merit att hon särskilt uppskattar atmosfären på skivan tack vare att uppläggningsmedel med orgel etc gjort att man kunde kasta loss från det vanliga mångkanaliga separerandet med trumslagaren i bås, osv: "Vi hade mycket bättre kontakt med varandra på det här sättet och det blir långt spontanare så." Hennes egen studio i Dalarna är än så länge bara en 8-spårsinstallation, och hur som helst krävde Bellman-skivan större resurser.

Här möter nu sex epistlar och två sånger och redan i A-sidans första nummer överraskas man av det som bär fram hela skivan, utövarnas verkligen personliga närvaro.

De bjuder genomgående en lätt upprockad Bellman, där några takter gospelpiano kan avlösas av mäktiga orgeltoner eller stilla stråk, klang av kyrkklockor, kanske spröda gitarrackord - bakgrunder och beledsagning växlar, från inledningens osentimentalt uppfattade Epistel nr 54 Aldrig en Iris till den avslutande Epistel nr 71, där sommarpastoralen blommar.

Denna homogena satsning på att förmedia Bellman till en från nästan all tradition avskuren generation bär starkt tycke av musikteater, detta sagt i positiv mening. De två solisterna framträder t ex över rampen i närbild, med hessa, beslöjade stämmor i burleska, mustiga strofer, men redan nästa spår bär fram helt andra dofter, stämningar och budskap. Lp-skivan blir till en scen, där steg trampar, mängden knuffas, klockor ringer, flöjter blåser och gestalterna stiger fram ut texterna. Vad gör väl en och annan för hård markering, en för stark dragning in i pastischen här och var när helheten så stort vittnar om en serie lyckliga ingivelseer och ett så personligt förhållande till dikten som i Bellman lever?

Jag hoppas att den här skivan i sinom tid övervägs till något av de grammofoonpris vi har, i sin genre, dels tack vare friskheten, den levandegjorda traditionen överförd till dagens uttrycksmedel med fin känsla för egenarten hos materialet och för den växlingsrika mixen, med smak och finess anpassad till varje tidsbild. Jag tror många kommer att ta denna Bellman till sig och förvånade men tack samma säga: Tänk att dom kan fås att leva upp så här!

Den grundliga Merit har också utträttat ett etymologiskt-filologiskt arbete på mappens baksida med ordförklaringar till 1700-



talsuttrycken till båtad för publiken 200 år senare.

Gravering: **Cutting Room**. Pressning uppges inte men **Grammoplast** kanske är rätt adress? Fint jobb på båda händer.

Speltider: A-sidan 20 m 10 s, B-sidan 20 m 30 s.



**WALKIN' ON. Jazz, Incorporated Live.** Dragon Records stereo lp DRLP 37. Distr Ad Lib, Vällingby. Insp 1981.

"Be-bop is beautiful" står det som ett slags programförklaring på mappen till den här skivan, där sex av våra mest kända instrumentalister hörs i nio nummer, alla liveinspelade hösten 1981 "at the Munken restaurant in Växjö, Sweden" by *Rune Persson*, som ju är specialist på lvejazz och esradupptagningar.

De, vilka hörs i "expressionistisk och romantisk bebop" är tenoristerna *Nisse Sandström* och *Kristen Andersson* (också på altsax), *Bertil Lövgren*, trumpet och flügelhorn, *Egil Johansen*, trummor, *Sture Nordin*, bas, och *Lars Sjösten*, piano. Dvs - detta med expressionistisk etc gäller egentligen den prisbelönade (OJ:s Golden Disc) skiva gruppen gjorde 1980, *Live at Fasching*, men den här plattan har inte fjärrmat sig så långt från det gamla idealet när det gäller gruppens hävdvunna uttrycksmedel: En blandning av favoritstandars och egna nummer, framförda med något man skulle kunna kalla professionell omsorg.

Lite tycker jag det tål att diskuteras i vad mån den här repertoaren - och spelstilen - kan kallas bop; den som åren kring 1950 och lite framåt anammade en generation idoler (som nästan alla förbrändes och försvann i hanteringen) som bar fram den stilen skulle nog vilja begränsa idiomet "bop" till en ganska artskild form av jazz, en egentligen långt enkla-re, men buren av en så speciell

tidskänsla och spelad i en så särpräglad historisk situation att varje senare försök att aptera begreppet ter sig främmande. Men OK, varför strida om etiketter?

Bluesen bildar en solid grund för Jazz Inc., och vare sig det handlar om drömska Sjösten-improvisationer, Coltraneklassiker som *Lazy Bird* eller den gamla rumban *Poinciana* som 6/4-vals här, lyssnar man gärna. Gruppen framträder i en tät, genomarbetad form, där solona bär prägel av balanserade, genomtänkta inlägg utan skrikiga utbrytningar ur helheten. En särskilt hörvärd och även applåderad passus är saxduellen i *Miles Davis*-numret *Milestones* från 1948 (det är inte stycket med samma namn från ett senare datum) som fångats med markant tvåkanalverkan i upptagningen. Att nämna någon framför de andra vore dock inte rättvist här.

Så här fint nyanserat, uttänkt spel i ypperliga arrangemang kan inte annat än ackumulera lovord och, viktigare, attrahera publiken. Får man så höra en sån gammal god sak som *Gigi Gryces* 50-talskomposition *Nicas Tempo*, vilken lever upp här i 4:40 på bandet, är allt faktiskt begivet.

I albumtexten skämtar producenten och trumslagaren *Egil Johansen* lite med att tenoristen *Nisse Sandström* - alltmera hedrad i dessa dagar, vilket han förtjänar på alla sätt - en gång var målare, husstrykare. Visst "målar" alla här, elegant, med en stor palett för många nyanser, med slingor av stor lyskraft och med värmande dagar. Jazz när den vill nå som längst. Alltså tack till **Växjö Jazz Club**, som ordnade denna session och tillhandahöll en akustiskt godtagbar lokal, där särskilt pianot klingar med den rätta "träiga" tonen och där anslaget når ut. Ljudtekniskt handlar det annars om viss distans till estraden, lite av vad man brukar kalla a good seat in the middle, som mixen nu är. Personligen skulle jag gärna sett lite mera närbilder när så många meddelsamma jazzmän fanns på plats. Men ljudet är ändå klart angenämt som det nu är, inte annat sagt. God presskvalitet, inga ekon.

Speltider: A-sidan 24 m 35 s, B-sidan 24 m 20 s.



**INVITATION TO DENON DIGITAL RECORDING & B & K MICROPHONE.** Denon OW-7406-ND PCM Digital Recording in stereo. Utg av **Nippon Columbia** för 10th Anniversary of PCM Digital Recording, Japan. Sv distrib **Sveriges Hi fi-klubb**, Göteborg (NAD).

I slutet av 1982 presenterade vi **Brüel & Kjaers** nya 4 000-program av mikrofoner avsedda för något annat än mätändamål, en branschhändelse. I det sammanhanget hänvisades till den här skivan, som med viss säkerhet kommer att ingå i det urval **Denons** svenska representanter importerar av märkets mycket uppmärksammade skivproduktion.

Katalogen Special Selection of Digital Recordings - särskilt utvalda produktioner - är flera hundra nummer stark med det mesta från kammarmusik till jazz och för olika soloinstrument. Inte minst finns orgel med här. Genomgående är att det handlar om världsartister hos Denon, inte andraplansfigurer som ställer upp för hi fi. Den här skivan fick jag vid ett besök vid **Nippon Columbia** av en i företaget ytterst betydande person, *Takeaki Anazawa*, som har titeln Manager, Recording Engineer Section, och som i realiteten svarar för betydande inkomster till Tokyofirman genom att leda dess omfattande studioverksamhet. Han är en av Japans skickligaste studiochefer och utöver att basa för de stora och välförsedda inspelningslokaler i firmahögkvarteret leder han den intressanta och prestige-fyllda verksamhet som heter **Denons** digitalupptagning. Den inledde man före någon annan, 1972, men generationen apparatur nu aktuell torde vara den femte. Den lilla mobila pcm-enhet han visade mig och det miniatyriserade redigeringsbordet som ligger bakom flertalet inslag på den här skivan, är paradexempel på vad **Denons** teknik förmår, tekniskt och estetiskt. Plus givetvis

att man samarbetar med danska **B & K**, vilket företag lånat ut mikrofonerna. Efter att jag där hört upptagningar med mikarna och sett deras ojämförligt förnämliga faskarakteristik inger klangen på skivan åtminstone inte mig större förvåning. Den är kort och gott superb i sin fylliga rikedom och dynamiska bredd, som väntat med denna kombination.

Skivan inleds med de vanliga audiokontrollfaserna där ett särskilt intressant spår upptar dels normal gravernivå, dels -3 dB, +3 dB och +6 dB vilka pick upen får pröva på... "envar pick up som kan spåra med lätthet vid +6 dB-nivå kan kallas ett mästerverk", utlåter sig kommentarförf i textdelen. Må det?

Efter dynamikprov med nivåer ned till -40 dB är tystnad ingravrad, så att säga, innan referensavsnittet följer. Här ligger den 440 Hz ton som bildar referensnivå vid gravering jämte värdena 1 kHz och 50 mm/s hastighet (som toppvärde i horisontalriktningen). Meningen är att man skall ställa in sina nivåmetrar och jämföra ljud vid identiska nivåer här.

Den extremt raka kurvan **B & K**-mikrofonerna ger och den likaså i dag ovanliga brusfriheten, 15-16 dB, bidrar jämte inriktningen på "det naturliga perspektivets och den fulla efterklangens skönhet" till att varje inslag i provskivan formar sig till en liten upplevelse. "It exhibits some amazing effects." Jo, det är mera sällan man hör t ex fjärde satsen av Beethovens sjua (*Otmar Suitner*, Staatskapelle Berlin) så lösgjord från tekniska begränsningar och obunden av reproduktionstekniska problem. Det gäller också i särskilt hög grad för det detaljrika avsnittet ur *Bruckners Fyra* - här är det *Herbert Blomstedt* som anför Staatskapelle Dresden, det stora dubbelalbum som musiken är hämtad ur är något av det finaste man kan uppleva - finns det alls utgivet i Europa? - Ett annat lika mustigt som musiken fördjupande avsnitt tar upp *Haydns* cellokonsert med en japansk solist och Nederländska kammarorkestern. I fråga om orgel dånar gamle *Krebs Toccat och fuga* ut för fullt verk på den utsökta pcm-upptagningen. *Mozart* och *Manfredini* (han med dubbeltrumpetkonserten) finns också företrädna i goda akustiska perspektiv.

Skall man tala om perfektion ifråga om gramfonteknik står **Denon** för en hedrande tätpacement. Senast 1980 tilldelades märket flera internationella utmärkelser.







Dean Dunleavy, som företräder Sony i målet, och Stephen Kroft, vars klient är Universal, fick av rätten 20 minuter var att lägga fram sina skäl för talan. Sedan detta skett utsattes båda juristerna för en serie ingående, skarpa frågor från rättsens ledamöter, "justitieråden". Detta skedde inför av åhörare och pressfolk fullsatta gallerier under den tims-långa sessionen, vilket speglar det stora intresse från både allmänheten och industrin som mött det här målet.

HD-utslaget i målet kan väntas någon gång under sommaren. Men det originella är att inte ens detta kommer att bilägga tvisten. Den sida som anser sig ha förlorat kommer med största säkerhet att föra hela frågan inför den amerikanska kongressen; känt är ju att lagstiftarna i båda husen där har väntat för att se vad HD har för åsikt i saken. Sedan lång tid har ju en rad motioner väckts, lagförslag arbetats fram och förelagts ledamöterna i både senaten och representanthuset, förslag avsedda att med rimlig balans för alla parter intressen lösa hela frågan om hembandning. Skulle domen gå i Universals favör kommer utfallet nästan säkert att bana väg för ett införande av royaltyavgifter på varje såld videomaskin och varje blankbandkassett för att "kompensera" rättshavare som författare, artister, kompositörer och bolag för föregivna förluster.

► Om någon undrar vad som hänt med CBS Records tidigare så stort lanserade brusminskningsapparat CX kan meddelas att den lever och mår bra. Det finns nu två tillverkare som levererar lågprisbrickor/kretsar – "chips" – till montageindustrin jämte en växande katalog av CX-kodade skivor plus åtagande från tillverkare av förstärkare och receivers att inleda marknadsföring av nya modeller med CX. Systemet har redan accepterats som standard ifråga om brusminskning på videodiskar, tack vare tillverkarna av både CED- och laserskivtyperna.

Däremot har CX inte presterat särskilt lysande resultat på den analoga skivsektorn, och i en del kommentarer har uttryckts tvivel på saken mot bakgrund av att "kompaktdiskens höga dynamiska omfång (?) gör sådant som CX överflödigt". D v s det löser ju inte problemen med de gamla skivtyperna. Där finns i skrivande stund

137 CX-kodade album, samtliga då från CBS och koncernens märken. CX-mannen Dan Graveaux säger dock att sådana andra tillverkare som RCA och WEA-gruppen "har haft snälla saker att säga om CX". Men hittills har ingen av dem släppt ut några egna CX-plattor och inte heller har någon utanför CBS tillkännagivit planer på några särskilda titlar för CX.

Läget i dag är att 30 hårdvarutillverkare har givits licens att fabricera hemanvända enheter med CX, men det som faktiskt finns att få hänför sig till bara en handfull lösa tillsatser, "utbordare", och CX-försedda stärkare. De andra vilar på hanen. Graveaux tror att läget ändras nu då Hitachi och Telefunken börjat massframställa CX-kretsar för inbyggnad.

Insats av kretsar så byggda tros

medföra ca fem dollar i tillägg på utpriset för varje så beskaffad apparat, detta mot slutet av 1983.

► **Paramounts** Home Video-bolags vice VD Richard Childs uppehöll sig nyligen vid en del avslöjande siffror rörande tillståndet för hans bransch i USA.

Paramount lade sig för ett tag sedan i täten ifråga om att dra ned priserna på videokassetter med nya spelfilmer genom att erbjuda *Star Trek II* till ett föreslaget cirkapris om 40 dollar. Det var för sex månader sedan, och under den tiden har bolaget sålt 115 000 kopior av filmen – det är omkring tre gånger genomsnittet för en "strong seller" som åsätts det gängse priset 80 dollar, och det innebär nästan 50 procent mera än det antal kopior Paramount behövde för att göra någon vinst på affären.

Den andra utgåvan till 40-dol-

larspriset (för Beta-upplagan tar man bara 30), *An Officer and a Gentleman*, tror Childs kan erbjuda ett mera tillförlitligt test ifråga om vad som skulle inträffa om samtliga studios nya spelfilmer släpptes till detta rea-pris.

De nya låga Paramount-priserna har delvis möjliggjorts genom kostnadsminskningar på bandsidan i dupliceringsledet.

► En gång var det så, att praktiskt taget allting som de sk audiofilbolagen valde ut för inspelning kunde väntas generera vinst.

Om produktionen fick den rätta kombinationen av goda betyg i fackpressen kunde man också räkna med att hela upplagan såldes ut.

Det var då, det.

Två som borde veta är *Herb Belkin*, VD för *Mobile Fidelity*, och *Jack Renner*, ägare av *Telarc*-etiketten, båda förmodligen väl kända för *EV*-läsarna. Båda beklagar sig nu över affärerna, trots att *Tex MF* får räkna 1982 som det bästa året i bolagets historia, vilket huvudsakligen berodde på framgången med den fullständiga *Beatles*-utgåvan. *Telarc* å sin sida lät tala om sig tack vare ett uppbåd av kvalitativt högtstående, digitalinspelade skivor, som alla banade väg för digitalrevolutionen och de höjda kvalitetsanspråken. Men i ingetdera fallet tycks business vara vad den var en gång...

En orsak är de två ense om: Utbredningen av sk audiofilutgåvor som omfattar konkurrens från specialserier på sådana stora märken som *Angel*, *CBS* och *RCA*. En annan orsak är försiktighet från både detaljister och kunder.

– I början, erinrar sig *Jon Kelly*, som företräder *Audio-Technica*, vilket bolag distribuerar *Telarc*, var det vanligt att de intresserade klev in till sin handlare och plockade till sig ett exemplar av allt som fanns i den här vägen. Det här mönstret gick igen hos många, och under ett par års tid gick allt att sälja; eller nästan allt!

Men i takt med att allt flera titlar gjordes tillgängliga från allt flera förhoppningsfulla småbolag började folk välja och köpa mera selektivt. Man gjorde sitt val på basis av musiken, utövarna, artisterna eller den kritik man läst. Givetvis invercade också sådant som själva inspelningsmetoden, t ex om det handlade om direkt-



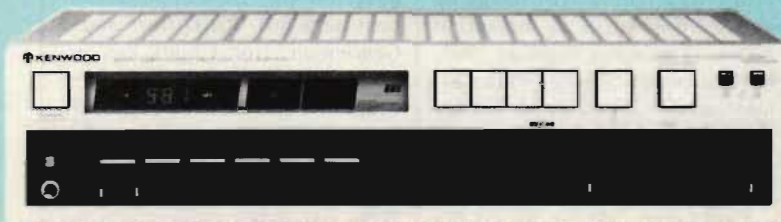
*Skulle vi i Sverige betala motsvarigheten till det amerikanska dollarpriset för den här japanska JVC-produkten, den nya förstärkaren P-L 10 i Laboratory-serien och det enligt gällande växelkurs, skulle den kosta sådär 12 200 kronor. Som synes en enda stor ratt och resten i form av små trycktangenter jämte sekundärreglage gömda bakom en panel.*



*Via USA kommer den här norska nyheten – Tandbergs nya TIA-3012, en sambyggd förstärkare som skall möjliggöra för kunden att bygga upp en de luxe-receiver med användning av tillvalda sidpaneler i rosenträ.*

*Det handlar alltså om ett hölje för kombinationen av TIA-3012-stärkaren och TPT-3001-tunern av programmerbar typ. Pris i USA över 2 000 dollar. Tandberg har gjort starka inbrytningar under senare tid på olika professionella marknader, bl a har flera länders teleförvaltningar valt eller överväger tunern i lite modifierade varianter. Märket står numera för ytterst exklusiva produkter och siktar utslutande till det mest kvalificerade marknadssegmentet.*





*Till slut en hälsning från Kenwood, numera sällan skadat i Sverige. Firman går vidare på sin väg mot en integration av audio och video och här har vi KVR 510, som är en audio/video-receiver med uteffekt 33 W/kanal. Japanerna är än så länge återhållsamma med den lösningen, men inte omöjligt kan den komma att attrahera publiken i vissa länder.*

gravering, digital tagning eller kombinationen av båda.

Rätt snart kunde de här specialiserade bolagen börja sätta samman sina egna bästsäljarlistor. Kelly har märkt en viktig skillnad mellan dem och den rent kommersiella varianten: "Då ett albums salsiffror börjat dala kan man med visshet räkna med att det inte dyker upp igen", menar han: "Audiofilkunden vill bara ha sådant som är nytt. I olikhet med den mera traditionella skivsammlaren känner han sig inte manad att leta sig bakåt från en ny titel till tidigare inspelningar av samma artist eller av samma slags musik, etc."

Det är nog riktigt, även om kanske undantag kan finnas i det att exempelvis Mobiles återutgivningspolitik ju helt baseras på tidigare utgivna nummer, där det väl kan tänkas att MF-kunden kan få ingivelsen att själv börja leta upp intressanta saker i det ursprungliga bolagets katalog. I synnerhet kan det förmodas mot bakgrunden av att en hel mängd recensioner världen över och kritiska granskningar menat, att de här audiofilutgåvorna i många fall inte är så mycket bättre än de en gång utgivna standardupplagorna: i varje fall har de andra kvaliteter. (Red:s kommentar: Vi har vid tidigare tillfällen jämfört såväl standardutgåva, audiofilprodukt som kassetvariant och även noterat skillnaderna – till det bättre eller sämre. Priset för den exklusiva utgåvan måste ses i relation till just exklusiviteten.)

Flertalet av de här exklusivproduktutgåvorna skyller sina svårigheter på recessionen i landet och det övergripande problemet för hela grammofonindustrin, som dock sent drabbade audiofilaffärerna, men då det kom fick för-

stärkt verkan under 1982. Mot den bakgrunden, menar MF-chefen Belkin, "är det anmärkningsvärt att vi kunnat sälja över 10 000 exemplar av ett 14-skivors album för 325 dollar. Då vi en gång beslöt ge oss in i detta bekymrade det mig att utgåvan skulle anses för dyr, och likaså befarade jag att den vid acceptans skulle krama ur marknaden varanda slant, som annars skulle satsats på andra specialinriktade skivor av vår typ. Men jag hade fel i båda avseendena. Faktum tycks ju vara att Beatles-utgåvan har dragit med sig upp försäljningen ifråga om vårt övriga produktbestånd."

Telarc, Denon och AudioSource är bara tre välljudinriktade företag som ser framåt mot att kompaktdisken skall göra 1983–1984 till minnesvärda år. Telarc för sin del har över 30 digitalinspelade band i sitt arkiv, och firman har träffat tillverkningsavtal med CBS-Sony som väntas resultera i att hela Telarc-katalogen kommer ut därifrån till hösten 1983 i USA. Initialordern till presserierna gäller 2 000–3 000 exemplar av varje titel. Det kalkylerade säljpriset ligger på 17,95 dollar stycket, vilket är samma pris som för de analoga utgåvorna av samma material.

Denon, världens första bolag med att bygga upp en hel katalog av digitaltagningar, har över 600 nummer att välja emellan. Avsikten är att ge ut 10 nya titlar per månad med början under försommaren nu.

Californienbolaget AudioSource, som bla är agent för svenska Proprius och även Bertil Alvings skivor på hans tidigare bolag Lyricon, med flera, distribuerar en mängd av de här små specialbolagens produkter och

väntar att kunna arrangera egen import av digitalt material – den katalog som skall komma nu i juni väntas uppta sådär 100 titlar. Chefen Norman Olson säger att vissa av dem kan utgöras av kundpressningar mera än reguljära utgåvor hos de olika bolagen, andra åter kan vara analoga band, som spelats över till digitalkälla och omgjorts, men merparten av hans bestånd tror han skall utgöras av rent digitala inspelningar.

Los Angeles/Hollywood-firman RealTime Records, också bekant för denna tidnings läsare, gör själv sina digitala inspelningar och avser att kunna erbjuda CD-versioner av den hittillsvarande katalogen för 15 dollar skivan. RealTime sänkte nyligen priset på sina digitaltagna, analoga skivor från 17 till 9,98 dollar, vilket i någon mån speglar det kärva säljläget. Firman har också en speciell utgivning i form av digitalt tagna skivor, vilka sedan dbx-kodats.

► Ni vet det där med att ordna ett party och sen ingen kommer... Tja, det är ganska precis vad som verkar ha hänt med följetongen am-stereo här i USA, och mera specifikt vad som präglade vinterns CES, Consumer Electronics Show, i Las Vegas.

Två radiostationer i Los Angeles och två i La Vegas, där den fyra dagar långa mässan hölls, använde konkurrerande system för att sända ut sin mellanvägsstereo medan Sansui nästan gick till ytterligheter för att tillhandahålla a/b-prov mellan Harris, Magnavox och Motorolas systemförslag. Även dessa tre tillverkare ordnade demonstrationer av sina respektive system. Men ingen verkade ett dyft intresserad.

Inte ens tillverkarna av bilstereo – för bara ett år sedan brinnande av iver att få ett avgörande till förmån för något av de tävlande fabriken, men helst Magnavox den gången – verkade ha kvar något intresse. De lämnade högskningsfullt am-radiolägre att grubbla över frågan om am-stereo någonsin kan komma att bli verklighet.

– Det verkar hopplöst. Det kommer att dö, precis som 4-kanalludet gjorde" spådde programchefen Bill Kelly. KMJJ i Las Vegas, med grämlse och missnöje i rösten. Vi får väl se.

## FÖR 50 ÅR SEDAN

### Radiokrönikan

av Wireless

Elektronikvärldens långa historia börjar på 1920-talet, då vi hette Populär Radio. Ur majnumret 1933 hämtar vi följande krönika om radiovärldens problem och utsikter, skriven av signaturen "Wireless" som var en flitig, men av oss numera okänd medarbetare.

► Helt oväntat ha vi blivit begåvade med en hel ny rad nya rör, och frågan är nu vad vi skola göra med dem alla.

För att få någon klarhet i dessa frågor måste vi först göra klart för oss, vad som är det viktigaste hos mottagaren för närvarande. Det är utan tvivel selektiviteten. Detta behöver dock ej betyda att ljudkvaliteten måste åsidosättas. På ett sätt blir ljudkvaliteten visserligen sämre, och det är genom längre driven avskärning av det högre registret, i avsikt att bättre kunna skilja stationerna åt, på ett annat sätt bättre, nämligen genom användning av dioddetektor, varigenom förvrängning av ljudet undviks.

Selektiviteten är ju mest beroende av vilka spolar som användas, och lågförlustspolen kommer tydligen att uppleva en renässans, ehuru den nu blir utrustad med järnkärna.

Ferrocartspolarna bringa den raka mottagaren i fråga om selektivitet ett steg närmare superheterodynen, så att dess överlägsenhet gentemot den raka mottagaren blir väl befäst. De nya rören underlätta bygandet av en god superheterodyn; så t ex kan högfrekvenspentoden med fördel ersätta dubbelgallerröret såsom kombinerad modulator-oscillator, för att ej tala om hexoden. Härigenom ökas både förstärkningen i modulatorens och den totala selektiviteten.

I en tidigare krönika omnämndes en ny amerikansk koppling för batterimottagare med namnet "vilande" push-pull. Nödvändigt för en distorsionsfri återgivning är att de båda slutrören äro inbördes matchade. Nu har i England konstruerats ett nytt specialrör för denna koppling inbyggd i samma glasballong. Detta push-pull-rör arbetar enligt en ny princip, i det ingen negativ gallerström erfordras. I gengäld måste ingångsformatoren vara av speciell konstruktion, med ringa motstånd i sekundären.

Det är att hoppas att rör av denna typ så småningom även komma till Sverige.



**Digitalljud:**

Nu har CD-skrivaren börjat marknadsföras med stora annonser i dagspressen. Ännu finns det tydligen varken spelare eller skivor att köpa, och jag har inte haft tillfälle att höra någon CD-skiva ännu.

Nu har jag hört att många CD-skivor skulle vara analogt inspelade och därefter överföras till digital skiva. Är det verkligen sant? Jag, och många med mig, har väntat länge på det digitala ljudet och fäst stora förhoppningar vid det. Skall det nu visa sig att digitalljudet är analogt? Då har vi ju kvar hela problematiken med brus och bandeko och alla andra fel.

Min fråga är alltså om det är sant att många "digitalskivor" är analoga, och vad tillverkarna i så fall menar med det?

"Analoghatare"

**SVAR:**

De här frågorna har vi belyst ganska grundligt i förra numret av Elektronikvärlden, då vi provade den första CD-spelaren. Det var också ett tag sedan ditt brev skrevs, och du har kanske haft nytt tillfälle att lyssna till digitalljudet sedan dess.

Kvar står att det är en viktig fråga du tar upp, och den förtjänar att belysas igen.

Tyvärr har du rätt. Många digitalskivor är analogt inspe-

lade. Orsaken är att man snabbt vill få ett stort utbud av skivor men att det ännu inte finns något stort sortiment av digitala upptagningar att ge ut. Därför har man tillgripit analoga, och goda sådana, inspelningar, framför allt med populärmusik.

Men även om de analoga inspelningarna är goda så är de avgjort sämre än en digital inspelning. Och man kan heller inte alltid på skivans utskrift avgöra hur inspelningen är gjord. Däremot kan man oftast höra det, men då är det så dags. Det är alltså lätt att bli smålurad när det gäller ljudkvaliteten. Den som väntat på den totala ljudupplevelsen kommer för-

modligen att bli besviken på somliga skivor. Det är i och för sig inte orimligt att ge ut inspelningar av olika kvalitet på digital skiva. Det mindre rimliga är att inte klart tala om att "denna skiva är inte digitalt inspelad och utnyttjar inte digitalteknikens fördelar fullt ut". Men det berättar man alltså inte om.

Nu innebär ju digitalskivan två fördelar, varav ljudkvaliteten som sådan är den ena. Den andra fördelen är hållbarheten. Skivan slits inte och tål betydligt omildare behandling än en vanlig, analog skiva. Och den fördelen kvarstår, oavsett hur inspelningen är gjord.

BH

**S-kanaler**

Många nya tv-mottagare har sk S-kanaler som skall användas för mottagning av kabel-tv. Jag har förgäves försökt få reda på vilka frekvenser dessa S-kanaler ligger på. Kan Elektronikvärlden hjälpa mig?

T Lindgren, Skövde

**SVAR:**

Om man skall distribuera tv-program per kabel kan inte bärfrekvensen vara för hög. Man får då för stor dämpning. I den nuvarande kanalluppleningen finns då bara det som kallas band I och band III tillgängliga. I de banden ryms dock bara ca 6 kanaler på grund av mottagarens begränsade aktivi-

tet. Om man skall få plats med flera kanaler måste man alltså använda flera frekvenser. Därför har man skapat de sk S-kanalerna.

S-kanalerna är uppdelade i två band, med plats för 0 tv-kanaler i vardera bandet. De är frekvensmässigt placerade på följande sätt i förhållande till nuvarande tv-kanaler:

Band I 47-68 MHz (nuvarande tv-kanaler 1-4)

Band II 87-104 MHz (fm rundradio)

Undre S-kanaler 104-174 MHz (S-kanaler 1-10)

Band III 174-230 MHz (nuvarande tv-kanaler 5-10)

Övre S-kanaler 230-300 MHz (S-kanaler 11-20)

BH

**ABC 80**

Jag har en ABC80 som jag försöker skriva program till. Det finns inte INKEYS på den. Det närmaste som finns är GET, men då stannar datorn varje gång, och det passar inte i spelprogram. Går det att göra på något annat sätt?

Stig Hansson, Malmö

**SVAR:**

Funktionerna GET och INKEYS är ganska lika varandra

så tillvida att båda läser in en variabel från tangentbordet utan att man behöver avsluta med RETURN. Skillnaden är, som du skriver, att INKEYS hämtar in ett värde "i flykten" från tangentbordet, medan programmet går förbi. Om ingen tangent är nedtryckt blir det heller inget värde i variabeln. GET, däremot, stannar och väntar på en nedtryckning. Programmet går alltså inte vidare förrän en tangent tryckts ned.

Båda funktionerna är användbara. Man kan lätt göra GET av INKEYS, däremot inte tvärt om.

På ABC80 kan man däremot läsa av tangentbordet på annat sätt och få motsvarande funktion. Raden

IF INP (56 > 127 THEN QS = CHR\$(INP(56)) ELSE QS = "" fungerar som INKEYS. I porten (56) finns aktuellt värde ut från tangentbordet. Noga taget lagras där ASCII-koden för senast nedtryckta tangent. Så

länge tangenten är nedtryckt får man ASCII-värdet plus 127, och när man släpper den får man det normala ASCII-värdet tills nästa tangent trycks ned. När värdet överstiger 127 är alltså tangenten nedtryckt, och QS tilldelas det värde som motsvarar tangenten. Om ingen tangent är nedtryckt, tilldelas QS i stället innehållet "", dvs ingenting. Den nollställs, med andra ord.

BH

**Pick up-induktans**

Jag har ett problem i en fråga som besvarar mig mycket.

I nästan alla RIAA-filter har man inte tagit hänsyn till den filterpol som orsakas av pick upens induktans, belastad med 47 kohm. För många pick uper borde den falla inom audiobandet, men jag har hittills bara sett två förstärkare som varit dimensionerade med hänsyn till detta.

Frågan är nu om jag missuppfattat något. Är denna pol inräknad någon annanstans? Eller hur förhåller det sig egentligen?

Lasse Månsson, Lidingö

**SVAR:**

Det är riktigt att pick upen (dvs om den är av standardtyp med rörlig spole) har en så stor induktans att den påverkar frekvensgången. Däremot är det inte helt riktigt att pick upens impedans bara lastas av ingångens resistans, som ju föreskrivs vara 47 kohm i de flesta fall. Man har dessutom en kapacitans i kabeln, och eventuellt i ingången, att ta hänsyn till.

Induktansen i pick upen och kapacitansen kommer att utgöra en svängningskrets med resonans runt 20 kHz (varierar

mycket från typ till typ). Den resonansen kan alltså påverka ljudet i högsta grad.

Tillverkarna har därför gjort pick uperna så att frekvensgången blir rak med hänsyn till den resonansen. Det kan man påverka genom att förändra andra, mekaniska resonanser i pick upen. För att det hela skall fungera som avsett måste man alltså belasta pick upen inte bara med rätt resistans utan också med rätt kapacitans. Båda värdena finns i regel angivna i tillverkarens specifikationer. Observera bara att man skall

räkna kabelns kapacitans i lasten! Den kan ligga runt 150 pF i normalfallet, men berör naturligtvis av längd och utförande.

BH

**Här svarar vi på läsarsbrev av allmänt intresse. Adressera breven till Elektronikvärlden, Box 3188, 103 63 Stockholm.**



# Computer Books

ZX81	pris (exkl porto)
• Machine Code and Better Basic	135:--
• Computer Puzzles	106:--
• Mastering Machine Code on your ZX81	135:--
• 20 Simple electronics Projects	106:--
• 49 Expositive Games for the ZX81	94:--
• ZX81 ROM disassembly, del A	116:--
• ZX81 ROM disassembly, del B	135:--
• Mer om BASIC	106:--
• I/O-teknik med maskinspråksprogrammering	116:--
• I närkamp med mikrodatorn	135:--

VIC	
• Symphony for a melancholy computer	116:--
• Getting Acquainted with your VIC20	116:--
• ZAP! POW! BOOM! Games for VIC20	145:--

ÖVRIGA	
• The personal computer guide	116:--
• 39 Tested programs for the ACORN	106:--
• Pascal for Human Beings (Apple, ZX81)	94:--
• Getting acquainted with your Acorn Atom	145:--
• BASIC Stress analysis	152:--

OBS! Fler titlar kommer. Begär information!

## Studieförlaget

Box 386, 751 06 Uppsala 1, Telefon 018-15 53 90

Informationstjänst 23



# PHILIPS

## Industri-standard

enkel eller dubbel tidbas



- 50 MHz
  - Två kanaler
  - 2 mV
  - Svephastighet 10 ns/cm
  - Z-modulering
  - Dubbeisolerad nät-del
  - Tät kåpa
  - Själv-check
  - 48 timmars service
- PM 3215 - enkel tidbas  
PM 3217 - dubbel, alternerad tidbas

Philips Mätinstrument  
- för att vara exakt

# 08-63 50 00

Informationstjänst 24



**K2545**  
Kristallstyrd  
50 Hz tidbas.  
För labbruk.  
Pris byggsats 163:--



**K1682 PROCESSORSTYRD  
TIMER**  
20 tillfrånslag per dygn  
över 4 utgångar, valbart  
dag för dag under en vecko-  
period. Utgången kan belastas  
med 220 V/3 A direkt. Lev. utan  
trådhölje och med 1 st. utgångsrelä.  
Pris byggsats 748:--. Trådhölje i valnöt 345:--

+ YTTRELLIGARE 50-TALET BYGGSATSER ...

GENERALAGENT

ÅTERFÖRSÄLJARE ANTAGES!

# B. BECKMAN ELECTRONIC AB

KONTOR o. UTSTÄLLNING: WOLLMAR YXKULLSGATAN 1, 116 50 STOCKHOLM. TEL: 08/41 27 82  
LAGER o. DISTRIBUTION: BOX 86, 172 22 SUNDBYBERG, TEL: 08/98 38 00, TELEX 15105 HOBBY S



## VELLEMAN-KIT

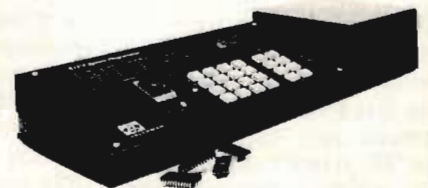
BYGGSATSERNA SOM GER LITE MER ÄN ANDRA ...

**SPAR  
ENERGI!**

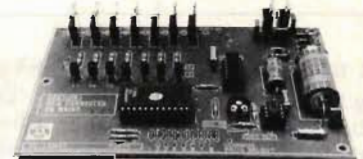


**K2583**  
PROCESSORSTYRD TEMPERATUR-  
AUTOMATIK  
Styr värmen i hemmet, företaget.  
4 olika tider och temperaturer  
kan programmeras oberoende.  
Inbyggt 24-timmars ur samt  
termometer med 0,1° upplösning.  
Pris byggsats inkl. låda 835:--

**Beställ gratis  
Velleman katalog,  
naturligtvis på  
svenska!**



**K2578**  
PROCESSORSTYRD  
EPROM-PROGRAMMERARE  
BEGÄR SÄRTRYCK!  
Pris byggsats 3.200:--  
Pris mont. och testad 4.300:--  
Interface för datastyrning  
av programmeraren finnes!



**K2571 LIGHT COMPUTER**  
Eprom-styrd 7-kanals ljus-  
växlare till reklam, disco-  
tek m.m. Lev med 7 program,  
rinnande ljus m.m. Special-  
program kan ordnas.  
Pris byggsats 436:--



# ALLT FÖR HÖGTALARBYGGAREN

ACOUSTIC ■ CORAL ■ ELECTRO-VOICE ■ FANE ■ GAMMA ■ GOODMAN ■ H/J/H ■ ISOPHON ■ JBL ■ JWS ■ KEF

LOWTHER ■ PEERLESS ■ PHILIPS ■ RCF ■ RILA ■ VIFA-SEAS ■ SENTEC ■ SIARE ■ SINUS ■ TANNON



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.

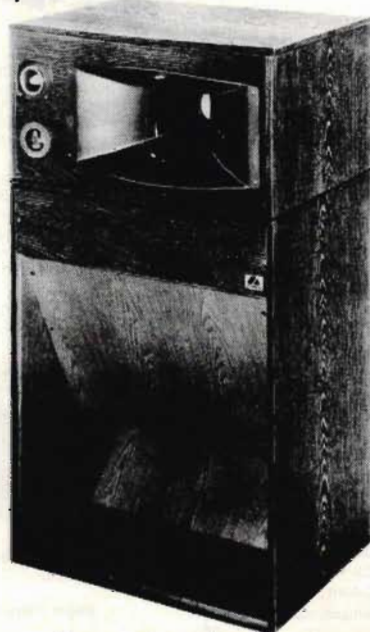
## Acoustic

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 horns-system. Detta är hornet med det stora ljudet men lilla formatet. För ytterligare info v.g. kontakta oss.



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

## BYGG SJÄLV!

## SIARE



### TWZ

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



### 17 MSP

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



### 31 TE

BAS  
Eff.tålighet: 120 W  
Känslighet: 96 dB/SPL  
Frekv.omf.: 23 - 5.000 Hz  
Impedans: 8 ohm  
Pris 895:—

## RILA

MELLANREGISTERHORN  
MED DRIVER



MH-70

Frekvensomfång: 300 - 6.000 Hz  
Effekttålighet i system: 100 W  
Känslighet: 104 dB  
Impedans: 8 ohm Pris 540:—/st

### MH-75

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



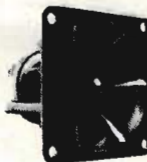
## SUPERHORN



A 155  
125:—



A 138  
65:—



A 105  
59:—

Förbättra dina högtalare med en extra diskant! Upplev den verkliga briljansen. Plocka fram cymbaler och lägg märke till nyanser du aldrig tidigare hört.

A 155 ansluts direkt till förstärkaren och placeras ovanpå högtalaren eller i bokhyllan.

### SUPERHORN — SUPERTRYCK!

Märkeffekt: 300 W  
Frekvensomfång: 4.000 - 40.000 Hz  
Känslighet: 95 dB  
Distorsion vid 105 dB: mindre än 1 %  
Färg: svart/krom

**HIFI KIT**  
**ELECTRONIC AB**



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

EVN 5-83

Namn .....

Adress .....

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



# 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 HITACHI's nya spännings- och strömlåga MOS FET effektristorer med "rörkaraktärisk". På grund av att övre gränshänsen för MOS FET-transistorer ligger ca 10 gånger högre än för vanliga transistorer kan man öka snabbheten, SLEW RATE, och minimera transientintermodulationsdistorsionen TIM (DIM, SID etc).

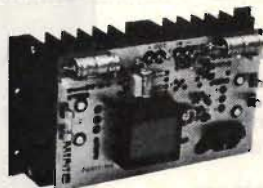
Förstärkarstegen är uppbyggda på ett dubbelsidigt kretskort av epoxyaminat och de viktiga drivkretsarna är ingjutna i värmeavledande epoxy för bästa temperaturstabilitet. Modulerna levereras färdiga med monterad kylare samt intrimmade och körklara.

MOS 100 och MOS 200 är kompletta MOS FET Stereo-effektförstärkare. De levereras i lättbyggd byggsats med trimmade förstärkarmoduler, låda, nätaggregat samt byggbeskrivning. Lådan är byggd enligt 19" rackstandard och är mekaniskt mycket stabil. Panelmått: 110 x 482 mm. Djup: 205 mm.

MPM-100 är en förstärkarmodul med samma uppbyggnad som de som ingår i MOS 160 och MOS 200. Med ± 40 V drivspänning ger denna modul 100 Watt i 4 ohm och 70 Watt i 8 ohm. Mått: 195 x 100 x 56 mm.

**Gemensamma tekniska data:**

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/usek
Störavstånd	110 dB



MOS100 2x 50Watt	1065:-
MOS160 2x 80Watt	1365:-
MOS200 2x100Watt	1665:-
MPM100 Förstärkarmodul	495:-
Handtag 2st	50:-
Tillägg för svart panel	50:-

Vi har även större förstärkare och moduler.

Begär information.

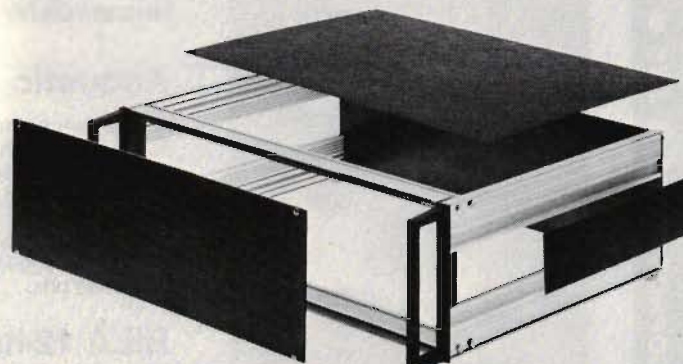
Priserna inklusive 23,46% moms.



Box 12035, 750 12 UPPSALA,  
Butik Prästgårdsgatan 1. Tel. 018-10 93 90/34 28 61

Informationstjänst 27

# 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!**

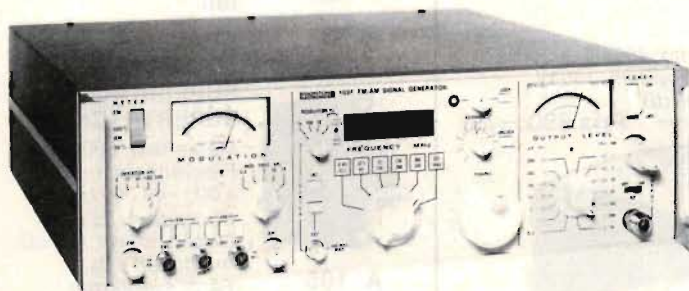
Informationstjänst 28

# FM-AM signalgeneratorer från BOONTON

BOONTON ELECTRONICS CORP.

Modell 102E och 102F har mycket goda värden i hela området 450 kHz-520 MHz. Området kan utökas ända upp till 1040 MHz. Alla funktioner är utförda för 450 kHz-1040 MHz. Båda modellerna styrs manuellt. 102F har en högre noggrannhet, stabilitet och upplösning genom fasläsnings-möjlighet. Referensen är en liten högstabil kristaloscillator.

Modell 103C och 103D har frekvensområde 125 kHz-175 MHz och fem svepområden. Variabla frekvens-markeringar på 10,7 MHz och 98 MHz-svepet. Frekvensmarkering indikeras på displayen.



**DATA FÖR MODELL 102E och 102F**

Frekvensområde	450 kHz-520 MHz alt. 1040 MHz med intern fasläsning (102F).
Upplösning	10 Hz vid alla frekvenser.
Stabilitet	Läst < 0,05 ppm/tim. Oläst < 10 ppm/tim.
RF-utgång	-130 till +13 dBm med dubbel nivåkontroll.
AM karaktäristik	Kalibrerad 0-100% AM, låg distorsion, 50 kHz bandbredd.
FM karaktäristik	Kalibrerad 3 kHz fs till 300 kHz fs vid alla frekvenser låg distorsion. Svep till över 2 MHz (Δ f).
RF-strålning	Instrumentet är mycket väl skyddat.
Frekvensräknare	Inbyggd, räknar även externt 5 Hz till 150 MHz.
Säkring	Säkrad för upp till 50 W i backriktning.

- Separat modulationsmeter för AM- och FM-nivå • 6 siffrors frekvensdisplay 10 Hz upplösning •
- fasläsning med separat finjustering • separat visarinstrument för RF-utgångar, kalibrerad i dBm och V •
- dubbel kontroll för exakt justering av RF-utgångsvärdet • inbyggd säkring för upp till 50 W inmatning på RF-utgången • extern räknare 5-150 MHz •

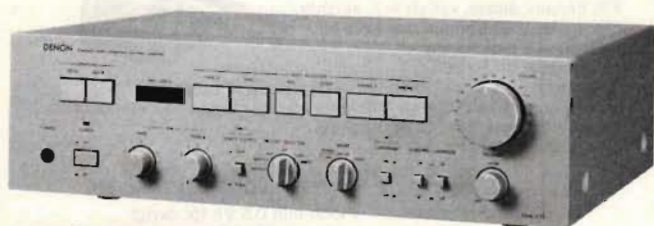
Slå en signal för närmare information!



Box 125, 16126 Bromma  
electronics ab • 08-80 25 40



# JAPANER... JAPANER... JAPANER...!



DENON PMA 770, 3.250:- 2 x 100 watt



DENON PMA 750, 2.475:- 2 x 80 watt



DENON PMA 730, 1.675:- 2 x 60 watt



DENON PMA 710, 1.250:- 2 x 40 watt

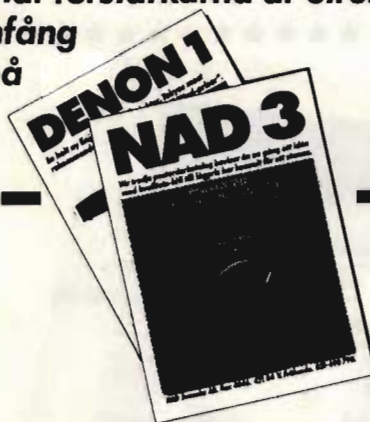
**DENON VAR FÖRST I JAPAN NÄR DET GÄLLER LJUDÅTERGIVNING.** Redan i början av seklet tillverkade vi grammofoner för den japanska marknaden. Japanska radion har alltsedan starten varit en av våra största kunder.

Och nyligen blev vi det mest rekommenderade Hifi-märket i Audio Senkas stora, inhemska test. Så även om vi är nya för Sverige så har vi alltså ett gediget kunnande bakom oss när vi nu väl kommer hit.

**DETTA FÖRKLARAR VÅRA FRAMGÅNGAR:** Alla de här förstärkarna är utrustade med Denons Super-grammofonsteg. Med ett frekvensomfång på 20 Hz – 100 kHz! Denons klass A, som bygger på vår egen "Zero Cross-krets". Den gör det möjligt att arbeta med klass A-kopplingens fördelar medan man bibehåller den högre verkningsgraden hos klass B.

Dubbla högtalarutgångar, loudnesskontroller och MC – ingång på de tre större modellerna medverkar naturligtvis också till framgångarna.

**PRISERNA, HUR KAN DE VARA SÅ LÅGA?** Genom vår form av direktförsäljning. Du skickar efter varorna från oss eller köper dem i någon av våra 8 demobutiker runt om i riket. Börja med att skaffa vår katalog med hela NAD/Denon-programmet.



## SKICKA NAD/DENON-KATALOGEN!

Namn \_\_\_\_\_

Utdelningsadress \_\_\_\_\_

Postnr och Ortsnamn \_\_\_\_\_

NAD SVENSKA AB  
BOX 4046. 421 04 VÄSTRA FRÖLUNDA.

GÄLLIVARE: Elektronikservice. GÖTEBORG: Radiolagret HiFi. LINKÖPING: Mozart Ljudbutiken. LUND: Rehnt Ljud. MALMÖ: Ljudshopen. STOCKHOLM: Ljudmakarn. SUNDSVALL: Musik & Sämt. UMEÅ: Stensound.



# KOMPONENTSPECIAL

Listan gäller under April-Maj 83 eller så långt lagret räcker.  
 Samtliga komponenter är fabriksnya och levereras med 10 dagars returrätt.  
 Priser exklusive moms.

MINNEN	1-4	5-24	25-99	100
2102 LFPC	6:60	5:40	4:30	3:80
2114 L 450ns	9:80	9:80	9:80	8:90
2114 L 200ns	18:00	15:00	12:00	11:00
444C-1 1024X4 Cmos sram 300ns	29:00	26:00	22:00	18:00
6116 2kX8 Cmos sram 200ns	49:00	42:00	39:00	32:00
4116 200ns 16k d ram	16:00	14:00	12:00	11:00
4164 200ns 64k d ram	52:00	47:00	42:00	38:00
2708 450ns	28:00	26:00	24:00	22:00
2716 450ns +5V	35:00	30:00	27:00	23:00
2732 450ns +5V	44:00	39:00	32:00	28:00
2532 450ns +5V	49:00	45:00	36:00	32:00
2764 250ns +5V	86:00	79:00	69:00	54:00

Z 80A CPU	41:00	35:00
Z 80A CTC	32:00	28:00
Z 80A DART	73:00	62:00
Z 80A DMA	92:00	82:00
Z 80A PIO	32:00	28:00
Z 80ASIO/0	96:00	87:00
Z 80A SIO/2	98:00	89:00
6800	29:00	24:00
6802	34:00	28:00
6809	86:00	78:00
6810	18:00	14:00
6821	16:00	14:00
6840	35:00	31:00
6845	67:00	58:00
6850	18:00	14:00
6803	88:00	79:00

Blinkande lysdioder 5mm

Röd	7:80
Grön	8:90
Gul	8:90

#### BYGGSATS:

Funktionsgeneratorbyggsats, med komponenter, kretskort och bruksanvisning.  
 Sinus, trekant och fyrkantsvåg. 4 st överlappande frekvensområden  
 1 Hz-100kHz  
 Spänningskälla + 12v eller ±6v.  
 Pris Kr. 98:-

#### LYSDIODER

Röd	3mm	0:62
Röd	5mm	0:82
Grön	3mm	0:78
Grön	5mm	0:78
Gul	3mm	0:84
Gul	5mm	0:84
Clips	3mm	0:29
Clips	5mm	0:29

#### KOMPONENTSATS

Komponenter till ett nypris av 75:-  
 Pris Kr 18:-

#### FM-TUNERMODUL

innehåller en dualgate mosfet RF-förstärkare, ett avstämt trestegsfilter, en blandare och en mellanfrekvens-förstärkare. Med modulen och en förstärkarkrets kan man enkelt bygga en FM-tuner. Datablad medföljer.

Pris: FM-tunermodul 89:-  
 FM-först. CA 3089 14:20

#### INDUKTIV FLÖDESMÄTARE:

För bensen, diesel, vatten m.fl. vätskor.  
 Flöde max 200 l/h, min c.a. 1,5 l/h.  
 Arbetstryck max 15 Bar  
 Temperatur max 120°C



Givaren ger en sinusformig kurva på c.a. 8500 pulser/liter.  
 Monteras vertikalt så inga luftblåsor stannar kvar. Skall ej monteras mot metall p.g.a. att den är induktiv.  
 Givare 55L Pris Kr. 88:-

#### OPTISK FLÖDESMÄTARE 66L

Flöde min 0,5 l/h för övrigt motsvarande 55L  
 Pris Kr. 118:-

#### TRANSISTORER:

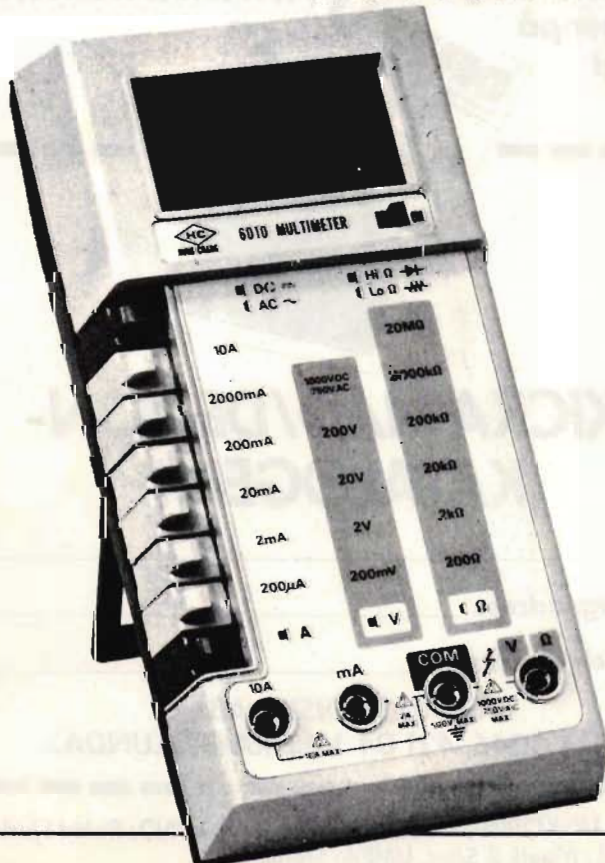
BC 307B	0:32
BC 308A	0:32
BC 309B	0:32
BC 413B	0:32
BC 414B	0:32
BC 415B	0:32

#### Nätfilter F 1762-0317-02.

0,25 uFX + 2x2500pF Y + 2x1,5mH  
 250V ± 10A  
 Pris Kr. 14:80

NiCa-batteri 12V 0,45Ah bestående av 10 st 1,2V celler.  
 Mått 72x97x15 mm. Pris Kr. 39:90

Skymningsrelä 220V 3A ej S-märkt.  
 Pris Kr. 39:50



## HUNG CHANG Digital Multi-Meters

### Modell 6010

3 1/2 Siffrors LCD Display. 0,25% Basnoggrannhet.  
 Inimpedans 10 Mohm. Hög (2,8V) eller Låg (540mV) spänning för resistans och diodmätningar. Fullt överbelastningsskydd, skyddat mot transient-spänningar till 6kV.  
 Testsladdar, batteri, bruksanvisning ingår. 1 års fabriksgaranti.  
 200 timmars batterilivslängd. Storlek 170x85x38 mm.

#### Mätområden

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

**398:- + moms**

### Modell 7040

0,1% Basnoggrannhet  
 2000 timmars batterilivslängd  
 I övrigt samma data som modell 6010

**479:- + moms**


Sänd in Er beställning idag eller besök vår butik i Västertorp, Stockholm  
 Bjällervägen 38. Butiksöppet kl. 10.00 - 11.30, 12.30 - 18.00

## MIKO Komponent AB

Box 1004, 126 10 Hägersten, Tel. 08-88 08 80



# I år blir 15.000 svenskar som har cancer botade. Forskningen gör att de blir fler nästa år.

STOD RIKSFÖRENINGEN MOT CANCER - CANCERFONDEN.   
POSTGIRO 90 1951-4. BANKGIRO 901-9514.

## NÄRRADIO-MIXERN!



En delvis professionell mixer, utvecklad speciellt för närradio-bruk. Kompletterad med fjärrstart, förlyssning, talk-back, phantom supply, etc. Mixern kännetecknas av höga prestanda och enkel betjäning 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, 19"-stativ, förstärkare, högtalare, jackväxel, hörtelefoner, kompressor/limiter, linjedrivsteg, mätare, ...  
KONTAKTA OSS FÖR YTTERLIGARE INFORMATION!

Du får vår audiokatalog + demokassett för 10:-.

INGENJÖRSFIRMA  
**LEIF MARENIUS & CO HB**  
BOX 5086 421 05 VÄSTRA FRÖLUNDA  
Telefon: 031-47 93 47 (vard. 9-18)

Informationstjänst 32



# MIC DMM

Meter International Corp.

**NY-HETER**

- Transistor hFE-mätning 0-1000
- 0,5% basnoggrannhet DCV
- Diodtester (framspänning)
- 20 M Ω resistansområde
- 10 A, DC-område
- 21 mätfunktioner
- Fickstorlek

Batterieliminatör 65:—  
Väska 75:—

**465:—** MIC-3300A

- Kortslutningssummer, konduktans 30 Ω
  - 0,5% onoggrannhet DC-omr.
  - Diodtester (framspänning)
  - 20 M Ω resistansområde
  - 10 A, AC och DC-områden
  - 27 mätfunktioner
  - Fickstorlek
- PAKETPRISER:**  
a) 3300A + väska + elim = 555:—  
z) 6000Z + väska + elim = 685:—  
**FRAKTFRETT. MOMS och PF-avg** är inräknat i priserna !!  
Beställ **DATAKLAD** — jämför pris/prestanda. Ring el skriv så postar vi

MIC 6000Z **595:—**

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 à 465:— ..... paket a) à 555:—  
..... 6000Z à 595:— ..... paket z) à 685:—  
Jag har 14 dagar full returrätt på oskadade varor.  
1 års garanti. Fraktfritt, inga kostnader tillkommer.  
Namn ..... Tel .....  
Adress .....  
Postadress ..... EVN 5-83

Informationstjänst 33

## Manus till: ERBJUDANDET

Elektronikvärldens eftertextannonser för småföretagare.

Nummer.....

Utgivningsdag.....

Manusdag.....

Rubrik

Text

Text

Text

Text

Text

Text

Text

Namn.....

Adress.....

Postnr..... Postadress.....

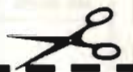
Telefon.....

**VAR VÄNLIG OCH TEXTA**

Kupongen skickas till

EVN 5-83

Elektronikvärlden, Annonssavd./Erbjudandet  
Box 3188, 103 63 Stockholm



## Montera ditt eget inbrottslarm!

Detektorer, centraler, kopplingselement, reläer, signalgivare...  
Alla typer av komponenter i system som larmar, varnar och väcker uppmärksamhet finns hos

**SIREN SKYDDSLARM AB**  
Box 150 13, 161 15 Bromma. Tel. 08/26 68 70

Skicka mig information om Sensvact skyddslarm

Namn .....

Adress .....

Postnr ..... Postadress ..... Tel. ....



MEDLEM AV SVENSKA LARMGROSSISTERS FÖRENING

EVN 5-83

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 5 · 1983



### SÄLJER

\*\* Spectrum Software \*\*  
10 st spel till ZX Spectrum  
50:— inkl. kassett.  
Tel. 0589-140 56.

Spänningsstabilisatorer begagn. olika storlekar, även 3-fas, från 170:—/st. Tel. 035-11 74 05 kvällar.

VIC 20 kassettbandspelarombyggnadssats endast 275:— + pfrs. Pluggas in i din vanliga mic och höruttag. 1 års garanti INFORMA & UPPFINNARMATERIAL, Box 2046, 200 12 Malmö.

### SÄLJER

SIGNALGENERATOR  
10—480 MHz FM-AM utsp.  
0,1uV—200 mV inkl. manual,  
garanti. Pris 3.995:—.  
Tel. 042-439 58.

ZX81 med 16K minne obetydligt använd billigt även program. Ring 013-15 74 67 efter 18.

\*\* ABC-80 ägare se hit \*\*  
Kassett med 8 st spel säljes för 65:— + postf. Haw-Data, Tåeldsv. 13, 436 00 Askim.

Elektronik-surplus från färg-TV m.m. 80:— 5 kg, 160:— 12 kg, inkl. frakt. Werner Rudolf, Box 53, 682 02 Filipstad.

2 st. JBL L-100 kit. Bas 2212, m-reg 2105 disk. LE-20-1 + filter. Dem.körd 2.800:—.  
Tel. 0520-504 34 e. kl. 16.

Commodore 64 5.250:—.  
VIC 20 2.225:—.  
Printer 3.150:—, Floppy 4.600:—.  
Tel. 013-653 46 kl. 16—22.

Stereokassettdäck Harnam Kardon 2000. Service. Bytt tonh., rengjord drivmek. m.m. c:a 1.000:—.  
Tel. 08-69 89 50.

Kompl. årgångar R/T 68—73 + 1957. Nästan kompl. 65—66—67. Kont.tid 031-80 03 50, Kent Malmén.

Säljes: Bashögtalare 250W, 160 liter med dubbla 15" Gamma el. Pris: 2.000:—, Bil dbx 22" helt ny m. tillbehör. Pris 1.000:—.  
Tel. 08-51 01 48.

Jag säljer Mima Quad ESL från 79 i absolut toppskick, ring gärna 018-10 18 93 kl. 18.00—23.00.

DYNACO PAS2 Förförstärkare. Idestam-Almquist 2 x 15W/800Ω, Tandberg Modell 64 Stereo. Kolboxar — 800Ω. RoTv. 1963—80.  
Tel. 0303-236 53.

Säljes: 2 st välbyggda 70/80 horn i svartlack utan element 900:—.  
Tel. 08-96 13 11.

PICK-UP. ORTOFON MC20 MK1 med trafo 700:—.  
Tel. 042-22 55 63.

ATARI 800 datorsystem demoanv. Du får 30% rabatt på hela systemet.  
Tel. 046-527 97.

### KÖPER

Sentec TU 77 FM-tuner, gärna som byggsats, köpes.  
Tel. 036-13 4165.

Voxprylar! Jag letar prylar till min AC30 -61 t. ex. handtag, guldlistor, kopplingsschema m.m. Tel. 0921-529 23.

*VAR SMART!  
ANNONSERA  
UNDER  
"ALLT MÖJLIGT"*









# 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**  
betalar portot

Brev-  
porto

## Annonsörsregister Elektronikvärlden CR&T 5/83

	Sid
ADDO Sv AB	55
Agfa Gevaert	4
B Beckman & Co	72
Beckman Innovation	62
Robert Bosch AB	43
Clarion	44, 45
Datavärlden	15
Elfa Radio	84
Ericsson Radio Systems	60
Ferner Electronics	74
Gylling Hemelektronik	5
Gylling System- elektronik	14
Handic Electronic	34
Hewlett Packard	41
Hi Fi Kit	73
Ing-fa Marenius	77
Josty Kit	61
JVC	2
K G Knutsson	83
Liber Utbildning	55, 59
LSI Electronic	35
Marantz	6, 7
Miko Komponent	76
Minic	74
NAD Sv AB	75
Philips Mätinstrument	72
Pilé Commerce	77
Powerbox	74
SABA Radio	9
Scandia Metric	25
Sirén Skyddslarm	77
Studieförlaget	72
Svenska Mässan	9
Tektronix	42
Telefunken	8
Teleinstrument	58
Älvsjö Sydimport	77



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

### \*\*\* Z80 FORTH CP/M \*\*\*

Z80 FORTH använder standard CP/M-filer under CP/M 2.2 850:— . Kommer även CROMEMCO DPU och IBM PC! Floating point 1.250:— . Crosscompilers disk & rom 2.500:— . FORTH Programmering Aids 1.500:— . Paketpris på ovanst. — 15%. LEARNING FORTH Lax & Harr 995:— . Programmering i FORTH utföres.

### LINTEL

Box 16028  
700 16 Örebro  
eller ring 019/16 27 55 e. 18

### DATOR — RÄKNARE

COLOUR GENIE färgdator max 32L 40 tecken/rad 16 siffr. noggrannhet. GER MYCKET "DATAKRAFT" FÖR PENGARNA! REK 3.950:— VÅRT 3.750:— dessutom lämnar vi med svensk manual under APRIL och MAJ (värde ca 150 kr) CASIO FX 602P OBS! 718:— SPELPROGRAM till 620P 3 st 50 kr. GRATIS PRISLISTA OCH BROSCHYRER!

### LINDENS RÄKNARE

Åbytorpsvägen 4  
264 00 KLIPPAN  
Tel. 0435-125 25 (dygnet runt)

### SSS CLUB

Vi har det största urvalet av professionella originalprogram inom alla områden för ZX81 och senare Spectrum. För mer information sänd svarskuvert till

Svenska Sinclair  
Software club  
Box 3035  
531 03 Lidköping

### ZX81 2 x 81

Mcoder dette programmet omformer basic-program till maskinkode. Pris: 100 Nkr. Skriv etter gratis programhefte til ZX81.

Arne Jacobsen  
P.Box 1874 Vik  
Oslo 1

### SÄLJES

2 st TEC 502 terminaler, nyservade.

Tel. 08-768 09 30

### ABC80-ÄGARE

128k RAM till ABC80  
2.195:—, 16k Expansionsminne 695:—, 80 teckens tillsats 910:— . Priser inkl. moms.

Ge-Jo Elektronik  
Box 30  
520 30 Ljung  
Tel. 0513-506 73

### BÄTTRE ABC80-PROGRAM

OBS. 3 ordbeh 598:— DBAS. 2 register 798:— SYS ABC Flexassembler 545:— CAS ABC kassettassembler 410:— . Skicka 8:— i frimärke el check för 118 + 50 sidig KATALOG.

### ABC DATA

Box 234  
175 24 Järfälla  
Tel. 08-761 66 55

### \*\*\* ZX81 SPECTRUM \*\*\*

ZX81 minnen av mkt hög kvalitet med 6 mån garanti. 16K i låda 495 kr. 16K utan låda 395 kr. 64K Ram i låda 995 kr. SPECTRUM 32K Ram-ger 48K. 545 kr. Massor av program och tillbehör för ZX. Gratis katalog mot dubbelt porto.

### ARNSVIK-DATA

Box 19017  
250 19 Helsingborg  
Postgiro 74 65 21-4

### \* VIC-ÅTERFÖRSÄLJARE \*

PROGRAM SOM SÄLJER!  
PROGRAM SOM SÄLJER!  
PROGRAM SOM SÄLJER!

RING FÖR PROVLEVERANS!

### GRANA SOFTWARE

Tel. 018-39 80 77, 018-39 80 57

### \*\*\* VIC-KICK \*\*\*

Hela sortimentet från VIC-20/VIC-64 till böcker och så bl.a. ASSEMBLER I Maskinkod! MILLIPEDE Stress i kubik! GRAND MASTER Schackets 1:a! CHOPLIFTER Helikopterspel SERPENTINE Ormarna kommer! GLOSFÖRHÖR Klarar läxan!

### GRANA SOFTWARE

Tel. 018-39 80 77, 018-39 80 57

### \* ZX SPECTRUM \* ZX81 \* VIC 20 \*

Vi har importerat uppemot 200 artiklar: program, tillbehör, litteratur. Våra kataloger får du gratis. Återförsäljare välkomnas.

### RIKO DATA

Box 2082  
230 41 Bara  
Tel. 040-44 07 37

### \*\*\* DIN ZX-DATOR KAN TALA \*\*\*

Talsynthesizer med obegränsat ordf. i låda med högtalare för ZX81/Spectrum. Arbetar med fonem. Talar även SVENSKA! Kompletterad inkoppling till datorn. Pris end. 695:— inkl. moms. Begär information.

### ARNSVIK-DATA

Box 19017  
250 19 Helsingborg  
Postgiro 74 65 21-4

### OSBORNE -1

Vi har många program för Osborne 1 på lager. Eks.: Mychess, Invarders, Munchkin, Disk utilities, Grafisk editor, C-compiler, Adventure, Eliza, etc. Be om katalog.

### DataSoft A/S

Postboks 20  
N-3001 Drammen, Norge  
Tlf (03)89 01 85

## Elektronik

### ELEKTRONIK

Komponenter till lågpris, transistorer, dioder TTL CMOS mikrodator-kretsar kondensatorer motstånd. Prislista gratis.

### HETEG

Box 2045  
800 02 Gävle

### Tillfälle

Våglödningsmaskin m.m. för rationell kretskortsmontering. Leasingkontrakt överlätes förmånligt.

### Elektroniktjänst

Box 40  
544 00 Hjo  
Tel. 0503-123 94

### RINNANDE LJUS-SLANG

7 m lång med 80 lampor i 4 olika färger, ställbar hastighet och riktning. Lämplig för diskotek, etc. Ej S-märkt. Nettopris 595:— + moms.

### Billebros Snabbgross AB

Tel. 08-400 880

### ELEKTRONIK

BEG. OSCILLOSKOP, SERVADE. Ett 10-tal olika modeller, prisex. Philips PM3221 DC-10Mhz 595:—, PM 3370 DC-150MHz 5.900:—, Textonix 561A DC-15MHz 1.195:—.

### AUDIOTON ELEKTRONIK

Box 9189  
102 73 Stockholm  
Tel. 08-69 48 00

### ELEKTRONIK

KÖPES Större el. mindre partier beg. elektroniska mätinstrument, LF-HF-generatorer, oscilloskop, radiomatr. m.m. Vi värderar och hämtar i hela landet.

### AUDIOTON ELEKTRONIK

Box 9189  
102 73 Stockholm  
Tel. 08-69 48 00

## Stereo-HiFi

### HÖGTALARE FÖRSTÄRKARE

Butiken upphör. Demo och lager 25—50%.

U-66 Elektronik  
Skeppargatan 70  
Tel. 08-61 36 98

### FÖRSTÄRKARBYGGSATS

2 x 100W  
350:—/sats! Effekttsteg, tonkontrollsteg, ringkärnetrafo. Korten är färdiglödda med uttag, sluttrissor, pottar, etc. Obs PRISET!!! 350:— inkl. moms!!!

### Billebros Snabbgross AB

Tel. 08-400 880

## Övrigt

### TERMINALBORD

### HALVA PRISET!

Förr 1.825:—, Nu 599:— + moms!!! Begr. parti. 170 x 86 cm med sänkbarkiva 68 x 82 cm. Hurts med en draglåda. Mörkbetsat träslag. Ställbara fötter. Vraaakpris 599:—!!!

Tel. 08-400 880

### ÅTERFÖRSÄLJARE

### SÖKES!!!

USA-telefoner, tel.svarare, klockor, miniräknare, bilstereo, freestyle, radio, hifi, m.m.

— Delta i vår annonsdrive!!! Fyra helsidor varje månad i olika tidn.! Lediga distrikt!

### PRISKROSSARNA

Tel. 08-400 320

TALONGEN FINNS PÅ SID. 77



**tar upp nyheter på Freestyle-  
fronten med "gånglåtär,"  
mobilt ljud och småapparater  
- sommarens signum!**

**VI GRANSKAR:  
VHF-radiotelefonerna  
på svensk marknad  
- aktuellt inför båtsäsongen!**

**HEMDATORERNA:  
En ny, spännande  
produkt lanseras nu  
- EV har provat!**

Plus hela det övriga uppbudet av nya & aktuella inslag från den  
tillämpade elektronikens många fronter:

**elektronik** VÄRLDEN  
AUDIO VIDEO DATORTEKNIK KOMMUNIKATION PRAKTISK ELEKTRONIK

**- finns från den 2 juni!**

#### 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 Prenumera-  
tionstjänst 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:  
Elisabeth Sjöström

**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**  
Åhlén & Åkerlunds  
Annonskontor  
Rådmanngatan 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

Åhlén & Åkerlunds Tryckerier 1983  
ISSN 0281-1189



OMSLAGET: Bordsdatorer, port-  
följdatorer och nu fickdatorer...  
Men vi avråder bestämt från att  
bära de senare just i fickan så här!  
Det handlar om världens - hittills  
- minsta basicdator och den kom-  
mer från Sharp. Provnings i detta  
nummer.  
EV-foto: LENNART EDLING,  
Kamera-Bild.



# Sveriges bilradio.

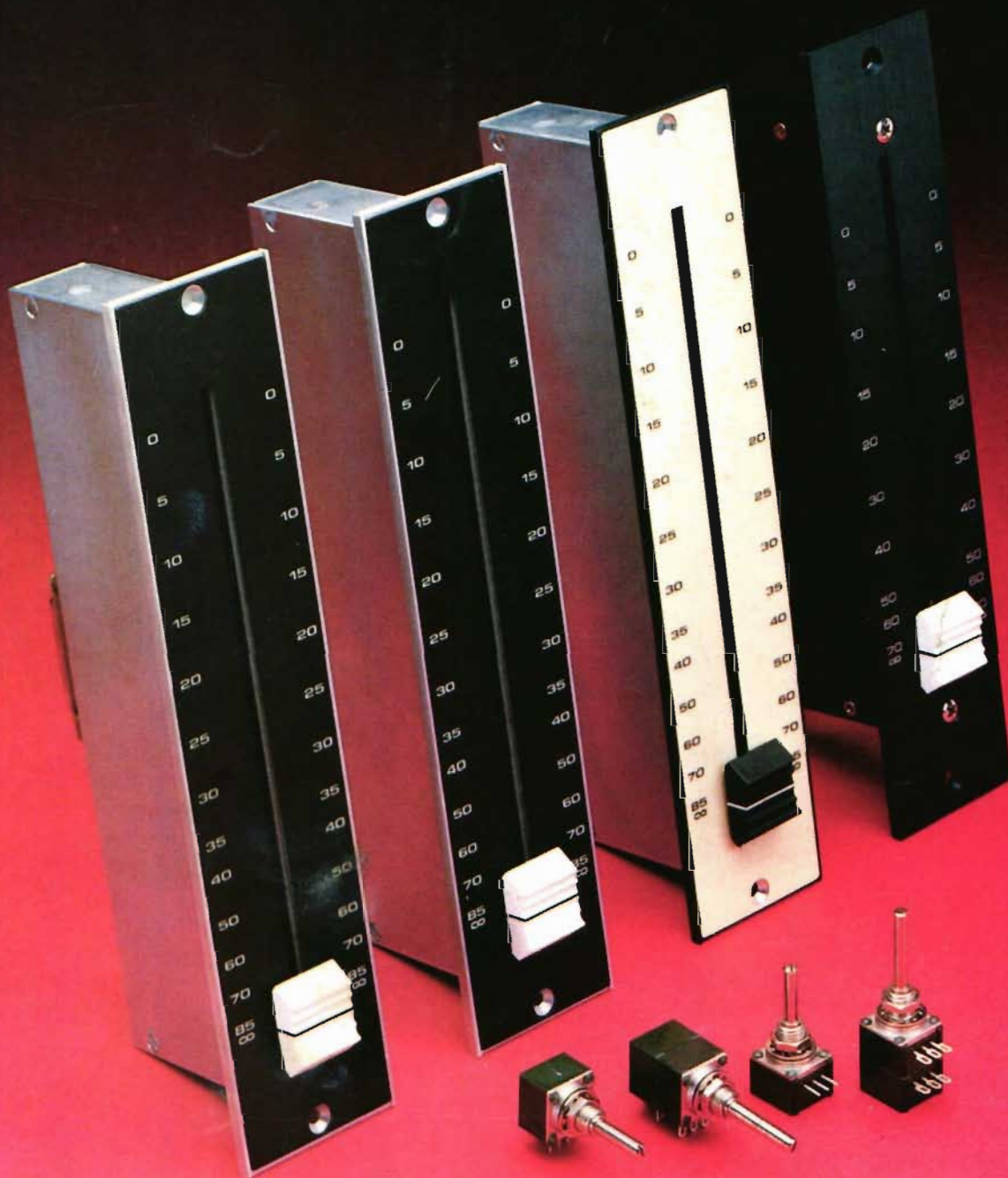


**KNUTSSON**  
BILSTEREO

KNUTSSON AB, BROMMA



# KONSTANTIN DANNER 50 ÅR



- 50 år av arbete med studioteknik firas med nya produkter:
- Regel typ 2500. Slaglängd 131 mm, log/lin och för VCA.
  - Regel typ 1400. Slaglängd 104 mm, 10 kohm, log. Båda typerna har konduktiv plastbana och kan fås i stereoutförande.
  - Potentiometer med konduktiv plastbana.

För vidare information  
kontakta vår Studioavdelning.

## ELFA

RADIO & TELEVISION AB  
171 17 SOLNA

INDUSTRIVÄGEN 23 • 08-730 07 00