

Nr 3 MARS 1983 PRIS 16:25 (inkl ny moms) I DANMARK 23:65 Dkr  
I FINLAND 16:25 Fmk I NORGE 21:20 Nkr (inkl moms)

# radio & television

informerar  
labbtestar  
och bygger

*tidskrift för tillämpad elektronik*



**RT-TEST**

**19 PICK UPER  
UNIK, STOR PROVNING!**

# Lätt och fräck. JVC VHS nya compactvideo.

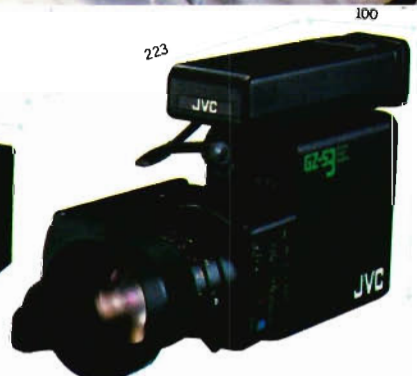
Kameran väger 1.250 gram. Själva videon väger 2.000 gram. Med de här två enheterna har du allt vad du behöver för att göra egna inspelningar. Inne och ute. Sommar och vinter. Du kan genast titta på det inspelade bandet i din egen TV. Och du kan dessutom spela upp det på vilken VHS-anläggning som helst, med hjälp av en adapter. Kom, titta och känn på den!

**VHSC**



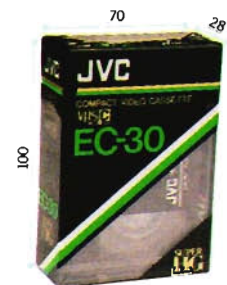
#### JVC HR-C3 compact videoband-spelare

- Marknadens lättaste videoband-spelare, enkel att sköta
- Fullständig fjärrkontroll
- Bildsökning
- Perfekta bildväxlingar



#### JVC GZ-S3 compact videokamera

- Saticon — bildrör ger hög bildkvalitet med förstklassig skärpa
- 6 × motorzoom
- Automatisk vitbalansjustering
- Extremt ljuskänslig, vanlig rumsbelysning räcker, ingen eftersläpning
- Två mikrofongångar



#### JVC VHS compactkasset

- Förstklassigt ljud och bild — precis som en vanlig VHS kasset
- 30 minuters inspelning
- Går, med adapter, att spela upp på alla VHS-anläggningar
- Kassettens mått 92×59×23 mm.

**JVC**

Skapare av VHS, världens mest uppskattade och köpta videosystem.

JVC Svenska AB, Spångavägen 399—401, 163 55 SPÅNGA. Tel: 08-76003 40

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

För insänt, icke beställt  
material ansvaras icke.

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

MARKNADSAVDELNING  
Marknadschef: Hans Lindskog  
Annonser: Mats Folkesson  
Tel: 08/42 08 08 - 09  
Bokningar: Marie Olausson  
08/736 40 00

ANNONSMATERIAL  
Åhlén & Åkerlunds  
Annonsskontor  
Rådmansgatan 49, 2 tr  
105 44 STOCKHOLM  
Tel 08/736 40 00

AFFÄRSFÖRLAGET AB 1983  
Verkställande direktör:  
Thorbjörn Östman  
Teknisk chef: Kjell Wågberg

Medlem av Factu/Föreningen Svensk  
Fackpress

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

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

Åhlén & Åkerlunds Tryckerier 1983



OMSLAGET: Våra vänner avkän-  
narna synas i det här numret där vi  
testar 19 stereo-pick uper av den allra  
modernaste tappningen. Testet tar  
fasta på lite andra utgångspunkter än  
de i sammanhanget vanliga. Det inleds  
på sidan 7.  
RT-foto: Lennart Edling, Kamera-  
Bild.

## INNEHÅLL

### Världsunik pick up-test 7 - 21

Tillsammans med **Brüel & Kjaer**  
i Danmark har vi genomfört ett  
omfattande och unikt test. Nya mät-  
ningar bildar en bättre bakgrund  
för omfattande lyssningsprov.

### Pejling - 22

### Dumpen 25

presenterar månadens smådatorny-  
heter.

### Nålspetsen - många formers bärare 32

Moderna pick upers diamantspet-  
sar uppvisar en rikedom av utföran-  
den med olika slipningar och dia-  
metrar över eggarna. Här har vi  
gjort en genomgång av de vanli-  
gaste slagen och presenterar några  
av de rön vilka den holländske  
fysikern *A J van den Hul* gjort på  
området pick up-spetsar.

### Videotest: Ny generation bärbar video 38

Vi har provat alla aktuella bärbara  
videospelare på marknaden plus  
de mest intressanta kamerorna. Ett  
test som avslöjar vem som erbjuder  
bäst kvalitet! Men vi granskar  
också utbudet ur ett större perspek-  
tiv!

### Hitachi VT 6800 och VK-C850 40

### JVC HR-C3 och GZ-S3 42

### Panasonic NV-100 och WVP-100 44

### Philips VR 2220 och VK 4020 46

### Sharp VC 220N och XC-77 48

### Sony SL-F1 och HVC 4000P 50

### Dx-forum 56

Radiospecialisten *Stig Adolfson*  
ägnar den här månaden sin krö-  
nika åt att hylla en klassiker från  
det "stora" 1950-60-talet, då så  
många fina mottagare byggdes. Fö-  
remålet är en engelsk **Racal**, som  
nu finns som surplusvara på många  
marknader - men i ofta diskutabelt  
skick.

### Att göra ljud balanserat och begripligt 58

Sista avsnittet i vår serie om hur  
ljud uppfattas i olika sammanhang.  
Oumbärlig läsning för ljudteknik-  
er, närradiofolk och hembandare!

### Radioprognoser 63

för mars månad 1983.

### Månadens USA-krönika 64

från vår korrespondent *Bob Angus*  
berättar om en överraskande vänd-  
ning i ett starkt uppmärksammat  
rättsfall och vidare om nya produk-  
ter, magnetbandnytt och sådant  
som exklusiv programvara.

### Videovärlden sedd från USA... 70

Här är en nyhetskrönika från vår  
amerikanske medarbetare *Bob An-  
gus* som sammanfattar läget bl a  
ifråga om flersystemkompatibla  
TV-mottagare.



 **Clarion**  
BILSTEREO



# Clarion

## bara bättre och bättre!

Kraven på en bilstereo bör vara högre än på en konventionell HIFI-anläggning för hemmet.

En radiodel i bilen får arbeta betydligt mer för att förmedla de svaga stereosignalerna. En bilbandspelare utsätts för större påfrestningar. Högtalarna måste utformas så att de trots minimala yttermått skall kunna återge maximalt ljud.

Clarion tillverkade Japans första bilradio och skapade världens första bilstereo. Clarion arbetar vidare på att behålla sin ställning som föregångare då det gäller att uppnå bästa ljud i bilen.

Det svenska sortimentet är anpassat för våra förhållanden och för de bilar vi har i Sverige. Grundmodellerna tas hit, testas och anpassas efter svenskens höga krav på kvalitet.

Clarion – När endast det bästa är gott nog!

Clarion Svenska AB Box 2095 127 02 Skärholmen  
Telefon: 08/97 01 20



**KASSETTEN  
SOM HÅLLER FÄRGEN**

Dåliga kassetband kan få vem som helst att se rätt....

Var lite kräsen och banda dina TV-favoriter med AGFA HIGH COLOR kassetter.

AGFA HIGH COLOR kassetter finns för alla system och ger knivskarp bild med klara, vackra färger - även efter många, många uppspelningar. Och glöm bandtrassel. Den höga precisionen i Agfa-kassetten gör den alltid smidig och lätt att använda. Pröva AGFA HIGH COLOR kassetter så får du se. Skillnaden!

# AGFA VIDEO

För alla system



# 19 stereo-pick uper i världsunikt test

★ *Kan man mäta pick uper så att mätresultatet korrelerar till lyssningsintrycket?*

★ *Vi har gjort mätningar tillsammans med Brüel & Kjaer i Danmark och kan för första gången här kartlägga fas- och frekvensgång upp till 100 kHz! Från mätningarna och omfattande lyssningsprov kan vi sedan dra intressanta slutsatser!*

Av  
*Poul Ladegaard, B & K, mätningar.*  
*Bertil Hellsten, mätningar, text och foto, och*  
*Ulf B Strange, text, samordning.*

■ ■ Det här året räknar hela industrin med att den kommersiella debuten för den digitala, laseravkända kompaktdisken skall ske, och inte med orätt är många i färd med att ställa om sig för vad de känner är slutet för den analoga grammofonpoken respektive inledningen till något alldeles nytt. Mot den bakgrunden kan det förefalla något senkommet att inte bara högst påtagliga framsteg i fråga om själva skivframställningsteknologin inletts – vi har tidigare utförligt rapporterat om t ex den nya koppargraveringsmetoden och galvanotekniken jämte t ex halvfartsgraveringen – utan också att de vanliga mekaniska avkännarna, pick uperna, kostas på pengar, forskningstid och utvecklingsmödor världen över. **forts på nästa sida**

Men bakom detta ligger mindre reaktion och motstånd mot det nya än ganska nyktra överväganden, som utmynnar i att det avgjort bör finnas en marknad länge ännu för den gamla, beprövade typen av avkännare. Dessa beräkningar tar fasta på att det kommer att finnas ett bestånd av digitala skivspelare omkring 1990 som uppgår till 15 % av totalmängden apparater för gramfonavspeling. Redan i dag kan man uppskatta antalet verk i världen till omkring 100 miljoner enbart av "bättre" sort. På dem snurrar om inte oräkneliga så dock många miljarder skivor i olika format. Utvecklingen bedöms inte gå så snabbt att den analoga teknikens besittningar rubbas på flera tiotals år: det kommer sannolikt att existera en världsmarknad länge ännu för analoga verk, skivor, tonarmar – och pick uper.

Danska **Ortofon** instämmer i vad vi ett antal gånger befarat i RT om den digitala tekniken: "Vi är övertygade om att en signifikant andel av allt inspelat material i världen aldrig kommer att göras tillgängligt i form av digitala diskor för audio."

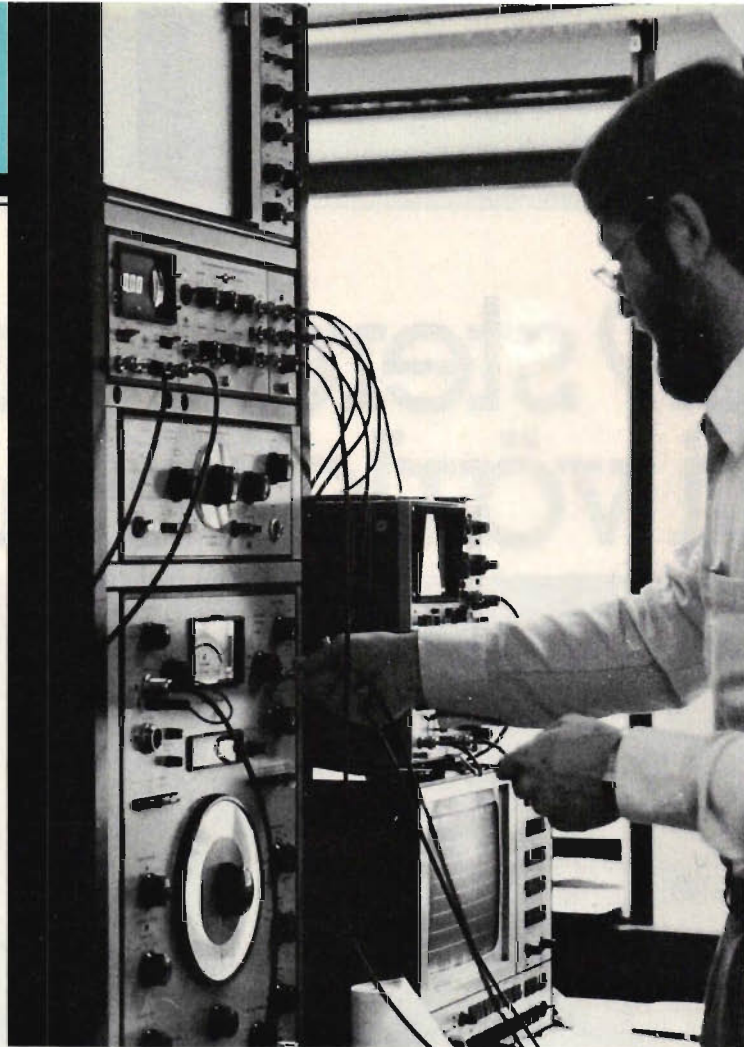
Med andra ord räknar man med att det kommer att finnas en

intressant målgrupp och publik för högkvalitativa, traditionella produkter på området, och att inga egentliga bärande skäl finns för misströstan om att det analoga mediet inte skulle gå att utveckla ännu en bra bit.

Detta är alltså en partsinlaga, men den ger ändå uttryck för vad många både tror på och vill tro på. Inte osannolikt delas förhoppningarna också av ett rejält antal gramfonbolagsintressenter – trots att deras nuvarande produktion säljer minst sagt uselt. Ett är säkert – det blir flera om budet då digitalläggret rycker an för att sälja sin förkunnelse.

Vilka framsteg har då pick up-tekniken gjort under senare år?

Egentligen inga revolutionerande, nyskapande. Vi har fortfarande de tre slagen omvandlare vi levtt med så länge – hastighetsomvandlare (transducers) alla, och hänförliga till någon av principerna rörlig magnet, rörlig spole eller de rörliga mjukmagneternas olika "järn"-utföranden, moving iron, m.m. Hastighetsomvandlare kallas de för att de alstrar en elektrisk utspänning som förhåller sig proportionell mot hastigheten hos den ingravade modulatio-



nen. Att det existerar en rad specialvarianter som piezoelektriska, fotoelektriska, kondensatorpick uper etc saknar betydelse.

Vad industrin gjort är att introducera lågmasspick uperna som ett huvudalternativ under senare år. Det grundar sig inte så lite på

## Testupplägning och genomförande

■ ■ – Välj ut den pick up ur ditt sortiment som du anser vara den mest prisvärda i förhållande till den ljudande kvaliteten – eller också, ta ut den modell du helst vill se i testet!

Ungefär så vände vi oss till branschen då det gällde urvalet av provningsobjekt. Vi hade beslutat att utöva så lite styrning som möjligt i det ledet och vi tänkte heller inte särskilja de olika slagen av pick uper var för sig; härav blandningen av mc-typer med mm-utföranden. "Renodlade" tester blir lätt just enahanda. Real life-situationen tar mera fasta på variation och mångfald. Vidare har så pass många nyheter tillförts marknaden att vi själva var nyfikna på de senaste utförandena, av vilka flera bara fanns i något enstaka ex vid tiden för provningsomgångarna. Ett exempel bland flera är **Sonys** lilla **MC3**. Tyvärr kunde vi inte få disponera flera exemplar av dessa nya för inbördes jämförelser, men å andra sidan var vi ute efter något avvikande parametrar än de gängse i sammanhanget, då man bara tar upp frekvensgång, överhörning och distorsion. Där, menar vi, är

de moderna avkännarna nästan utan undantag såpass bra att några större överraskningar knappast är att vänta. Sådana test finns gott om på andra håll. Inte heller har vi intresserat oss för spårningsprov i den bemärkelsen att vissa knepiga band skulle få utgöra hinderbana för pick uperna. Helt visst spårar inte alla pick uper lika bra, det finns betydande skillnader. Men i det här sammanhanget var spårning en andrahandsfråga. Olika användare har dessutom högst olika åsikter om värdet av spårtest å la innerspårslagda hårdkörer med klockspel och annat, som mest utgör en uppvisning i specialgravering.

Alla pick uperna monterades i skal av samma typ, ett utvalt av **Audio Technicas** fabrikat, som fyller rimliga anspråk i olika avseenden. För att sedan undvika det tidsödande pillandet med mekaniska tonarmar vid lyssningsproven hade vi på förhand bestämt att använda **Biotracer**-armen från Sony (två specialverk stod till förfogande med elektronisk nåltrycksinställning/kontroll, m m). Den här tonarmen är heltigenom

elektroniskt fungerande och balanserar sig själv. Den har ytterst låg resonans och kompenserar automatiskt för varje belastning. Pick uperna belastades dock elektriskt efter uppgett schema, där de individuella olikheterna tillgodosattes.

### Nivåutjämning

Förförstärkaren var en **Technics** SU A6 med bl a mc-ingång. Våra mätningar visade att apparaten var frekvenslinjär inom  $\pm 0,1$  dB relativt **RIAA**-kurvan och i övrigt fylldes alla relevanta krav på kvalitet. Slutstegen vid lyssningen var likaså **Technics**, de medelstora klass A-förstärkarna SE-A5, som drevs med fulleffekt-switchen aktiverad. Högtalarna hade vi tidigare använt för egna inspelningar, digitala sådana t o m, och var **Technics** SB 10, ställda för rak tonkurva (registren kan påverkas individuellt). Alla prov skedde med ekvaliserat ljudtryck efter mätningar med en kalibrerad **Brüel & Kjaer**-ljudtrycksmeter, så att samma nivå användes efter referensinställning från en mätskiva med testsignal.

I övrigt kan nämnas att ett antal

av pick uperna också provats i annan miljö och med andra anslutningar men att detta knappast fått inverka på testet.

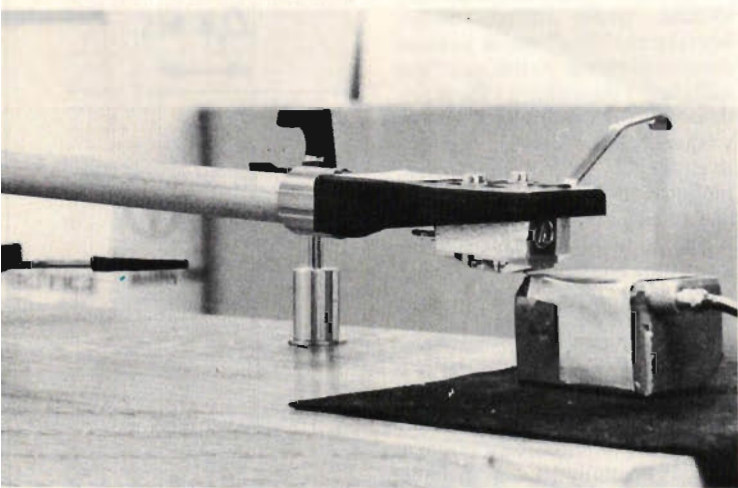
### "Akustisk" testskiva

För att få det så koncist som möjligt hade vi efter mycket diskussion beslutat att inskränka musikmaterialet till minsta möjliga. Det blev **NAD:s** testskiva, som genomgående upptar "akustisk" musik, puristupptagen eller inspelad med Soundfieldmikrofon i "riktiga" musikmiljöer. Vi använde den skivan med vår egen direktgravering av **Big Blues Band** som back up, och för ändamålet hade ett antal helt färsk exemplar anskaffats. För **NAD:s** del använde vi A-sidan, banden 3, 4, 5 och 7, vilka inalles upptar 3:16, 0:33, 3:42 resp 2:53 min. Alla avsnitt användes inte fullt ut utom trumsolots 33 sekunder. Det är prov på stor katedralorgel med de djupa bastongångarna och i övrigt stora delar av orgelns alla register (**Widor**, toccatan ut Orgelsymfoni nr 5), trumsetet som nämns i en god, plastisk upptagning, en liveinspel-



Till vänster ser vi såväl Poul Ladegaard i miljö i Brüel & Kjaers (mikrofon)-laboratorier som den använda mätuppkopplingen. Underst, närmast kameran, syns B&K Heterodyne Analyser, typ 2010, som tillsammans med en speciell styrenhet utför tds-analysen. I stativet finns också en fasmeter och en X/Y-skrivare längst upp. Längre bak

syns B&K:s fft-analysator 2031. Bilden här under visar pick upen i skal och på den specialarm som användes vid mätningen. Nålen vilar på ett speciellt utförande av en B&K-accelerometer, vilken här ersätter den konventionella mätskivan och styr ut pick upen. Accelerometern är världens enda exemplar i sitt slag och möjliggör mätning upp till 100 kHz!



att man tack vare förfinad materialteknologi tidigare lyckades framställa pick uper med allt högre fjädringsmjukhet. Men så-

ning från en nattklubb med en vokalist jämte en pianotrio, där rösten kan anta både olika nyanser och höras i rätt olika perspektiv med skilda pick uper, samt ett stort mässing- och slagverksuppbåd; Marsch ur *Liten svit* av engelsmannen Malcolm Arnold med *Band of the Grenadier Guards*, mycket detaljrikt, med ett arrangemang som bjuder både maffigt ensemblespel, många stämgrupper, solon och skilda slagverksfigurer i en tät, växlerik struktur. Sådan musik förbises lätt, men den är verkligen svår att få väljudande, frisvävande och rensad från grumlighet. - Direktgraveeringen har vi beskrivit tidigare i detalj.

Vid lyssningen spelades pick uperna anonymt och inga som helst referenser till mätningarnas resultat förelåg. Av de enskilda utlåtandena framgår hur graderingarna gjordes i fråga om klangkaraktär etc.

Betingelserna har varit likvärdiga, menar vi, och testet kan ha sitt värde som vägledning, oaktat de ursprungliga frågeställningarna kring faszängens förmodat avgörande inverkan inte fullt ut kom att klarläggas. ■

dana avkännare bör i allmänhet spelas av med mycket ringa nältryck, och det hela visade sig vålla problem med alltför många tonar, vilkas rörlighet och massa inte lämpade sig för de mjukaste typerna av pick uper. Många fann också att dessa inte heller trots nöjaktiga avspelningsdon i övrigt alltid lät särskilt bra, varför flera tillverkare lämnade de mjukaste typerna och på nytt styvade upp nålarna mera. Men lågmassapick uperna består.

Nålarna har givetvis blivit allt lättare, också de, och diamantbearbetningen utvecklats mot en rad nya nålspetsgeometrier som hävdas bättre avkänna skivspåren med mindre distorsion och förmåga till pålitligare anliggnings. Förmågan att spåra mycket höga tvärhastigheter har också utvecklats parallellt med att gramfonmarknaden lanserat allt mera avancerade inspelningar i många fall.

Nålarna måste ju bäras upp av något, och även här har främst japanerna tillgripit exklusiva material i sitt sökande efter resonansfrihet, lätthet och styvhet jämte lämpade egenskaper i övrigt. Sålunda erbjuds vi i dag nålbärare av sådana dyrbara metaller som titan, magnesium, bor och beryll-

forts på sid 19

## AKG P 25 MD/24

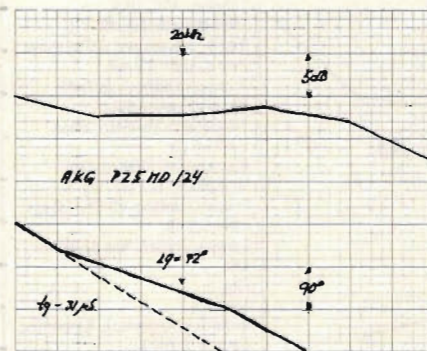
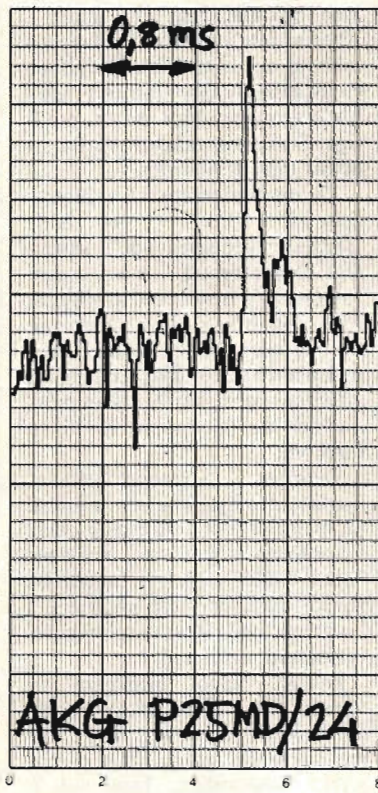
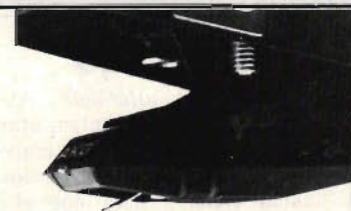
Testlagets utlåtande. Allmän tonkaraktär: gav ett ganska kompakt och mättat ljud överlag med viss egen beskaffenhet och individualitet. Hade "tyngd" i flertalet tonregister mot många andra avkännare.

Tonal balans. Samtliga har fastnat för beskrivningar av basåtergivning över orgel och orkester m m som "massiv", "dominerande" etc. Men basen är inte sådan i meningen cementerad eller blockerad. Gav en överfylld bild av skeendet, snarare. Mycket mörkfull. Övriga tonområden svagare men i inbördes rätt god harmoni och jämnhet. "Trattliknande", menar en om området 1,5-3 kHz. Den högre diskanten fick kritik för viss orenhet, "gryninghet" (fast vi skulle undvika detta ord...)

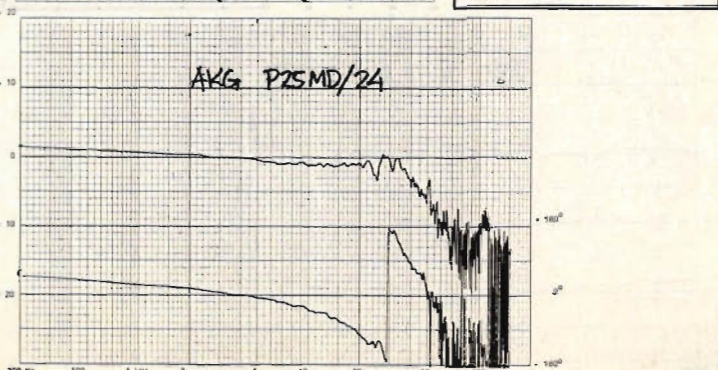
Transientbehandling. Stor genomslagskraft, skarp, bestämd. Ett brett trumljud med en hel del trä- & skinnfeeling. Ingen softning här. Lite dragning mot det ljusa i ljudet. Röstutspel, blåsarattacker, riskerade att maskera samtidigt närvarande, finare detaljer. Lite klirrigt i verkan.

Detaljer. Viss dragning åt höger-vänsterled i ljudet. Frejdigt "drama" i ljudet med som flera tyckte god närvaro i kompetens vispar och pianoklangformning.

Övrigt: Rätt jämn tonkurva med sänkning av ett par dB vid 5 kHz. "Tråg" i frekvensgången.



Fabrikat: AKG, Wien  
 Modellbeteckning: P 25 MD/24  
 Typ av omvandlare: Rörlig magnet  
 Rek nälkraft: 12,5 mN  
 Fjädringsmjukhet i  $\mu\text{m}/\text{mN}$ : 24  
 Rörlig nålspetsmassa: <0,4 mg  
 Nålspetsens geometri:  $5 \times 18 \mu\text{m}$   
 Diamantspets: 0,015 mg massa  
 Utspänning: 0,75 mV/cm/s  
 Frekvensomfång: 10 Hz - 28 kHz  
 Kanalseparation: 30 dB vid 1 kHz  
 Fim: 0,3 % (vid -6 dB)  
 Vikt: 3,5 g  
 Importör: GJR/Theilmod, Vällingby  
 Capris: 995 kr



## ADC MC 1,5

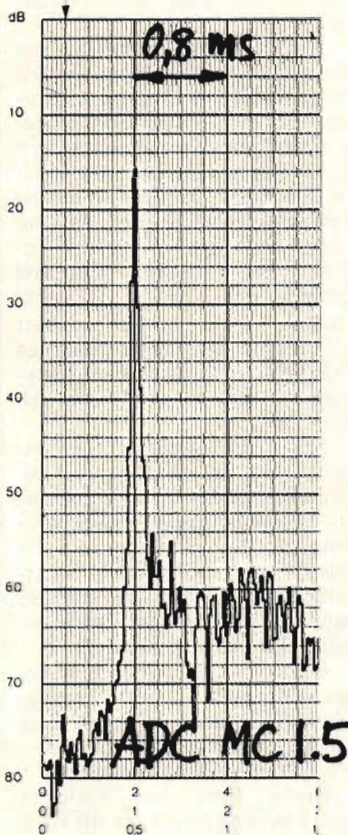
**Testpanelens utlåtande.** Allmän klangkaraktär: Sluten, utan varje briljans. Knapp i sin återgivningskaraktär, något övertonslös, "saknar lyster i nära nog alla register" var ett genomgående omdöme.

**Tonal balans.** Basen i såväl orgel- som trumavsnitten (liksom över blåsarinslaget) är något kort men distinkt, rent av "mager". Absolut inte spektakulär. Uppåt i tonhöjd och oktav fick ljudbilden en avlägsen, något fjärran prägel. Mellantonområdena matta, mullriga. Diskantförmågan avsatte ett livlöst intryck hos alla.

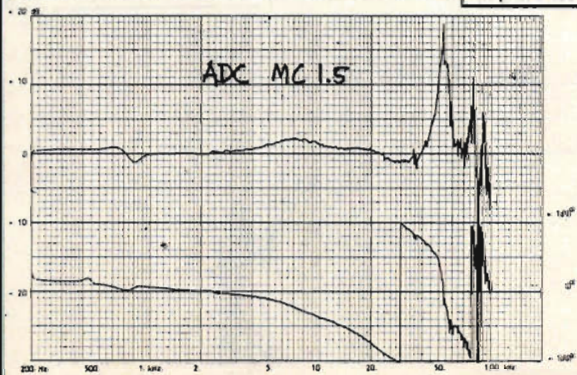
**Transiensförmåga.** En motsägelsefull affär - det både "skrällde genomgående" samtidigt som utbrotten beskrivs som "dämpade". Behärskad transiens, kanske man kan påstå. Dock inte simmig eller "disig" i ljudet, men pick upen hade en klar tendens till att vilja smeta ihop korta impuls-ljud och skarpa ansatser var de än förekom.

**Detaljer.** Stereoperspektivet uppfattades öyer lag som mindre än med flertalet andra pick uper. Pianotonen något soft, anslaget "utan kontur", liksom metallvisparnas rörelser mest avsatte ett brusande ljud. Röståtergivningen tillspetsad, uttunnad.

**Övrigt.** Något brusigare än väntat. Fel i både spårning och anliggnings misstänkt, men inte ens ingående granskning kunde styrka misstanken. Topp vid 7 kHz och ormtigt fall hos kurvan. Ligger lågt i fasmätningarna.



Fabrikat: ADC, USA.  
 Modellbeteckning: MC 1,5.  
 Typ av omvandlare: Rörlig spole.  
 Rek nålkraft: 15 mN.  
 Fjädringsmjukhet i  $\mu\text{m}/\text{mN}$ : -  
 Rörlig nålspetsmassa: -  
 Nålspetsens geometri: Ellips,  
 $5 \times 17,5 \mu\text{m}$ .  
 Diamantspets: Naken diam.  
 Utspänning: 0,2 mV/cm/s.  
 Frekvensomfång: 20 Hz - 20 kHz  
 inom 0,5 dB.  
 Kanalseparation: Min 25 dB vid 1  
 kHz.  
 Fim: -  
 Vikt: 5 g.  
 Importör: Renneberg, Stockholm.  
 Ca-pris: 2 700 kr.



## Audio Technica AT 33 E

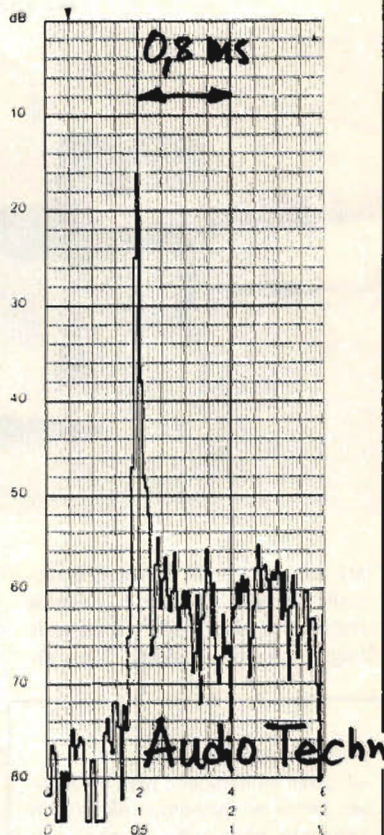
**Testpanelens utlåtande.** Allmän klangkaraktär: Ojämn registervis. Överdrev bastoner mot svullenhet. Men allmänt också ett maffigt och spektakulärt sokund, på gott och ont. Identiteten svår att entydigt fastslå!

**Tonal balans.** Basen hörbart överdriven på orgel och trummor. Ostabil, ljudet rullade mellan högtalarna. "Stor" musik ännu en dimension större. Kritik mot "viss löslighet" i de mellersta tonområdena och likaså frågetecken för viss tendens att "krympa perspektivet något". Blecket klingade mörkare än annars. Snävhet över diskanten i förening med ett lite tillspetsat ljud i vissa avsnitt, dock inte uttalad vasshet.

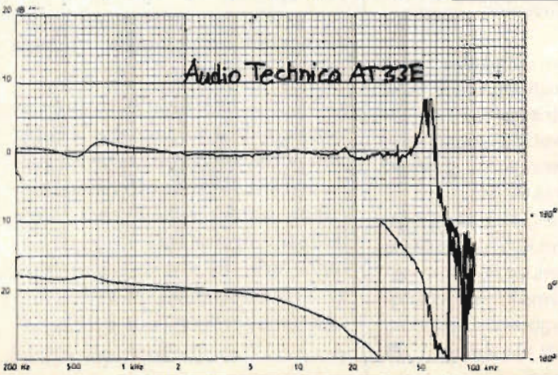
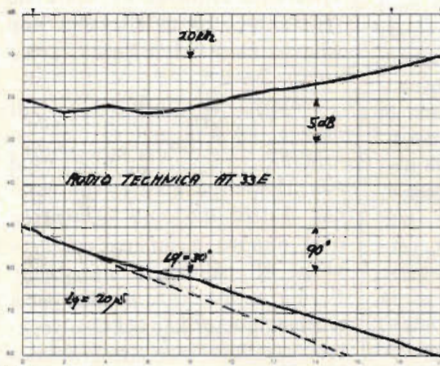
**Transiens.** God men lite över-tung. Trumljud, röstutspel jämte blås färgades "varmare" än väntat. Mindre övertonsrikedom på slagverksfigurerna: visparna ony-anserade och jämntjocka utan subtila högförlagda detaljer helt med. "För mulligt ljud", menade flera.

**Detaljer.** Pianot "slog" i ljudet, solistens sensuella dimension försvagades, lätt skrikighet i höga lägen. "Mindre neutralt ljud med mera av färgning märkbar bakom den tjockt distribuerade klangen", hette det.

**Övrigt.** Kontroversiell! Tidkonstanten som lasten 17 ohm/200 pF rekommenderar är ju en homeopatisk dos. Montaget kan kännas knepig.



Fabrikat: Audio Technica, Japan.  
 Modellbeteckning: AT 33 E/MC.  
 Typ av omvandlare: Rörlig spole.  
 Rek nålkraft: 15 mN (12 - 18).  
 Fjädringsmjukhet i  $\mu\text{m}/\text{mN}$ : 40.  
 Rörlig nålspetsmassa: -  
 Nålspetsens geometri:  $5 \times 17,5 \mu\text{m}$ .  
 Diamantspets: Naken, 0,07 mm.  
 Utspänning: 0,4 mV v 1 kHz, 5  
 cm/s.  
 Frekvensomfång: 15 Hz - 50 kHz.  
 Kanalseparation: Min 30 dB v 1  
 kHz.  
 Fim: -  
 Vikt: 6,8 g.  
 Importör: Betoma, Solna.  
 Ca-pris: 1 295 kr.



## Audio Note Soara MS-10 VS

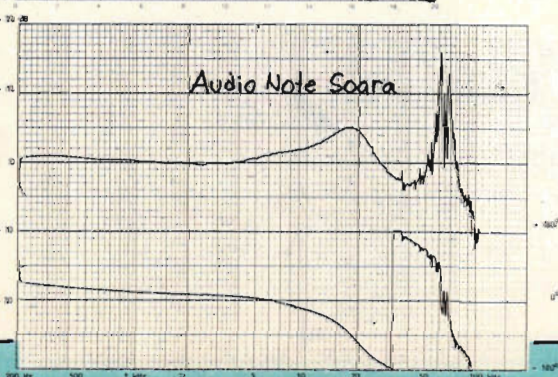
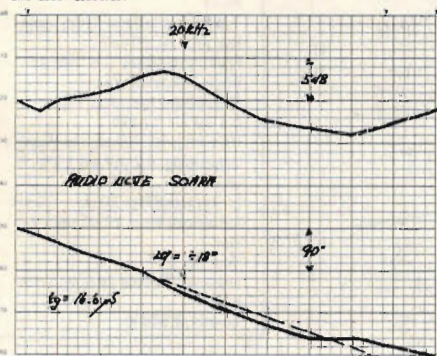
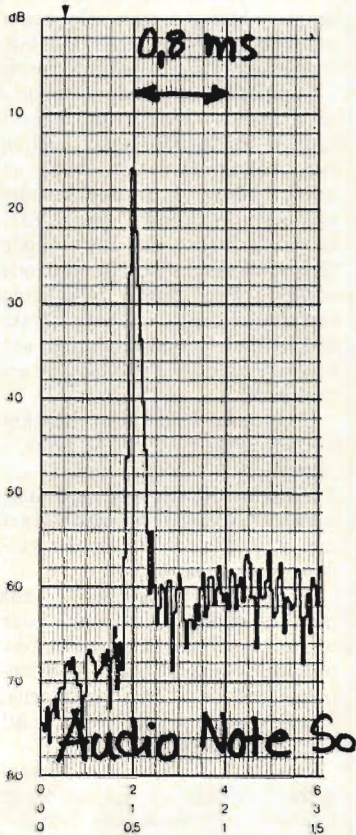
**Testlagets utlåtande.** Allmän tonkaraktär: Genomgående "stor" i ljudet, något böljande. Ljus mot det briljanta. Lite yvig i verkan (och perspektiv).

**Tonal balans.** Mycket vidfamnande, i djupområdet men också snudd på bombastisk (och utflytande!). Betonade ackord i vissa lägen antar lite "utbrottskaraktär". Resonant, ansåg flera. Fullt så svävande/odämpade lät inte registren från gränsområdet bas-undre mellanregisteroktav men ansågs få "viss tillspetsning". Diskanten hölls för bitvis klart överpolarad med för ljus återgivning och tonhöjdpåverkan. "Bejakande, vitalt ljud men överdrivet." Frågetecknen för klangskönheten bitvis.

**Transiensen.** Åskiga, våldsamma, enligt ett protokoll. En ansåg (grymt) "låter som en sliten filmkopia med optiskt ljud". Smattrigt i överkant var ett annat betyg. Att körare går igenom kraftigt men livlöst ansågs styrkt: trumskinnen lät stumma och stockarna packades ihop utan separation med "förflyktigade efterslag". Bleck: lite gryntigt, "grovt". Fortena blockerade, "stod stilla", sade en.

**Detaljer.** Pianot lät mindre påverkat men solörösten hade odistinkt högtalarverkan, "utanför", ljudet ville slå upp i höjdlägena.

**Övrigt.** Kontrovers! "Rikt" eller "överrikt" ljud? Svävande? - "Omvänd" fäsgång. Puckel om 5 dB vid 18 kHz från ca 10. - Två ex använda.



Fabrikat: Audio Note, Japan.  
Modellbeteckning: Soara MS 10 VS.  
Typ av omvandlare: Rörlig spole.  
Rek nälkraft: 15 - 18 mN.  
Fjädringsmjukhet i  $\mu\text{m}/\text{mN}$ :  
Rörlig nålspetsmassa: -  
Nålspetsens geometri: van den Hul -  
långeggad biradiell.  
Diamantspets: Se ovan!  
Utspänning: 0,16 mV.  
Frekvensomfång: 20 Hz - 40 kHz.  
Kanalseparation: > 20 dB vid 1 kHz.  
Fim: -  
Vikt: 22 g.  
Importör: Bremen Dynamics, Stockholm.  
Ca-pris: 3 200 kr.

## Bang & Olufsen MMC-1

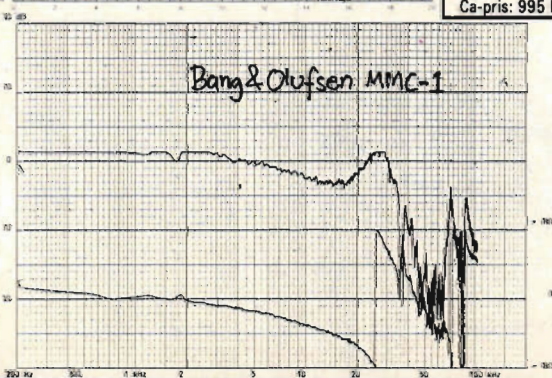
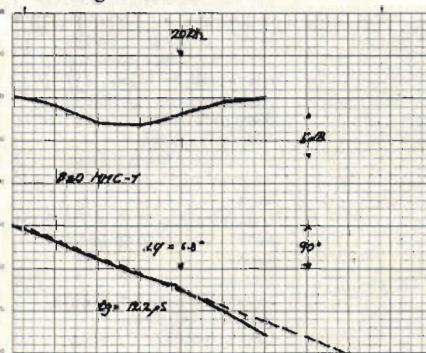
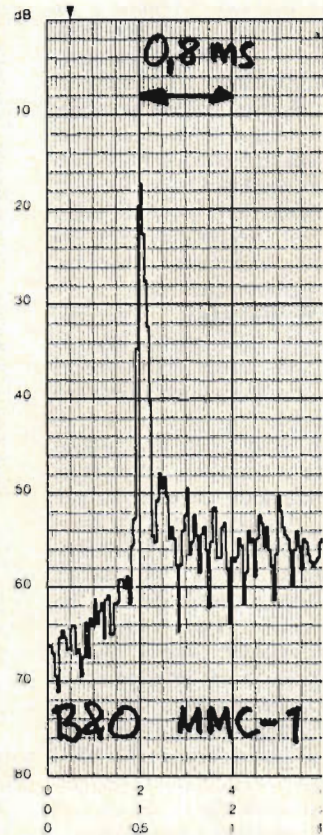
**Testlagets utlåtande.** Allmän tonkaraktär: Ogrumlat siktig, torr och fast, genomsläppande, något skir i klangen hela vägen. "Fint ljud", alltså återhållsamt i karaktären avses.

**Tonal balans.** Neutraliteten hördes redan i de djupaste orgeltonerna. Fullt basregister utan fördunkling, med must också i djupled. Även mörka blåsarstämmor "satt". Från övre bastonområdet till långt upp i mellanregistren ett långt, ljus och hophållet ljud. Någon uttunning mot höjdfrekvenserna, men ljudet kantrade aldrig. Som helhet en ganska neutral diskant med den testade musiken, var den samlade bedömningen.

**Transiens.** Kunde anta viss substanslöshet, "fyllde" inte helt på trumsetet, där mera bett önskades. Lite yttligt intryck av brassat tacker; å andra sidan knappast något spektakulärt "sound" heller. "Inte otydlig men lite överlättande", menade en bedömare om transientbehandlingen.

**Detaljer.** Mycket sonora kvaliteter på rikt orkestrerad blåsarsensemble med både mässing och träblås. Detaljrik, oslöjad klang. Bred stereoverkan, särskilt med trio/solorösten. Vokalisten väl tillgodosedd med dynamiska kontraster. Mycket lite, "fint" brus. Utmärkt spårning noterad.

**Övrigt.** Minsta pu i testet. Last 400 pF. Markerad svacka vid 15 kHz. Platsar högt i fas-ligan. Hör egentligen hemma i B&O:s ultralätta tangentialarm.



Fabrikat: Bang & Olufsen, Danmark.  
Modellbeteckning: MMC1.  
Typ av omvandlare: Rörlig korsmagnet.  
Rek nälkraft: 10 mN.  
Fjädringsmjukhet i  $\mu\text{m}/\text{mN}$ : 30.  
Rörlig nålspetsmassa: 0,25 mg.  
Nålspetsens geometri: Kontaktlinje.  
Diamantspets: Naken diam,  $0,1 \times 0,1$  mm.  
Utspänning: > 0,6 mV/cm/s.  
Frekvensomfång: 20 Hz - 20 kHz.  
Kanalseparation: > 30 dB v 1 kHz.  
Fim: -  
Vikt: 1,6 g.  
Importör: B&O svenska ab, Solna.  
Ca-pris: 995 kr.

forts

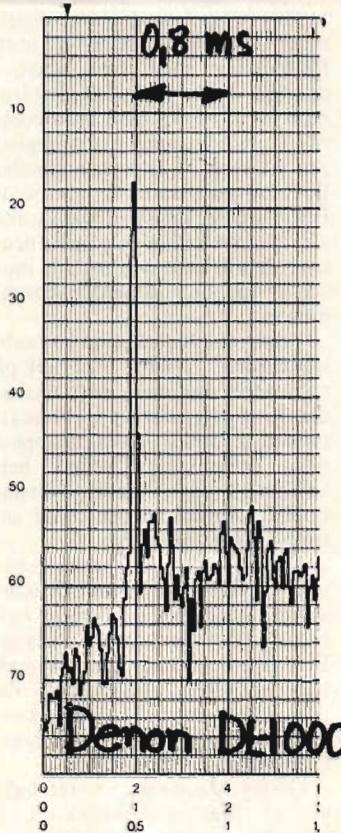
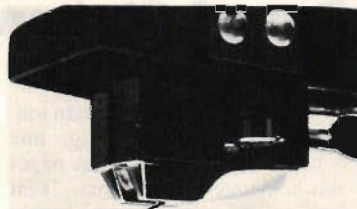
## Denon D-1000

**Testpanelens utlåtande.** Allmän klangkaraktär: Klart orienterad åt att ge en ljus ljudbild, mjukt briljant utan överbetoning eller vässning av något register. Lång, jämn gradation. "Fyllig, öppen, i balans."

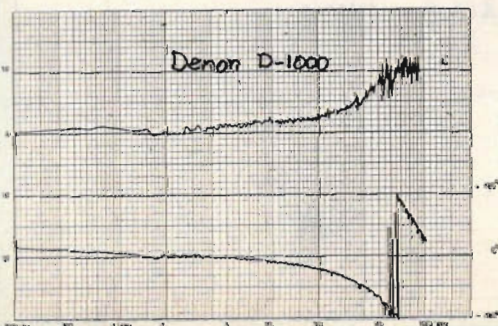
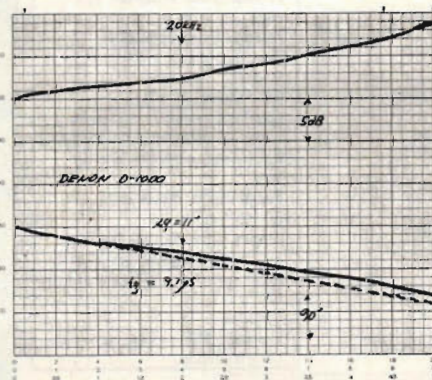
**Tonal balans.** Lite ljusare än t ex Ortofon i identiska avsnitt, menade flertalet. Levande i sin lyster, fast och stabil men ändå med "luft" i orgeltonerna ända ner i djupoktaven: "Genomlyst." Mellanregistren verksamt under kontroll, långa, jämna utan svackor. Diskanten tycktes ha ett område som möjligen känns lite kort och där tonen kan "glisa till" i örat men eljest övertygande fritt och detaljerat infångande skeendet. En len mjukhet ända upp.

**Transientförmåga.** Energisk! Trumsetet i fokus med full skärpa utan att bli abrupt. Relationerna mellan attackbetoning/ansats och avklingande lite direktare än hos Ortofon, ansågs det. Kan utläsas "kortare", kanske. Soloröstens öppna karaktär understryks vinnande. "Attraktivt utan att överdriva verkan." Sensuell kvalitet, men kanske aningen "skugga" på rösterna i ett mycket begränsat frekvensavsnitt. Högst obetydligt och svårgripbart; krävde mycket omlyssning för att kritiken skulle stå sig på den punkten.

**Övrigt.** Inget brus, fullgod spårning. Gediget utförande. Bland de tre bästa i faslägesmätningarna. Näst dyrast av alla 19 i testet men ger full utdelning i naturlighet.



Fabrikat: Denon, Nippon Columbia Corp, Japan  
 Modellbeteckning: DL 1000 A  
 Typ av omvandlare: Rörlig spole  
 Rek nätkraft: 8 - 10 mN  
 Fjädringsmjukhet i  $\mu\text{m}/\text{mN}$ : 50  
 Rörlig nålspetsmassa: -  
 Nålspetsens geometri: -  
 Diamantspets: Naken diamant  
 Utpänning: 0,12 mV vid 1 kHz 0,5 cm/s  
 Frekvensomfång: 20 Hz - 110 kHz  
 Kanalseparation: 30 dB vid 1 kHz  
 Fim: -  
 Vikt: 6 g  
 Importör: Svenska Hi-Fi-klubben, Göteborg (NAD Sv ab)  
 Ca-pris: 5 000 kr



## Dynavector K17D

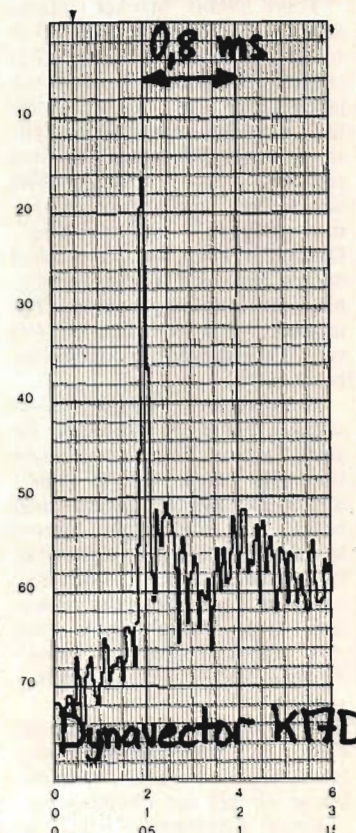
**Testpanelens utlåtande.** Allmän klangkaraktär: "Stor", expansiv, t o m svulstig, förstärkt t ex orgeltonen. Klangen typiskt varm men inte utan viss grällhet i de övre registren. "Något odeciderad allmänt", hette det.

**Tonal balans.** Basen lätt mätad och klangen blev ofta något utflytande. "Rikt" ljud överlag, rumsfyllande om också inte rumsförmedlande över något tonområde. Korta, snabba passager i orgeln tonhöjdsförslagda mellan övre basregionen och delar av nästa oktav kritiserades som ojämma, "inklämnda" etc. Växlingsrika höjdområden kunde låta odistinkta, trots hög ljudande verkan. Den breda fylligheten tunnades ut något mot ett strävare diskantljud. "Först blommigt, sen urblåst" är dock orättvist (ur ett protokoll).

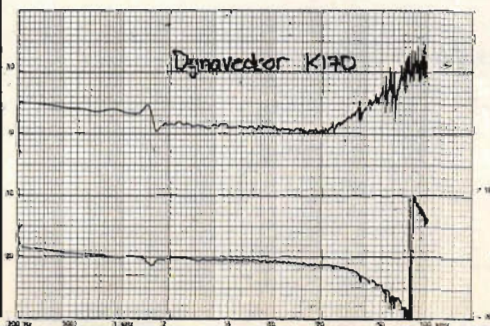
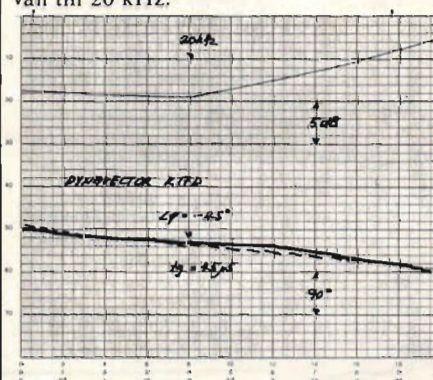
**Transiens.** Energirika attacker i basen avsatte ett något beslöjat impulsjud. "Lösligt", menade en. Trumsolot förmedlade god närvaro av stockarna i själva anslaget men den följande stegringen kändes övertonsfattig.

**Detaljer.** Pianotonen hade mindre lätthet, "svävning", och mera "must" än annars. Solorösten överbetonades och kunde centreras i en lob ut från högtalarna, framåtskjuten i ljudbilden. Lätt skrikighet i fortena.

**Övrigt.** En hel del av "demo-effekt", tyckte vi. En klangligt överrik p u?. Faslägena "vända" enl tab. Långsamt fall hos tonkurvan till 20 kHz.



Fabrikat: Dynavector Systems, Japan  
 Modellbeteckning: Kerat 17 - Diamond  
 Typ av omvandlare: Rörlig spole  
 Rek nätkraft: 20 mN  
 Fjädringsmjukhet i  $\mu\text{m}/\text{mN}$ : 15  
 Rörlig nålspetsmassa: -  
 Nålspetsens geometri: Ellips, 0,3 x 0,3 x 1,7 mm  
 Diamantspets: Naken, ren diamant  
 Utpänning: 0,2 mV vid 1 kHz, 5 cm/s  
 Frekvensomfång: 20 Hz - 70 kHz  
 Kanalseparation: 20 dB vid 1 kHz  
 Fim: -  
 Vikt: 5,3 g  
 Importör: Tommy Jenving, Göteborg  
 Ca-pris: 3 530 kr



## Empire 600 LAC

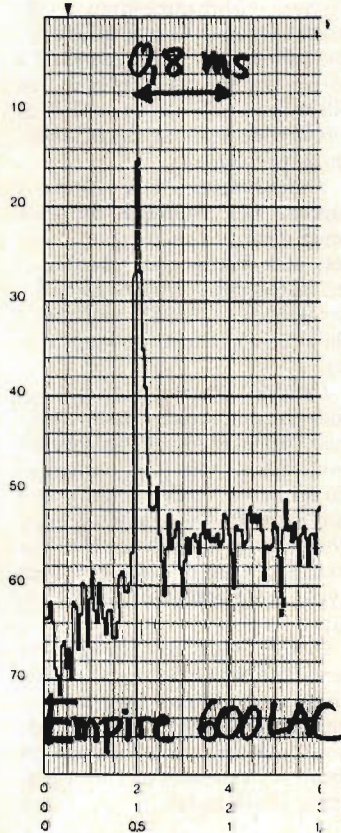
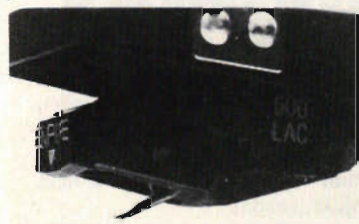
**Testlagets utlåtande:** Allmän tonkaraktär: Fulltoning, mustig överlag med välpackade register som riskerade ge ett "fett" men ändå angenämt ljud. Överraskade med sin djupbetoning och analyskraft.

**Tonal balans.** Hela bastonområdet gav klangprakt men överbetonades i sin ymnighet. Plastisk, rumsfyllande och ren också i nästa oktav. "Tilltalande rik på intryck", noterar flera kritiker. Någon fann dock ljudet "påträngande" i några avsnitt. "Diskantdomänen voluminös" också den, med samma reservation: Risk för något påträngande närhet. Solorösten "kom fram" ganska häftigt. "Kan peaka till", står det hos en lyssnare.

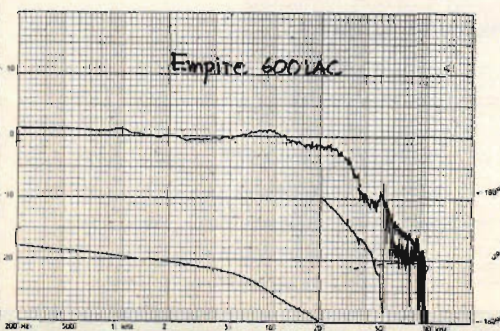
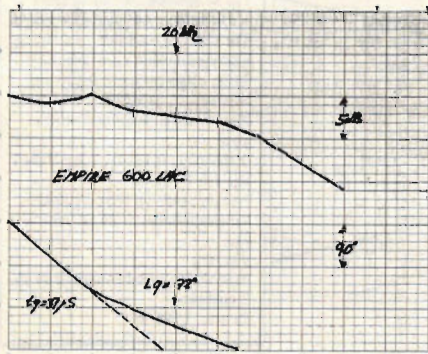
**Transienterna.** Ingen uppluckring – en väldig udd och ibland drastisk skärpa i slagen. Liveavsnittet med trio övertygande bra. "Hög nivå, full fidelitet", står det i ett protokoll. På minusidan "viss ostabilitet" i närvaro av trinda, svällande blåsarattacker.

**Detaljer.** Basen kunde ge sig till att "vandra". Något stabil imaging. Det avsattes också visst brus med pick open. Ingen ansåg det störande i något spår. Pianotonen möjligen en nyans skarpare än önskvärt. "Dramat" i solorösten lite för uppskruvat i en passage med mycket närhållen mik.

**Övrigt.** Diskussion om kabeln, den nominella lasten // 150 pF. Ojämn faszgång. Motsägelsefull placering i fasgrupperingen mot ljudintrycket.



Fabrikat: Empire, USA  
 Modellbeteckning: 600 LAC  
 Typ av omvandlare: Rörlig magnet  
 Rek nälkraft: 15 mN  
 Fjädringsmjukhet i  $\mu\text{m}/\text{mN}$ : 28,5 (statisk)  
 Rörlig nålspetsmassa: 0,6 mg  
 Nålspetsens geometri: Lång kontaktlinje, "LAC"  
 Diamantspets: –  
 Utspänning: 4,0 mV v 1 kHz och 3,54 cm/s  
 Frekvensomfång: 20 Hz – 28 kHz  
 Kanalseparation: 30 dB v 1 kHz  
 Fim: 0,1 % – 0,4 % (3,54 – 14,5 cm/s)  
 Vikt: 5,3 g  
 Importör: Rennemark, Stockholm  
 Ca-pris: 928 kr



## Goldring G 900 IGC

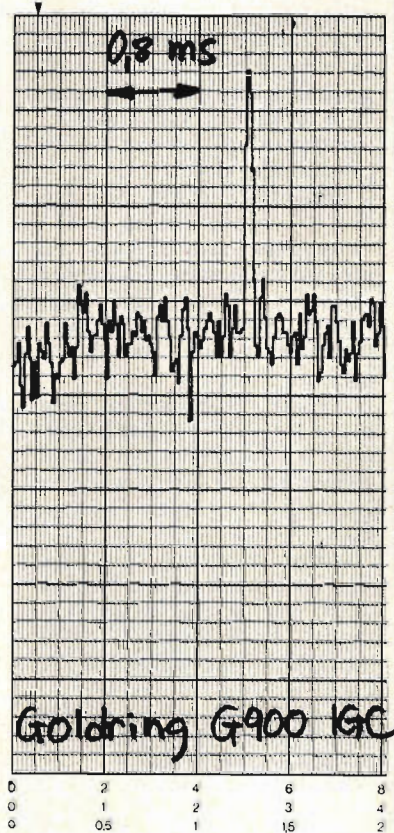
**Testlagets utlåtande.** Allmän tonkaraktär: Perspektivbred, öppen, obeslöjad och ganska ljus i klangen med stor lätthet över återgivningen, viss presensverkan.

**Tonal balans.** "Livfull, medryckande", menade flera om också djupbasen – som rullade med full detaljprakt i rummet. Likaså ansågs områdena häröver generösa i klangen ("hur mycket är äkta"?) med en rund, fyllig närvaroverkan i obruten harmonisk följd. Det där registret gick högt upp hos Goldring, diskanten anslöt sig högst<sup>70</sup> naturligt och fick högt betyg för sin "blanka lyskraft och lättlydande tyngdlöshet", som flera underströk.

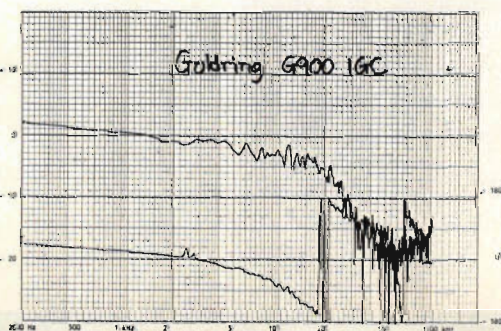
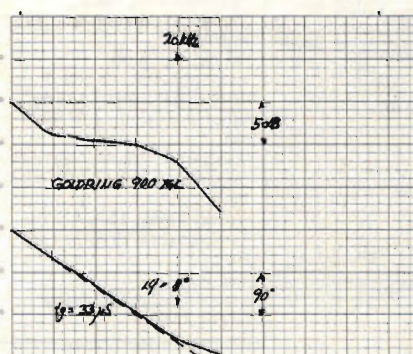
**Transiens.** Lite vässad, menade några. Men närvaron var påtaglig. Trumvirvlarna kom igenom elegant, nyanserna var hörbara för alla i sin fullverkan. "Injektion" har någon inspirerat men mystiskt skrivit... Ensembleverkan klingade "helt enkelt naturligt".

**Detaljer.** Utmärkt klar, god stereo, frigjord i ljudet. Vokalisterna ansågs ha lite ljusare verkan och ge lite mera "närvaro" och framåt-mitt-intryck än med fler<sup>70</sup> talet andra p u. Egen karaktär, men oförfalskad.

**Övrigt.** Oresonant förlopp. Klar ledare i fashänseende med en enda grads avvikelse. Liten yta mot skalet för montage. Få reflexer. Kurva med jämnt fall.



Fabrikat: Goldring, England  
 Modellbeteckning: G 900/IGC  
 Typ av omvandlare: Rörlig magnet  
 Rek nälkraft: 7,5 – 15 mN  
 Fjädringsmjukhet i  $\mu\text{m}/\text{mN}$ : 40 lateral, 20 vertikal  
 Rörlig nålspetsmassa: 0,32 mg  
 Nålspetsens geometri: –  
 Diamantspets: van den Hul  
 Utspänning: 4,5 mV v 1 kHz och 5 cm/c  $\pm 1,5$  dB  
 Frekvensomfång: 20 Hz – 20 kHz  
 Kanalseparation: 25 dB v 1 kHz  
 Fim: –  
 Vikt: 4 g  
 Importör: Bremen Dynamics, Stockholm  
 Ca-pris: 950 kr



forts

## JVC MC-2E

**Testpanelens utlåtande:** Allmän klangkaraktär: Öppen, ljus och generös i ljudet, som "gick fram" genomgående i alla proven. "Fritt", ansåg flertalet. "Ibland något svävande på höjden", anmärkte några.

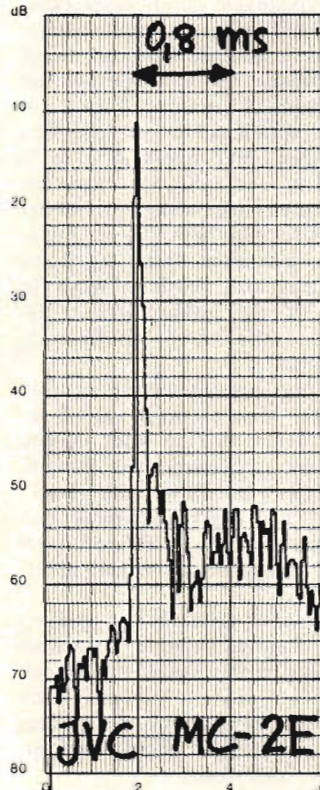
**Tonal balans.** Rak, penetrerande baslinje som kändes riktigt proportionerad mot programoriginalet. Låg och fast också i nästa oktav. Mellanregistren kanske något mera spektakulära men avstegen från neutral balans ändå små. Övre diskanten fick kritik för "någon snedhet", lite mattare och "mindre vital klang".

**Transiens.** Utmärkt genomlysning av snabba förlopp såväl i trumavsnittet som med röst till trioackompanjemang. Likaså med orkester. Blåsarrangemangets många snabba passager i överstämmorna fick detaljerad återgivning.

**Detaljer.** Trumljudet av flera bedömt överlag som "ganska neutralt, skarpt avbildat rätt fram i attackerna". Inga ringningar eller brusansatser vid ljudets av klingande.

**Övrigt.** Vokalisten återgiven klart bra trots ett mindre "lyft" på rösten och viss ljus lyster. "Utmejslat, levande intryck." "Väl hophållet." "Inte prålig, fast lite aggressiv."

**Övrigt.** Vid 20 kHz ett fall om 2 dB. Rak till 10 kHz. Placering i fasligan: Ungefär i mitten.



## Technics EPC 305 MC Mk 2

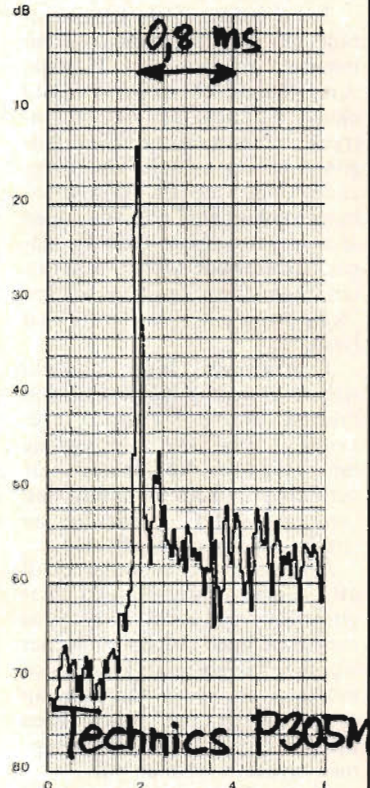
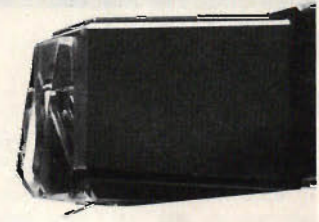
**Testpanelens utlåtande.** Allmän klangkaraktär: "Livlig" i ljudet, fyllig och varm i klangen med ett tämligen jämnt förmedlat spektrum som hela tiden kändes mjukt, rundat.

**Tonal balans.** Lågtonområdena behagligt fasta och distinkta utan fladder. Mellanregistren vidsträckt öppna, förmedlade både röst och instrumentklanger väl. På höjden kanske lite pressad och tillslutnare, inte så polerad men fortfarande fullt ut acceptabelt, ansåg panelen.

**Transienterna:** Lite runda i kanten, men trumsetet återgavs "med närvaro och substans i ljudet, utan ihålligheter". Snabbheten påfallande. Blåsarstämmor i forteklimax "utan vagheter". Hela förloppet fast och kontrollerat.

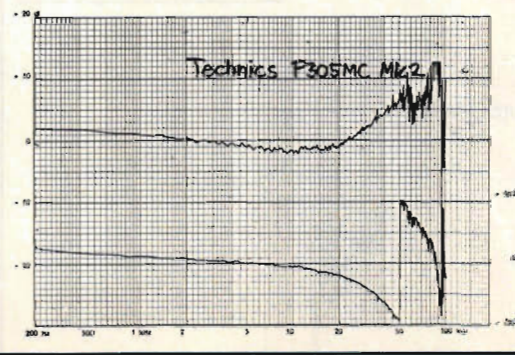
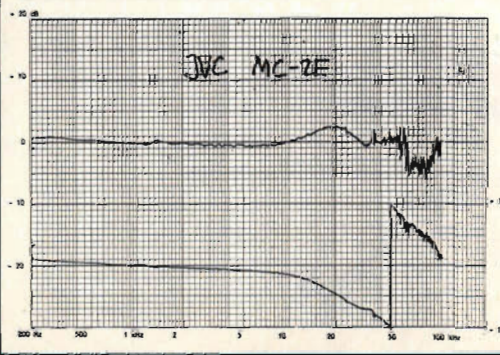
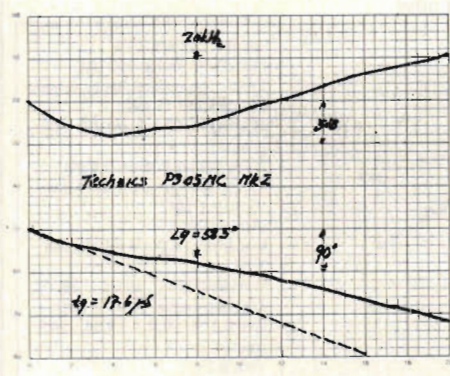
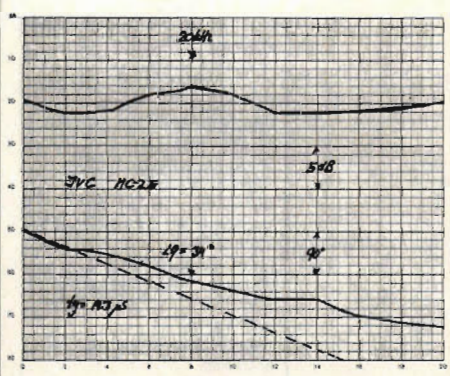
**Detaljer:** Pianotonen utklingande från ansatsen, hela tonen med. Solorösten väl balanserad mot sådant som tex visparnas närvaro, som blev påtaglig och inte bara till ett metalliskt brus. Rösten dock inte helt perfekt utan "skuggad" lite i höjdlägen med styrka. Väl hophållet ljudbild anmars.

**Övrigt:** "God upplösning", löd flera samlade omdömen. Tog en stund att verkligen höra diskantens små svagheter. En av de minst gutturala pick uperna på blåsarna i ensemblespel. Bra placering i faslägestab.



Fabrikat: Matsushita Electric, Japan / Technics  
 Modellbeteckning: EPC-P 305 MC MK II  
 Typ av omvandlare: Rörlig spole (rörlig magnet och dubbelringspole)  
 Rek nålkraft: 12,5 mN  
 Fjädringsmjukhet i  $\mu\text{m}/\text{mN}$ : 12  
 Rörlig nålspetsmassa: 0,098 mg  
 Nålspetsens geometri:  $5 \times 17,5 \mu\text{m}$   
 Diamantspets: Elliptisk blockdiamant  
 Utspänning: 0,18 mV, 0,5 mV vid 1 kHz och 10 cm/s  
 Frekvensomfång: 5 Hz - 100 kHz  
 Kanalseparation: > 25 dB vid 1 kHz  
 Fim: -  
 Vikt: 6 g  
 Importör: National Panasonic sv ab, Stockholm  
 Ca-pris: 1 500 kr

Fabrikat: JVC, Japan  
 Modellbeteckning: MC2E  
 Typ av omvandlare: Rörlig spole, direktkoppl  
 Rek nålkraft: 15 mN  
 Fjädringsmjukhet i  $\mu\text{m}/\text{mN}$ : 8  
 Rörlig nålspetsmassa: 0,45 mg  
 Nålspetsens geometri:  $0,07 \times 0,14 \text{ mm}$   
 Diamantspets: Elliptisk, naken diam  
 Utspänning: 0,2 mV vid 1 kHz och 5 cm/s  
 Frekvensomfång: 10 Hz - 25 kHz  
 Kanalseparation: 25 dB vid 1 kHz  
 Fim: -  
 Vikt: 8,7 g  
 Importör: Rydins / JVC, Spånga  
 Ca-pris: 1 000 kr



## Shure V 15-V

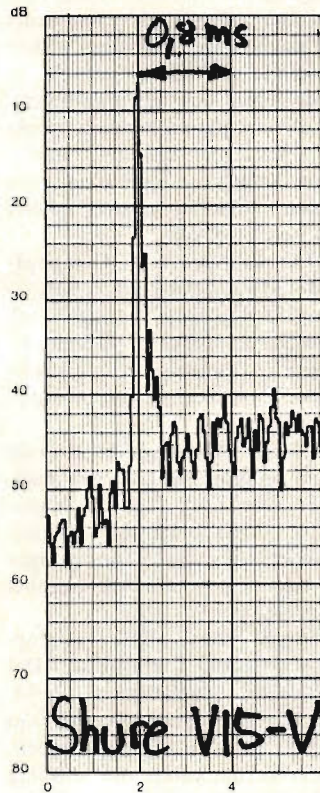
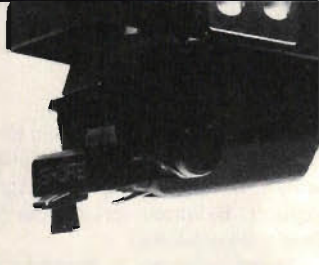
**Testlagets utlåtande.** Allmän tonkaraktär: Klart harmonisk, jämn och obruten från djupbas till översta diskanten med ett mjukt, naturligt ljud utan överdrifter åt något håll. "Ingen egen karaktär alls", står det i ett utlåtande...

**Tonal balans.** Basen låg fast, utmärkt väl dämpad, vilket gav ett lödigt, stabilt lågtonregister ända ned med prägel av luftighet i ljudet också här. Från övre djup- tonsdomänen och uppåt i registren ett påfallande rikt, lent och väljudande intryck. Diskanten lät obrutet jämn med ett öppet, klart perspektiv. "Bärgigt ljud hela vägen", noterar en lyssnare. "Jämn stegring". "Klart i mc-klass nummer ett", är andra omdömen.

**Transientförmåga.** Berömlig. Trumslagen hade "stöd", inget tomt åskande. Återgivningen speglade troget spårinnehållet. Attackerna fick både bett och kontur "utan att bli pastösa eller ossifikanta", som en närvarande eskulap visade sig ha noterat, dvs varken degiga eller förbenade!

**Detaljer.** Perspektivet utmärkt. Klippfast mittintryck. Fortena i full kontroll. Växlingarna detaljmättade, nyanserade. Pianot fick "lädjljudet" med. Solorösten utan överhäng eller halsighet. Brusfriheten notabel. Brassets återgivning i toppklass ciselerat fin med full stämväv i ljudet. Rumsligt ljudöverlag.

**Övrigt.** Kurvan tveklaktig. 5 dB fall vid 13-14 kHz. Och belastningen!? Mätvärdena långt under lyssningskvaliteten. Montaget avskräckande svårt!



## Stanton 885 LZS

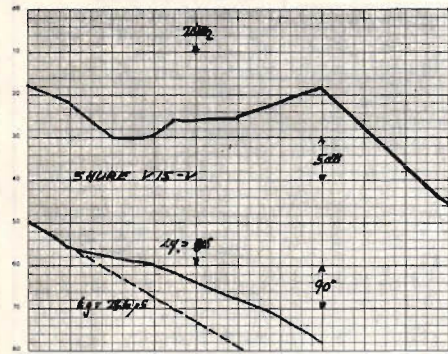
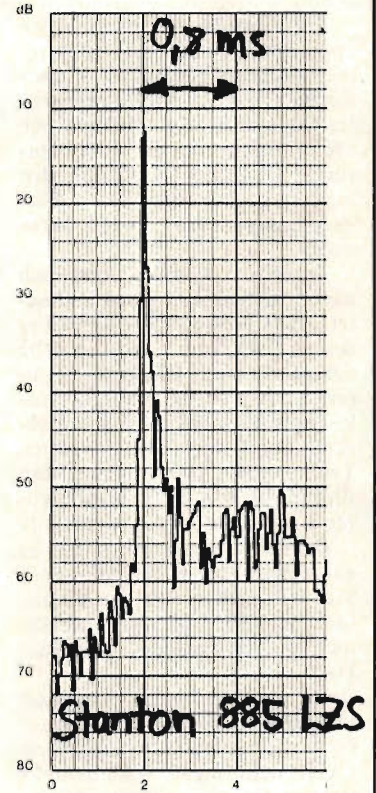
**Testpanelens utlåtande.** Allmän klangkaraktär: Öppet, friklingsande och utvecklat ljud; "auktoritativ", ansåg någon om klangen. Ger intryck av fasthet utom i djupbasen.

**Tonal balans:** Basen återgavs med solid kraft men mullrade valvtung och aningen ostabil djupast ned mot pedaltonsoktaven. Intrycket imponerande men lite missvisande. Högre uppåt en stabilare fyllighet som tilltalade flertalet. På höjden kanske något briljant. Den ljudande dimensionen minskades i toppdiskanten men var fullt ut OK, enligt en majoritet.

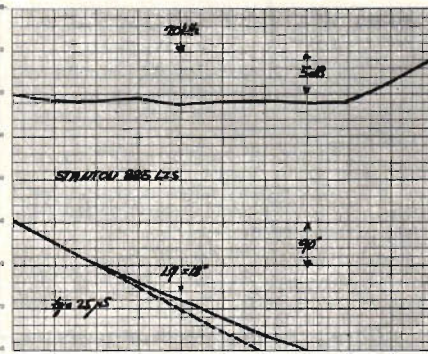
**Transiensen:** Ljudets impulstoppar gick fram kraftigt och som helhet mycket bra, med en utklingande öppenhet. Tydlig "kant" på ansatserna i trumtrakterand, en centrering på skeendet som gav ett lovordat perspektiv på de olika grupperingarna. "Snabb, oberörd och lättspårande."

**Detaljer:** Djupbasen kändes lite obestämt lokaliserad i bilden, men annars en god och stabil imaging utan spökerier. Brillant, oförmedlat piano. Rösten kunde anta något av en dramatisk dimension i höjdlägenas utspel. Pregnans i detaljerna, pick upen "tog ut nyanserna ur spåret". Bred separation.

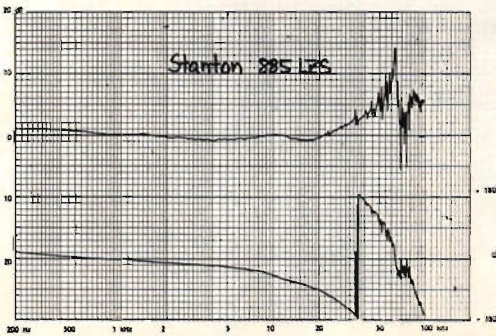
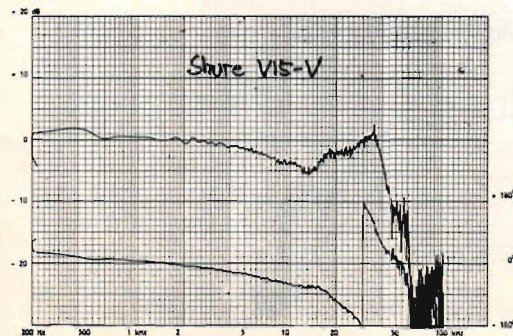
**Övrigt:** Mäter jämnt med toleransen 0,5 dB nästan upp till 20 kHz. Utmärkt till 10 kHz, därefter mjuk rundning.



Fabrikat: Shure Bros, USA  
Modellbeteckning: V 15 - V  
Typ av omvandlare: Rörlig magnet  
Rek nälkraft: 10 - 12,5 mN  
Fjädringsmjukhet i  $\mu\text{m}/\text{mN}$ : 28  
Rörlig nålspetsmassa: 0,175 mg  
Nålspetsens geometri: 5 x 38  $\mu\text{m}$   
Diamantspets: Hyperellips, naken diam  
Utspänning: 3,2 mV vid 1 kHz / 5 cm / 5 toppv  
Frekvensomfång: 20 Hz - 20 kHz  
Kanalseparation: 18 - 25 dB, 1 - 10 kHz  
Fim: -  
Vikt: 6,6 g  
Importör: Septon, Göteborg  
Ca-pris: 2 000 kr



Fabrikat: Stanton Magnetics, USA  
Modellbeteckning: 885 LZS  
Typ av omvandlare: Rörlig magnet - se Pickering  
Rek nälkraft: 10 mN  
Fjädringsmjukhet i  $\mu\text{m}/\text{mN}$ : -  
Rörlig nålspetsmassa: -  
Nålspetsens geometri: 8 x 71  $\mu\text{m}$  (avkänningsradie/kontaktradie)  
Diamantspets: Stereohedron kontaktlinje  
Utspänning: 0,06 mV/cm/s  
Frekvensomfång: 10 Hz - 40 kHz  
Kanalseparation: 35 dB vid 1 kHz  
Fim: -  
Vikt: 5 g  
Importör: Elfa Hi Fi, Solna  
Ca-pris: 1 420 kr



## Sony MC-3

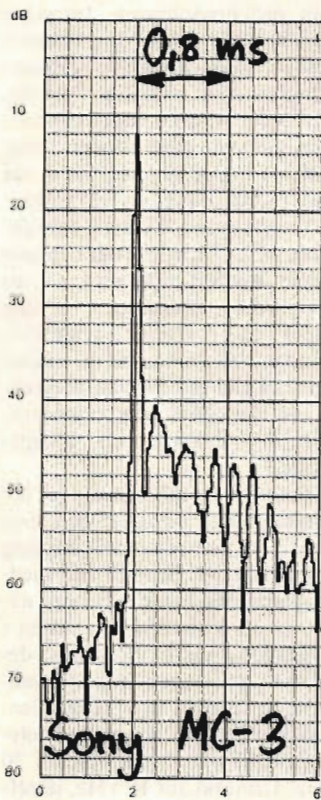
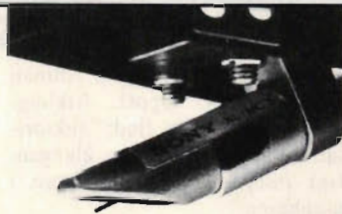
**Testpanelens utlåtande.** Allmän klangkaraktär: Lite stickig ovanför en överdimensionerad basgång. "Dock inte oangenäm", heter det i våra protokoll. "Stickigheten" kan också uttryckas som "övre registren något tillbakahållna mot de lägre", viss brist på balans.

**Tonal balans,** se ovan! Basen uppfattades av alla som ett nummer större än reellt. (Vann dock vänner ändå.) Mellanregistren framstod som något ihåliga och lite tunt ljusa mot de nedre oktaverna. Diskanten - särskilt den högförlagda: ganska tunn. Färgad, ansåg några. "Blek", skrev andra.

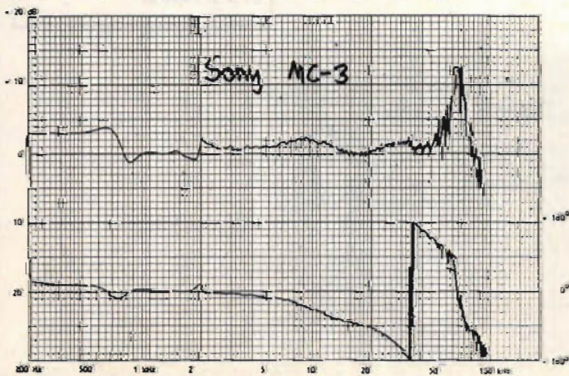
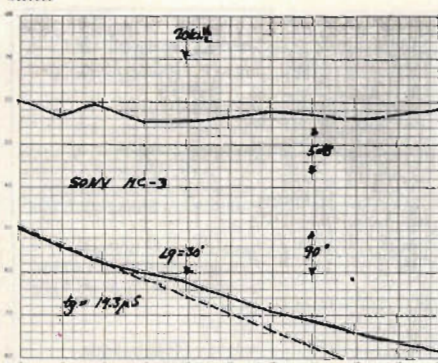
**Transiens:** Ganska torrt och något ofullgånget ljud på trumsetet. Ändå med en snärt som gillades av flera. För toppigt ljud på vokalistansatser. Bleckblåsarfigurer och virveltrummor i det orkestrala sammanhanget något abrupta som slöjar toppklangerna. Trummorna därför lite ljusa, utan sin fulla skärpa. Höga blåsarfigurer i ensemble svåra att urskilja.

**Detaljer.** Ljudet sprids uttalat väl mellan högtalarna. Men flera accenter gick förlorade; maskerade: det smattrade om slagverket mer än förmedlades perkussiv kraft.

**Övrigt.** Vekt fäste, lite speciell inpluggning. Jobbig vinkel, mycket liten avkännare. Svacka kring 2 kHz, mätarmen? "4-kantsvar" i frekvensgången, ojämn kurva. Kan stundom korreleras rätt väl till mätningen. Lätt spärning, följsam.



Fabrikat: Sony Corp, Japan.  
Modellbeteckning: XL-MC 3.  
Typ av omvandlare: Rörlig spole.  
Rek nälkraft: 15 mN (12 - 18).  
Fjädringsmjukhet i  $\mu\text{mM}$ : 20.  
Rörlig nålspetsmassa: -  
Nålspetsens geometri: "Superelliptisk".  
Diamantspets: Naken diamant.  
Utspänning: 0,25 mV.  
Frekvensomfång: 10 Hz - 50 kHz.  
Kanalseparation: > 30 dB v. 1 kHz.  
Fim: -  
Vikt: 3 g.  
Importör: Gylling Hem Elektronik, Bromma.  
Ca-pris: 900 kr.



## Philips GP 420 Mk II

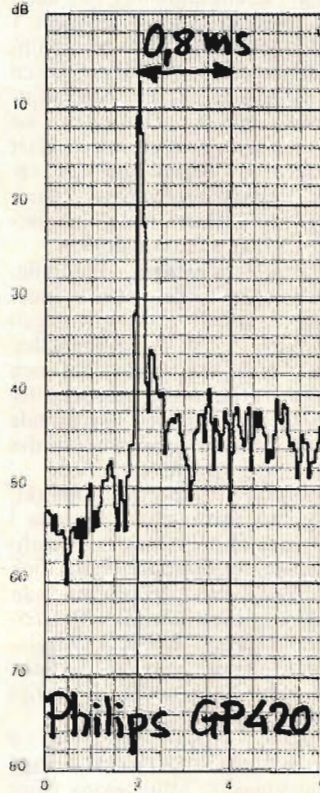
**Testlagets utlåtande.** Allmän tonkaraktär: Över lag mjuk eller softad. Knappast "öppen" i något register. Balansen verkade ojämn över tonområdena.

**Tonal balans.** Basåtergivningen både svag och otydlig, fann flertalet. Orgelljudet tenderade till dovheter. Den rumsliga verkan bleknade. "Diffust intryck av både fortan och legatopassager." De övre registren klingade märkbart matta och distanta. Höjdlägena ännu mer förskjutna, men vassa. "Inklämd diskant", heter det i ett protokoll.

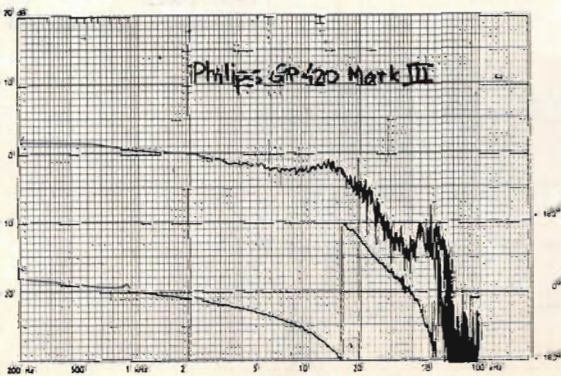
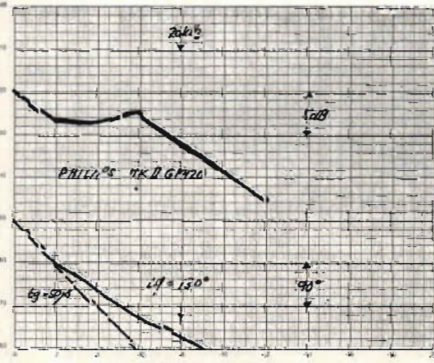
**Transientförmåga.** Genomgående ett intryck av att impulslyuden blev tjocka, "fläsiga" och oprecisa i verkan. Trumljudet ringde. All solistisk och perkussiv närvaro verkade mattas, bli knappare.

**Detaljer.** Stereoverkan god i sig men programmet lät genomgående återhållet, "inne i högtalarna". Särskilt märkbart på triokompet, som låg en våning lägre än eljest. En viss brusbenägenhet kunde höras.

**Övrigt.** Kurvan från mätningarna knappast i stjärnklass. Dal vid 7 kHz, puckel över 12-13, ojämn. Fallet sätter in redan från 2 kHz. Sist i fasligans tabell. Tillverkaruppgiften om ultralåg nålspetsmassa är hämtad från en skiss i bruxet, finns ej med i data.



Fabrikat: Philips, Holland.  
Modellbeteckning: GP 420.  
Typ av omvandlare: Rörlig magnet.  
Rek nälkraft: 15 mN.  
Fjädringsmjukhet i  $\mu\text{mM}$ : 30 (dyn komplians).  
Rörlig nålspetsmassa: \* 0,035 mg.  
Nålspetsens geometri: 35 - 18  $\mu\text{m}$ , kontaktlinjetyp.  
Diamantspets: "Orienterad" diam, massa 0,0035 mg.  
Utspänning: 1,3 mV/cm/s, 1 kHz.  
Frekvensomfång: 20 Hz - 25 kHz.  
Kanalseparation: 30 dB v. 1 kHz.  
Fim: 0,7 %.  
Vikt: 5,5 g.  
Importör: Philips sv ab, Stockholm.  
Ca-pris: 760 kr.





## Pickering XLZ/7500 S

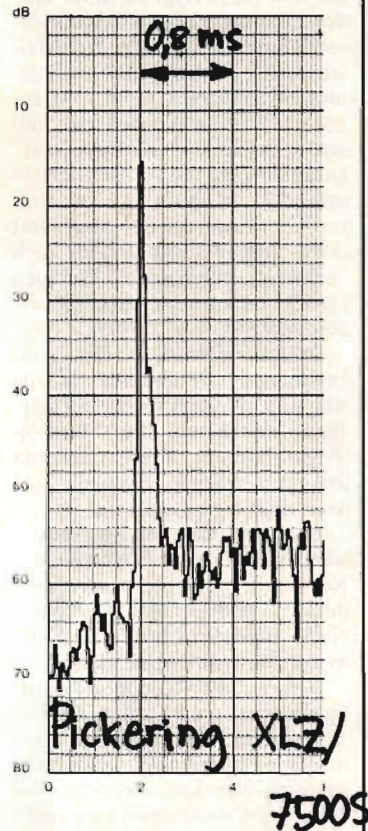
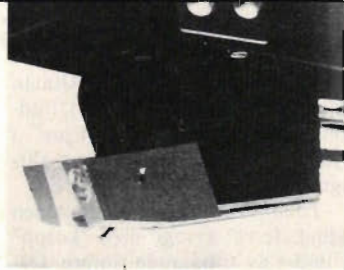
**Testpanelens utlåtande.** Allmän tonkaraktär: Stora likheter med Stanton-släktingens. Stor, fyllig och något bastung, möjligen lite varmare karaktär över återgivningen. Inte riktigt så precis utan med registervisa egenheter, som dock inte befanns diskvalificerande i något avseende.

**Tonal balans:** Fast, resonansfri bas till dess en viss dovhets blev kännbar framför allt i kraftiga forten. Något utflytande härvid. De följande registren uppåt i frekvens kom lite i skuggan av baslinjens med en aning av strävhet glimtvis (röst framför allt). Högtområdena kändes något förstärkta mot verkligheten (och varmare).

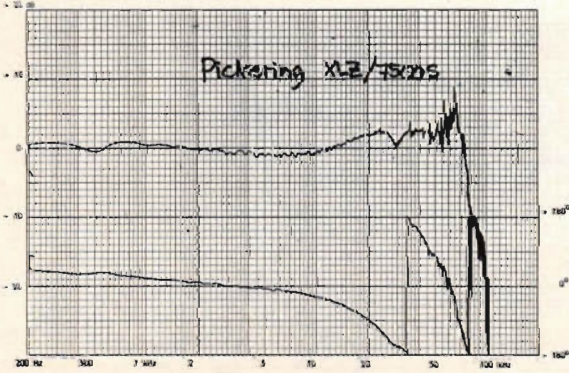
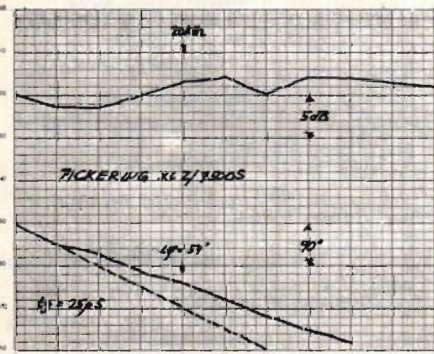
**Transientbeteende:** Brakade på lössläppt på gränsen till skrällighet i hårt modulerade partier men ändå inte flack på tex trummor och bleckblåsarstötter. Fick omdömet "plastisk" och "rumslig" i dessa avseenden. "Större närhet till de snabba kontaktljuden" noterades ändå från en bedömare som önskemål. Han fann transientbehandlingen "lite avlägsen".

**Detaljer.** God separation. Angenämt perspektiv på rösten i triotagningen. Neutral i stort men i höga lägen viss färgning i form av överbetonade vokalljud och starka toppar.

**Övrigt:** Brusfritt. Avspelning utan borste bedömd som bäst = ändrar nåltrycket. Jämn kurva till 8 kHz.



Fabrikat: Pickering, USA.  
Modellbeteckning: XLZ/7 500 S.  
Typ av omvandlare: Rörlig magnet, för mc-ingång.  
Rek nålkraft: 0,50 - 15 mN.  
Fjädringsmjukhet i  $\mu\text{mN}$ : -  
Rörlig nålspetsmassa: 0,2 mg.  
Nålspetsens geometri: -  
Diamantspets: "Stereohedron", kontaktlinje-ellips.  
Utspanning: 0,06 mV/cm/s.  
Frekvensomfång: 20 Hz - 50 kHz.  
Kanalseparation: 35 dB v. 1 kHz.  
Fim: -  
Vikt: 5,5 g.  
Importör: Audioscan, Helsingborg.  
Ca-pris: 1 000 kr.



## Pioneer PC 70

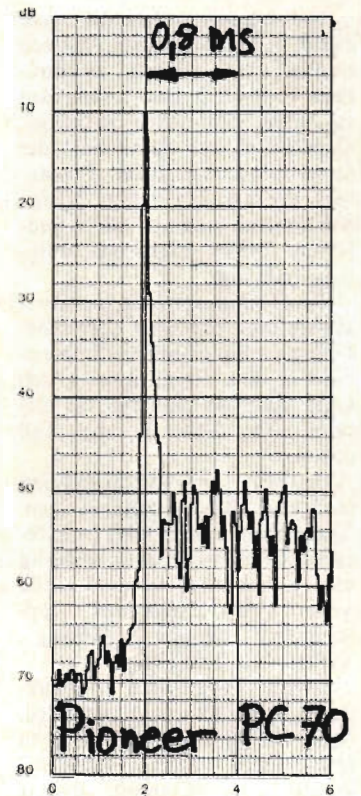
**Testlagets utlåtande.** Allmän tonkaraktär: Ett ganska markerat men inte nödvändigtvis hårt ljud; "distinkt", "präglade" utan större olikheter registervis. Lät så konsekvent, bytte inte karaktär märkbart någon gång.

**Tonal balans.** Djupoktaverna gick fram med viss hårdhet men fulltonigt. "Massivt, blottläggande ljud", menade några. Något kompakt bas, vilket intryck lättade vid mellanregistren, som bedömdes "något påträngande i vissa fall men annars utan överdrifter i stort". Den relativa balansen där förbyts något mot ökande höjddregister, där samstämmigt omdöme blev "något vasst", "en aning grällhet".

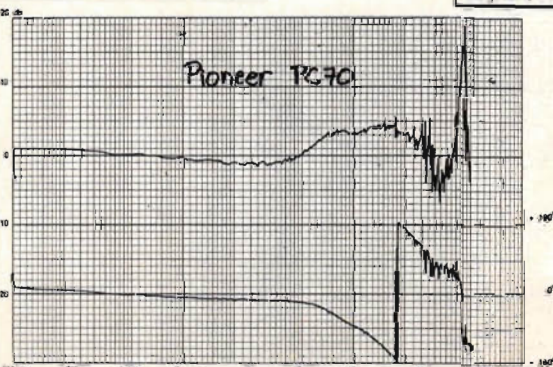
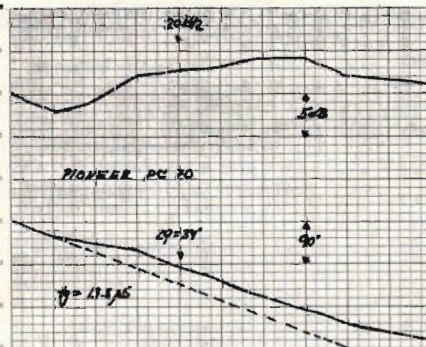
**Transientbeteende.** Fullt drag. Snabb, skarp impulsförmedling. Trumstockarna ansågs ha "impact" i ljudet. En bedömare anmälde avvikande mening. "Påklustrade transienter." Hade att göra med perspektivet; se nedan!

**Detaljer.** Stereoljudbilden något tillbakaflyttad över lag. Ljudet dock knappast plastiskt utan ganska endimensionellt, särskilt i starka forten. Trumtagningen ansågs inte "förmedlad i närbild". Brassinslaget lät grynigt i fortena, smattret regnigt i stället för energiskt. Solorösten utan ringningar eller flackhet i ljudet, men för skarp. Önskvärd detaljskärpa i övrigt. Nöjaktig separation. Ingen anmärkning mot brusförekomst.

**Övrigt:** Stor resonans högt upp i frekvens. Stigande kurva till 6 kHz, sedan fall. 4 dB upp vid 15 kHz.



Fabrikat: Pioneer Electronics, Japan.  
Modellbeteckning: PC 70.  
Typ av omvandlare: Rörlig spole.  
Rek nålkraft: 12 mN (9 - 15 mN toleri).  
Fjädringsmjukhet i  $\mu\text{mN}$ : 30 (statisk).  
Rörlig nålspetsmassa: 0,23 mg.  
Nålspetsens geometri: Ellips.  
Diamantspets: Naken diam.  
Utspanning: 0,2 mV, 1 kHz o 50 mm/s.  
Frekvensomfång: 10 Hz - 80 kHz.  
Kanalseparation: > 35 dB v. 1 kHz.  
Fim: -  
Vikt: 4 g.  
Importör: Pioneer Sv ab, Stockholm.  
Ca-pris: 3 000 kr.



## Ortofon MC 2000

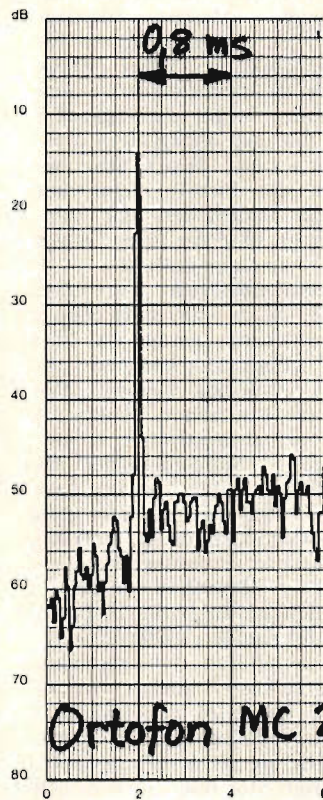
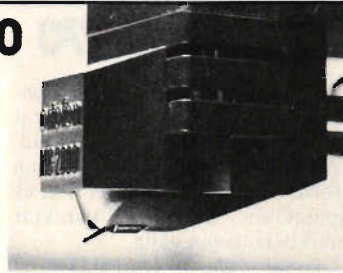
**Testpanelens utlåtande.** Allmän klangkaraktär: Fri, öppen och genomlysande programmet men betydligt pregnantare än den tidigare dyrpick upen MC30, som verkade vattnigt obestämd i en komparation. Ett "utvecklat MC 20 Mk II-ljud" med lite mindre bett i. Brillans utan hårdhet.

**Tonbalansen.** Utmärkt god. Basen hade fyllig svärta, fast och sinnlig. De mellersta tonområdena klingade i jämn balans med varandra, vidsträckta, naturliga. Öppenheten var påfallande, det fanns rymd över ljudet. Diskantens register likaså lätt, luftiga och obrutna utan att "slå" i ljudbilden, förblev mjuka och fulltoniga ända upp.

**Transientåtergivningen.** Förstklassig utan överhäng eller blockeringar. Impulstroheten imponerade på bl a virveltrummor och korta, ljusa överstämmor för blåsare. Naturligheten tog full poäng.

**Detaljer.** Vokalistupptagning med hög trohet. Grupperingen, "imagingen" ansågs klart god, stereostabiliteten likaså ypperlig med perspektivet bevarat i alla avsnitt. "Allt" fanns med, "upplösningen i detaljer högklassig". Vällade inte brus i något spår.

**Övrigt.** Tung, rigid konstruktion i specialskal som standard. Gjord för spårning vid extrema förhållanden. Modern, "fasriktig" konstruktion. Extremt dyrbar pick up, men utan tvivel en investering, tröttrar knappast i längden.



Ortofon MC 2000

## Yamaha MC-1S

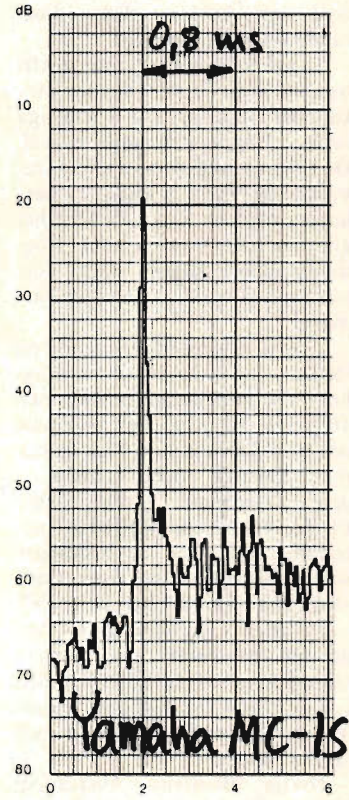
**Testpanelens utlåtande:** Allmän klangkaraktär: Lite distant ljudbild med god balans. "Ljus" i ljudet men obehindrat öppen allt genom.

**Tonal balans.** Basregionen klingade väl avvägd med "kropp" i ljudet av tilltalande timbre. Orgel fick toppbetyg, däremot hördes en aning dovhet vid bleckblåsarstämmor i låga register. Mellanregister ansågs utan beläggning och färgning utom i ett avgränsat tonområde ned mot basen, som kunde anta något "kort" karaktär och viss presensverkan samtidigt. Märktes mest på triokompet. Höjregistret angenämt skirt, fint detaljtecknande och "naturligt utklingande". Möjligen i övrigt en nästan omärklig överbetoning vid ca 6-7 kHz.

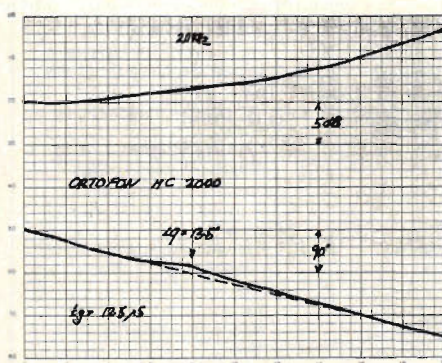
**Transiensförmåga.** Utan invändningar. Detaljerade, skarpa och fullt ut konturerade förlopp. Inga oklarheter eller fördröjningar hörbara. Trumtackerna återgavs skarpa, vidöppna och utan ringning någonstans.

**Detaljer.** Gav ett perspektiv som vittnar om utmärkt balans. Röst och ensemble samverkade delikat. "Aldrig nasal eller artificiell." Inget brus hörbart i något avsnitt från pick upen i spår.

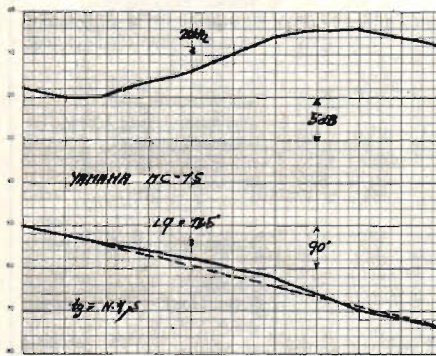
**Övrigt.** Lätt att montera. Tydlig släktskap med Yamahas MC-1 X i sin raka karaktär och oförmedlade återgivning. Förnämlig spåringsförmåga, oberörd också vid mycket skeva spårtytor i andra använda armar.



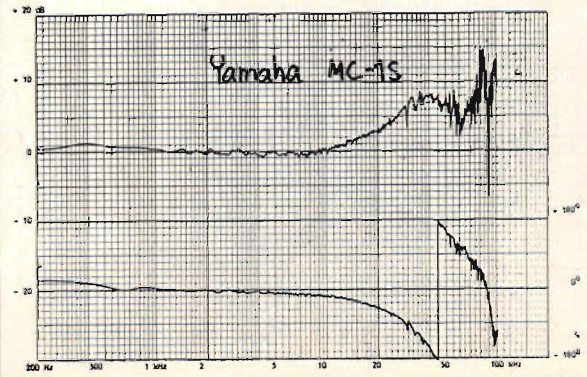
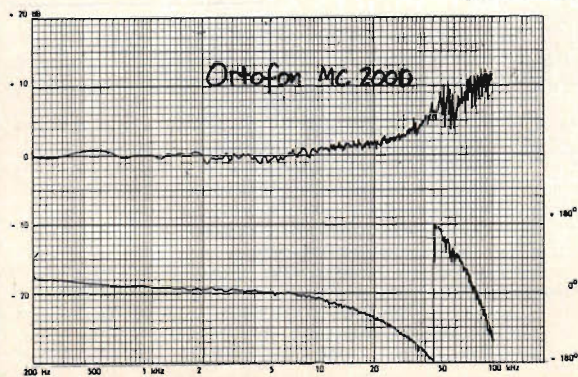
Yamaha MC-1S



Fabrikat: Ortofon, Danmark  
Modellbeteckning: Ortophase MC 2000  
Typ av omvandlare: Rörlig spole  
Rek nälkraft: 15 mN  
Fjädringsmjukhet i  $\mu$ /mN: 20/20, dyn kompl  
Rörlig nålspetsmassa: 0,27 mg  
Nålspetsens geometri: -  
Diamantspets: Symm kontaktlinje  
Utspänning: 0,050 mV, 1 kHz 0 5 cm/s  
Frekvensomfång: 5 Hz - 90 kHz  
Kanalseparation: >25 dB vid 1 kHz  
Fim: <1 %  
Vikt: 11 g  
Importör: Elfa HiFi, Solna  
Ce-pris: 6 150 kr



Fabr: Yamaha, Nippon Gakki, Japan  
Modellbeteckning: MC-1S  
Typ av omvandlare: Rörlig spole  
Rek nälkraft: 18 mN  
Fjädringsmjukhet i  $\mu$ m/mN: 38 (statisk)  
Rörlig nålspetsmassa:  
Nålspetsens geometri: Ellips 8 x 40  $\mu$ m  
Diamantspets: 0,1 mm i 4-kant, solid diam  
Utspänning: 0,2 mVv 1 kHz o 5 cm/s  
Frekvensomfång: 10 Hz - 20 kHz  
Kanalseparation: >28 dB vid 1 kHz  
Fim: -  
Vikt: 7,5 g  
Importör: Yamaha Svenska ab, Gbg  
Ca-pris: 1 500 kr



## forts fr sid 9

lium — i ett fall finns t o m en nålarm av diamant!

Dessa systems interna dämpning har industrin ägnat mycken möda åt under senare år och hela avspelningsproceduren har naturligtvis kommit att uppmärksammas i dessa sammanhang. Inne i pick uperna sitter spolar, och dessa har också fått det granskande ljuset på sig; man har utvecklat både spolarnas beskaffenhet, deras lindningar och spolvarv (induktansvärdena), deras positioner i systemen, deras antal och de material med vilka de lindas — ofta t ex dyrbar, ultratunn silvertråd i stället för koppar. Tidigare gummelement etc inne i systemen är över lag ersatta med specialplaster som inte är temperatur- och fukt känsliga eller åldras som tidigare material. Höljerna skärmas bättre än förr mot brumfält — närvaron av tv-mottagare

## Fasfel och känslighet

Typ	Max fasfel	Känslighet
Goldring G900 LAC	1°	5,6 mV
Yamaha MC-1S	1	0,22
Denon DL-1000	2	0,16
Bang & Olufsen	7	5,3
Ortofon MC 2000	8	0,08
Pickering XLZ/7500S	9	0,37
Technics P305MC Mk2	9	0,28
Dynavector K17D	10*	0,28
Stanton 885 LSZ	11	0,50
Audio Note Soara	14*	0,20
Pioneer PC70	14	0,02
JVC MC-2E	14	0,34
Audio Technica AT 33E	18	0,60
AKG P25MD/24	20	4,9
Shure V15-V	23	5,5
Sony MC-3	23	0,19
ADC MC1.5	36	1,2
Empire 600 LAC	45	7,8
Philips GP420 Mark III	50	7,7

Detta är *inte* en rangordning över hur bra pickuperna låter! Läs i texten om tolkningarna. Fasfelen som anges är max avvikelse från 0 Hz och 20 kHz. Värdena med asterisk (\*) kommer från en kurva som visar omvänt förlopp mot de andra. Det betyder inte att signalen är fäsvänd utan bara förloppet.

Känslighetsvärdena har inget med faszgången att göra, men vi sammanför dem i samma tabell här. Observera, att somliga avkännare är högimpediva och andra lågimpediva. De skall alltså lastas på olika sätt.

Känslighetsvärdena är utspänningen vid avspelnning av testskiva B&K OR 2010, 10 cm/s effektivvärde 1 kHz lateral gravering.

etc i hemmen har ställt andra fordringar på gramfonensida än förr. På området montage och kontaktanslutningar håller helt nya och enklare mekaniska don att erbjudas i stigande utsträckning, bästa exemplet är den nya internationella 4TP-infästningen vi tidigare beskrivit. Pick upernas skal och höljen är givetvis både lättare, vridstyvare och bättre integrerade än bara för några år sedan.

En vanlig pick up består ju av tre system i samverkan, som alla på goda grunder kan misstänkas vålla olinjäriteter, fasfel och störningar av varandra. Den mekaniska delen är nämnd; det är diamanten i skivspåret och dess bärande element, innan detta övergår till att bli en del av nästa, det magnetiska systemet med spolar etc. Sist har vi då ett elektriskt, som ger utspänningen vilken skall mata förstärkaren. Den holländske forskaren A J van den Hul t ex är övertygad om att dessa tre system konstant arbetar i motfas mot varandra och att det finns vissa kritiska frekvensgränser vid vilka faslägena förskjuter sig inbördes — ett skäl, mot, menar han, att bli inte försöka mäta pick uper med pulser, påförda accelerometrar. Det här är en av de ännu dunkla sidorna hos de traditionella pick uperna, som det återstår att kasta ljus över — bland mycket annat, faktiskt.

Detta "andra" implicerar ju mest av allt den ljudande kvaliteten, som hittills inga mätningar av amplitudfördelning/frekvensgång/distorsion etc kunnat korrelera till de subjektiva lyssningsintrycken i särskilt hög grad.

En mycket omfattad föreställning, generellt sett, är att pick uper av typen rörlig spole låter bättre än konkurrenterna, utförda enligt principen rörlig magnet (vi brukar kalla de förra elektrodynamiska och de senare magnetodynamiska). Man har då pekat på sådant som mc-typernas (Moving Coil) mycket breda frekvensområde, oftast mycket rakt, där mm-typerna faller av redan vid 20 kHz. Man har dragit in argument som mc-typernas snabbhet med de korta stigtiderna (som kan vålla överstyrning) och de branta förloppen och t o m gjort gällande att deras likhet med graverdosan kan åberopas (tivelaktigt, eftersom eggen i dosan där sitter på ett aktivt system av stor skillnad mot

avspelningsledets). Utspänningen brukar också dragas upp. Etc.

Efter det här testets genomförande måste nog också de av oss vilka hittills varit lika övertygade som ensidigt försvarna åt bruk av enbart mc-pick uper medge att ett av industrins mest beaktansvärda framsteg, osynligt men hörbart, ligger i att så pass mycket ha förbättrat de vanliga mm-avkännarna som skett. I vissa fall är man, om inte i jämnhöjd med mc-lägreets bästa produkter så dock väldigt nära deras kvalitetsnivå, detta till mycket attraktiva priser. Utvecklingen här inger spekt.

Men också mc-produkterna har nu börjat priskonkurrera. Det finns i dag ett bestånd av goda mc-pick uper till långt lägre priser än tidigare, tack vare rationaliseringar, stora serier och bättre marknadstäckning än förr.

Viktigt att nämna i sammanhanget är också de betydande framstegen som gjorts i fråga om mc-försteg med långt bättre egenskaper i dag än tidigare. Men det faller lite utom ramen för den här redogörelsen.

I sina ansträngningar att komma väsentligheterna in på livet har också ett antal av de ledande tillverkarna på pick upsidan gått in på psykologiska och psykoakustiska faktorer i sina analyser av de subjektivt redovisade preferenserna och intrycken av vissa typer omvandlare, enkanerligen då mc-utförandena. Åtminstone en fabrikant har vetenskapligt tagit upp en diskussion om inte mc-pick upernas popularitet i mycket grundas på andra orsaker än de i gängse test åtkomliga. Frågan är öppen, och mycket lär bli sagt i saken framdeles.

Men gemensamt för flera läger har länge varit misstanken att en optimering av pick up-konceptet borde grunda sig på studier av fasresponsen hos omvandlarna. Detta har t ex styrt hela Ortofons utvecklingsarbete under senare år. Med insats av stora datorer har man där, och inte bara där, simulerat frekvens- och fasegenskaper upp till 50 kHz. Ur en rapport till **Audio Engineering Society** 1982 citerar vi följande:

"By listening tests it has become apparent that there exists an optimum combination of frequency response and phase response for a given phono cartridge construction. This optimized fi-

gure is used in the latest developments at Ortofon and has made it possible to design sound quality in the cartridge." (3)

Då hade omfattande förarbeten lagts ned på att räkna fram konstanter för styvheten hos skivspårets material resp ankarets dämpning, etc. Man fann omsider att "de bästa pick uperna ljudmässigt icke var de vilka kunde uppvisa en rät frekvensgång. Inte heller lät de bäst som hade en linjär fasrespons, eftersom de var behäftade med en kraftig topp kring resonansfrekvensen". Nej, bästa ljudet fick det här teamet fram med modeller, vilka försetts med en nästan linjär faskarakteristik jämte en amplitudfördelningskurva som visade en stegring med 1–2 dB vid 20 kHz medan resonansens topp låg 3–5 dB över referensnivån.

Ett av de knep många tillverkare måst ta till för att kunna prestera goda mätningar för sina pick uper är att "bygga in" resonanser i sina nålbärare. Se tidigare bidrag i RT av van den Hul m fl. Resonanser föranleder annars rakt motsatta verkningar, man vill dämpa ut dem. Ett rörligt system måste uppvisa en större eller mindre grad av resonans. De kanske inte blir så lätta att upptäcka i frekvensgången, men helt visst kommer de rätt brutalt till synes i fasresponskurvan. Närvaron av höggradig dämpning av en pick up kan avläsas i en högst ormig faszgång. För de mycket bredbandiga mc-typerna kan man hoppas på att förlägga sådana systemegenheter mycket högt upp i frekvens, utanför det hörbara området. I fråga om mc-typerna med sina låga induktanser (spolarna kan inte alstra någon hög utspänning) och med normal last ansluten handlar det om att förlägga en elektrisk resonansfrekvens uppe i Megahertzdomänen! Det är inte fallet med mm-omvandlarna, vilka genomgående är försedda med höginduktansspolar. Här hamnar resonanserna gärna inom det hörbara området, och den ovan antydda resonansen man vill "bygga in" utgör en kompensation, förlagd till ankare och magnetmontage så att tonkurvan upp till 20 kHz skall uppvisa ett rakt förlopp.

Det var en av utgångspunkterna för vårt test: Skulle faszjämnheterna och tidfördröjningarna, **forts på nästa sida**

vilka delvis ligger inom tonfrekvensområdet, ge utslag i såväl våra mätningar som vid lyssningsproven?

Då vi genomförde det här testet hade vi klart för oss förutsättningarna och hade vässat labbresurserna med bl a datorinsats och nykomponerade datorprogram ihop med mätningarna över våra nya **Hewlett-Packard**-analysatorer. Men snart nog allierade vi oss med världsledaren på området elektroakustisk mätteknik, danska **Brüel & Kjaer**, som frikostigt ställde sina laboratorieresurser i Nærum till förfogande och, vad mera är, sin medarbetare **Poul Ladegaard** (efter detta kallad **Phasegaard**) att bistå oss. Poul håller vi för att vara Nordens kanske erfarnaste oberoende granskare av just pick uper, och vi visste att han hos B & K utvecklat en teknik med insats av en specialaccelerometer, vilken också mekaniskt simulerar själva skivspåret. Vi accepterade tacksamt denna hjälp, förmedlad av svenska Brüel & Kjaer. I omgångar var RT-medarbetarna nere i Nærum med en väska pick uper, och efter hand växte en hanterlig labbprocedure fram.

### Avslöjande fasgång . . . ?

Utgångspunkten för mätningarna var att frekvens- och fasgången tillsammans skulle ge den väsentliga informationen om hur pick uperna lät. I regel kan man räkna med att fas- och frekvenskurvorna hänger ihop på ett lagbundet sätt. Om det finns oregelbundenheter i fasgången skulle man därför befara oregelbundenheter i frekvensgången och vice versa. Mätningarna är ju till för att beskriva verkligheten — frekvensgång eller fasgång är inte verkligheten.

Det gäller bara att välja en ändamålsenlig mätning. De allra flesta pick uper ger en mer eller mindre rak frekvensgång. Avvikelse rör sig i regel bara om någon enstaka dB. Så små avvikelser kan man visserligen mäta, men de kan bli svåra att tolka. Avvikelse rör sig i regel bara om någon enstaka dB. Så små avvikelser kan man visserligen mäta, men de kan bli svåra att tolka. Avvikelse rör sig i regel bara om någon enstaka dB. Så små avvikelser kan man visserligen mäta, men de kan bli svåra att tolka. Avvikelse rör sig i regel bara om någon enstaka dB. Så små avvikelser kan man visserligen mäta, men de kan bli svåra att tolka.

Det är emellertid inte trivialt enkelt att mäta fasgången på en pick up! Om man på vanligt sätt spelar upp en testskiva med frekvensvep får man ingen fasinformation. Ett fasläge är ju alltid

relativt något. Till det inspelade frekvensvepet finns ingen referens.

I stället för en mätskiva kan man emellertid använda en accelerometer, som i realtid ger vibrationer, vilka fångas upp av pick upen. Då har man en fast fasreferens att utgå ifrån. En accelerometer är i princip en mycket liten och noggrant avvägd kristallmikrofon, som används för vibrationsmätningar. Liksom andra mikrofoner kan den också användas baklänges, dvs man kan tillföra en spänning och få den att vibrera själv.

### Specialjord mätkopplare

Sådana accelerometrar ingår i Brüel & Kjaers standardprogram. För våra mätningar har vi emellertid fått tillgå en helt handjord prototyp av något som eventuellt kan bli en standardprodukt så småningom. Framför allt har den byggts om så att den kan ge relevanta värden uppemot 100 kHz!

För första gången i världen kan RT därmed presentera mätningar av fas- och frekvensgång på pick uper upp till 100 kHz! Några sådana mätningar har inte publicerats någonstans i världen tidigare.

Varför skall man då mäta ända upp till 100 kHz? Ja, det kan diskuteras *hur* långt man behöver gå. Huvudsaken är att man *vet* att mätsystemet inte ger upphov till resonanser som kan ge fasvridningar ner i det hörbara området. Genom att gå så högt i frekvens är vi på säker mark.

Nu finns det en besvärande egenhet hos accelerometern, signalgivaren till pick upen. Den ger ganska liten amplitud, så man kan komma att besväras av störningar. Ett utmärkt sätt att slippa sådana är att göra en TDS-mätning, *time delay spectrometry*. Utan att gå in på detaljerna kan vi konstatera att den mätprincipen kan urskilja signalen även från en störmättad omgivning. Dessutom får man ut information om fasgången.

Den här mätningen ger alltså både fas- och frekvensgång, som egentligen båda innehåller samma information, men på mer eller mindre ändamålsenliga sätt. Ytterligare ett sätt att presentera mätresultatet är *tidsvaret*, på engelska *time response*. Det åstadkommer man genom att göra en

*fft*-analys, ett slags matematisk spektrumanalys, av frekvensgången\*. Resultatet kan betraktas som ett pulssvar, men i stället för en puls har man ett helt kontinuerligt spektrum. I motsats till pulssvaret som man ser på ett oscilloskop får man här också en logaritmisk amplitudskala. Det innebär att man också kan se mycket små fenomen.

### Tre kurvor — samma innehåll

I sammanställningen finns tre kurvor för varje pick up. Den översta kurvan är tidsvaret. Idealt skall den vara en smal topp utan några pucklar eller extra knän. Ur den bilden är det emellertid svårt att dra några säkra slutsatser. Där man ser oegentligheter är det mest fråga om resonanser i arm och skal. Men mer om detta. Tidsvaret är alltså i det här fallet inte det bästa sättet att presentera mätresultatet på, men för fullständighetens skull har vi tagit med det.

Vi kanske skall påpeka att tidsvaret innehåller precis samma information som de andra kurvorna. Det är bara presentationsformen som är annorlunda.

Längst ner på varje sammanställning finns en konventionell frekvenskurva med logaritmisk frekvensskala plus fasgången på samma skala. Där kan vi alltså se hur frekvensgången förlöper upp till 100 kHz, vilket skall läsas som "betryggande långt över hörbarhetsgränsen". Här kan vi se oregelbundenheter och tex resonanser i frekvensgången. Vi finner att några pick uper har rejäla resonanstoppar vid låga frekvenser. Dem skall man emellertid inte tillmäta någon större betydelse i sammanhanget. De härrör övervägande från reflexioner och mekaniska fenomen i skal och arm. Armen vid mätningarna var specialjord av Ladegaard för ändamålet, men hade mindre goda egenskaper vid låga frekvenser.

Fasgången är svårare att avläsa på den kurvan. Det kan tarva en förklaring. När man påför en stimulans på pick upnålen, alltså när den känner vibrationer, så kommer det att dröja en tid innan det blir någon utspänning av det. Man har alltså viss fördröjning i det mekaniska systemet. Den fördröjningen varierar från en pick up till en annan. I vårt test ligger

\* Fast Fourier-analys.

den mellan cirka 5 och 50  $\mu$ s. Om man mäter fasgång på ett system med en sådan fördröjning kommer man att se att fasen tycks vrida sig mot högre frekvenser. En fördröjning på t ex 25  $\mu$ s motsvarar en fasvinkel på 0,14° vid 20 Hz, 14,4° vid 2 kHz och 144° vid 20 kHz. Den uppmätta fasvinkeln ökar alltså linjärt med frekvensen.

Men *den* vinkeln är ointressant från ljudsynpunkt! Det spelar ju egentligen ingen roll om signalen från pickupen är fördröjd en halvtimme eller en mikrosekund. Förutom att det är opraktiskt om vi inte börjar höra musiken förrän skivan är slut. Men det påverkar ändå inte ljudets kvalitet!

### Fördröjning eller fasfel?

Det är alltså inte den "fasvridningen" vi är ute efter. Likväl är det alltså den vi visar i den understa kurvan. Det som är intressant är i stället huruvida fördröjningen är konstant och lika stor för alla frekvenser. Om olika delar av musiken kommer fram vid olika tidpunkter kan man förvisso höra det.

"Övertoner måste passa tiden", skrev en firma i sin reklam för ett par år sedan. Då gällde det högtalare, men det är förstås lika relevant när det gäller pick uper. Skillnaderna finns framför allt vid höga frekvenser, så även här gäller det "övertoner" eller den höga diskanten. Den hörbara verkan, däremot, kan nog tänkas bli tydlig långt ner i registren, eftersom en klang byggs upp av ett spektrum övertoner, som skall "sitta ihop" på rätt sätt för att klangens skall återbildas.

De här tidskillnaderna kan mätas som ett fasfel. Men nu gäller det alltså avvikelser från den fasta tidfördröjningen, eller från medelvärdet av fördröjningen.

Om man bara har en fix tidfördröjning så skall den alltså ge en rät linje på en linjär frekvensskala. Har man då fasavvikelse vid vissa frekvenser syns det som en avvikelse från den rätta linjen. Om man däremot visar faskurvan på logaritmisk frekvensaxel kommer den att bli olinjär i båda fallen och man kan inte urskilja de egentliga, förmodat hörbara, fasfelen.

Vi har alltså ritat om fas- och frekvensgång på linjär skala i den mellersta kurvan. Där kan man se att faskurvan inte är linjär. På kurvan har vi extrapolerat lut-

ningen upp till 5 kHz. Ur den kan vi få ett mått på den konstanta fördröjningen i pick upen. Det värdet står intill den streckade linjen. Vi har också fört in värdet på avvikelser från den kurvan vid 20 kHz.

Om man skall få ut ett noggrannare värde på fasfelet måste man dock ta maximala avvikelser från medelvärdet upp till 20 kHz. Det har vi gjort i tabellen här intill.

### Låter det som fasen?

Det intressanta är nu huruvida det finns någon koppling mellan fasavvikelse och lyssningsintryck. Och det förefaller faktiskt som om ett sådant samband finns! I regel har vi skattat pick uperna i övre delen av tabellen högre än de i den undre. Vi måste dock betona att listan på *intet vis* är en placeringslista i något slags tävling mellan pick uperna. Men den kompletterar lyssningarna på ett påfallande mycket bättre sätt än de flesta mätningar vi sett tidigare.

Ändå finns en del frågetecken. Sälunda har vi bedömt **Empire** som mycket god, trots att fassiffrorna här visar ett sämre resultat. Samma gäller **Shure**, som vi också värderat mycket högre än fassiffrorna visar. Även **JVC** låter långt bättre än vad enbart mätningen ger vid handen.

**Dynavector** och **Audio Note**, däremot, låter inte fullt så bra som den låga siffran skulle ge vid handen! Här finns det emellertid en mätmissigt intressant omständighet. Hos de allra flesta pick uperna ligger fasfelet positivt upp till 10 kHz eller så, därefter kan det ibland vända och bli negativt. Hos både **Dynavector** och **Audio Note** däremot är fasfelet först negativt och därefter positivt. Det förefaller alltså av våra lyssningar som om detta senare skulle vara mera påfrestande för örat. Se nedan.

Det är emellertid svårt att dra säkra slutsatser. Mätförfarandet var alltså nytt och oprövat. Mätkopplaren, accelerometern, var handgjord i ett enda exemplar. Dessutom hade vi problem med olika fenomen under mätningens gång. Det kanske kan förklara frågetecknen för ett antal av värderna.

Likväl står det fast att det tycks finnas en rimlig överensstämmelse mellan fasfelet och den upplevda ljudkvaliteten. Mätförfarandet kan dock förfinas ytterli-

gare, så att vi eventuellt så småningom kan få fram ett verktygsmedel för objektiv värdering av pick uper.

### Relation pris – kvalitet inte alltid given!

Att de två allrasom dyraste pick uperna – vilka också hör till de senaste på marknaden över huvud – fått både utmärkta testvärden och bedömts nästan odelat positivt av lyssningspanelen (märk väl, anonymt!) kanske är mindre att förvåna sig över.

I stället kan man med fördel begrunda hurusom betydligt prisbilligare konstruktioner också befunnits ha klart välljudande egenskaper och en drastisk illustration hur det kan vara är ett stort anlagt pick up-test som vi deltog i för nu många år sedan: där valde en erfaren lyssnarpanel enhälligt – likaså helt i blindo – som "bästa" produkt en enkel japansk väkknare, vilken då, på den tiden, kostade 80 kronor!

Vi vill inte kora någon given "vinnare" men understryker gärna faktum att testet bjöd oväntade överraskningar. Det motiverar ju ännu mera att man alltid skall lita mera till sina öron än några mätdata i sig.

Det bör också sägas att två objekt vållade speciellt oväntade

utfall: **Audio Technica** resp **Audio Note**. **AT** gör annars förträffliga pick uper. Det är heller inte svårt att falla för de i förstörande angenäma egenskaperna hos den provade. Men i längden och vid jämförelserna satte en majoritet lågt betyg för just den här. Liksom vid högtalartester bör man inte exponera försökspersonerna för mer än korta avsnitt först. Vi har den på erfarenhet grundade övertygelsen att det första, isolerade, intrycket av en ljudkälla också blir det bestående. Redan de korta, inledande avsnitten grundade den senare, befästa uppfattningen, nämligen ett i längden tröttande ljud.

I fallet **Audio Note** kom liknande ojämheter fram. Den pick up var, trots sin *Hul*-spets, dock testets mest svårbedömda genom sin lynnigt växlande karaktär, svår fångad är nog ordet! Liksom i fråga om **A T** tror vi inte att man i längden kan förorda den, men detta kan givetvis vara högst individuellt. Panelens majoritet föll den inte i smaken.

Den reservationen får givetvis göras att med insats av ett varierat uppbåd tonarman kan utfallen bli annorlunda, men det väsentliga måste vara låg resonansbenägenhet, och det har **Biotracer**-konstruktionen definitivt. Alla mekaniska faktorer har om möj-

ligt optimerats i testet enligt givna förutsättningar men åter, inte omöjligt kan någon parameter förbättras ännu lite mera. Håll då i minnet att det övergripande syftet var att påvisa fasförlopp vs hörselintrycken. Se ovan.

### Många flera finns

Urvalet pick uper representerar de fabrikat som har någon reell marknadsandel i Sverige i dag. Utöver de provade finns, om man räknar med styckvisförsälda, exotiska pick uper etc, flera tiotal fabrikat. Gemensamt har de nästan alla att de är i särklass dyra, varför de bedömts som ganska ointressanta i sammanhanget. Men naturligtvis kan bekantskap också med dessa märken avsått stimulerande resultat för den som vill gå ännu grundligare till väga.

Digitalskivstart i vår, var det... När vi antydde vårt test för en bekant, sade han:

– Jaha, jaha. Då skriver ni väl om hur dom låter och så slutar ni med att "snart är det ju slut med dom här mekaniska grejorna i alla fall. För se nu blir det nog bara digitalplattor med laseravkänning för hela slanten i stället". Eller va?

Ånej då, tänkte vi. Det skall vi inte skriva. ■

### LITTERATUR-REFERENSER:

**HANSEN, VILLY:** The development of a pick-up cartridge. Report from Bang & Olufsen. Paper vid the 72nd Convention 1982 of the Audio Engineering Society. AES preprint 1982.

**FRANSEN, ERNST:** Automatic Assembly Line Testing of Cartridges. AES paper vid the 58th Convention, november 1977, of Audio Engineering Society. AES preprint. Bang & Olufsen A/S, Struer.

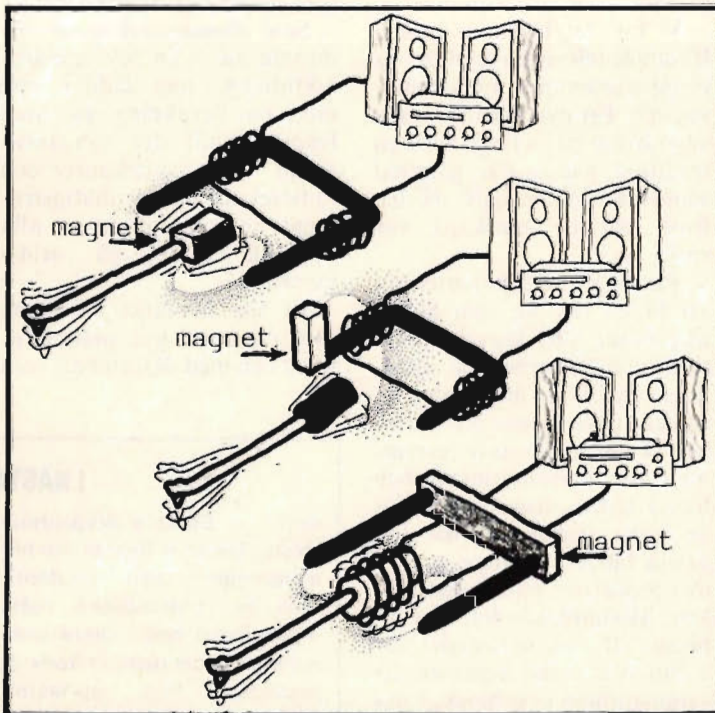
**GROTH, TORBEN & NYGAARD, FRITS:** A Method of Optimizing Sound Quality in Moving Coil Cartridges. AES paper inför the 71st Convention, 1982. AES preprint s. 8.

**SAP IV:** Structural Analysis Program for Static and Dynamic Response of Linear System. Asea-Atom Computer Program RO 1058/1976.

**TIMOSHENKO, S, YOUNG, D H och WEAVER, W:** Vibration Problems in Engineering. 4:e uppl. John Wiley, New York, 1974.

Diverse skrifter, rapporter och analyser från **Brüel & Kjaer**, **Stanton Magnetics**, **Shure Brothers**, **Ortefon a/s** m fl liksom privat kommunikation med **S K Pramanik**, **A J van den Hul**, **Robert E Shuhlein**, **B Jacobs**, **Paul Ladegaard** m fl.

**RADIO & TELEVISION** 1982 nr 5: Spår vindlingar och höga farter. Rapport om **Shure V 15-V**.



De tre grundkonstruktionerna, här förklarade av **Ortefon**. Överst rörlig magnet (moving magnet, mm), i mitten rörlig magnetisk shunt (moving iron, mi) och nederst rörlig spole (moving coil, mc).



Aktualiteter och debatt,  
kommentarer  
och recensioner

Redaktör: *Ulf B Strange*

## Elektronikvärlden efterträder nu RT, kommer nästa månad!

# elektronik VÄRLDEN

*"Nya RT" – Elektronikvärlden.  
Håll utkik efter premiärnumret,  
som kommer första veckan i april!*

■ ■ 55 år är en lång tid. Inte minst för en tidning.

Radio & television, vars sista nummer under den titeln du just nu läser, började som ett litet lokalt klubb-blad för radioamatörer på 1920-talet. Som "riktig" tidning föddes den under titeln **Populär Radio**. Året var 1929, inte så långt efter det att det omvälvande nya mediet rundradio hade lagt både Amerika och Europa under sig och vid sidan av biografen fängat miljoner människors intresse.

Ännu in på 1950-talet blomstrade vår tidning under 1920-talsnamnet. Men nu började en ny, revolutionerande form för kommunikation att skönjas: Televisionen. Detta med tiden världserövrande teknikområde kom att speglas i vår då nya logotyp: **Populär Radio & television**. Som efter några år igen kortades ned till det namn vilket nu hängt med i snart 30 år: Radio & television.

Men i takt med att elektroniken och dess tillämpningar expanderat svindlande snabbt har vår tidning kommit att bevaka en mängd nya områden.

Med åren har vi på den vägen kommit ganska långt ifrån dessa ursprungliga, givna beståndsdelar – radiokommunikation och televisionsteknik. ☆ Bredden i vårt program, utvecklingens allt mera mångfasetterade processer och produkter, den nya tidens krav på information och analyser, på mångsidighet och överblick – allt detta medverkar till att vi

befästs i övertygelsen att ett namnbyte bäst gagnar oss alla, läsare, annonsörer och författare.

Ett långt förberedelsearbete ligger bakom den här relanseringen, som konkret innebär att från och med aprilnummer 1983 Radio & television utgör en undertitel till den nya, **Elektronikvärlden**, som vi självfallet hoppas skall bli ännu attraktivare för dig som läsare och elektroniker, vare sig du har elektroniken som yrkesutövning i någon form eller enbart som hobbyverksamhet.

Vi tar det bästa ur gamla Radio & television med oss då vi nu presenterar Elektronikvärlden: Ett nytt forum – men ändå byggt på en lång, obruten tradition, nästan lika gammal som elektroniken själv, då den först började omskapa vår värld.

☆ Praktiskt sett kommer du att få en tidning som bättre tillgodoser dina krav på överblick och läsbarhet, på indelning och "flyt" i materialet. Vi trycker flera färgbilder, försöker skapa generösare utrymmen för presentationen och likaså bättre dispositioner för de olika inslagen, vilka lite grann lånar ett element från den moderna systemelektroniken: Modultänkandet. Det innebär att tex materialet för audio och video kommer att sammanföras i ett block, *Ljud & Bild*, där också ämnesmässigt relaterade bygg självartiklar återfinns. På samma sätt har vi gjort med resten av tidningens nya avdelningar.

Så väl mött till en som vi hoppas stimulerande och uppfriskande bekantskap med ambitionen att vara en informativ, nyttig och nöjsam kunskapskälla för 1980-talets krav. Hela den här förnyelseprocessen och omgörningen har fokuserats på den viktigaste personen i hela tidningssfären: Läsaren.

☆ **Som prenumerant** får du automatiskt Elektronikvärlden i fortsättningen på ditt RT-abonnemang 1983, och priset ändras givetvis inte. Antalet utgåvor blir detsamma som nu, dvs 11 nr per år.

☆ **Som lösnúmerköpare** bör du inte missa en "ny" elektroniktidning, som laddar upp med en bevakning på bred front av allt det nya inom audio, video, smådatorer och radioteknik liksom mätinstrument och produkter av alla upptänkliga slag på världsmarknaden.

Vi har förstärkt vårt labb med ett antal nya mätinstrument och med dator teknik som

bas för nya, avancerade mätningar som ingen annan än Elektronikvärlden kommer att kunna ge dig. En sak som t ex kommer är 3D-analyser av olika slags ljudteknisk material – informativt i särklass!

Också redaktionens numerär hoppas vi kunna förstärka. ☆ Den framgång som Radio & television åtnjutit under alla år och det förtroende som kommit redaktionen till del från alla kategorier inom just elektronikvärlden känns förpliktande. Generationer av elektroniker har växt upp med RT och dess föregångare och utvecklats genom åren under kontakter med tidningen, vilka i många fall lett till personliga vänskapsband som vi värderar högst av allt. Vi vill fortsätta att verka i den andan. Det är då tekniken får en mening och innebörd över den allra mest givna.

☆ Elektronikvärlden – låter det inte som framtiden? Vi tror det.

U S

### I NÄSTA NUMMER

dvs **Elektronikvärldens** första, återfinns förstas den här avdelningen (fast omdöpt), som av utrymmesskäl måst utgå nästan helt i detta sista nummer under namnet Radio & television. Pick up-testet, Dumpen m m tog så mycket plats att vi måste ställa över "det gula" den här gången.

Men vi är tillbaka nästa må-

nad med nytt, omväxlande innehåll med ny disposition. Jodå – inte heller *Trunken* kommer att saknas!

För att skapa kontinuitet kommer vi t v att behålla namnet Radio & television som en undertitel på omslagssidan från Elektronikvärldens första nummer, alltså det i april.

Red

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

NYHET!  
Nu startar  
**Sinclair**  
DATORKLUBBEN  
Box 1007 122 22 ENSKEDA

+ modulerna kan  
kombineras med  
varandra eller  
Sinclairs  
16K Ram

16K + 595:—  
32K + 1.075:—  
56K 1.675:—

Högupplösande grafikmodul 795:—  
Centronics Parallellprinteranpassning 795:—



ZX 81 med tillbehör 16K RAM & Printer

## sinclair ZX81

### ZX-81 för kunskapsförstiga

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

**Radio och Television 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 nätadapter.

### Funktioner i mängd

ZX-81 har massor av funktioner. Över 60 olika BASIC-kommandon. Matematiska och grafiska tecken, bokstäver, siffror, symboler. Slumpgenerator och tidmätning finns. Anslutningsmöjlighet för minnen, printer, styrmödel, bandspelare, TV och nätadapter m.m. Matematikern har nio siffrors noggrannhet, decimalkomma, trig-, log- och exponentialfunktioner, exponentredovisning.

Rörig 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.

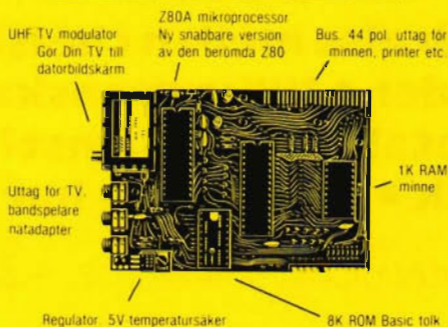
Byggarbetet är mycket enkelt.

Svenska byggarvisningen går steg för steg. Har Du bara någon loderfärdighet så kommer Du att börja programmera BASIC samma dag Du hamtar 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 tangentryckning per BASIC kommando
- Fullständiga editeringsmöjligheter



### 4K Assembler ROM — ZX, ASZMIC

Denna nya 4K ROM gör om Din ZX80/81 till en kraftfull utvecklingsstation för avancerade assembler/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 ★ Kassettsinterface ★ 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
ZX Printer	Med nätadapter	1013 1.095:—
16 K Byte	Ram minne	1003 595:—
Ram I/O	Universellt IN/UT-kort	1020 639:—
A/D Omv.	För Ram i/O kortet	1023 575:—
8K ROM	Till ZX 80	1004 395:—
Assembler	4K ROM	1045 495:—
Kursbok 2	Svensk datorkurs	1011 136:—
	Lärarhandledning	1012 45:—
Kursbok 3	Mer om Basic, ZX-81	1027 120:—
Kursbok 4	Maskinkod I/O-teknik	1033 125:—
Kassetter	Schack 16K	1025 149:—
	Space Raiders 16K	1034 99:—
	VU-calc 16K	1035 149:—
	Backgammon 16K	1036 99:—
	Fantasy Games 16K	1037 99:—
	VU-file 16K	1038 149:—
	Flightsimul. 16K	1039 99:—
ZX-Bandspelare	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:— RT 3-83

..... 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 .....



# ● BEG.ELEKTRONIK ●

AD=Advance,HP=Hewlett Packard,MU=Muirhead,MA=Marconi,PH=Philips,RS=Rohde och Schwarz

BEGAGNAD ELEKTRONIK AV HOG KVALITE,  
KALIBRERADE ENL.FABRIKANTENS SPEC.

HP. TONGENERATOR 201C 20-20.000Hz,0-42,5V 600 Ohm 3W	Kronor	645-
MA. TONGENERATOR TF2100/TF2160 20-20.000Hz, mkt. bra dämpsats		1.585-
MU. DEKADGENERATOR 890A 1Hz-111KHz,4 dekad omr.stabil		985-
HP. BREDBANDSGENERATOR 200CD 5Hz-600KHz,0-10V 600 Ohm 160mW		725-
HP. AM SIGNALGENERATOR 606A 50KHz-65MHz,6 band,0,1µV-3V 50Ω		3.200-
HP. AM SIGNALGENERATOR 608D 10-420MHz,5 band,0,1µV-0,5V 50Ω		2.300-
BOONTON SIGNALGENERATOR M80 2-400MHz,6 band,0,1µV-100mV 50Ω		695-
RS. POLYSKOP II SWOB 0,5-1200MHz,sveppen.m.inbyg.CRT		2.450-
AD. OSCILLOSKOP OS1000 18MHz,2 kan.5mV/cm,helttransist.		1.625-
AD. OSCILLOSKOP OS2100 20MHz,svepfördröj,2 kan,5mV/cm		2.495-
RS. NÄTVERKSANALYSATOR ZWD 10-1000MHz,dynamik 90dB,lin,log, 50Ω		
HEATHKIT FREKVENSRÄKN.IM-2410 10Hz-225MHz,min.20mV, 8 siffror		585-
RACAL KOMMUNIKATIONSMOT.RA117 1-30MHz,6 MF-bandb.lämp.för DX		3.975-
HAMMARLUND KOM.MOT. SP600 JX 540KHz-54MHz,legendarisk mottag.		2.385-
RS. ÖVERVAKNINGSMOT. ESM180 30-180MHz,40+200KHz MF-bbr,AM,FM		1.645-
TELEFUNKEN KOM.MOT. E149 65-175MHz,25KHz bbr. AM,FM,CW,F1		1.875-
PH. 19"STUDIOMONITOR EL8560 färg.composit och R68 ingångar		1.380-
FABRIKSNYTT FABRIKSNYTT FABRIKSNYTT		
TMC-9 9" S/V MONITOR 10MHz bbr. metallhölje 1 år garanti		595-

VI HAR YTT-  
ERLIGARE ETT 30 TAL ARTIKLAR PÅ LAGER.  
RING OCH FRÅGA ELLER BESTALL KATALOG

## PREMIÄR - ERBJUDANDE

**BEYSCHLAG MOTSTANDSSATS**  
YTSKIKT, HOG KVALITET, INDUKTANSFATTIGA  
5k, 1/2W. Värden:10,12,15,18,22,27,33,  
39,47,56,68,82,100 Ohm...1,1.2,1.5,1.8  
KOhm o.s.v. till 1.0 MOhm  
10st. av varje,totalt 610 **98:-**

**VITROHM MOTSTANDSSATS**  
KOLMASSA, HOG TILLFÖRLITLIGHET  
10k, 1/4W. Värden, lika ovanst. men  
börjar med 100 Ohm och slutar med 100  
KOhm 37 olika  
20st. av varje,totalt 740 **48:-**

**ALLEN BRADLEY MOTSTANDSSATS**  
KOLMASSA AV BASTA SORT  
10k, 2W. Värden, lika ovanst. men bör-  
jar med 10 Ohm och slutar  
med 10 KOhm 37 olika  
5st. av varje,totalt 185 **74:-**

**ELEKTRONIK KÖPES**  
Har Du något att sälja? Eller vill Du kan  
ske göra ett byte? RING.Oet kan löna sig

**SERVICE**  
Vår välutrustade verkstad hjälper Dig,  
för en rimlig kostnad, med service av  
aldre mottagare och mätinstrument mm.



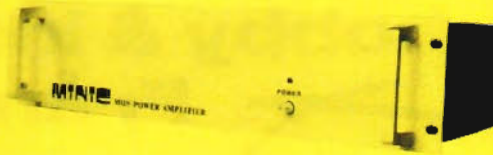
audioton elektronik  
Box 9189 102 73 STOCKHOLM  
Besöksadress: Bränkyrkagatan 131

Tel. 08/69 48 00

Informationstjänst 30

# 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 moder-  
naste teknik och med HITACHI nya spännings- och strömtåliga MOS FET effektr-  
ansistorer med "rörkaraktärstik". På grund av att övre gränshänsen för MOS FET-  
transistorer ligger ca 10 gånger högre än för vanliga transistorer kan man öka snabb-  
heten, SLEW RATE, och minimera transientintermodulationsdistorsionen TIM (DIM,  
SID etc).

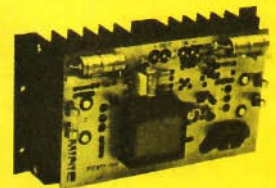
Förstärkarstegen är uppbyggda på ett dubbelsidigt kretskort av epoxylaminat och de  
viktiga drivkretsarna är ingjutna i värmeavledande epoxy för bästa temperaturstabi-  
litet. Modulerna levereras färdiga med monterad kylare samt intrimmade och körklara.  
MOS 100 och MOS 200 är kompletta MOS FET Stereo-effektförstärkare. De leve-  
reras 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/µsek
Storavstånd	110 dB

MOS100 2x 50 Watt	1065:-
MOS160 2x 80 Watt	1365:-
MOS200 2x100 Watt	1865:-
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 31

# LÖNENUMRET 1983

nr 15, utgivningsdag 14 april

**Jämförelse mellan chefslöner  
i olika länder • Vilka svenska företag  
betalar bäst? Sämst? •  
Lönestatistik • Lönefacit – har du rätt lön?**

Sista materialdag för annonser – 22 mars.

**VECKANS affärer**

Marknadsavdelningen  
Box 3188, 103 63 Stockholm. Telefon 08-736 40 00.



# TRE STORA NYHETER: Apple IIe, LISA och Commodore VIC 64



(Fig 1.) Apple Lisa

Det har länge gått rykten om två nya modeller från Apple. Nu är de marknadsklara. Den ena heter *Apple IIe* och den ersätter tidigare *Apple II* plus. Den andra kallas *LISA*.

*Apple IIe* har bara en fjärdedel så många kretsar som föregångarna i *II*-serien, detta tack vare att man använder fler LSI-kretsar. Även exteriört skiljer den sig från ursprunget framför allt vad gäller tangentbordet som har fått en annan disposition och fler tangenter. Blå kan man nu med pilmärkta tangenter flytta markören i olika riktningar för enkel redigering på skärmen.

Program för tidigare modeller i *II*-serien passar. I *IIe* har man dock lagt till ett antal funktioner, "sådana som de flesta av våra kunder har frågat efter", säger Arne Nilsson, produktchef på Gylling System Elektronik AB, tel 08/98 16 00. Prismässigt hamnar den på samma nivå som för *II* plus vilket innebär 11 950 kr + moms i standardutförande. Det innebär dock att man får mycket mer för pengarna än tidigare. Nu är minnet 64 kbyte stort. Man kan bygga ut skärmen så att den får 80 tecken per rad med två alternativa kretskort. På ett av dem finns dessutom plats för extra minne så att man totalt kommer upp i 128 kbyte. Det låter kanske mycket men många av dagens sofistikerade program kräver så stora minnen, t ex ordbehandling och databaser.

## LISA-Nytt sätt använda dator

Apple *LISA* är en dator man



(Fig 2.) Commodore VIC 64

använder på helt nytt sätt. Den kräver varken kunskaper om programmering eller datorer för att kunna användas. Även noviser kan själva börja arbeta med skärmen efter 10 minuter. Jämför det med en vanlig dator vilken som regel kräver ett par dagars kurs i programmering och handhavande. Att *LISA* har blivit så användarvänlig beror på att den är självdokumenterande. På dess skärm visas enkla bilder av saker som man vanligen arbetar med, som dokument, blanketter, papperskorg m m. Användaren ser en pil på skärmen. Den flyttar han till text ett dokument som då kommer fram i stället för meny. I kanten på skärmen presenteras en ny meny så att man kan göra ytterligare val. Förflyttningen sker med något som kallas "mouse". Det är en liten låda som rymms i handen. I botten av lådan finns en rullboll som givare. När man flyttar lådan över ett bord kommer pilen på skärmen att förflyttas. Med en knapp på lådan verkställer man sin order. Anordningen passar väl även för personer som inte är tekniskt lagda. Om man t ex vill skriva ut ett dokument placerar man med hjälp av "musen" pilen på skrivarsymbolen på skärmen.

Bildskärmspresentation av det här slaget är inte något nytt. För ca två år sedan presenterade Rank Xerox en liknande produkt, kallad "Star", men den föll på sitt mycket höga pris. *LISA* kostar ca 100 000 kr, vilket är en fjärdedel av priset för *Star*, så därför är det inte fråga om någon allemansda-

tor ännu. Processorn i systemet är *Motorolas* 68 000 som internt arbetar med upp till 32 bitar. Primärminnet är hela 1 Mbyte stort plus 1,7 Mbyte intern och 5-60 Mbyte extern diskkapacitet.

De användarvänliga funktionerna kräver givetvis avancerade program. *LISA*:s programvara har tagit 200 månår att utveckla! Som standard ingår sex olika tillämpningsprogram: *LisaCalc* för budgetering, *LisaOrd* för ordbehandling, *LisaGraf* för grafik, *LisaDraw* som skapar diagram och scheman, *LisaList* som skapar filer och listor och slutligen *LisaProjekt* som man kan använda vid Pert-planering.

## Commodore 64 Storebror till VIC

Bestsellern *VIC 20* som vi testade i RT 1982 nr 3 har fått en kapablare storebror: *VIC 64*. Den har en rad egenskaper som gör den intressant: 64 kbyte minne som standard, 16 färger som styrs från tangentbordet, högupplösningsskärmbild, 3-D bildeffekter, musisyntetisator, möjlighet till extra mikroprocessor och ett stort urval av tillbehör och anpassningsenheter. Inklusivt moms hamnar den under 6 000 kr vilket är mycket intressant med tanke på datorns möjligheter.

Datorskärmen rymmer 25 rader om 40 tecken. Skärm och bakgrundsfärger kan styras var för sig med upp till 255 olika kombinationer. Dessutom finns det 16 olika teckenfärger för bokstäver och siffror eller de 62 gra-



(Fig 3.) Apple II e.

fiska symboler som kan nås från tangentbordet. Med en extra modul kan man utöka basictolken så att den även omfattar speciella grafikkommandon.

*VIC 20* marknadsförs som "folkdatorn" och *64*:an betecknas som "Universaldatorn". Det är alltså inte enbart fråga om en hemdator utan den kan anses vara kapabel att användas även yrkesmässigt för den mindre affärsutövaren. För det finns det en omfattande sortering tillämpningsprogram: Adresslistor, projektkalkyl, ordbehandling, budgetsimulering, bokföring, lagerrutiner, databashantering och grafisk presentation. Dessutom finns det spelprogram för hobbyutövaren.

En del av programmen ligger i en ROM-kassett. Det finns t ex en modul som utökar basicrepertoaren så att man får över 100 kommandon. Bland annat ingår då kommandon för strukturerad programmering som *DO WHILE* och *LOOP UNTIL* samt förenklade ljud- och grafikkommandon.

Man kan även få processorn *Z80* i en modul. Det gör att man kan köra program som är skrivna för operativsystemet *CP/M* och *Z80*. Därmed utökas mjukvarubudet väsentligt.

En annan modul tillåter att man kopplar samman flera *Commodore 64* i nät, så att man t ex kan låta flera stationer dela på en skrivare.

Standardenheterna till *VIC 20* passar även till *64*:an: Kassettenhet, flexskivminnet och skrivaren. Med olika anpassningsenheter kan man ansluta skivminnen och skönskrivare.

Marknadsföringen av *VIC 64* sker genom *Handic elektronik AB*, tel 031/28 97 90. ■



# LÖNENUMRET 1983

nr 15, utgivningsdag 14 april

**Jämförelse mellan chefslöner  
i olika länder • Vilka svenska företag  
betalar bäst? Sämst?  
Lönestatistik • Lönefacit  
– har du rätt lön?**

Sista materialdag för annonser – 22 mars.

**VECKANS affärer**

Marknadsavdelningen  
Box 3188, 103 63 Stockholm. Telefon 08-736 40 00.

# Computer Books

	pris (exkl porto)
ZX81	
• 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 mikrodatoren	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 32

## "Visst har du tid"



Att vara tillsammans med barnen, så mycket du vill att sköta om hemmet, så att du känner dig riktig nöjd att klara av jobbet utan att bli stressad och dessutom ha det lugnt och skönt och tid över för dig själv. Det är inte alls svårt att lära sig.

På Affärsförlagets Time Manager kurser lär du dig att planera din tid och disponera dina insatser så att du gör det viktigaste först och slipper det dåliga samvetet för allt du inte hunnit med.

Ring till oss, så skall vi berätta mer.

**AFFÄRS-  
FÖRLAGET**

Box 3188, 103 63 Stockholm Tel. 08/736 4000



Endelig!

## NYTT BLAD

Har du datamaskin, men savner et blad med stoff og programmer? Vi har allerede gitt ut 4 nummer av Norges første og eneste blad for personlige computere. Og allerede fra starten av var det en stor suksess. Bladet inneholder mange programmer for både ZX81 og VIC-20. I tillegg er det tester og opplysninger om andre aktuelle datamaskiner. Vi ønsker nå at dataverener i hele Norden skal slutte seg til oss.

Vi er dessverre utsolgt for alle bladene i 1982. Men er du rask kan du skaffe deg det første nummeret for 1983. Bladet kommer ut hver måned (10 ganger pr. år) og et årsabonnement koster Skr. 178,- Dkr. 215,-. Ønsker du å slutte deg til oss, er det bare å sende oss navn og adresse. Hvis du i tillegg vil si oss hvilken datamaskin du bruker, og hvor gammel du er, så vil vi være glade for det.

Vår adresse er:

**Hobbydata, G. Vigelandsgt. 18,**

**Tlf (04) 66 61 12**

**4300 Sandnes**

**NORGE**

Informationstjänst 33

# 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 mät noggrannhet 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 svarskupongen 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 triggersystem med TV-field, 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 \_\_\_\_\_

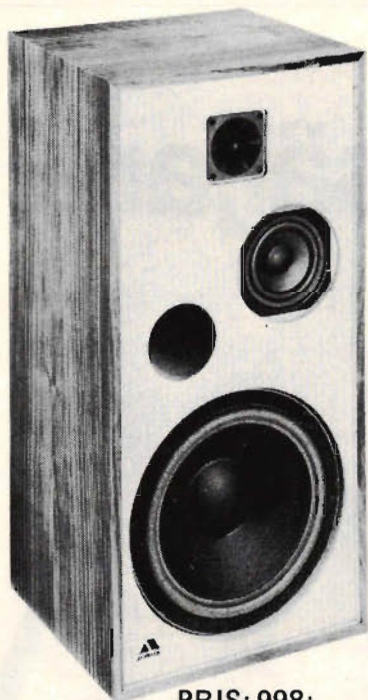
Tel \_\_\_\_\_

RT 3-83

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

# ALLT FÖR HÖGTALARBYGGAREN

ACOUSTIC ■ CORAL ■ ELECTRO-VOICE ■ FANE ■ GAMMA ■ GOODMAN ■ ISOPHON ■ JBL ■ KEF ■ PEERLESS ■ PHILIPS ■ RCF ■ RILA ■ SEAS ■ SENTEC ■ SIARE ■ SINUS



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



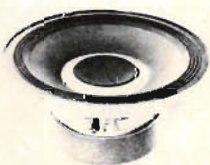
### TWZ

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:—

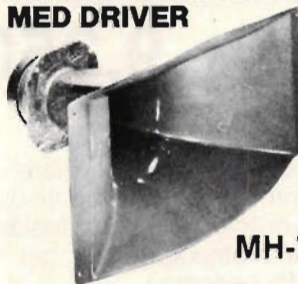


### 31 TE

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

## RILA

### MELLANREGISTERHORN MED DRIVER

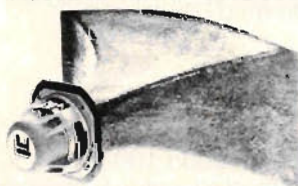


### MH-70

Frekvensomfång: 300–6.000 Hz  
Effektårlighet i system: 100 W  
Känslighet: 104 dB  
Impedans: 8 ohm Pris 550:—/st

### MH-75

Frekvensomfång: 400–5.000 Hz  
Effektårlighet i system: 150 W  
Känslighet: 106 dB  
Impedans: 8 ohm Pris 975:—/st



## SUPERHORN



A 155  
125:—



A 138  
70:—



A 105  
70:—

Förbättra dina högtalare med en extra diskant! Upplev den verkliga briljansen. Plocka fram cymbaler och lägg märke till nyanserna 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

RT 3-83

Namn .....  
Adress .....  
Postnr ..... Ort .....

# Ingen lek... morgondagens språk!



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

Därför investerar riksdagen i att  
datautbilda hela svenska folket.

DEJ OCKSÅ!



**2.499:-**

Cirkapris inkl. moms  
Priset 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 mamas recept eller pappas grammfonskivor 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 kunskapsförråd 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 —

Informationstjänst 6

# Det är inte watt du behöver utan ström

Vad har din anläggning för uteffekt? Har du t ex en 50 Wattare så är det här läsning som kommer att förändra hela din syn på HiFi.

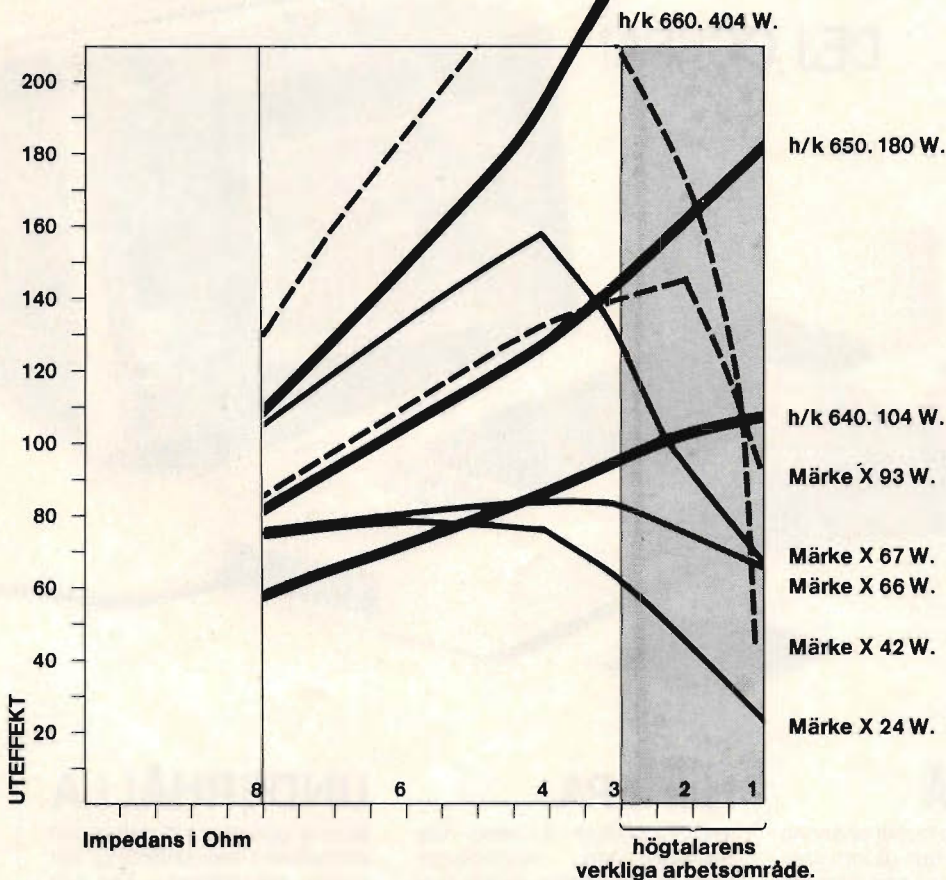
Vi har låtit testinstitutet E A I i Linköping mäta vad några förstärkare ger vid en verklig högtalarbelastning. Man arbetade med den internationellt erkända mätmetoden IHF A202 1978.

**Högtalarna kräver mera ström än du någonsin tror.** Det som förändrar hela bilden av uteffektbegreppet är att en 8 Ohms högtalare i själva verket bara ger en belastning på ca 3,2 Ohm och att en 4 Ohms högtalare

h/k 660. 404 W.

ger ca 1,6 Ohm. Det här innebär att uteffekten egentligen skulle anges vid 1-3 Ohm, som ju är högtalarens verkliga arbetsområde, för att ge en sann bild. Det är också här det krävs förmåga att lämna stora strömstyrkor för att orka driva bashögtalaren.

Som du ser i diagrammet så tappar de flesta förstärkare effekten just där den som bäst behövs. Alla utom harman/kardon, som istället visar en stigande effektkurva och det är just vad som behövs om sanningen ska fram.



## Dessa förstärkare var med i testet

harman/kardon 660. Angiven uteffekt vid 8 Ohm 2 x 80 W/55 Amp. harman/kardon 650. Angiven uteffekt vid 8 Ohm 2 x 50 W/40 Amp. harman/kardon 640. Angiven uteffekt vid 8 Ohm 2 x 35 W/30 Amp. Yamaha A 760 II. Angiven uteffekt vid 8 Ohm 2 x 80 W. Luxman L 114. Angiven uteffekt vid 8 Ohm 2 x 48 W. Pioneer A6. Angiven uteffekt vid 8 Ohm 2 x 60 W. Technics SUV 9. Angiven uteffekt vid 8 Ohm 2 x 120 W. Kenwood KA 800. Angiven uteffekt vid 8 Ohm 2 x 80 W.

## harman/kardon går egna vägar till verklig HiFi.

- Alla harman/kardon förstärkare har extra kraftiga nätdelar som alltid driver förstärkaren med maximal effekt även vid impedanser runt 1 Ohm.
- Harman/kardon har ultrabredbandskretsar som ger ett frekvensomfång på 1-100 000 Hz med max 17 dB motkoppling.
- Harman/kardon har valt "diskreta komponenter" istället för IC-kretsar. De är dyrare men också hörbart bättre.

- Harman/kardons kassettdäck har faslinjärt ultrabrett frekvensomfång. Därför garanterar vi ett frekvensomfång på minst 20-21 000 Hz oavsett bandtyp.
- Harman/kardons förstärkare, skivspelare och kassettdäck har många egna lösningar och därför låter harman/kardon bättre. Lyssna själv i någon av landets kunniga ljudbutiker.

**harman/kardon**  
om sanningen ska fram

Generalagent: RMS Electronics Rennemarks, Box 2041, 135 02 Tyresö. Tel: 08-742 00 40.



## SKIVBORSTEN SOM BORDE KOSTA 50 GGR SÅ MYCKET

Vid ett jättetest av aktuella skivvårdsprodukter i den japanska facktidsningen »Audio Accessories Mag.» fick Hunt E.D.A. Mk. 6 lika många poäng (bäst i testet) som Keith Monks skivtvättmaskin, en apparat i femtusen kronorsklassen.

»DET HELA FUNGERAR FAKTISKT»  
(Musik & Ljudteknik, dec. 1982)



### VARFÖR ÄR DEN BÄST!

Hunt E.D.A. Mk. 6 består av två rader med kolfiber, med en mellanliggande plyschkudde. Kolfiber är det överlägset bästa materialet för att ta upp damm längst ner i skivspåret, samt för att avleda statisk elektricitet. Plyschen tar upp dammsträngen som blir kvar på skivan efter rengöring med »vanliga» kolfiberborstar. Detta kan ske tack vare den statiska laddning som plyschen får genom skivans rotation.

Informationstjänst 8

# BIRD

## MULTIRANGE

Nu kan ni med bara 8 element mäta hela området 200 kHz–1000 MHz, 1W–10kW. BIRD Model 4410 har inbyggd elektronik som ger unika möjligheter att med ett vred "skala om" effektområdet från 1W till 1kW eller 10W till 10kW. Varje element täcker sju effektområden.

*Slå en signal för närmare information!*

Box 125, 16126 Bromma  
electronics ab • 08-80 25 40

Informationstjänst 9

# Pick upens nålelement, många formers bärare!

★ *All avspelning av den analoga skivan måste försiggå på enahanda sätt, med en ultraliten nålspets i en pick up. Medan närmast oändliga diskussioner hållits i hi-fi-kretsar om förtjänster och fel med nålarnas geometriska form och graden av fidelitet resp välljud från olika avkännare, har få kunnat – eller velat – intressera sig för den fysiska verklighet som blotta ögat knappast kan penetrera:*

■ I förra numret av Radio & Television kom den holländske fysikern och forskaren *A J van den Hul* till tals om sina åsikter angående moderna pick upers nålelement, som han ägnat nu årtionden att analysera. Hans studier i ämnet ledde honom att mot mitten av 1970-talet försöka sig på den synnerligen svåra konsten att framställa en egen diamantnål med bättre egenskaper än någon hittills marknadsförd, kommersiell konstruktion, enligt honom själv. Såväl med den grundläggande faktorn som rådiamanten utgör som beträffande den avgörande viktiga utformningen av själva eggens geometri menar van den Hul att han lyckats bättre än någon industriprodukt.

Innan vi går in på några enskildheter i ämnet kan en kort bakgrund för upphovsmannens del kanske vara på sin plats. RT har sammanträffat med Aalt Jouk van den Hul i Stockholm och därefter stått i kontakt med honom genom bla förmedling av *Peter Bremen*, som är hans ombud i Sverige. Denne sympatiska och i kvalitetsfrågor livligt engagerade holländare – han har sin bostad och sitt labb i Delft, där han återkommande använder universitetets resurser i fråga om datorer, institutioner och specialister inom fysik och kemi – kallar sig själv konstruktör, konsult och kritiker, vilket allt innebär ett hundraprocentigt engagemang i audioindustrin och dess utveckling. Inte minst tillbringar han en god del av året på resor mellan olika industrier i USA, Japan och Europa. Om denna sin konsult- och rådgivarverksamhet är han av naturliga skäl ganska förtegen, men utan minsta tvivel är han väl känd hos alla de stora tillverkarna av gramfonavspelningsmateriel – oaktat faktum, att *alla* hans åsikter,

teorier och rön inte omfattas precis överallt. Men den här industrigrenen är ju ytterligt fattig på oberoende expertis, i all synnerhet på forskare som kan peka på den erfarenhet och bakgrund som van den Hul har. De allra mest kompetenta och insiktsfulla experter som finns på de något subtila områdena diamantbearbetning och materialteknologi (jämte elektroakustik) är samtliga knutna till etablerade industrier. Det gör, att den kritiskt underbyggda informationen på området aldrig flödat särskilt rikligt; proportionerna gentemot andra sektorer av audio blir minst sagt sneda. I stället kan man väl ganska ostridigt hävda, att en betydande del av desinformation alltid varit för handen i fråga om pick uper och gramfonavspelning: Den industri som finns har i massiva kampanjer sökt slå in vad man där betraktat som rätt och sant och hela tiden givetvis med (i och för sig respektabla) kommersiella motiv som bärande grund. Ämnets rent fysiska svårighet att studera – mikrodiamanternas egenskaper – kräver ju alldeles speciella apparater. Den, som förmedlar dessa rader till RT-läsarna, är också av den alltmer övertygade åsikten att vare sig audioindustrin eller den naturliga partnern, gramfonindustrin, inte har haft några större ambitioner att upplysa vad man skulle kunna kalla "den bildade hi-fiallmänheten" om några väsentligare kvalitetsfrågor, om sådant som återgivning och slitage etc. – Vi minns ännu vilken uppståndelse det blev kring de allra första rönen om pick uper och skivslitage som en forskare vid RCA i Princeton vållade genom att ta till svepelektronmikroskopstudier för mer än tiotalet år sedan, och vilka rön RT på sin tid skaffade återgiv-

★ *"Nålarnas" och bärarelementens skick och fason – hur ser de egentligen ut bakom typer, kategorier och reklamfraser?*

★ *RT publicerar här ett urval av den holländske fysikern A J van den Huls rön och hålley en liten repetitionskurs kring detta med avspelningsdonen i samband med att vi på annan plats presenterar ett stort test av ett antal moderna pick uper.*

ningsrätten till. De belyste också eftertryckligt vilka stora rent mättekniska svårigheter som studier av pick up-nålar, skivspår och avkännare är behäftade med. Där krävs det verkligen resurser och ställs krav på labben. Och ledarna av testen!

## Det börjar med diamanten . . .

Mot den bakgrunden är det inte svårt att förstå, hurusom nästan alla pick up-provningar världen över har fått inskränkas till två saker, upptagning av frekvensgång (och lite till) jämte lyssning. Härav följer också vilken storartad jordmån för sk kontroversindustri som uppstått: Subjektivt kan ju i stort sett vad som helst hävdas om avkännarnas ljudande verkan. Som ytterligare en följd av det här har pick uper inte så lite urartat till att bli en ren konjunktur- och modoföreteelse: Det som anses "inne" i en månad har av olika inflytelserika läger (mer eller mindre inflytelserika) dödförklarats nästa. Sådant observeras naturligtvis ute hos industrin och vållar i vissa fall tvära ryck och kast i utvecklingsarbetet, där man anser sig tvingad att bemöta modetrender, konkurrens och inneåsikter med diverse motmedel, där en lugnare och konsekventare satsning på väsentligheter troligen skulle varit till större nytta för avnämarna och audiotekniken som helhet.

Men åter till vår vän *H*: Han sysslade som ung tekniker med sådant som bearbetningsverktyg och processmaskineri för industrin och kom en dag i kontakt med en kund i Schweiz som behövde precisionsapparatur för sina rådiamantbearbetningar. Van den Hul kom på olika vägar att fråga sig sådant som "kan man

inte göra det här på annat sätt?" och "vad kan göras bättre?" – för han kände sig utmanad av kundens problem och av de inblickar han fick på olika håll över området optisk-mekanisk bearbetning av små objekt av dyra material. Under tiden ritade och installerade han utrustningar för kunderna, men eftersom han också var musikälskare gnagde frågeställningarna om och kring diamanthandlingen i honom. Man kan ju också ha i minnet, att just Holland, Belgien och Schweiz sedan länge är centra för diamantbearbetning i Europa och att rådiamantindustrin är betydande (numera också i t ex Israel, dit många skickliga yrkesmän emigrerat). Efter hand kom han praktiskt och teoretiskt att bedriva studier i diamanternas struktur, deras klyvning, slipning, polering och aptering till en rad olika, skärande specialändamål. Han inriktade sig på materialfysik och på den kanske knepigaste av alla applikationer, nålspetsframställning och de praktiska förutsättningarna för den i form av specialmaskiner och verktyg för de ytterst små ämnena.

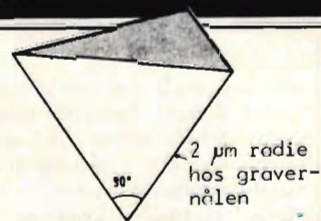
## Kritik, skepsis

En kort rekapitulation av de viktigaste invändningar denne oberoende specialist riktat mot industrins alster – jfr också hans egen framställning i vårt februari-nummer – tar fasta på de här huvudpunkterna:

● Gemensamt för samtliga skivspår är att modulationen, innehållet, har en lodrätt inriktning. Detta beror på att det skärverktyg som man ristar in spåren i vinylen med, gravernålens egg, är vertikalt orienterad. (Som framgått av hans egen belysning av saken utgår han konsekvent från denna gramfonskivans begynnelse,



Fig A, t h. "Nålen" som sitter i graververkets tondosa och med vilken spåren skärs in i skivan är ett triangelformat eggverktyg.



(Ur danska Ortofons/Harman Internationals reklam för Japan-marknaden)

graveringen. Men man skall för ingen del förväxla det här med den "vertikala" rörelsens riktning, som i verkligheten avviker från lodplanet, av olika skäl.) Om nu avspelningsdonet på skivspelaren inte har den här eftersträlvade, exakt vertikala inriktningen utan avviker, kommer spårningen att ske felaktigt och kan anta olika riktningar utan någon egentlig definition alls.

● Olika spetsars utformning vålar härvid olineariteter och avsäter distorsion, hävdar van den Hul, som exemplifierar detta med att ex-vis Shibataspetsen ofta ger ett dåligt avspelningsförlopp på grund av att geometrin hos den förenar en grundläggande konisk form med olika tillkomna plan, vilka kommer att avsätta ett slags tredimensionell kurva, där man förgäves letar efter någon exakt vertikal kontaktlinje. Om både den här slaget spets och en del andra gäller vidare, att de uppvisar icke-konstanta radier över sin spetsrundning i längsriktningen.

● I kontrast till merparten av den övriga industrins produkter är van den Huls nya nålform en, som uppvisar mycket liten kontaktradio för spetsen, vilket medför, att endast en liten del av skivspåret blir avkänt. Följaktligen kommer också spetsen att få en snabb respons på varje förändring av modulationen i spåret. En större och osmidigare spets har alltid svårare än en mindre och lättare att spåra vissa frekvenskomponenter och – slår van den Hul ned på – detta har lett till att åtskilliga pick up-byggare nödsakats att "bygga in" en resonans i nålbäraren för att öka utspänningen i diskanten i syfte att råta ut en annars tillspetsad frekvensgång och för att inte tappa för mycket "upplösning" dvs motverka förlust av information.

Av hans framställning kan också utläsas skepsis i fråga om ett antal av de moderna mångfasetterade spetsarna, vilka inte bara spårar bristfälligt under vissa förhållanden – ganska vanligt – utan också avsäter både intermodulationsdistorsion och Doppler-fenomen till följd av en alltför stor flexibilitet i kontaktpunkten och de "öar", som avkänningen försiggår kring. Rörligheten blir för stor, spårväggens modulationsvinding blir ojämnt avkänd.

### Misstro mot serietoleranser

Som en generell överbyggnad av detta resonemang utgick van den Hul från två förhållanden han med växande misstro hade inlett studium av för många år sedan i samband med att han började sin detaljerade granskning av nålspetsar: Påståendet från industrins sida, att man genomgående i sin produktion reproducerade ursprungskonstruktionens geometriska egenskaper, liksom att man lika genomgående lyckades hålla en hög kvalitet för finishens del. Plus hävdandet, att man för de nyaste konstruktionerna uppnådde en alltid konstant kontaktyta med spetsseggarna.

Ser vi till det förstnämnda förhållandet har väl hans misstro delats av tusentals användare världen över, låt vara kanske inte fullt ut så drastiskt. Men envar som sysslat med grammofonavspeling i praktiken och lite närmare intresserat sig för pick uperna vet ju tex att man kan påträffa en rad alltid oförklarade märkningar och produktionsregistreringar som måste betyda något. Flertalet verkar – åtminstone är det förf:s erfarenhet – benägna att tolka de där siffrorna, klut-

tarna och färgmarkeringarna som en intern kvalitetsgradering, och ofta blir de upprörda över saken, med rätt eller orätt. Jag minns sålunda vilket liv det blev för en del år sedan, då en välkänd amerikansk tillverkare gick upp av ett visst utförande befanns ha dels svarta, dels röda små prickar i montaget. Genast visste en rad guldöron att de betydde skillnader i prestanda och kvalitet – detta fastän fabrikanten till slut fann sig föranlåten att avfärda alla dylika påståenden och förklara färgerna med något helt annat. (Men veterligt aktade man sig i fortsättningen för att sätta dit några sådana markeringar.) Och så vidare – det är ungefär samma rykten och surrande här som det var för ännu längre tillbaka i tiden, då man på fotechall "visste", att somliga japanska tillverkare skeppade i slutavsyningen underkända kameraobjektiv till Sverige under andra namn eller att tex USA-marknaden alltid fick "sämre" gluggar än Europaländerna! Rent nonsens, förstås, vilket bara en liten inblick i de aktuella produktionsrutinerna skulle ha dementerat. Legoarbeten och billighetsserier är något helt annat, återigen. Men ingen sätter medvetet i marknaden "sekunda" varor, vilket ju inses vore vanvetet och förödande för all trovärdighet i det kommande. Att i något avseende felaktiga produkter någon gång kan nå ut har naturligtvis alla haft kännning av, men då handlar det om rena olycksfall i arbetet som man sedan gottgör efter förmåga.

När det gäller nålspetsdiameter finns bara en handfull leverantörer av dem världen över, varav några ledande ligger i Japan. Helt klart måste avvikelser förekomma i fråga om utförande och finish, forts på nästa sida

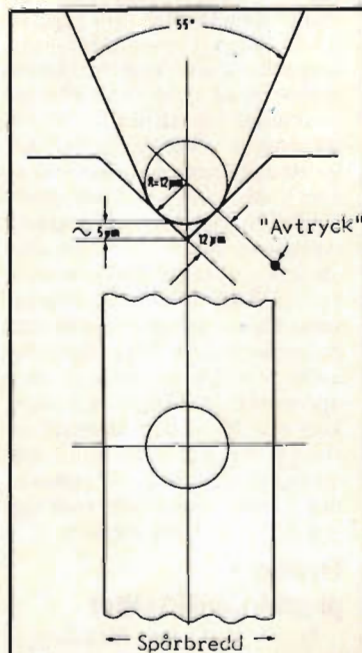


Fig B. Den koniska pick up-nålens geometriska disposition i fråga om tvärsnitt och plan sektion.

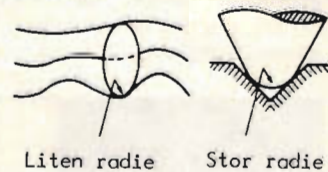


Fig C. Den biradiella nålen.

A) Shibata-nålens form

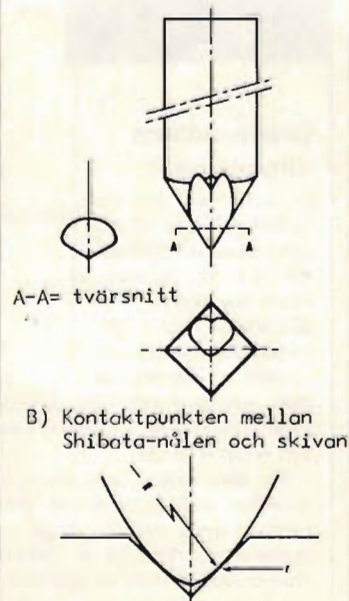


Fig D. Shibata-nålformen "fyller upp" spåret mera.

och som både van den Hul och andra kunnat bekräfta tvingas man till både större och mindre avvikelser från ursprungstanken under produktionens gång – men detta meddelas knappast på marknaden. Det kan vara något så enkelt som att man under hand upptäcker att konstruktionens upphängning är för skör, eller att strukturen hos nålbäraren är för spröd under vissa betingelser. Efter ett antal reklamationer ändrar man både dimensioner och infästning, t ex. Det kan också uppstå svårigheter hos leverantören med att fullfölja framställningen av en viss nålform sedan t ex toleranserna blivit omöjliga att hålla över en stor serie. Det brukar dock inte gälla massgjorda, billigare pick upers nålar, där köper man säkra kort och har i dag mängder av standardnålar att välja bland, inte minst hos de tre största japanska industrierna som årligen visar upp vad de kan erbjuda köparna.

**Ojämn produktionskvalitet**

Detta med den föränderliga kontaktytan för vissa slipningar har van den Hul särskilt studerat. Han fann då, att det mycket riktigt förhåller sig så, att både de uppslipade ytornas storlek kan variera avsevärt mellan olika avkännarexemplar och att det finns

en klar tendens till att höga diskanttoner i graveringen gör att så formade nålar "slirar". Det som händer är att kontaktpunkten vrider sig runt omkring den minsta radien, slipningen avsätter en så inhomogen spetsform att delar av toppen lever något av ett eget liv i spåret.

Produktionskvaliteten är alltså långt ifrån jämn, ändringar framtingas eller kommer till oavsiktligt, och likheterna med prototypen kan stundom anta betänkliga avvikelser. Men det finns också högst väsentliga anmärkningar i många fall att rikta mot två andra, avgörande punkter hos de moderna pick uperna, vilka det följande urvalet färgbilder bör kunna påvisa: Dels väljer tillverkarna ibland ankaret, det nålbärande elementet, utifrån begränsade utgångspunkter, t ex enbart låg massa och låg resonansbenägenhet. Dels växlar förmågan hos dem ganska avsevärt när det gäller att fästa den lilla nålspetsen på det bärande elementet. Det kan bli fråga om svåröfrenliga storheter i några fall, materialen trivs inte ihop, de tvingas samman på felaktiga sätt och fästmetoden är ibland rent primitiv, t ex anbringande av stora mängder lim eller rent mekanisk inpressning av nålen i bärarmen, som gör sönder eller utsätts för svår sprickbild-

ning, med mera. – Detta finns mängder av exempel på – jfr reaktionen i RT 1982 nr 5 p 23: "Felskärningar, felinfästningar, bräckage, miserabel spårkontakt, misshandlade spår..."

I det följande skall några tillbakablickar på nålspetsformerna beledsaga kommentarerna till van den Huls rön i fråga om ovanstående, och vidare återger vi några skisser över nålspetsformernas geometri, hämtade ur bl a RT-medarbetaren *Basil Lanes* (och van den Huls) bidrag i ämnet i brittiska *Hi-Fi News & Record Review*, augustinumret 1980, "Improving groove contact". Som enskildheter har detta med nålarna flerfaldiga gånger tidigare behandlats i RT med bl a material från tillverkare som *Shure, Ortofon* och *Stanton/Pickering* jämte olika japanska industrier.

**Gravernålen förebild**

Vi nämnde, att utgångspunkten för de holländska bemödandena mot något bättre varit gravernålen. Då är det bäst att tillägga: Graveren i teorin. Ty när man vill göra en pick up som kommer så nära graveringens skärverktyg som möjligt utan att för den skull det blir fråga om att förstöra skivspåren, är det naturligtvis en öppen fråga i vilken grad och omfattning man i grammofoonstudior världen över verkligen ger akt på toleranserna. För egen del känner jag till att man på ett par håll i Stockholm kan gå till ytterligheter i sin noggrannhet med alltid nya nålar, deras eggform, orientering och infästning, men inte orimligt tillkommer en hel del skivor på andra håll med något mindre grad av omsorg. Det får förstås till följd att spåren som ristas in avviker från varjehandas normer och ideal. Där så är fallet kommer envar nålspets att arbeta i en mindre gynnsam omgivning – men det hela säger ju i så fall mera om nödvändigheten av skärpning hos skivindustrin än om behov av några eftergifter på pick up-sidan. Dock, alltför mycket av utvecklingen över audiosektorn under senare år har inneburit en tyst anpassning till skivornas dåliga status, t ex i fråga om den bristfälliga centreringen och den oftast obefintliga planheten, som avsatt rena ytterligheter i fråga om "motverkande verk" för avspelnigen!

Utgångspunkten är alltså graveren. Se *fig A* resp *fig I* föregående nummer. Som framgick där håller de skärande eggarna en radiell rundning om ca

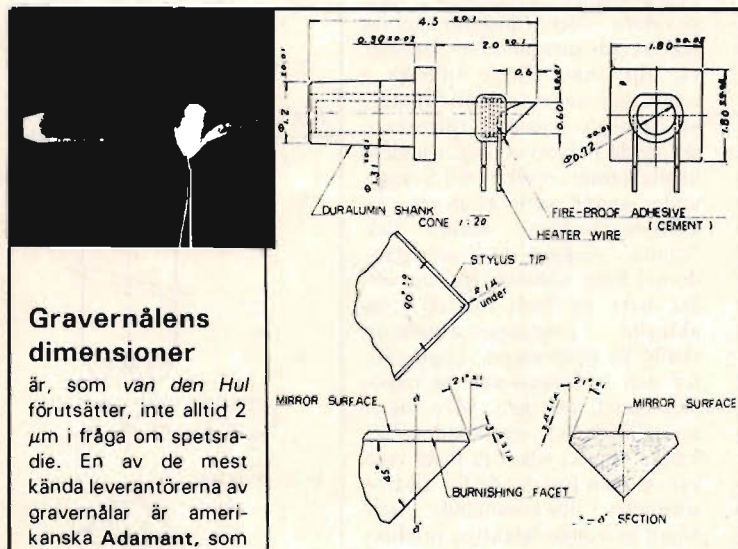
2µm. Den omodulerade spårväggen i skivan skall hålla 90°, fastän detta värde kan gå ned med hela 30 vid förekomst av kraftig modulation; detta vid betraktande av spåret tvärs över vågformen vid dess brantaste punkt i stället för i rätt vinkel mot hela spårmonstret.

Graverar vi in en ton av viss frekvens i lackmastern, kommer den att uppta olika mycket utrymme, beroende på var någonstans i skivan den ligger. Det kan tyckas att våglängden måste bli densamma för en given ton, men rent fysiskt kommer tonen att uppta olika stor plats om den förläggs ute vid periferin av skivan eller mot centrum, i inner-spåret. Eftersom skivan roterar med konstant radiell hastighet kommer den linjära hastigheten under graveringen att ändras från ytter- till inner-spår. Kortaste våglängd graveras in längst mot skivcentrum. Har vi en halvåg om 15 kHz upptar den ca 7 µm vid skivradien 6 cm, som utgör ungefärlig minsta radie för ett spår, men vid maximala radien om ca 15,5 cm upptar samma ton hela 16,6 µm. Detta är teoretiskt, eftersom man också måste räkna med praktikens krav på vilka deviationer skärnålen gör i sidled, vilka påverkar minimiradien. Uppe vid 15 kHz blir dessa vindlingar små. Men som utgångspunkt kan förutsättas, att den minsta radie hos modulationen som avkännaren skall arbeta över uppgår till ca 7 µm.

**Ellipser, flerradiella nålar**

I samband med graveringen gäller också, att det utskurna, överflödiga vinylmaterialet naturligtvis suges ut ur spåret som skärs upp, men också att en viss mängd material rent mekaniskt skjuts uppåt och bildar en profil längs spårväggens kant. (Gravernålen är uppvärmd då den skär upp den mjuka vinylmassan, som själva lacket utgörs av över en kärna av stål.) Likaså finns ju en botten mellan spårväggarna, och den drar gärna till sig damm och partiklar ur luften. Varken i ena eller andra fallet bör en pick up-nål få kontakt med något annat än modulationen: Vandrar en nål med stor radie så långt upp längs spårväggarna, att den också känner av "åsarna" och plåtarna utan funktion, blir det hörbar distorsion då ojämnheterna påträffas. Tränger nålen ner mot botten mellan spåren kommer detta att alstra brus.

I *fig B* framgår utseendet hos  
**forts på sid 36**



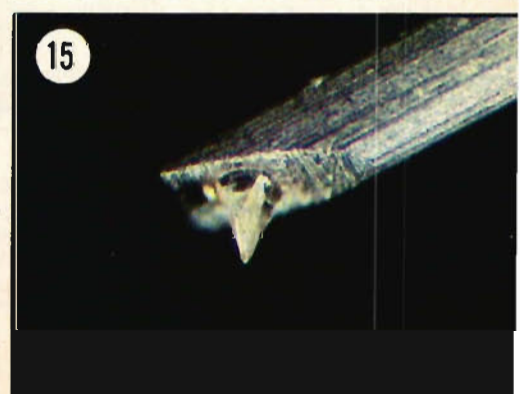
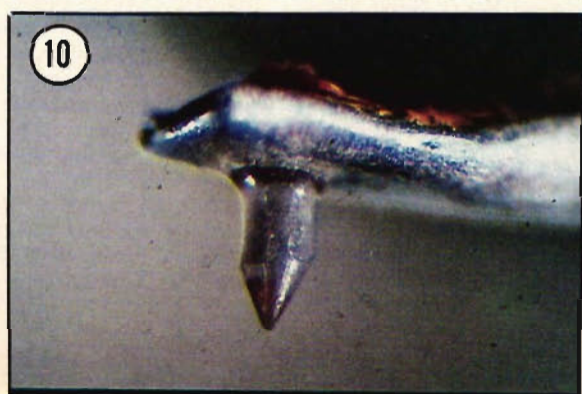
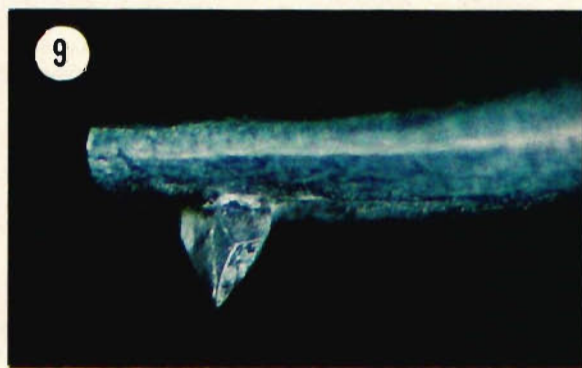
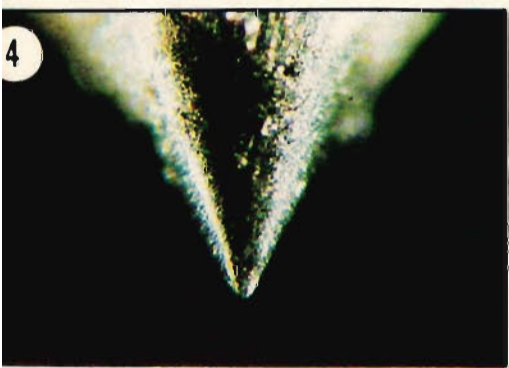
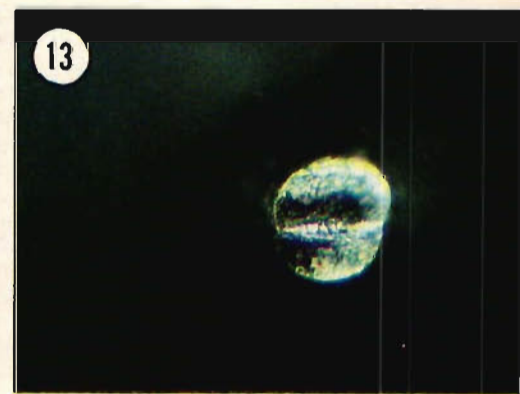
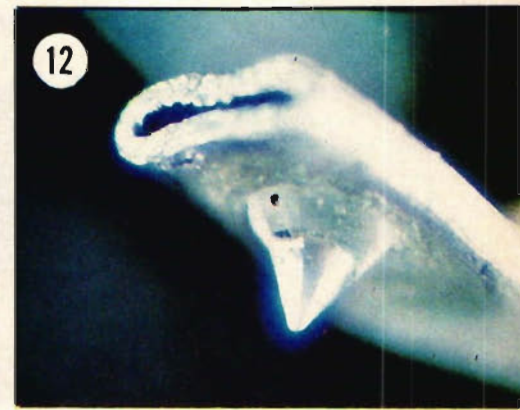
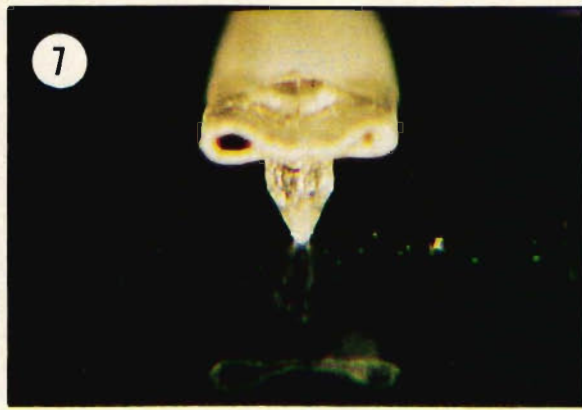
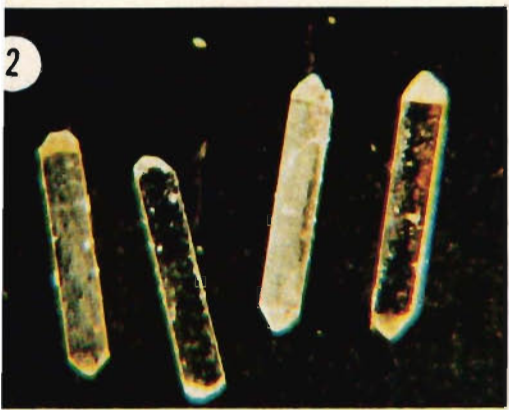
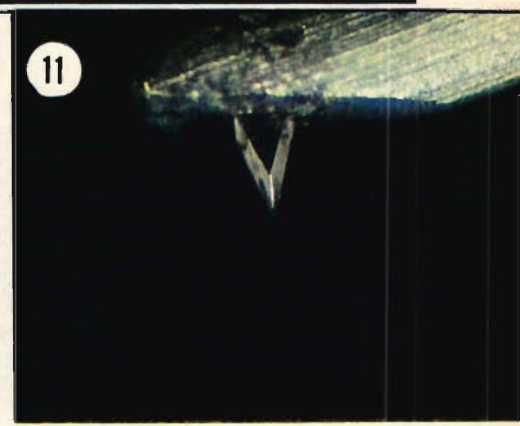
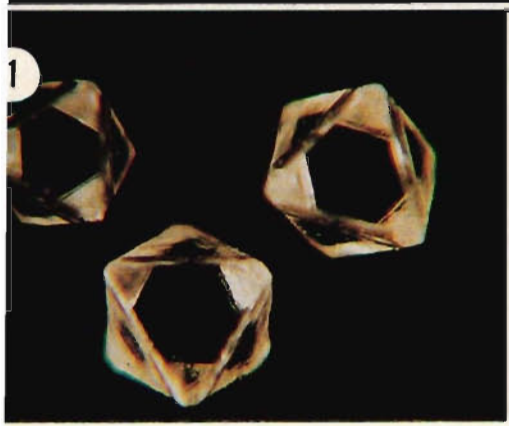
**Gravernålens dimensioner**

är, som van den Hul förutsätter, inte alltid 2 µm i fråga om spetsradie. En av de mest kända leverantörerna av gravernålar är amerikanska *Adamant*, som numera samarbetar med japanska *JVC*. De senaste nålarna därifrån finns i fyra utföranden enligt följande:

För *Neumann*-dosan levereras modellen *NSH-2*, vilken nål håller blott en enda mikron i fråga om spetsradien. *NSH-2S* är identisk men är utförd med en spetsradie om 3 µm, tolerans ± en µm (mikron). För dem som arbetar med

*Westrex*-huvudet finns modellen *WSH-2* och till *Ortofon*s utrustning för gravering finns *OSH-2*, vilka vanligen är utförda som 3-µm-nålar. (Plus/minus en mikron.)

Av skissen över *NSH-2* framgår hur skärege och uppvärmning är ordnade, och fotot visar *Westrex*-utförandet.



# PICK UPENS NÅLELEMENT

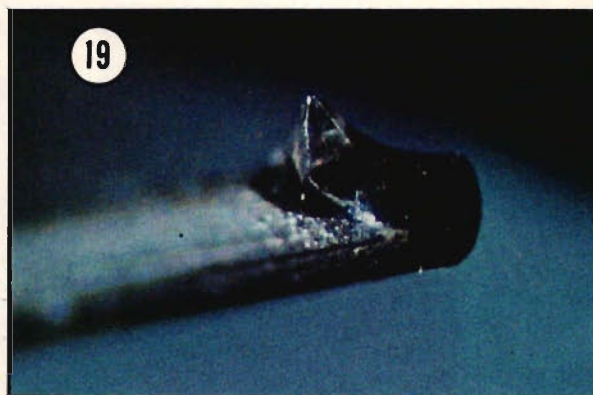
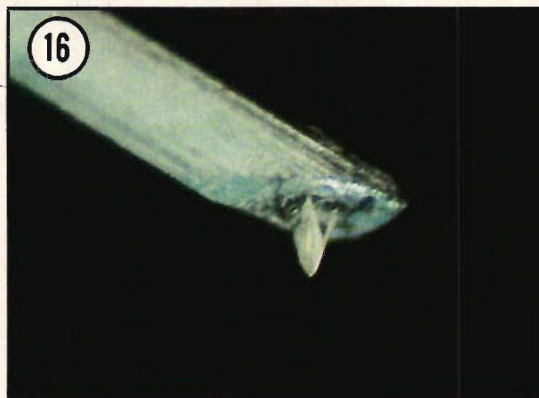
forts fr sid 34

den typiska koniska (sfäriska) nålen, tidigare så vanlig och distribuerad i miljoner världen över. Den kan beskrivas som en stympad kon med rund spets, där radien kan hålla sig mellan 12,5 och 25  $\mu\text{m}$  för lp-avspelnig. Med utgångspunkt i exemplet för 15-kHz-signalen, som förlades till minsta diameter/krökningsradie, är redan 12  $\mu\text{m}$  ett värde som blir otillräckligt för att avkänna signalen, och diametrar över detta hos nålen kommer att vålla ett enda stort studs över alla spåren.

Detta ledde till att ellipstyperna och de biradiella utvecklingarna av dem kom på marknaden. Som framgår av *fig C* handlar det här om två radier, då man betraktar spetsen från kontaktpunkten. Den mindre brukar hålla mellan 5 och 10  $\mu\text{m}$ , vilket ger vid handen att nålformen åtminstone kan samsas med signalen inom de där kritiska 7  $\mu\text{m}$  som representerar den minsta tonfrekventa våglängden i sammanhanget. (Om den ändå inte kan antas avkänna den ekvivalenta vågformsrörelsen med absolut tillförlitlighet, anmärker *HFN:s* förf.)

Många yngre läsare har troligen inga alls eller mycket knappa hägkomster av de 4-kanaliga lp-skivorna som lät tala om sig mycket under 1970-talets första hälft; den kanske värsta felsatsningen som audioindustrin någonsin råkat ut för. Det är svårt att tro att det faktiskt finns en liten men hängiven skara som fortfarande vårdar sig om den tekniken, men den är vida bättre än sitt rykte då rätta förutsättningarna är för handen i termer av matrissteg etc. De "rena" 4-kanaliga skivorna i form av *JVC:s* speciella *CD 4*-teknik har för länge sedan upphört att framställas. Men det var denna högeligen avancerade teknik med högfrekvensbärvåg och kvadrofonisk information ingraverad som gav upphov till en ny generation pick uper sedan japanen *Norio Shibata* år 1971 patenterat den slipning som fick hans namn. Den egentliga orsaken var att man måste tillgå pick uper vilka kunde avkänna frekvenser långt över 20 kHz (bärvågsförlagda signaler) och samtidigt spela av tonfrekvent information enligt gängse mönster.

Shibata och alla vilka kom efter hade gemensamt att nålen var slipad till en långsträckt profil som sträckte sig högt upp över spårväggen. Shibata-formen-slipningen har blivit starkt kontroversiell. De tidiga utförandena lockade många till sig tack vare den förlängda spårkontakten ge-



nom de två radiernas vertikalaxel och löftena om lägre anliggningskrafter och deformation liksom minskad spårningsdistorsion. Många fann dock att de här egarna producerade rätt mycket störningar med skarpa fräsljud och smällar, likväl som de ofta alstrade ett ljud med kraftigt "bett" i. Försvärarna genmålde, att allt det där helt enkelt speglade skivornas reella innehåll och på ett naturligt och rättvisande sätt återgav just vad man borde höra... "Ett argument som det är svårt att bestrida", kommenterar bl a bedömare *Noel Keywood* i *Hi-Fi News*, där han fö sätter fingret på den springande punkten, nämligen de mycket skiftande, individuella olikheter de här kontaktklinjerna kan visa upp. Han anför, att erfarenheten ger vid handen att problemen med de här spetsarna lika väl kan sägas vara ett uttryck för tillverkningsnoggrannheten – för polering, finish eller injustering mot nålbäaren etc. Eftersom undertecknad som en av sina absoluta favoriter har *Ortofon MC 20 Mk II*, som är en Shibata-variant (*Ortofon*namnet är *FL* eller *Fine Line*, medan andra tillverkare har sina namn, *Empire* kallar formen *LAC* eller *Large Area of Contact*, *Shure* lanserar *Hyperelliptical*, *Pickering* har funnit namnet *Stereohedron*, m fl) liksom i kanske ännu högre grad *Yamahas MC-IX* är en likaså för honom omistlig pick up trots sin tyngd, kan det vara

intressant att citera vad *Keywood* skriver: "Det återstår ännu för mig att känna förargelse över någon *Ortofon*s kontaktklinjespet-sar medan jag har hört både goda och dåliga upplagor av t ex *Stantons 881 S*." Hans konklusion är att envar pick up bör bedömas på enbart sina egna meriter, inte för att den råkar vara gjord efter visst, varierbart mönster, och att också olika exemplar av samma familj kan uppvisa betydande olikheter. Dessa kontaktklinjespet-sar är dessutom mycket känsliga för tonarmens höjdlägsjustering liksom den vertikala spårningsvinkeln är kritisk. Ja, själv har jag hört fullständigt hopplösa *Shibata*-pick uper vilka t ex förvandlat en bärig, fyllig sopran till en sträv, halsig och nyanslös liggitighet. Det skedde fö hos *Stig Carlsson* för många år sedan, då han ville visa vilken avsevärd skillnad en god rösttagning – i det fallet en av *Allan Petterssons* sånger – kunde uppvisa vid två skilda avspelnig. Efter det avhöll sig undertecknad noggsamt från varje samröre med *Shibata*-nålar under årat. Dvs nog prövades det snarlika nålar, alltid – det var bara så, att de hette något annat, enligt ovanstående katalog. *Ortofon* var första firma som enligt min mening övertygande kunde visa på att de biradiella varianterna under 1970-talet också lät bra. Men då hade man rätt långtgående modifierat *Shibat*as ursprungskoncept. *Ortofon*

är ju unik också genom att tillverka graverutrustningar, så där kunde man göra direkta jämförelser som väl ingen annan. (Dessutom utvecklade man ett skärhuvud för *CD 4* och måste ha vunnit ovärderliga erfarenheter genom det.)

## Processlysten industrigen

Det brukar hävdas, att den sannskyldiga störtflod av utvecklingar, varianter och efterföljare till de tidiga lång-eggarna, av vilka en del ganska detaljerat beskrivits i våra spalter tidigare, som kom ut på marknaden från mitten av 1970-talet och fram till nyligen, främst vittnar om att ingen kände större lust att betala patentroyalties utan hellre kringgick ursprungskonceptet... Det torde i så fall ha varit ganska medvetna risktaganden, eftersom den här industrigenen står med en sällsynt fyllig rad jätteprocesser och domstolsmål genom årtiondena. Det faller utom ramen för den här framställningen att ge detaljer, men det kan erinras om att patenten på pick up-sidan är rätt ojämnt fördelade, och att särskilt ett par amerikanska och några japanska rättsinnehavare sitter på en rad grundläggande patent som – i den mån de inte löpt ut – måste kosta pengar att utnyttja. Därför har i en hel mängd avseenden alternativa lösningar sett dagens ljus och lika

regelmässigt har någon varit framme och stämt på miljonskadeståndsbelopp för intrång. Ta bara de långdragna uppgörelserna mellan Pickering/Stanton och USA-kollegan Shure om det ideella skyddet för att anbringa en liten borste framför eller invid nålelementet! Spolar, lindningar, kopplingar – och alltså spetsformer – har givit bolagsjuristerna åratals arbete med mål i olika världsdelar under många år.

Men det är ändå inte orimligt anta, att många gjorde sina egna rön i fråga om Shibata och helt enkelt ansåg, eller snarare hörde, nödvändigheten av förbättringar. Sålunda finns alltså en betydande mängd av senare och bättre variationer på temat. Shures s k hyperellips har nämnts. Likaså Ortofons Fine Line och Pickering's version. En annan var *Pramanik*, så benämnd efter upphovsmanen, chefkonstruktören vid danska **Bang & Olufsen, S K Pramanik**. Han förklarade för mig hösten 1982 att *Pramanik*-spetsen inte vidare kommer att tillverkas av B & O och att den var "död" för BO:s del. Men tidigare utsattes den för fräcka plagiat, vilket också van den Hul påvisat.

Det kan i ljuset av utvecklingens gång och erfarenheten knappast hävdas, att de långa kontakt-radierna nålar med biradiell utformning "låter dåligt" eller "alltid är sämre", som ofta görs gällande. Det enda råd man kan ge är att försöka bedöma varje pick up för sig, utan förutfattade meningar. Samt att noga anpassa varje individuell pick up så optimalt som möjligt till tonarm och rådande avspelningsförhållanden.

### "Klämda" nålar . . .

Lp-skivor skiljer sig något åt beträffande det som kallas vilodjup, en faktor som påverkar spetsanvändningen. Stereoskivor skall hålla måttet 60  $\mu\text{m}$  medan monoskivor i lp-formatet har 65  $\mu\text{m}$  vilodjup. För stereoplattorna använder vi alltså genomgående antingen de koniska nålarna med nålspetsradien 15–17  $\mu\text{m}$  i allmänhet eller ellipsnålformer med måtten 5x18  $\mu\text{m}$ . Monoskivorna mår bäst av att spelas av med större nålspetsradier som 25  $\mu\text{m}$ , fast det givetvis är fullt möjligt att använda också 15–17  $\mu\text{m}$ . De som samlar de gamla 78-varvsskivorna hänvisas regelmässigt till specialnålar som håller 65  $\mu\text{m}$  nålspetsradie.

De koniska nålarnas anläggning i spåret – eller brist på den – var ett av hi-fi-industrins stående äm-

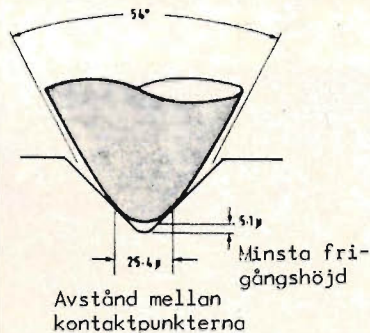


Fig E. Spets/frontprofil för s k hyperellips, som amerikanska Shure lanserat.

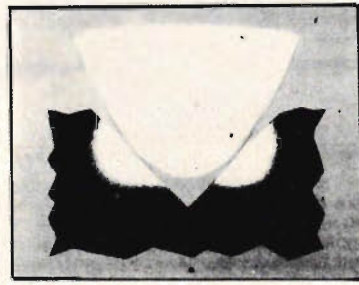


Fig F. Exempel på vanliga avspelningsnålformer med den sfäriska t v, ellips i mitten och biradiell nål t h. Undertill en direktjämförelse mellan ellipsnålen och Shibata-slipningens geometri. (Ur Ljud och hur det skall låta, SHFI.)

### Diamantprismor råämnet

Rådiamanten är alla pick up-nålars ursprung. Diamant är ju det hårdaste ämne vi känner, och det har visat sig överträffat för ändamålet sedan åtskilligt annat provats av industrin. Stål, tex, står inte emot slitaget och påkänningarna i skivspåret, där enorma krafter kommer lösa. RT fick en intressant inblick i diamanthanteringen under den demonstration som van den Hul höll i Stockholm 1982 med insats av både diabilder och datorgrafik ur egen fatatur.

Rådiamanterna utvinns huvudsakligen i Sydafrika men också andra fyndlokaler har gjort sig gällande under senare år. Bla levererar ryssarna betydande mängder diamanter till världsmarknaden.

Huvudparten av de ämnen vilka senare blir pick up-nålar bearbetas i Japan av sådana ledande industrier som **Ogura, Nagaoka** och **Namichi**, men där finns en hel rad andra också. I Europa är detta kunnande koncentrerat till Holland/Belgien, Västtyskland och Schweiz. Pick up-tillverkarna köper alltså sina spetsar av någon specialiserad leverantör, och antingen väljer man då en standardspets ur vederbörandes sortiment eller också slipas en nål efter kundens specifikationer. Pick up-tillverkarna ger nästan aldrig några upplysningar om sina nålars ursprung. Då de talar om "original" är det alltså en sanning

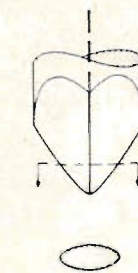


Fig G. En utveckling av flera, här Ortofons s k Fine Line-modell. Tunna profil och med ökad anläggning i skivspåret. Fördelar också trycket jämnare, hävdar firman, ger likaså "minimalt skivslitage".

med viss modifikation.

Själva de ämnen, av vilka man utvinna spetsarna, levereras i form av åttakantiga prismor, se fig 1. För lekmannen kan den ena oktagonen synas likvärdig med den andra, men så är det långt ifrån. De kvalitetsgraderas noga och avgörande för diamantens användbarhet är dess kristallina struktur. Den optimala strukturen uppvisar ett jämnt kristallmönster, en symmetri som är bestämmande för möjligheterna till bearbetning och varaktigt kvalitet. Det man skall se till är formen och jämnheten hos åttahörningens kärna, det mörka "fönstret" på bilden, stenens inre, som idealt sett skall uppvisa en atomgruppering som får den mörka ytan att anta pyramidform, ju distinktare desto lämpligare. Jämnheten av det här "fönstret" kommer att avgöra geometrin över den serie vinklar som uppkommer intill varandra över mångkantens ytor. Det är efter dessa "gränssnitt" den erfarna yrkesmannen avgör hur lätt det går att klyva stenämnet i mindre delar och omsider få fram de mångfasetterade, brytande mindre stenarna efter slipning och polering. Jämnheten och förmågan till att bryta ljuset är egenskaper som placerar diamanten någonstans på värdeskalen. Verktygen för klyvandet, för poleringen och alla de oerhört krävande precisionsmomenten som fordras, är ytterligt speciella, men

forts på sid 55

# Videospelare och kameror för egna inspelningar



★ *Det finns sex aktuella portabelmaskiner på marknaden. Här provar vi samtliga plus sex av de intressantaste kamerorna.*

★ *Mindre vikt hos spelarna och bättre ljuskänslighet hos kamerorna kännetecknar de senaste modellerna.*

Av Bertil Hellsten

■ ■ Det påstås ibland att det är enklare att videobanda än att filma med smalfilm. Det är en sanning med stor modifikation. Visserligen är det lätt att banda, på så vis att bandet går att använda och radera som man behagar. Det går också näst intill automatiskt att få synkront ljud till. Vitbalansen går lätt att ställa rätt så att man får rimlig färg också i underliga belysningar. Man kan vidare se resultatet direkt och ta om avsnittet om det inte blev lyckat. Och så vidare.

Alla dessa egenskaper ligger så att säga i systemet. Hur de sedan omsätts i praktiskt bruk är en annan fråga. Praktiken är inte fullt så lätt som teorin. Också rent bokstavligen: de första portabla videospelarna var tunga. Hejdlöst tunga. Tio kilo var en vanlig matchvikt för ett litet antal år sedan. Så kröp vikten ned mot hälften, 5 kg, och vi jublade. Nu har den halverats en gång till, så det är dags för nytt jubel.

Men inte bara vikten har för-

bättrats. De första bärbara VHS-spelarna tycktes ha egna åsikter om det som bandades. När man slutat en scen och tryckte på stoppknappen drogs bandet in i kassetten. När man sedan skulle börja nästa scen drogs bandet ut igen och lades runt videotrumman. Men tyvärr inte på samma plats. I regel förlorade man ungefär fem sekunder av förra scenen. Om den var kortare än så försvann den helt.

Det gick visserligen att trixa lite så att det blev rätt, men det blev knappast lätt.

Detta löste de olika tillverkarna så småningom, på mer eller mindre elegant vis. Likaså löste man problemet med att övergångar mellan två scener blev ett fyrverkeri i brus och störningar från bandet. Eftersom också synpulser kunde komma att fattas blev ofta ljudet gungigt på ett oskönt sätt därtill. Numera märks det knappast när en scen går över i en annan.

Sedan har vi det här med man-

överdugligheten. Eftersom de första maskinerna var tunga ville man gärna bära dem på ett anständigt vis. Visserligen påstod alla tillverkare att vikten *egentligen* inte spelade någon roll, eftersom de flesta bara skulle stanna hemma och banda familjen i hemmets vrå, men många gamla smalfilmare och andra djärva män hade annorlunda tankar. De ville, på vanligt super 8-vis, ta med kameran ut vid promenaden för att kunna banda när och om det dök upp något intressant. Så kan man ju göra med super 8 så varför inte med video?

Jo, visst gick det. Men så värst spontant tar man inte tio kilo elektronik i nypan bara ifall något skulle dyka upp. Uthärdligt kunde det bli först om man stoppade maskinen i en ryggsäck. Men då satt maskinen med sina knappar där bak och jag där fram för att travestera Astrid Lindgren.

Hur göra då? Ja, var man ensam fanns inget annat att göra än att ta av ryggsäcken och trycka

igång bildmaskinen och konstatera att Motivet icke längre var. Med assistans gick det bättre. Men bra blev det aldrig.

Också detta enorma problem har man numera löst. Dels så att vikten numera *inte* obligatoriskt förutsätter fjällmes, dels så att allt fler spelare har ett fjärrstyrbart tillslag.

## Varför VHS-C?

Så nu är allt klart, och den Slutliga Formen är nådd? Ingalunda. Men visst ter sig spelarna allt mindre primitiva. Det dominerande videosystemet i vårt land är VHS. Lättaste VHS-spelare väger nu knappt 3,5 kg. För att komma ännu längre ned har VHS-tillverkarna, åtminstone somliga, tagit fram en miniversion av sin kassett. Med den har spelarna kommit ned i knappt 2,5 kg. Nu passar emellertid inte den lilla kassetten i en vanlig VHS-spelare utan vidare. För att spela upp en VHS-C i en standard VHS-ma-

skin stoppar man VHS-C-kassetten i en speciell adapter som gör att den lilla kassetten ser ut och fungerar alldeles som en vanlig VHS-kassett.

Frågan är nu varför man tagit fram VHS-C. I slutet av detta år kommer vi med största sannolikhet att få se de första spelarna med en helt ny kassett. Systemet kallas allmänt *8 mm video* och bakom det står världens samtliga videotillverkare. Det väntas bli en ny standard för all bärbar video och kanske mer ändå. Se särskild notis om detta!

Varför satsar då somliga tillverkare på en specialversion av den befintliga VHS? Många skäl är tänkbara. Man kanske inte alls tror på 8 mm video. Eller också tror man att den dröjer så länge att det finns tid att lansera, och begrava, ett lite halveget system under mellantiden. Eller också vill man kanske rent av *motarbeta* 8 mm video. Vill man mota Olle i grind?

Uppslutningen bakom VHS-C är heller inte total. Panasonic – som är världens största tillverkare av VHS-spelare – och andra tänker inte lansera VHS-C även om man tagit fram en modell som tillverkas och som går att köpa om någon propsar på det.

### Mini V2000 och standard-Beta

De båda andra systemen då, V2000 och Beta? Av V2000 har Grundig, som vanligt gossen Ruda, visat en V2000-spelare i specialversion med kompakt version av kassetten. Om dess vidare öden är inte mycket bekant. Philips har först nu hunnit fram till sin första bärbara modell. För ett par år sedan sade en talesman för Philips att det aldrig skulle komma ut någon bärbar spelare i system V2000. Den skulle bli för tung, nämligen. Nu har den i alla fall kommit, och mycket riktigt, den blev för tung!

Betasystemet har fördelen av att dess kassett faktiskt är ganska liten redan i standardversionen. Någon miniversion har vi därför inte sett. Däremot har man visat en spelare med inbyggd kamera i ett filmkameraliknande hölje med totalvikt omkring 2,5 kilo. Den skall marknadsföras i höst, enligt officiella planer, dvs samtidigt som de första 8 mm-spelarna kan komma.

Om vi tillåts att återvända till verkligheten som den ser ut i dag kan vi konstatera att kamerorna

blir allt mindre, mest på grund av att kameraröret successivt krympt från 1 tum ner mot 1/2 tum. En annan utveckling är att de vanliga vidikonerna alltmer ersätts av annat. Tills vidare med Saticon, som är en specialversion av vidikonen med mycket högre känslighet och så småningom med omvandlare av halvledare som omvandlar bilden till videosignal. Men dit har vi ännu inte hunnit.

### Autofokus på tre sätt

Många kameror är numera också utrustade med automatisk avståndsställning eller autofokus. Det finns tre olika principer för de här konsterna, samtliga representerade i vårt test. Den som först kom att användas i videosammanhang var en metod med speglar som vrider sig och känner avståndet genom att jämföra två bilder. En annan är att arbeta aktivt med strålar av infrarött ljus. Ett tredje sätt är att använda ultraljud. De tre principerna är ungefär lika bra, fränsett möjligen ultraljudlösningen som inte kan mäta genom en glasruta. Det kan de andra två.

Under gynnsamma omständigheter fungerar de tre systemen utmärkt bra. Skärpan ställs in hårskarpt också i långt teleläge. Med gynnsamma omständigheter menas att motivet ligger fritt och inte har skymmande föremål i närheten av sig. Tyvärr är verkligheten sällan så enkel. Inomhus finns tex ofta väggar, blommor, stolsryggar och annat otyg som kameran glatt ställer in på. Autofokus är en tillgång, men den löser sannerligen inte alla problem.

Också inom bandtekniken har det skett en utveckling. De bästa banden kallas i dag *HG* eller *High Grade*-typer. De är extra dyra, men ger i regel märkbart mindre drop-outs och ofta något lägre brus. Vi har genomgående använt *HG*-typer vid våra bedömningar. För VHS-C finns för övrigt bara *HG*-typen att tillgå.

Ju bättre spelaren är, desto bättre kan den tillgodogöra sig den bättre bandtypen. Om man har en gammal raggig spelare lönar det sig däremot föga att använda de dyrare banden. De modernaste maskinerna med bra bild kan däremot tillgodogöra sig den bättre bandkvaliteten.

### Fantasisystem bästa köp

Vad är nu bäst? Det bör framgå

## 8 mm video – när och hur?

Det har talats länge om 8 mm video. Förmodligen kommer de första apparaterna att visas på Funkausstellung i Berlin i höst. Hur systemet kommer att se ut i detalj vet vi ännu inte. En del uppgifter cirkulerar dock.

Om speltiden däremot blir tillräckligt lång så är det troligt att 8 mm video kommer att ersätta både VHS, Beta och V2000. Detta förnekas ivrigt av de flesta tillverkarna. Ivrigast förnekas det av Philips och Sony, som borde ha störst intresse av att ett nytt system kommer. Men den svenska devalveringen i höstas förnekades också ivrigast av finansdepartementet.

De flesta uppgifter talar om en speltid på mellan 1 timme och 1 timme och 30 minuter per kassett. Inget system för långfilmer, alltså. Men det finns också uppgifter om att man skulle arbeta med två alternativa bandhastigheter med en normal på 20 mm/s och en långspelande med ungefär 7 mm/s. Den senare skulle då ge minst tre timmars speltid!

Men de mest intressanta uppgifterna kanske gäller ljudinspelningen. När man arbetar med riktigt låga bandhastigheter är det mycket svårt att få bra ljud om man spelar det på vanligt sätt. Därför lär det finnas tre alternativa lösningar för ljudsig-

nalen. Den första, och enklaste, är att man spelar in ljudet som vanligt på ett särskilt spår vid bandkanten. Det blir av dålig kvalitet, speciellt vid lägsta bandhastighet.

Alternativ nr 2 skulle vara att man spelar in ljudet frekvensmodulerat på en särskild bärvåg, som man bakar in i videosignalen. Det ljudet kan bli av god kvalitet.

Den mest intressanta lösningen är emellertid den tredje. Den går ut på att man spelar in tvåkanaligt digitalt ljud, samtidigt med videosignalen! Det skulle ge en fantastisk ljudkvalitet. Nu vet vi inget om detaljerna, och man kan eventuellt befara att man vill satsa på en "förenklad" digitalt lösning med låg samplingfrekvens och få bitar. Mot det talar att kvalitetsvinsten då blir obetydlig.

Men hur skall man få in digitalt ljud *samtidigt* med videosignalen? I dag kan vi alltså spela in digitalt ljud *eller* video på en videokassett.

Lösningen är att göra videospåren lite längre än nödvändigt för videoinformationen. Normalt ligger bandet runt videotrumman ca 180°. Här har man tänkt att lägga det ytterligare 28° runt. Den extra biten på varje inspelat varv skulle då användas för det digitala ljudet.

Om dessa uppgifter är korrekta så är 8 mm video inte bara ett nytt videosystem. Det kan också visa sig vara ett kassettsystem för digitalt ljud – samtidigt. Vi går mot en spännande höst! ■

av de individuella rapporterna om varje maskin vad spelaren eller kameran presterar. Man är ju inte låst till att använda spelare och kamera av samma fabrikat. Vi har därför provat spelare och kamera var för sig.

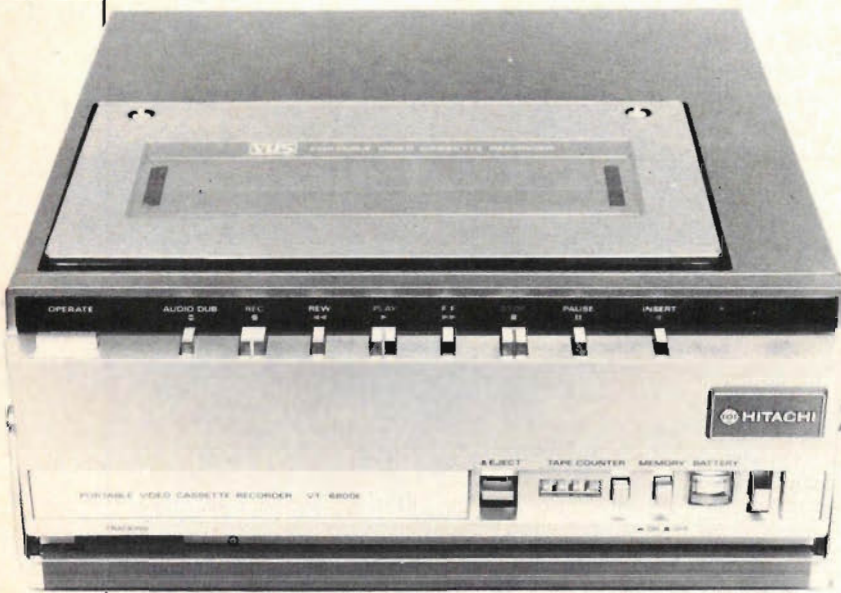
Tyvärr kan man inte plocka somliga egenskaper av en apparat och andra av en annan. Om det emellertid vore möjligt skulle den bästa videoanläggningen se ut så här:

Vikt och mått skulle vi hämta från JVC:s kamera och spelare. Därifrån skulle vi också ta kamerans ljusstyrka. Kameraskärpan däremot skulle vi ta från Panasonics kamera. Om vi skulle vilja ha

autofokus skulle vi hämta den från Sharp. Men det är inte alls nödvändigt att ha med den detaljen.

Spelarens bildkvalitet hämtar vi från Beta, som fortfarande är oslagen. Men medtävlarna kryper allt närmare. JVC ligger inte långt efter här! När det gäller finesser som stillbild och sådant hämtar vi dem från Panasonic-spelaren, som är väl försedd. Sound on sound är bra att ha, och det finns bara att hämta hos Hitachi.

Därmed har vi fått ihop en ganska bra anläggning. Den kan vi lugnt rekommendera som marknadens absolut bästa köp! ■



# Hitachi VT 6800

■ ■ Hitachis spelare VT 6800 har, liksom kameran VK-C850, en nära besläktad föregångare. Föregångaren till VT 6800 heter VT 650 och var i allt väsentligt samma maskin.

Fortfarande gäller att Hitachi VT 6800 ger flest möjligheter på den portabla marknaden. Men konkurrenterna kommer allt närmare, och somliga egenskaper är inte alldeles invändningsfria. Den egenskap som gör Hitachi unik i sammanhanget är *sound on sound*. Alla videospelare tillåter att man lägger nytt ljud till gamla bilder. Då ersätter man alltså det gamla ljudet med ett nytt. Vissa stationära videospelare har stereoljud i två kanaler. Där kan man radera bara ena ljudkanalen och lägga nytt på den. Det ursprungliga ljudet finns alltså kvar och kan blandas med det nya.

Några portabla stereospelare finns det dock inte. Funktionen *sound on sound* finns bara på VT 6800. Den fungerar genom att raderhuvudet kan kopplas bort så att man kan spela in nytt ljud medan det andra finns kvar. Man kan alltså lägga ljud på ljud på ljud... så länge man vill. Men det ursprungliga ljudet försämras märkbart varje gång man lägger något nytt över det.

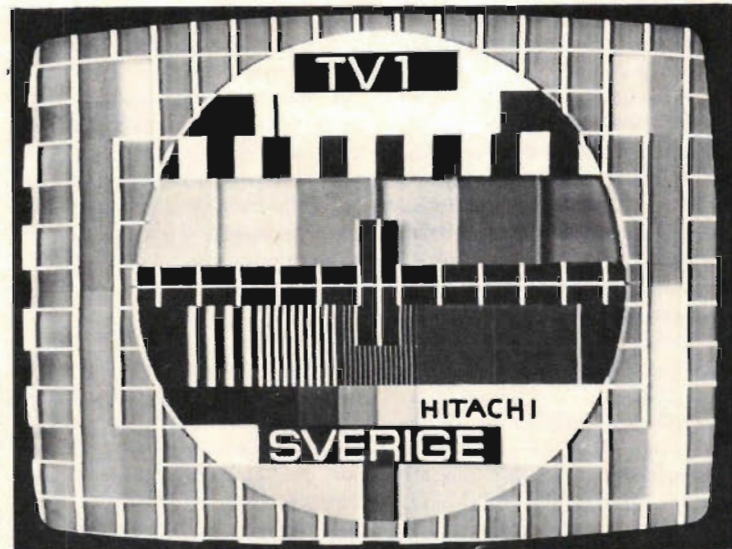
Framför allt är det diskanten som blir partiellt raderad av förmagnetiseringen i den nya inspelningen.

Den här funktionen kan vara användbar om man tex vill lägga musik till det ursprungliga ljudet. Om det nu är tal kommer det att förlora en del av diskanten och bli otydligt.

### Snabb spolning och stillbild

Spelaren som sådan är utrustad för snabbspolning med bild. Man kan dock inte få den funktionen från manövertangenterna på spelaren, utan man måste använda fjärrkontrollen. Samma sak gäller stillbilden. Den kan bara stegas från fjärrkontrollen. Stillbilden är fö inte av högsta klass. Brusränder går inte att undvika helt i bildens kanter. Från fjärrkontrollen, men inte från tangenterna på spelaren, kan man också välja slow motion i önskad hastighet.

Om man använder en lämpligt utrustad kamera tex Hitachis egen, kan man försätta hela systemet i beredskapsläge. Strömförbrukningen minskar då radikalt så att man sparar batteriets laddning. Däremot går den inte ner till noll. Om man skall förflytta sig en längre



*Atergivningen av små detaljer kan man framför allt avläsa i det randiga partiet över "Sverige" i bilden. När linjerna blir tätare längre åt höger ser man att de samtidigt blir gråare. Små detaljer återges inte fullt ut. Här är den kritiska mittersta delen en del dämpad men innan dess är kontrasten mycket god. Det ger Hitachibilden ganska hårda konturer, som ger den ett rejält och skarpt intryck. Den reella upplösningen är emellertid mer begränsad än hos många andra spelare. Den hårda konturbetoningen kan också någon gång störa fina detaljer.*

sträcka måste man därför stänga av strömtillförseln helt, och det gör man på spelaren.

Man har alltså inte tänkt färdigt systemet riktigt: Spelaren kan inte skötas helt med inbyggda tangenterna, utan man måste ha fjärrkontroll också. Inspejningen kan inte skötas helt från kameran, utan man måste gå på spelaren också.

### Insert för direktredigering

Hitachi var först med *insert*-funktion. Med en sådan kan man elektroniskt ersätta gamla bilder med nya, mitt inne i ett stycke. Numera har man konkurrens från Panasonic som har motsvarande funktion. Också ett par JVC-spelare har det, men av dem är ingen portabel.

Med rätt kamera kan man också få en automatisk kontrolluppspelning av de sista sekunderna i föregående tagning. Man trycker bara ner en knapp, och bandet backar, visar det senast inspelade och stannar sedan i rätt läge för nästa scen.

En skillnad mellan den här Hitachimodellen och den föregående är att VT 6800 har en inbyggd krets för datummärkning av inspejningen. Den sitter i spelaren (hos Panasonic sitter

den i kameran) och sköts med små knappar på sidan.

Bilden är mycket bra. Det svartvita bruset är lågt och skärpeintrycket gott. Bilden blir rejäl och skarp även om den kan ge något för stor konturbetoning i små detaljer. Största anmärkningen mot bilden gäller färgbruset, som är något högt.

Vikten är heller inte så insmickrande. Över 5 kg väger spelaren i bruksskick med batteri och kassett, och det är en siffra som placerar Hitachispelaren i en äldre spelargeneration vad gäller vikten.

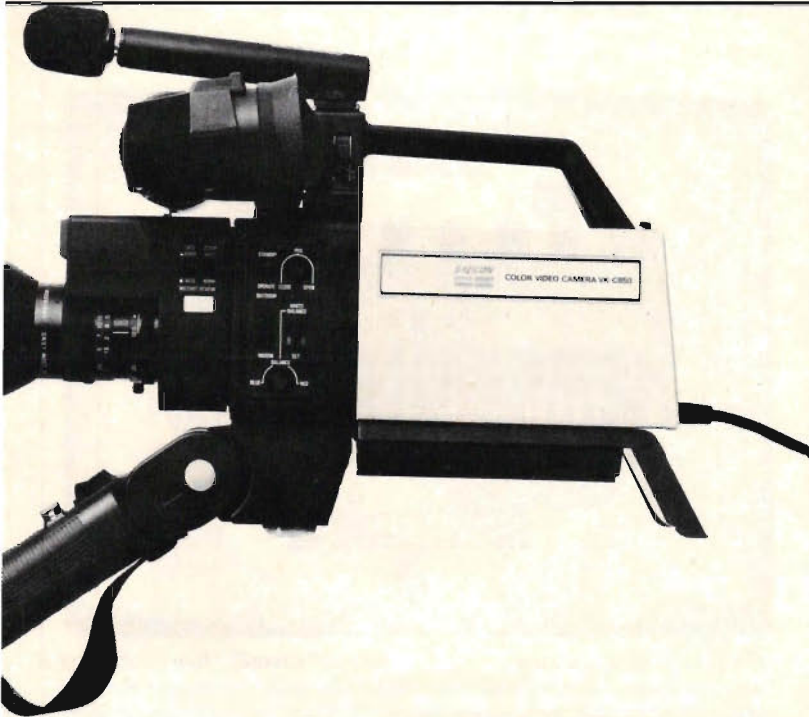
HITACHI	
Kamera VK-C850	
zoom	12,5 - 75 mm
vikt	2,9 kg
pris	10 200 kr

Spelare VT 6800	
vikt	5,1 kg
pris	9 100 kr <sup>(1)</sup>

Vikten på spelaren inkluderar batteri och kassett.

(1) Priset inkluderar tuner. Kamera plus tuner och spelare kostar 8 000 i ett paket.





## Hitachi VK-C850

■ ■ Den första Saticonkameran för hembruk som kom ut på marknaden kom från Hitachi. När den kom innebar den en helt ny kvalitetsnivå på videobilderna. Framför allt var det för första gången möjligt att videobanda i normal rumsbelysning och få användbara bilder. Bilder kunde man visserligen få med standardvidikonerna, men de var så brusiga och försedda med så lång eftersläpning att bilderna blev onjutbara.

VK-C850 är alltså en efterföljare till denna första Saticonkamera. Man har förbättrat handhavandet på några punkter, samt också bildkvaliteten något.

Alla Saticonkameror har ett linjärt samband mellan ljus och elektrisk signal. Vidikonkameror har däremot ett olinjärt samband. Det bildrör som bilden skall återges på har också ett olinjärt samband, som passar mer eller mindre precis till vidikonerna. Saticoner, och en hel del andra rör, passar däremot inte till att mata ett bildrör direkt. Man får en onjutbar gråskala. Därför måste man elektriskt förändra linjäriteten hos signalen i Saticonkameran. Ett sådant ingrepp kallas gammakorrektion.

Uppenbart är gammakorrektionen i Hitachikameran vald så att man får en lite mjukare bild än från flertalet andra. Den

mjukare bilden kan föra med sig att bilden ser lite tamare och kraftlösare ut. Men i ännu fler fall får man en bättre gråskaleåtergivning, eller återgivning i skuggorna.

För rätt färgbalans i olika ljus finns en tvåläges omkopplare (dagsljus och elljus) samt automatisk vitbalansering. Är man ändå inte nöjd med resultatet, eller om man vill åstadkomma speciella effekter, kan man ställa färgen manuellt.

Bländaren styrs automatiskt, man kan korrigera det inställda värdet manuellt. Bra för tex motljusbilder.

Sökaren är elektronisk, och originellt nog användbar för att även passa vänsterhänta användare. I sökaren finns också varningssignaler för vitbalans, ljusnivå, batterispänning och att bandet går.

Kameran är försedd med autofokus. Den aktiveras med ett tryck på en särskild avtryckare, och arbetar så länge den knappen är nedtryckt. Systemet arbetar med vibrerande speglar som känner detaljer i bilden. En slags automatisk snittbildsmätare.

Hitachis VK-C850 är en bra och välrustad kamera med bra bild även i dåligt ljus. Både ljuskänslighet och bildskärpa är dock bättre i ett par andra kameror.



Bildåtergivning vid en belysning av ca 15 lux, som motsvarar en exponering av 1/3 s, bländare 2,8 på 400 ASA film.



Bildåtergivning vid ca 40 lux.



Bildåtergivning vid "full ljusstyrka" ca 2 500 lux.



## JVC HR-C3

Minst och lättast av alla videospelare är för ögonblicket denna HR-C3 från JVC. Så länge det nu står sig. Vikten är 2,4 kg med batteri och kassett. Vikt och volym är därmed märkbart lägre än närmaste motsvarighet, Sharp. Sharps spelare med kamera väger 4,4 kg. Samma kombination från JVC kommer upp i 3,8 kg. Som tillbehör tillhandahåller JVC en ram för hopmontering av spelare och kamera till en enhet. Den blir sammantaget något tyngre, men vikten stannar ändå under 5 kg. Eller ett kg mindre än enbart Philips spelare.

Litenheten är alltså det första som slår betraktaren. Men inte bara det. Bilden är också slående bra. Det som framför allt skiljer HR-C3 från andra VHS-spelare är att brusets är lågt. Ja, det är rentav av Betaklass, om VHS-folket ursäktar. Detta gäller både svartvitt och färgbrus. Skärpan är också bra, men inte fullt av Betaklass. Hitachi och JVC ligger ungefär lika här, enligt vår bedömning. Det ger olika skärpekaraktär om man studerar dem noga, men resultatet är ungefär lika bra. Hitachi kan ge en del störande överbetoning på konturer, men

ger å andra sidan ett något skarpare intryck i de flesta fall.

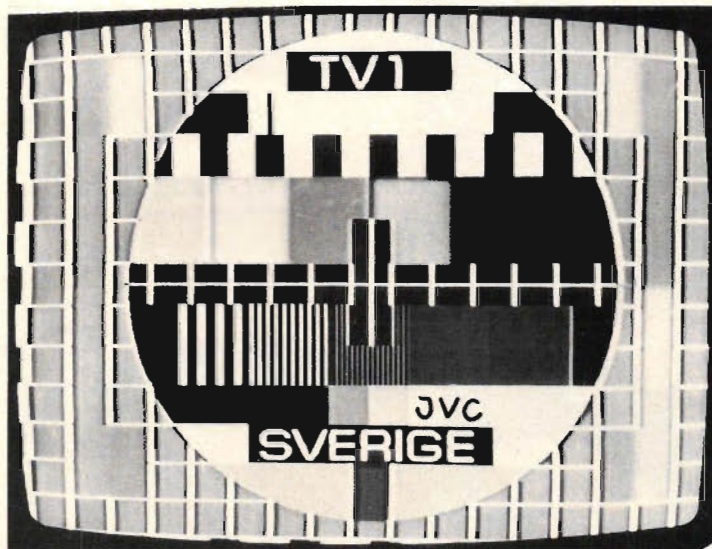
### Subjektiv skärpa

Här använder vi ord som "vår mening" och "tycks" när det gäller skärpa. Det finns dessvärre knappast något annat sätt att värdera bildskärpa än subjektivt. Jo, finns gör det, men sätten är inte särskilt väl relaterad till vad ögat med tillhörande hjärna upplever.

JVC:s spelare arbetar alltså med VHS-C, kompaktversionen av VHS och ger en speltid av max 30 minuter per kassett. Här finns snabbspolning med bild åt båda hållen plus en dålig stillbild. Med dålig menas att stillbilden störs av brusband på varierande ställen i bilden.

En av de utmärkta sakerna med HR-C3 är att man har tänkt igenom hur den skall användas. Om man försätter den i ett särskilt läge kan man slå av den helt från kameran (förutsätter JVC:s matchande kamera) och slå till den i inspelningsläge därifrån. Start och stopp av inspelnings skär med kamerans avtryckare.

Med tillhörande fjärrkontroll kan man styra samtliga funktio-



JVC:s bild är skarp utan att vara överdrivet "vassad". Den är därmed lugn och jämn. Bruset i bilden är också lågt, men den egenskapen ser man inte på den här avfotograferingen. Bruset hinner nämligen jämnas ut under exponeringen, och försvinner. I verkligheten är det alltså ändå lågt, och nästan i klass med Sonys SL-F1.

ner. Om man tänker använda någon annan kamera än JVC:s kan man också använda strömbrytaren på fjärrkontrollen.

När man gör en inspelning från kameran avslutar man genom att trycka på avtryckaren. Inspelningen stoppas då, och bandet stannar. Omedelbart backas det och körs sedan i exakt läge för nästa scen. Så fungerar många spelare. Hos den här visas emellertid en bild under förloppet. När man därför avslutar en scen visas de sista sekunderna av den i repris. Det är ungefär samma funktion som Hitachi och Sony har, med den skillnaden att man där kan välja när man vill ha den. Här kommer den av sig självt, och det är kanske inte riktigt lika lätt att dra nytta av.

### Batteri utanpå

Batteriet är originellt och praktiskt ordnat hos HR-C3. Det sitter utanpå apparaten som en extra, tjock bakvägg. Därigenom har man kunnat göra två olika storlekar, och kapaciteter, på batterierna utan att behöva göra höljet dubbelt stort.

Räkneverket är elektroniskt, och visar antingen antalet band-

varv eller återstående tid på bandet, i minuter. Det senare skaffar sig spelaren en uppfattning om genom att känna bandets rörelser på de båda bandspolarna.

JVC:s minsting är inte så fullspäckad med finesser som andra portabelspelare. I gengäld är den fylld med utsökt bildkvalitet, och det är värt en hel del, speciellt som tingesten är liten och lätt att bära med sig. Vi är inte övertygade om att den lilla VHS-kassetten kommer att bli var mans egendom, men det går ändå alltid att spela upp den i en vanlig VHS-spelare med en specialadapter.

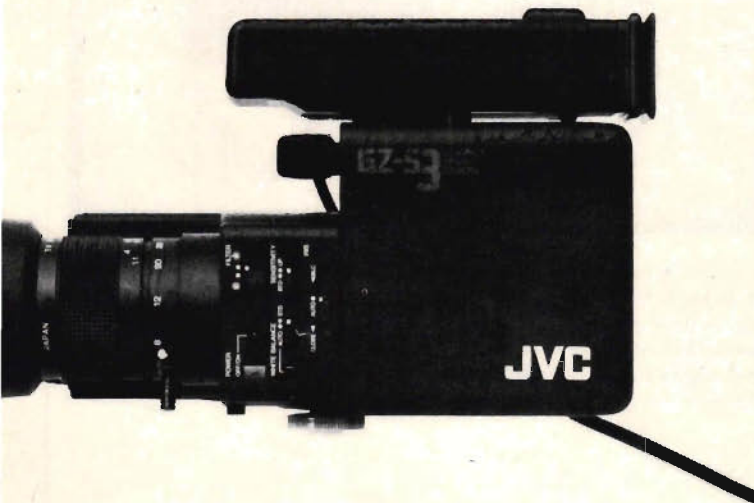
JVC  
Kamera GZ-S3  
zoom 8 - 48 mm<sup>(1)</sup>  
vikt 1,4 kg  
pris 7 900 kr

Spelare HR-C3  
vikt 2,4 kg  
pris 7 900 kr

Vikten på spelaren inkluderar batteri och kassett.

(1)Kameran har mindre vidikon än de övriga. Zoomområdet motsvarar ca 11 - 66 mm på de andra.

Den här lilla kameran ser nästan förskrämt liten ut på bilden. För jämförelsens skull avbildar vi alla kameror i samma skala. Den som ser störst ut på bilden är det alltså också i verkligheten. Samma sak gäller spelarna: Storlekarna är direkt jämförbara.



## JVC GZ-S3

■ ■ Testets minsta kamera är redan bekant för RT-läsaren. Vi gjorde en stor genomgång av den med tillhörande spelare i förra numret, men vi tar ändå med den här för fullständighetens skull.

Det som framför allt utmärker JVC GZ-S3 är den höga ljuskänsligheten. Det märks en tydlig skillnad i praktiken mellan den här och alla andra kameror på marknaden. De skillnaderna är emellertid svåra att återge fotografiskt och i tryck. Vi försökte oss på det i förra numret, men med klen resultat, skall erkännas. Vi gör ett nytt försök här.

Det bör framgå att JVC:s kamera är den som ger bäst gråskala och bäst färger i svagt ljus. Alla andra tappar färger, och dessutom oftast kontrast.

Men JVC-kameran kan skryta inte bara med ljuskänslighet. Den är också minst och lättast. Den är 0,3 kg lättare än närmaste konkurrent i vår samling och väger mindre än hälften av den tyngsta. Då skall erkännas att "närmaste konkurrent", som är Sharp, dessutom har inbyggd autofokus, något som GZ-S3 saknar.

När det gäller bildens skärpa kan man påstå att den är förvånande hög för att komma från en så liten kamera, men förutsätt-

ningslöst jämfört slås den av de flesta kameror med större kameror.

Trots att kameran är liten finns det mesta av vad man kan önska: Vitbalansering med standardlägen och ett läge med automatisk balansering. (Däremot kan man inte finjustera vitbalansen för hand att åstadkomma specialeffekter.) Automatisk bländarstyrning med finjustering och låsning till ett autovärde. Motordriven zoom.

I kameran finns också en strömbrytare som verkar på spelaren, förutsatt att den är anpassad för det.

Trots att kameran är både liten och lätt har den elektronisk sökare. Den är mindre än brukligt, men eftersom man tittar på den genom ett förstoringsglas så tänker man inte så mycket på det.

När det gäller format och ljuskänslighet vill vi utnämna GZ-S3 till bästa kamera. Att priset är ganska rimligt beror väl delvis på att kameran saknar autofokus, som de större medtävlarna i sammanhanget har. Man kan emellertid sällan vara bäst i allt: Skärpan är inte alls dålig hos JVC-kameran, men den är märkbart bättre i t ex Panasonics stora kamera.



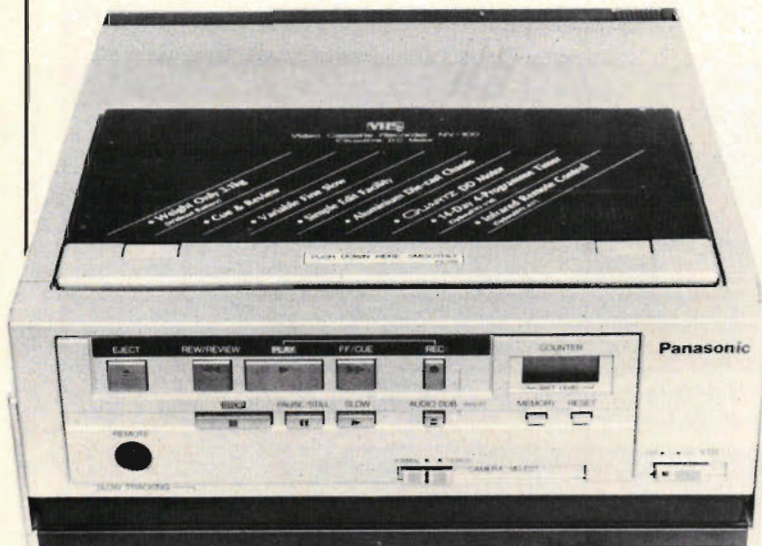
Bildåtergivning vid ca 15 lux. I verkligheten är denna bild bäst bild av samtliga kameror.



Bildåtergivning vid ca 40 lux.



Bildåtergivning vid "full ljusstyrka" ca 2 500 lux.



Panasonicbilden ger bra skärpa, även åt små detaljer. Den här bilden ger dock ett lite för bra intryck. De lodräta linjerna över "Sverige" blir svagt gråare redan över "SV" och är betydligt svagare i mitten. Här finns också en del brus som inte framkommer i avbildningen. Däremot finns ingen störande konturbetonning.

## Panasonic NV-100

■ JVC och Sharp har satsat på miniversionen av VHS. Panasonic har också tagit fram en sådan modell, men man kommer inte att satsa på den. Tills vidare i varje fall. Man menar att enda argumentet för den kompakta versionen är den låga vikten. Och man menar sig ha fått fram en nästan lika lätt spelare för vanliga VHS-kassetter. Det är förmodligen mycket som sker bakom kulisserna i spelet om kompakt VHS och 8 mm video.

I det här sammanhanget är det i alla fall klart att Panasonic har gjort den lättaste spelaren för standard VHS. NV-100 väger komplett 3,4 kg, vilket är 1 kg mer än JVC:s kompaktvideo. Men det är också 1,7 kg mindre än Hitachis spelare eller nästan bara hälften av Philips portabla spelare. I den jämförelsen skall man tänka på att speltiden på VHS-C blir bara 30 minuter, medan standardsystemen ger 3-4 timmar sammanhängande tid på en kassett.

### Genomtänkta beredskapslägen

Nästan lika viktigt som låg vikt är att spelare och kamera ingår i ett lätthanterligt system.

För att man skall utnyttja systemtankarna bäst krävs det i regel att man är märkestrogen när man väljer kamera. Så gäller åtminstone i detta fall. På Panasonics kameror finns en särskild omkopplare med tre lägen. Man kan välja antingen normaldrift, beredskapsläge för omedelbart tillslag, dvs med kamerans glödtrådar m m igång, eller beredskapsläge med mycket liten effektförbrukning som då ger lite längre tillslagstid. I det senare läget, som kallas *Standby 2*, drar utrustningen så lite ström att man kan betrakta den som avslagen. Nästan.

Från båda lägena slår man till från kameran och behöver inte bekymra sig om spelaren, som därför kan förvaras var som helst. Om man dessutom har fjärrkontroll ansluten kan man styra alla tänkbara funktioner från den. Om man inte har fjärrkontroll kan man "bara" styra inspelningen från kameran.

Från den kan man också styra spelarens elektroniska räkneverk, dvs nollställa det och aktivera minnesfunktionen, den som gör att bandet stannar vid 0000 när det snabbspolas. Räknever-

kets ställning kan visas i sökaren om man så vill.

Spelaren har, som de flesta andra, inbyggd modulator för anslutning till en vanlig tv-mottagare. Märkligt nog stängs den av när man spelar in. Förmodligen avser man att spara effekt, men vi skulle gärna vilja kunna se utsignalen också vid inspelning!

### Fullvuxna finesser

Alla vanliga "finesser" för videospelare finns med, och de är av god kvalitet. Snabbspolning med bild fungerar som väntat, med störningar, men med en fullt tydbar bild. Stillbilden är utmärkt, utan störningar, och den kan även stegas fram bild för bild utan att det uppträder fula fenomen. Slow motion fungerar också bra.

Panasonic och Hitachi är ensamma om att ha *insert*-funktion så att man kan lägga nya bilder mitt i en gammal inspelning. Bilden byts ut, men det gamla ljudet ligger kvar. Detta är det mest näraliggande sättet att använda funktionen på, men skulle man vilja göra något också åt ljudet kan man an-

vända funktionen *audio dub* i efterhand.

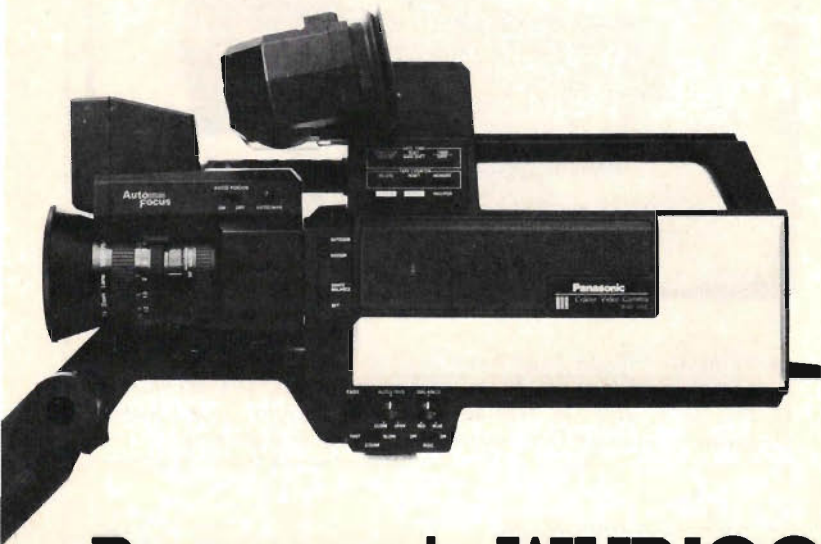
Bildens kvalitet är bra. Det svartvita bruset är emellertid högre än hos JVC och Sony. Färgbruset är högre än hos Beta och Philips. Bildens skärpa är däremot praktiskt taget lika bra som hos Sony, JVC och Hitachi.

### PANASONIC

Kamera WVP-100  
zoom 12,5 - 75 mm  
vikt 3,0 kg  
pris 9 700 kr

Spelare NV-100  
vikt 3,4 kg  
pris 6 700 kr

Vikten på spelaren inkluderar batteri och kassett.



## Panasonic WVP-100

■ ■ Tre kameror i testet är försedda med autofokus. Alla tre använder olika system. Panasonic arbetar med ultraljud som sänds ut och tas emot. Det ger en indikation på avståndet som automatiken utnyttjar. Ultraljudsystemet har en nackdel: Signalerna reflekteras mot fönsterglas, och försöker man ställa in på något utanför ett fönster så får man fönstret skarpt, men inte föremålet bakom. Alla autofokussystem har begränsningar, men det här är ytterligare en.

När skärpan väl är inställd, manuellt eller elektroniskt, har man dock en mycket fin bild från Panasonics WVP-100. Detaljåtergivningen är av hög klass. Skärpeintrycket bättras också på genom att bilden är ganska hård. I det stycket är den motpolen till Hitachis bild.

Den hårda bilden hos WVP-100 är emellertid inte enbart av godo. Om man har hård belysning med skuggor så tenderar skuggorna att sota igen och bli onyanserat och ofärgat svarta.

Färgerna är annars goda. För att få dem måste man emellertid före varje tagning, så snart kameran varit avstängd, göra en ny färgbalansering. Den är visserligen lätt att göra, men den tar ett par sekunder. Det finns alltså inga fasta standardlägen att tillgå, utan låter man bli att färgbalan-

sera kan bilden bli hur som helst. När man väl balanserat kan man emellertid finjustera den manuellt. För att man inte skall glömma färgbalanseringen blinkar ordet WHITE i sökaren tills den saken är avklarad.

Sökaren kan också visa andra ting. Man kan blanda in en hel checklista som visar hur kameran är inställd och fungerar i olika avseenden.

Om man använder Panasonics spelaren NV-100 till så kan sökaren också visa spelarens mätarställning, och man kan nollställa den från kameran. De här texterna går inte ut i videosignalen. Det gör emellertid en inbyggd tidtagning, alternativt datumvisning som helt styrs från kameran. Man kan alltså datummärka sina inspelningar eller leka proffs med tidtagning på idrottsevenemang, t ex.

Bländaren är givetvis automatisk, men kan också finjusteras till önskad verkan. Den som vill ha extra spännande övergångar mellan olika scener kan utnyttja en speciell upp- och nedtoningskrets som låter scenerna växla genom svart.

WVP-100 ger marknadens bästa bildskärpa. Den har också stora möjligheter med bl a negativ bildåtergivning. Ljuskänsligheten är bra, men JVC GZ-S3 ger bättre bilder i svagt ljus.



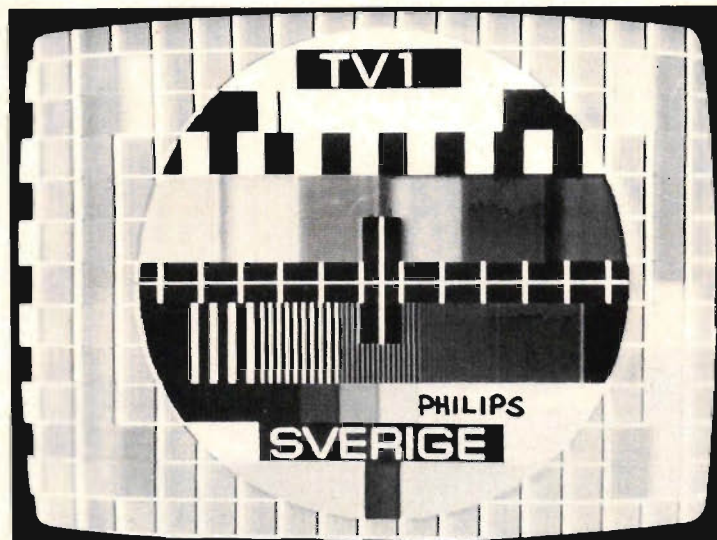
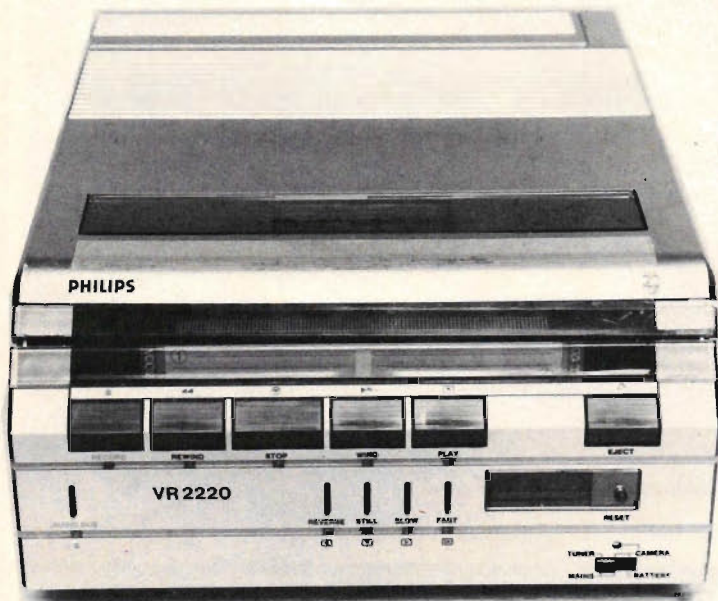
Bildåtergivning vid ca 15 lux.



Bildåtergivning vid ca 40 lux.



Bildåtergivning vid "full ljusstyrka" ca 2 500 lux.



*Philipsbilden liknar Panasonics en del. Skärpan är ungefär densamma, även om denna bild kan ge ett annat intryck. Den här stämmer bättre med verkligheten. Här har man också ungefär samma gråbrus. Färgbruset är mycket lågt, men färgmättningen är begränsad.*

## Philips VR 2220

■ ■ Nu kommer också Philips till slut med en bärbar videospelare. De japanska tillverkarna som gör Beta och VHS har ju haft sådana i många år, men Philips V2000-system har inte varit komplett hittills.

Om man ansluter en kamera så är spelaren genast klar för inspelning. Man behöver inte slå till någon strömbrytare eller försätta spelaren i något "inspelningstillstånd". Enda villkoret är att man valt "kamera" som insignal. Kameran startar då genast upp, men inte spelaren. Den startar i pausläge om man trycker ned kamerans avtryckare en gång. Trycker man ned den en gång till startar inspelningen. När man avslutar scenen stannar spelaren, men den är fortfarande tillslagen. Man kan därmed t ex backa bandet och spela upp det i kamerasökarläge.

Efter ca 8 minuters pausläge slås spelaren automatiskt av till det beredskapsläge alltsammans startade i. Det hela är mycket väl tänkt - om det inte vore för att kameran inte alls slås av. Om man skall stänga av hela systemet måste man använda strömbrytaren på spelaren. När man nu tänkt så långt som man gjort, varför har man då inte

låt it också kamerans strömförsörjning ingå i systemet?

Om man bär spelaren på ryggen t ex, är det omöjligt att nå strömbrytaren själv. Dess funktion borde i stället gå att nå från kameraplats. Även om man inte bär spelaren oåtkomlig vet vi av erfarenhet att det är besvärligt att behöva sköta ett system från två ställen, som det ju blir fråga om när man måste manövrera både kamera och spelare på respektive apparat.

Här finns för övrigt också goda skäl till att verkligen bära spelaren på ryggen. Den är tyngst av alla portabla spelare på marknaden, om man med portabla spelare menar batteridrivna sådana utan tv-tuner. Den väger ca 6,1 kg, vilket är ungefär 2,5 gånger så mycket som den allra lättaste!

VR 2220 saknar märkligt nog snabbspolning med bild, en egenskap som annars går utmärkt att åstadkomma i system V2000. Den är marknadens enda bärbara spelare som gör det. Det finns, som plåster på såren, spelning framåt med dubbla hastigheten. Då är bilden visserligen bra, men snabbspolning med bild åt båda hållen vore mycket mera värt.

### Utmärkt stillbild

Philipsspelaren har emellertid stillbild, och den är utmärkt. Den går också att stega framåt, bild för bild. Man ser dock inte varje bild, utan vid varje växling hoppar man 5 bilder framåt. Tyvärr får man då starka störningar vid varje bildbyte. Det får man numera varken med Beta eller VHS på de modernaste maskinerna, trots att de japanska systemen inte arbetar med elektronisk spårföljning på samma sätt som V2000.

Däremot kan man här spela alldeles ostört i slow motion och baklänges, utan störningar. När man spelar med avvikande hastighet i Philipsspelaren får man originellt nog också ut ljudet, även vid baklängeskörning. Det stängs av hos alla andra spelare. Vi anser att det är bra att ljudet kommer med. Om man t ex skall leta upp en punkt för redigering kan ljudet vara en lika viktig orienteringspunkt som bilden.

Bilden är ganska brusig, ungefär jämförbar med Panasonics. Färgbruset är däremot mycket lågt, lika lågt som hos de allra bästa spelarna. Bildens skärpa är medelgod, men någon betoning hos de viktigaste videofrekvenserna.

Spelaren har ingen inbyggd hf-modulator. Det betyder att man alltid måste använda nät-aggregatet eller tunern om man vill spela upp bandet i en vanlig tv-mottagare. Philips har alltså sparat in den sista biten av en komplett videospelare och lagt den på annan plats.

Det här blev en delvis ganska bister bedömning, finner vi vid genomläsning. Utrustningen har emellertid inga viktiga fördelar i form av bildkvalitet eller genomtänkt system. Bilden är ungefär av VHS-klass, men apparaten är marknadens tyngsta. Den vänder sig framför allt till den som är låst till V2000-systemet, och som till varje pris vill ha en portabel spelare för just det formatet.

PHILIPS  
Kamera VK 4020  
zoom 12,5 - 75 mm  
vikt 2,7 kg  
pris 7 000 kr

Spelare VR 2220  
vikt 6,1 kg  
pris 6 800 kr

Vikten på spelaren inkluderar batteri och kassett.



## Philips VK 4020

■ ■ Den senaste trenden inom videokameror är att de utrustas med den ljusstarkare Saticonen i stället för vanlig vidikon. Philips har en sådan modell i sitt program. Den heter VK 4100 och är en enkel liten kamera utan större finesser. Dessvärre är heller inte ljuskänsligheten så stor. Skillnaden mellan den och VK 4020 med standardvidikon är ganska liten. Därför provar vi här den mera välrustade VK 4020.

Den har likt de flesta videokamerorna på marknaden elektronisk sökare. Man kan anpassa upptagningen till olika ljuskällor med en omkopplare för dagsljus och elljus. Dessutom finns rattar för finjustering av blå och röd delsignal.

Kameran har C-gänga, vilket betyder att man enkelt kan byta objektiv. Gängan är standard så att man har ett mycket stort utbud att välja från. Det objektiv som följer med kameran har inte motordriven zoom. Motorzoom finns på de flesta kameror, men man mår bäst av att använda den sparsamt. Zoom är ju främst till för att ställa in önskat bildutsnitt, inte för att gunga med fram och tillbaka.

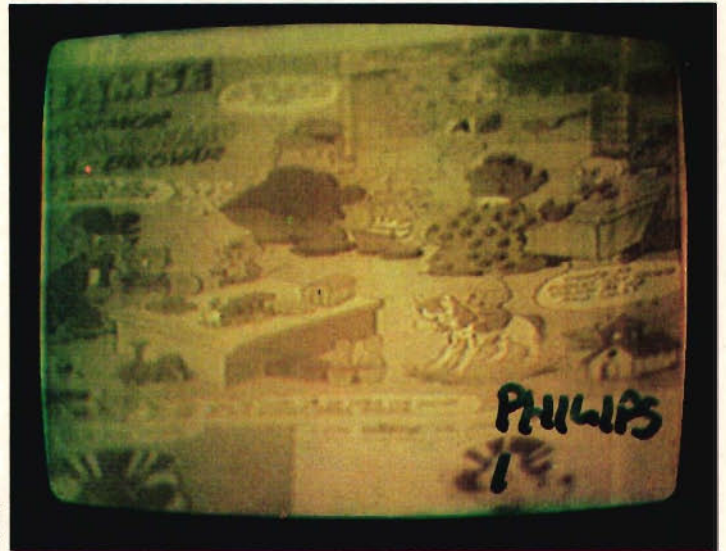
Bländaren kan väljas helt manuellt eller automatiskt. Dessutom kan man låsa det värde automatiken bestämmer sig för.

Allt detta är mycket självklart och enkelt, och fungerar förträffligt. Hos många kameror krånglas de här funktionerna till i onödan.

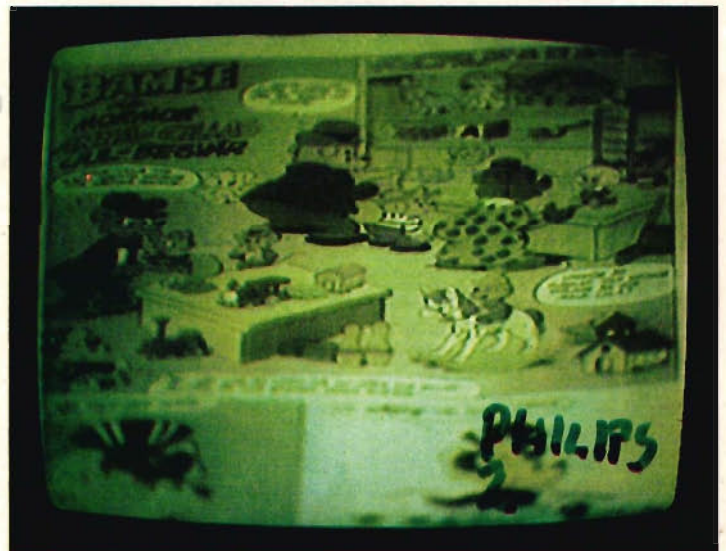
Eftersom kameran är försedd med standardvidikon har den sämre ljuskänslighet än de flesta andra. Vidikoner brukar dessutom ge upphov till lång efterlysning i bilden. Så gör den här också, men i ganska ringa grad. Den hänger samman med den dåliga ljuskänsligheten. Man kan få ut mycket bättre ljuskänslighet ur vidikoner än så här. Då ökar emellertid såväl brus som efterlysning vid låga ljusstyrkor. Det gäller alltså att finna en lagom avvägning mellan den ljuskänsligheten man tar ut och den bildförsämring man får. Philips har uppenbart satsat på bildens kvalitet framför hög ljuskänslighet.

I sökaren finns varningsljus för olika tillstånd: En lysdiod för lågt ljus, en som visar att bandspelaren är tillslagen och klar, och en som visar att bandet går.

Bildens skärpa är bra. Bruset är också lågt, men den stora nackdelen är att man måste ha mycket mera ljus här än hos de flesta moderna kameror på marknaden. Därför väljer man nog hellre en annan kamera, helst som Philips ligger i samma prisklass som konkurrenterna.



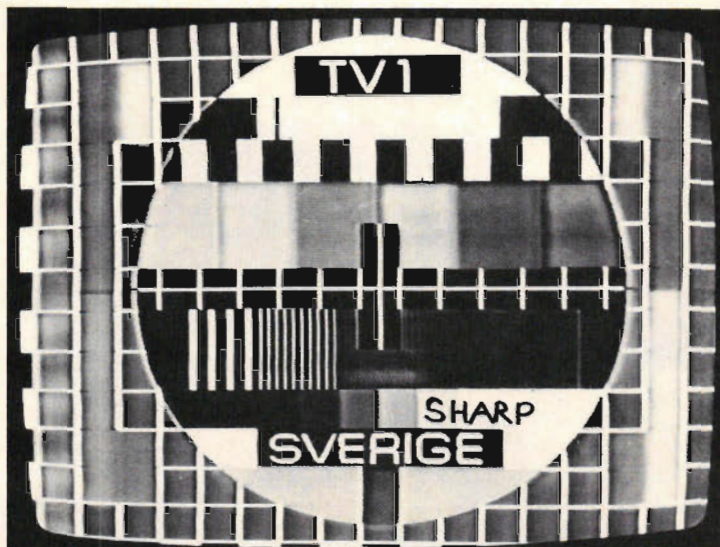
Bildåtergivning vid ca 15 lux. Standardvidikonen i kameran ger här bara rester av en bild, utan färger.



Bildåtergivning vid ca 40 lux.



Bildåtergivning vid "full ljusstyrka" ca 2 500 lux.



Lägst upplösning har Sharps spelare. De fina strecken i mitten är nästan helt försvunna. Små detaljer och skarpa konturer återges mindre väl. Man har försökt kompensera detta genom att betona återgivningen av lite lägre frekvenser. Det förbättrar i viss mån skärpeintrycket, men kan också ge ett störande fenomen omkring konturerna, och vid återgivning av små detaljer. Bilden är också rätt brusig, både i grått och färg.

## Sharp VC-220N

Sharp är, liksom Philips, ny på portabelmarknaden. Philips träder in där med marknadens tyngsta spelare; Sharp med en av de lättaste. Man har från början satsat på VHS-C, mini-versionen av VHS. Spelaren VC 220N har ungefär samma finesser som JVC:s, men saknar märkligt nog modulator för anslutning till tv-mottagare. Den anslutningen får ske genom laddningsaggregatet, där den finns placerad. Trots att spelaren sålunda innehåller mindre elektronik väger den 0,3 kg mer än JVC:s motsvarighet. Ändå är vikten mycket låg i sammanhanget med bara 2,7 kg matchvikt.

Något större systemtänkande har man uppenbarligen inte ägnat åt spelaren med tillhörande kamera. Var sak sköts på sin plats: Spelarens samtliga kontroller finns på spelaren. Någon fjärrkontroll går inte att ansluta. Det enda man kan styra är pausläget, som styrs från kameran vid inspelning såväl som återgivning, om kameran är ansluten. Moderna konstruktioner tillåter ofta att man styr allt mer från kameran, inklusive huvudströmbrytare i en eller annan form. Nu finns det faktiskt ett standby-läge på en av Sharps

kameror, men det styr enbart själva kameran.

### Väsentliga finesser

När det gäller uppsättningen av finesser – eller avsaknaden av dem – liknar Sharp JVC:s kompaktvideo. Det enda som finns över de vanligaste funktionerna är snabbspolning med bild. Den är emellertid anordnad på ett sätt som vi tycker är lite bakvänt: Bildsnabbspolningen pågår tills man trycker ned en annan tangent. Bekvämare vore en momentan sökning, dvs en som pågår så länge man har knappen nedtryckt, men inte längre. Stillbild finns inte. Spelaren ger inte ens ifrån sig en dålig bild i pausläge, utan den stängs helt av.

Ovanför manöverknapparna på spelaren finns ett skjutbart lock. Det går att placera i tre lägen. Ett där alla knapparna är åtkomliga, ett där bara inspelning och stopp går att komma åt, och ett där alla är skyddade.

Tanken är att man bara skall behöva använda inspelning och stopp när man spelar in från kameran, och att de andra då skall döljas så att man inte kommer åt fel knapp av misstag.

Spelaren innehåller, som

nämnts, ingen modulator. Man kan alltså inte ansluta en tv-mottagare direkt. Om man ger sig ut på en mindre videojakt kan man alltså inte spela upp bandet hur som helst, utan måste också ha nättaggregatet med sig. Och det måste anslutas till nätet för att modulatorens skall fungera. Nu kan man visserligen spela upp bandet direkt i kamerans sökare, men det är inte riktigt samma sak.

Vän av ordning kanske invänder att de allra flesta tv-mottagare är nätanslutna, och att det därför finns nätspanning att tillgå där det finns en tv. Dessutom kanske man behöver ta nättaggregatet med sig för att kunna ladda upp batterierna. Sant, men man kan också tänka sig att man bara tar med en bunt uppladdade batterier för att vara på säkra sidan, i stället för en ganska skrymmande laddare.

Hit och dit i tänkbara åsikter, alltså, men modulatorens borde ändå byggts in, det är vår fasta övertygelse.

### Bättre bild önskas!

Bilden från spelaren är inte helt övertygande. Bruset, både i färgen och gråskalan, är högt. Inte heller skärpan är angenäm.

Frekvensgången i videosignalen framstår ganska ojämn, och det ger utslag i oroliga konturer. Avsikten är säkert att det skall ge ett skarpt intryck, men bilden står sig inte så bra i jämförelse med andras.

Nej, vi anser inte att Sharp lyckats riktigt bra med den här spelaren. Som ett första försök kan det väl gå an, men konkurrensen är hård, och medtävlarna bjuder numera på skarpa och fina bilder.

SHARP  
Kamera XC-77  
zoom 13 – 52 mm  
vikt 1,7 kg  
pris 7 000 kr

Spelare VC 220N  
vikt 2,7 kg  
pris 6 000 kr

Vikten på spelaren inkluderar batteri och kassett.





## Sharp XC-77

■ ■ Sharps kamera innehåller automatisk avståndsställning, trots att den nästan är minst av de kameror vi provar. Bara JVC:s GZ-S3 är mindre. I ett avseende är dock Sharp XC-77 enklare utförd än alla andra: Zoomomfånget är här bara 4 gånger, mot 6 för de övriga. Eftersom man kan befara att sådana här kameror ofta kommer att användas utan stativ är det kanske bra att brännvidden inte är för lång. Lång brännvidd och frihandstagning brukar lätt kunna bli olidligt skakigt. De verkliga skälen till det relativt begränsade omfånget är nog ändå ekonomiska och viktmsäga.

Däremot har man inte sparat in på den övriga utrustningen. Fokuseringssystemet arbetar med infrarött ljus. Det fungerar faktiskt bättre än hos de andra autofokuskamerorna. Man kan använda den också inomhus i en

relativt gyttrig miljö med bättre resultat än de andra ger. Det beror dock troligen mindre på funktionsprincipen än på att automatiken mäter inom en mindre vinkel. Föremål utanför bilden eller i bildens kanter stör då funktionen mindre.

Vitbalanseringen sker i tre lägen, med ett för vardera dagsljus, lysrörsljus och elljus. Dessutom finns manuell finjustering. Den automatiska bländarstyrningen kan ställas i ett läge för motljuskompensation.

I den elektroniska sökaren finns signaler för underexponering, att bandet går och att batteriet börjar bli urladdat.

Bilden är ganska hård med relativt kraftig konturbetoning. Det senare är säkert gjort i god avsikt att öka skärpeintrycket. Ändå blir skärpan inte särskilt övertygande. Ljuskänsligheten är hygglig, men ingalunda enastående.



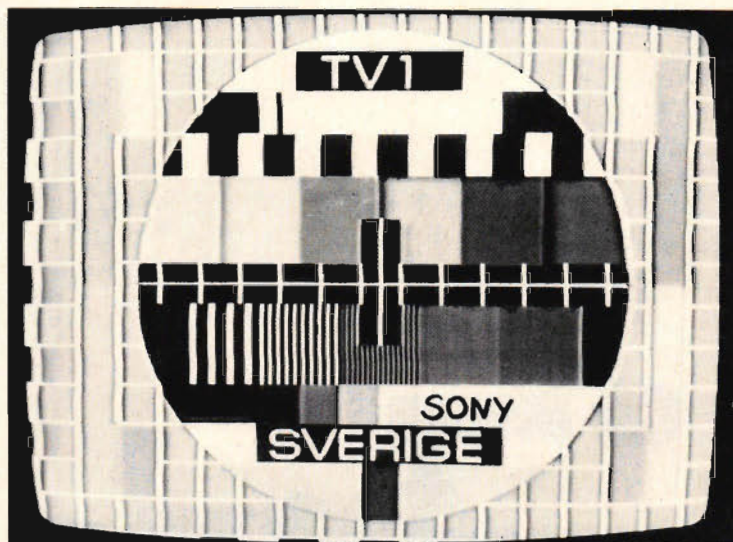
Bildåtergivning vid ca 15 lux.



Bildåtergivning vid ca 40 lux.



Bildåtergivning vid "full ljusstyrka" ca 2 500 lux.



Sonys skärpa upplevs i praktiken som bäst i testet. Här har man jämn återgivning av alla signaler upp till sådana som motsvarar små detaljer. Bruset är näst intill obefintligt i gråsignalen och mycket svagt i färgen, trots att färgmättnaden är normalt hög.

## Sony SL-F1

■ Den enda bärbara Beta-spelaren kommer från Sony. Vikten på maskinen är 5,3 kg med spelaren körklar. Det är ju en något tung pjäs. För att underlätta har därför Sony tagit fram en speciell ryggsäck, eller snarare ryggglåda, som passar till spelaren. Den skyttar i bakgrunden på den bild som inleder hela videotestet. Till lådan finns också en fjärrkontroll som gör det möjligt att slå av och till hela maskineriet (utmärkt, och hitills alltför ovanligt) samt att starta och stoppa en inspelning. Men inget därutöver. Varför har man inte gjort fjärrkontrollen fullständig så att man också t ex kan backa bandet och se det man spelat in?

Om man vill göra det måste man nu kränga av sig ryggglådan, öppna den och famla fram sin önskan direkt på apparatens tangenter. Man kan däremot styra spelaren från kameran för att visa de sista sekunderna i föregående scen. Man kan därför i alla fall kontrollera om något fastnat på bandet.

Snabbspolning med bild var något som Sony var först i världen med, faktiskt. Den behåller man givetvis här också. Stillbild finns, men den är dålig; försedd med starka störningar. Det är

ingen bild man tittar på för dess egen skull. Snarare är den en indikation på var man befinner sig på bandet.

### Swing search söker elegant

Här finns också unika möjligheter som underlättar att hitta en viss ruta. Det gör man med något som kallas *swing search*. Funktionen styrs av fyra tangenter som fungerar i pausläget. Där visas alltså en stillbild. Med de fyra knapparna kan man stega framåt eller bakåt, köra långsamt framåt eller bakåt eller köra i normal hastighet framåt eller bakåt. Det är mycket enklare än det låter när man skriver det!

Nästan alla spelare har en *memory*-funktion som gör att bandet stannar vid mätarställning noll när man snabbspolar. I SL-F1 har den funktionen ett litet annat utseende. Räkneverket är elektroniskt, och styrs av ett par små knappar. En av knapparna heter *Go To Zero*, och om man trycker på den snabbspolar bandet helt enkelt till 0000. Man behöver alltså inte initiera någon minnesfunktion eller välja åt vilket håll man skall spola. Allt sker med en tangentryckning.

### Tidvisande räkneverk

Räkneverket är alltså elektroniskt, och mera utvecklat än hos de flesta. Det visar verklig inspelad tid på bandet, vare sig det spolas eller spelas. Det sker genom att elektroniken känner av antalet bildpulser som passerar, och räknar om dem till timmar, minuter och tiotals sekunder. Det här låter sig göras eftersom bandet i en Betaspelare alltid ligger i avspelningsläge, också vid snabbspolning. I andra system snabbspolar man i regel med bandet indraget i kassetten.

I och med att man räknar bildpulser får man ingen visning alls om bandet är tomt. Räkneverket för ett helt tomt band visar bara 00:00 hur långt man än spolar.

Det som alltid har utmärkt Beta-spelarna har varit mycket god bild, åtminstone hos de Beta-spelare som kommit från Sony. Bilden från SL-F1 är också mycket bra, men kanske inte fullt lika bra som hos de stationära spelarna, synes det oss. Mycket lågt brus och bra bildskärpa är våra omdömen om bilden. När det gäller bruset är det lägst av de provade spelarna. Skärpan är ungefär i klass med

de bästa. Slutsatsen är att SL-F1 ger bäst bild av alla portabla spelare. Men skillnaden är liten, numera, till de andra, då speciellt Hitachi och JVC.

Om man driver spelaren från batteri ger modulatorn bara bild vid spelning, inte vid inspelning. Att spara batteri är syftet med den manövern, men det begränsar användbarheten.

Bilden på SL-F1 är alltså suverän. Däremot är spelaren av kolossalformat och med dito tyngd. Som portabel maskin är den därför inte utan invändning.

SONY  
Kamera HVC 4000P  
zoom 11 - 70 mm  
vikt 3,0 kg  
pris 8 600 kr

Spelare SL - F1  
vikt 5,3 kg  
pris 7 500 kr

Vikten på spelaren inkluderar batteri och kassett.



## Sony HVC-4000P

■ ■ Det mest anmärkningsvärda med Sonykameran är att den har så stor ljuskänslighet som den har, trots att den arbetar med standardvidikon och inte Saticon. Ljusstyrkan har emellertid sina begränsningar. Vid dåligt ljus blir eftersläpningarna i bilden ganska ordentliga. Samtidigt blir skärpan dålig. Om det gäller att välja mellan ingen bild och dålig bild så väljer vi förmodligen helst dålig bild. Men eftersom det numera finns kameror som ger bra bild vid samma ljusstyrkor så är standardvidikonen helt enkelt passerad.

Om man däremot arbetar vid starkare ljus så kan Sony HVC 4000P kameran vara mera jämbördig. För den som vill ha full kontroll över allting finns här ett uppbåd av rattar och spakar. Vitbalansen har hela 4 standardlägen, nämligen glödljus, lysrörsljus, solsken och skugga. Dessutom kan man finjustera färgerna, antingen genom att titta på en ansluten färgmonitor, eller med en speciell visning i sökaren.

Sökaren är i övrigt elektronisk och kan fås att ge en mängd information. Förutom vitbalansen kan den tala om vilken

bländare kameran arbetar med, antingen automatiskt eller manuellt inställd. Den kan också visa en oscilloskopbild över videosignalen så att man kan se om någon del eventuellt är överstyrd. För att det skall gå lättare att ställa skärpan kan man ge extra konturbetoning åt sökaren.

Kameran har ett särskilt läge för omvandling till negativ bild. Om man ser på ett färgnegativ, eller svartvitt sådant, kan man få ut en positiv bild i stället.

För att man skall veta att eventuellt ljud går in som det skall på bandet finns en liten gul lysdiod som flämtar i takt med ljudet. En bra detalj!

HVC 4000P är alltså utrustad med en mängd möjligheter. Tyvärr är den också utrustad med standardvidikon som gör att den uppför sig mindre väl i dåligt ljus. Sonys spelare och kameror är försedda med en unik kabelkontakt som gör att man inte utan vidare kan välja något annat alternativ. Det finns dock speciella adaptrar om man t ex skulle vilja välja en icke-Sony kamera till Sonys bandspelare. Och det kan det finnas anledning till.



*Bildåtergivning vid ca 15 lux. Den stillastående bilden här ser bra, men oskarp, ut. I verkligheten brusar den en hel del och ger kraftiga eftersläpningar när något rör sig.*



*Bildåtergivning vid ca 40 lux.*

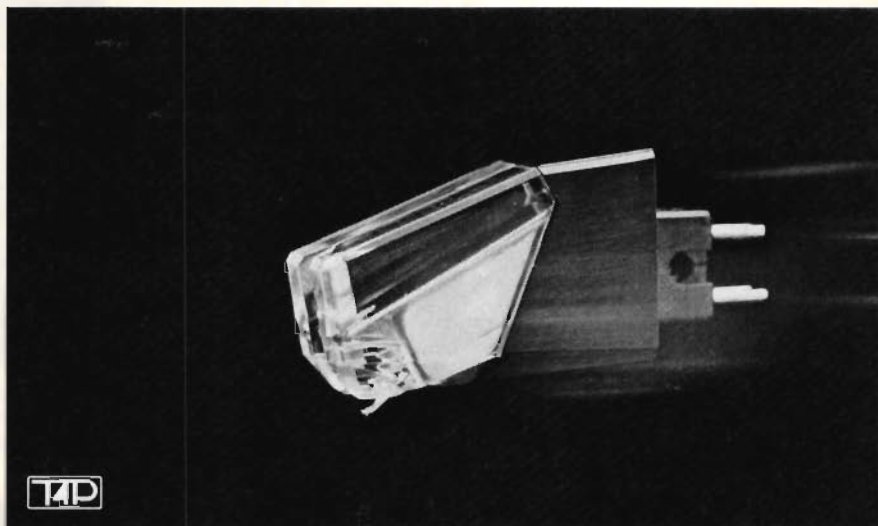


*Bildåtergivning vid "full ljusstyrka" ca 2 500 lux.*

**K**ommer du ihåg hur bökigt det var att byta pickup sist? Först skulle du klura ut vilken pickup som bäst passade både tonarm och plånbok. Svårt, men ändå ett barnsligt enkelt problem jämfört med vad som väntade.

Att få bort den gamla picku-  
pen kanske inte  
beredde dig några större  
mödor. Men att få dit den  
nya ...

Först skulle kontak-  
terna pillas dit och skalet  
monteras. Och sedan var  
det dags för balansering  
och centrering, justering  
av nåltryck och över-  
häng och mycket an-  
nat smått och gott.



# Technics nya gör det nästan lika som det är a

Och värst av allt,  
när du äntligen var  
klar, var du då riktigt  
säker på att du gjort allt rätt. Nej, det är inte att undra på att  
många som är lite mindre tekniska än du, faktiskt låter skiv-  
spelarens första pickup också bli den sista. Med allt vad det  
innebär för ljudkvaliteten.

Tro inte att vi som tillverkar skivspelare och pickuper varit  
omedvetna om de här problemen, för det har vi inte. Tvärtom,  
är vi många som jobbat intensivt på att hitta den perfekta lös-  
ningen.

Och nu har vi på Technics funnit den.

Från och med i år är det nästan lika lätt att byta pickup på

alla våra skivspelare som det är att byta skiva.

Skruva bara loss en skruv, dra bort den gamla pickupen, plugga in den nya och dra dit skruven igen. Nu har du en pickup som sitter exakt som den ska, som är optimalt matchad med

tonarmen och som ger bästa möjliga ljud och minsta möjliga slitage på skivorna. Hela operationen är avklarad på några sekunder.

Just nu har vi 6 stycken pickupar i Sverige som passar i det här nya systemet. Från relativt enkla till en av de allra bästa

pickupar som finns. EPC-P205CMk3 är

# skivspelare lätt att byta pickup att byta skiva.

av Moving Magnet-  
typ och har bl a den  
näst lägsta effek-

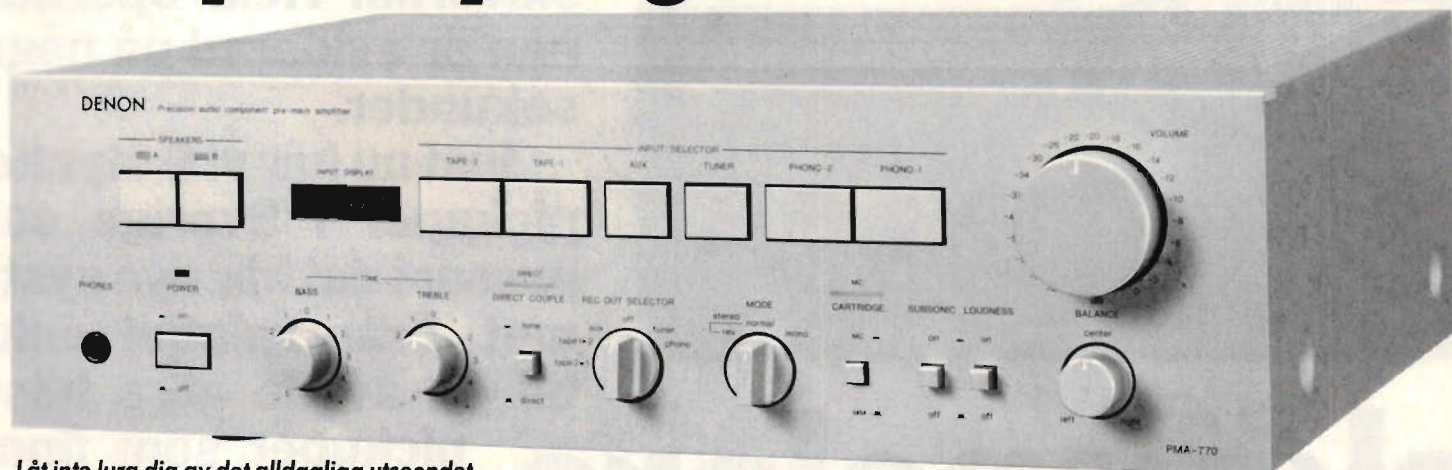
tiva massan av alla världens pickupar. Men du har faktiskt ännu fler att välja bland. För när våra konkurrenter fick syn på vårt system så blev de genast mycket intresserade. Och nu licens-tillverkar Shure, Ortofon, Audio Technica, Pickering, Stanton och Empire pickupar som passar systemet.

Välkommen in till din Technics-handlare på en liten demon-stration av hur lätt du byter pickup på Technics nya skiv-spelare. Och skyll inte på att du inte har tid, för det går nästan lika snabbt som att byta en skiva.

## Technics

National Panasonic Svenska AB, Box 43047, 10072 Stockholm.

# Nu finns Tokyos mest rekommenderade hifi-märke i 8 svenska städer. Och på kupongen! Eller i luren!



Låt inte lura dig av det allmogliga utseendet. Mätbara 2x100 watt och 5 Hz-100 kHz i frekvensomfång är en helt annan sak hörbart. Åtminstone när det gäller Denon.

## 3250:-

Än så länge vet du kanske bara att Denon var det mest rekommenderade märket vid en nyligen genomförd test bland Tokyos hifi-handlare. Går du till någon av nedanstående svenska handlare eller skaffar dig mer info genom kupongen så förstår du varför.

Denon har bl. a. utvecklat en krets som man kallar "Zero Cross Linear Bias Circuit". Detta innebär "enkelt" uttryckt att du får klass A-kopplingens fördelar med klass B-kopplingens högre verkningsgrad bibehållen.

Men du får så mycket mer. Effektförstärkare utan motkoppling. Dubbla högtalarutgångar. Dubbla bandspelaranslutningar. Urkopplingsbara tonkontroller. Och mycket annat som kräver en närmare förklaring. Eller att vi får låna dina öron.

Återstår ännu en väsentlig bit. Priset. Genom att vi är pionjärer för en helt ny form av direktförsäljning här i Sverige, (vi började med NAD), kan vi faktiskt till våra konkurrenters förtret erbjuda dig ytterligare en hel linje av kvalitetsprodukter. Först NAD. Och nu alltså också Denon! Till rätt pris!

Hör av dig. Gärna på telefon 031/690 790. Du har allt att vinna. Även ekonomiskt.

## DENON. Nu i Sverige!

### JAG TROR PÅ DENON. MERA INFO TACK!

NAMN \_\_\_\_\_

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

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

NAD/Denon, Box 4046, 421 04 Västra Frölunda.  
Telefon 031/690 790

RT 3-83

GÄLLIVARE: Elektronikservice. GÖTEBORG: Radiolagret HiFi. LINKÖPING: Mozart Ljudbutiken. LUND: Rehnt Ljud. MALMÖ: Ljudshopen. STOCKHOLM: Ljudmakarn. SUNDSVALL: Musik & Sämt. UMEÅ: Stensound.

man tror gärna att ändå inget kan ersätta yrkeserfarenhet och kunskande på det här området.

I fallet tillverkning av nålspetsar klyvs åttakantämnena från början i långsmala stavar där man ser till spetsvinklarnas jämnhet. Se fig 2. De till vänster i ill är sämre än de andra två. - Ju sämre symmetri, desto ogynnsammare utgångsläge för senare led. Redan på det här stadiet sker överväganden som tar fasta på den slutliga produkten, nämligen faktorer som nålspetsens massa, hur man skall kunna nyttiggöra sig maximal hårdhet utan risk för sprödhet eller uppsplittring, kontaktyrnas beskaffenhet och utseende samt hur lätt/svår bearbetningen kan väntas bli.

För pick up-nålar sker givetvis en maskinell slipning och polering, där man alltid riskerar att få kassera större eller mindre partier av produktionen. Det är här som van den Hul har lagt ned ansträngningar på att upptäcka hurusom dels den tänkta geometrin hos en industriell förebild misslyckas att bli förverkligad i praktiken till följd av för stora toleranser i tillverkningen eller helt enkelt av svårigheter med att hålla önskad jämnhet i den, dels att sådant som senare led i form av montering i nålbäraren jämte slitage under praktiskt bruk medför andra egenskaper än de önskade.

Fig 3 är till skillnad från tidigare kommenterade skiss en bild av en reell gravernål. - Samtliga ill här har tagits i van den Huls laboratorium med specialmikroskop och med speciell belysning av objekten.

Fig 4 utvisar en tämligen avskräckande spets - en sk icke-naken diamant, dvs infattad, som i basen löts fast på metallankaret. Det syns klart hurusom den råa finishen inte kostats på någon polering alls. "En mycket billig nål", kommenterar van den Hul. Men hur vanlig är den inte med enklare tonarmar och verk!

Fig 5 har gått till eftervärlden tack vare bakgrunden till den ack så sorgligt obefintliga nålen, som ju är bortnött och förintad ner till flisorna: "Nålen, eller dess kvarlevor, satt i ett schweiziskt Lenco-verk", berättar van den Hul. Verket var av tidig modell. När "reparationen" kom in till en lokal representant hade, visade det sig, 23 år gått sedan den ursprungliga försäljningen. "Det var en bonde uppe på en alpslutning som efter 23 år och 22 barn, av vilka flertalet flitigt använt Lencon, som tillsammans med hustrun kom ner och meddelade, något frågande,

att återgivningen hade mattats oförklarligt och att det brusade så konstigt numera. Han var rätt besviken på denna korta varaktighet..."

Fig 6. En van den Hul-spets kännetecknas av (svårframställda) långa och obrutna egg-tytor av stor renhet och ypperlig finish. Genom märkliga omständigheter kom vid den här makrotagningen solnedgången att speglas i eggtyorna!

### Sprickor, uppbräckningar

Fig 7. En frontalstudie av en billig, rundad spets som görs i massupplaga. Proportionerna i systemet tar bli fasta på att det är 7 mm från nålspetsens topp till magneterna i pick upen. Vid 0,05 mm spår i skivan blir i det här fallet den vid magneten verkamma rörelsen 1/140 av rörelsen i spetstoppen! Spetsen är vidare snett infäst och osymmetrisk nedtill - längre proportioner är svåra att slipa ur en gängse diamantstav.

Fig 8 kan lätt förväxlas med en sk Vital/PH-spets men föreställer i stället en champion - det är Yamahas MC-serie det gäller. Nålbäraren är av beryllium, mycket fint bearbetat och jämnt avvägt i form av ett långt, bärande element med mycket ringa massa, låt vara något skört, i vilket ett slags mini-Shibatanål sitter. Märk den lilla men mycket rena spetsen. Yamaha gör ett av industrins snyggaste och omsorgsfullaste jobb i alla avseenden.

Fig 9. Den här distinkta geometrin med väl definierade ytor/eggjar är en Shibata-inspirerad nålform som grundar sig på äldre radiefördelning. Kurvlinjerna vittnar om detta. Vi gissade rätt så till vida att vi anade en Ortofon men det är inte, som vi trodde, en MC 20 (första versionen) utan en SL 20 Q. Stor nål. Mindre bra är att nålbäraren uppvisar en tydlig långsgående spricka. Sådana sprickor kan uppstå då hålet för nålen är för litet och den har pressats in i bäraren - men just här behöver det inte nödvändigtvis ha förhållit sig så.

### Vart tog radierna vägen . . . ?

Fig 10 är en av industrins mest välkända produkter, Shure V 15-IV. Nålen håller en relativt jämn och ren form och sitter på en lång "stäng", men nålens finish har varierat avsevärt mellan olika serier. Nålarna till de här pick uperna köper Shure vanligen från den amerikanska firman Clear-

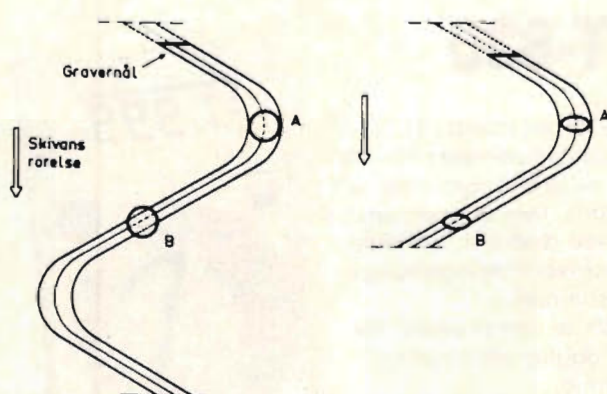


Fig H. Gravernålens eggform skiljer sig ju från avspelningsnålarnas utseende och det inskurna modulationsspåret håller olika bredd. III - ur Faktabok om ljud, SHFI - visar hur den runda avspelningsnålen kan komma i kläm mellan spårväggarna vid avsmalnande radier hos krök-

ningen. Som kontrast th en ellipsnål, där "klämrisken" och "vandingarna" i spåret är mindre. De koniska typerna är dock nästan borta från marknaden i dag - men några mycket prisade konstruktioner med svårförklarad välljud håller sig kvar, trots allt.

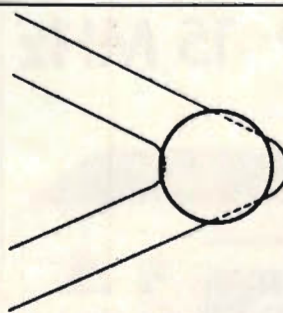


Fig J. Ännu en erinran om att den runda nålformen kan råka i drastiska situationer, nämligen då krökningsradien i spåret närmar sig nålens egen radie. Distorsion och slutligen urspärning blir följden. (SHFI)

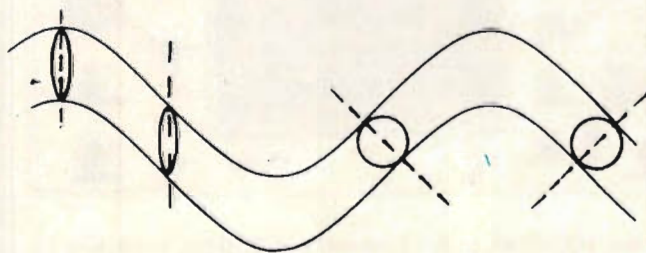


Fig K. "Ormen" i fig var vanlig förr då det gällde att visa hur de runda nålspetsarna skalltrade

mellan spåren och hade svårt att följa modulationens irrande vindlingar. (Ortofon i reklam för M 15.)

tone. Men, frågar sig flertalet, vad blev det av hyperellipsen? Den fanns ju på IV-serien. - Här är spetsen mest en ellips. Van den Huls kommentar: "Shure har i alla år alltid hållit sig till teknade och idealiserade framställningar av nålarna i sin reklam - aldrig foton vad jag kan minnas. Jag skrev till firman och efterlyste verklighetsanknytning till reklamen, alltså besked i fråga om nålgeometrin, sedan jag börjat granska spetsarna. Men från Shure fick jag aldrig något svar."

Brittiska Goldring blev först att kommersiellt lansera van den Hul-nålen i märkets 900-serie. Den rena och släta ankarstrukturen och blanka eggen hos bildens bärare och nål hänför sig dock till en pick up från japanska Coral, där en mc-typ avsedd för USA-marknaden, kallad EMC 81, fick både berylliumbärare och van den Hul-nål i den här specialversionen. - Fig 11.

I fig 12 möter vi en sk Parocspets med fyra fasettytor och spet-

# 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, transistor-test 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.

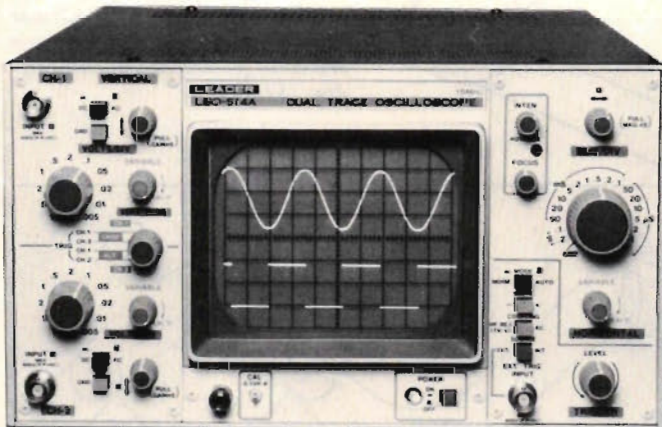


SCM 169

Pris: **540:**— exkl. moms

# OSCILLOSKOP 15 MHz

Leader LBO-514A



Leader LBO-514A är ett 2-kanals oscilloskop, utvecklat för att passa som service-instrument i radio-, TV- och audio-branschen men även inom skol- och hobbyområdena.

- Stor, ljusstark bildskärm (8x10 cm)
- Trace rotation på frontpanelen
- Hög känslighet (1 mV/cm)
- Äkta X-Y funktion
- Z-modulering med TTL-nivå
- 2 st probar ingår i priset
- 2 års garanti

LBO-514A levereras med en utförlig bruksanvisning som även ger tips om olika mätförfaranden.

Pris: **3.100:**— exkl. moms

SCM 539

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

# Eftertraktad mottagare på surplus-marknaderna: Racals RA 17 från 50-talet

★ I takt med att ett antal mottagare av i sitt slag klassiskt utförande – Racals RA 17 i brittisk eller amerikansk version – har pensionerats från diverse proffsuppgifter världen över har mottagaren i sina olika utföranden blivit vanlig som surplusobjekt.

★ Här berättar Stig Adolfsson om denna 1950-talskonstruktion och dess utvecklingar, priserna i dag och annat aktuellt.

■ Den här månaden skall vi se lite närmare på en mottagartyp som tillsammans med sina derivat på senare tid blivit allt vanligare på surplusmarknaden: Vi syftar på den engelska mottagaren **Racal RA 17** jämte de senare typerna, baserade på samma grundkoncept, nämligen *Barlow-Wadley*-systemet för eliminering av frekvensdrift.

Detta, som utvecklades under tidigt 1950-tal, resulterade mot mitten av årtiondet i den första mottagaren med beteckningen **RA 17**. Den ansågs på sin tid avancerad och dess blockschema framgår av *fig 1*.

Som schemat utvisar användes tre blandaroperationer för att uppnå frekvensstabilitet. Den stabiliteten är i stort endast beroende av stabiliteten hos kristallen i 1 MHz-oscillatorn. Konstruktionen medför också eliminering av komplex mekanisk bandomkoppling, vilket otvivelaktigt var en fördel. *Fig 2* visar två stycken stativmonterade **RA 17** tillsammans med diverse kringutrustning i en kanadensisk militär installation.

Huvuddata över **RA 17** är som följer.

**Frekvensomfång:** 0,5–30 MHz. Trettio band om vardera 1 MHz.

**Avläsningsnoggrannhet:** 1 kHz efter kalibrering vid närmaste 100 kHz-punkt.

**Känslighet:** A1: 1 µV för 18 dB s/n. A2: 30% mod vid 3 kHz bandbredd: 3 µV för 18 dB s/n.

**Brusfaktor:** 7 dB över hela frekvensområdet.

**Selektivitet:** Sex valbara lägen, se *figur 3!*

**Spiegelfrekvensundertryckning:**

60 dB.

**Bfo:** Varierbar + eller – 8 kHz från centrumfrekvens. Drift mindre än 50 Hz efter 2 timmars uppvärmning.

**Agc:** En ökning av signalen med 100 dB över 1 µV ökar lf-volymer med mindre än 7 dB.

**Agc-tidkonstanter:** Lägre "kort", –0,2 sekunder. Lägre "lång", –1 sekund.

**Lf:** Frekvensomfång inom 4 dB från 250 Hz till 6 kHz (vid 13 kHz bandbredd).

**Utteffekt:** a/ 50 mW till inbyggd 2 1/2 tum högtalare på frontpanelen.

b/ 3 mW till tre oberoende 600-ohms utgångar.

c/ 10 mW till en 600-ohms utgång.

d/ 50 mW till en 3-ohms utgång.

**Distorsion:** Mindre än 5% vid fullt lf-pådrag.

**Kraftförsörjning:** 100–125 volt samt 200–250 volt, 45–65 Hz.

**Dimension:** Bredd: 48,3 cm (19 tum), höjd: 26,7 cm, djup: 51 cm.

**Vikt:** 30,5 kilo i stativutförande.

## Mekanisk USA-standard

Mottagaren är uppbyggd på ett chassi av gjuten aluminium. Antalet rör uppgår till 23. Några av dem är ganska ovanliga, t ex *ECC 189*, som är hf-röret. Vidare förekommer *E180F* samt *6F33*. Skall man köpa en komplett sats märkesrör till sin apparat får man nog räkna med en kostnad om 600–700 kronor. Det kan dock vara värt att göra detta utlägg, eftersom apparaterna vilka återfinns som surpluserbjudande vanligen är rätt ordentligt nedkörda.

Under tillverkningen av **RA 17** gjordes en del mindre föränd-





## Stig Adolfsson rapporterar

hel del elektriska komponenter. Huvuddata hade dock inte undergått någon ändring genom de här substitutionerna.

### Varierande prisbild

Vad får man då räkna med att punga ut med för mottagaren, om man finner Racal-veteranen attraktiv? Priserna varierar som alltid, beroende på kondition och utseende. I USA kan ett hyggligt värdat exemplar köpas för summan 300–400 dollar. I hemlandet England kostar en mottagare i ungefär likvärdigt skick 250 pund och upp till 400 pund. I Sverige kan man komma över ett exemplar för någonstans mellan 3 000–4 000 kronor. (Vid utlandsaffärer, kontrollera noga de sedan en tid ganska flytande valutakurserna gentemot svenska kronan, där dock dollarn tycks ha lämnat sin rekordnivå från 1982 och är på väg nedåt! (Red:s komment.)

Hur som helst – se upp vid

köpet med att skaldrivningsmekanismen är intakt. Problem har förekommit här, och det kan ställa sig svårt att reparera, har det visat sig.

### Efterföljaren RA 117

Ganska snart uppenbarade sig RA 117 som efterföljare till den ursprungliga RA 17.

Till det yttre skiljer sig apparaterna mycket litet, men innanför skalet finns en hel del förändringar. Den avstämda hf-kretsen i RA 17 är ersatt med ett lågpasfilter och apparaten innehåller ett fjärde mf-steg. Den är vidare utrustad med in- och utgångar för ett antal tillvalsutrustningar, vilka tillhandahölls av Racal denna tid.

Frekvensomfånget är något inskränkt, 1–30 MHz, och rörbestyckningen skiljer sig rätt mycket från den i RA 17. Totalt innehåller RA 117 27 rör.

Den vanligaste typen i Sverige av den här mottagaren är RA 117E, som skiljer sig från grund-

modellen genom att den har annan agc-konstant samt hörtelefonutgångarna kopplade på ett något annorlunda sätt mot tidigare.

RA 117E utgör en ganska trevlig bekantskap, även om tendenser till korsmodulering uppträder vid lyssning på band med starka signaler. I viss mån kan fenomenet undvikas genom inkoppling av den inbyggda dämpsatsen.

Huvuddata skiljer bara marginellt från dem som gäller för RA 17. Utseendet kan studeras i fig 4, som är hämtad från BBC:s avlyssningscentral i Reading, England.

RA 117 torde under åren 1964–1967 ha tillverkats i åtskilliga tusen exemplar. Priserna för ett exemplar i gott skick bör ligga aningen högre än för RA 17.

Ja, så långt om en intressant veteran. I nästa Forum skall vi dels se på vissa tillsatsutrustningar liksom ytterligare mottagare från Racal, byggda efter samma grundprinciper. ■

ringar, och följaktligen fick mottagaren med tiden olika beteckningar ss Mk I, Mk II etc. Den sista version som tillverkades kallades RA 17 L.

Det kan nämnas, att man även gjorde en specialversion för den nordamerikanska marknaden: Den fick där beteckningen RA 17C-12. Den mottagaren hade delvis annan rörbestyckning med typer anpassade till amerikansk standard samt likriktarröret ersatt med dioder. Vidare var visarinstrumentet på frontpanelen graderat i S-enheter samt högtalareffekten ökad till 1 watt.

Likaledes var skruvarna av amerikansk standard liksom en

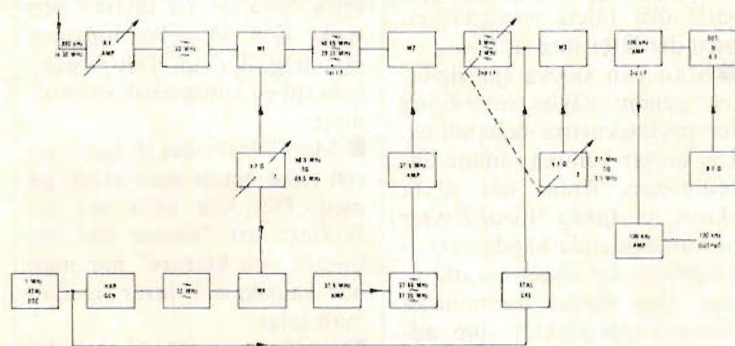


Fig 1. Block-schemat över grundtypen RA 17 från Racal.

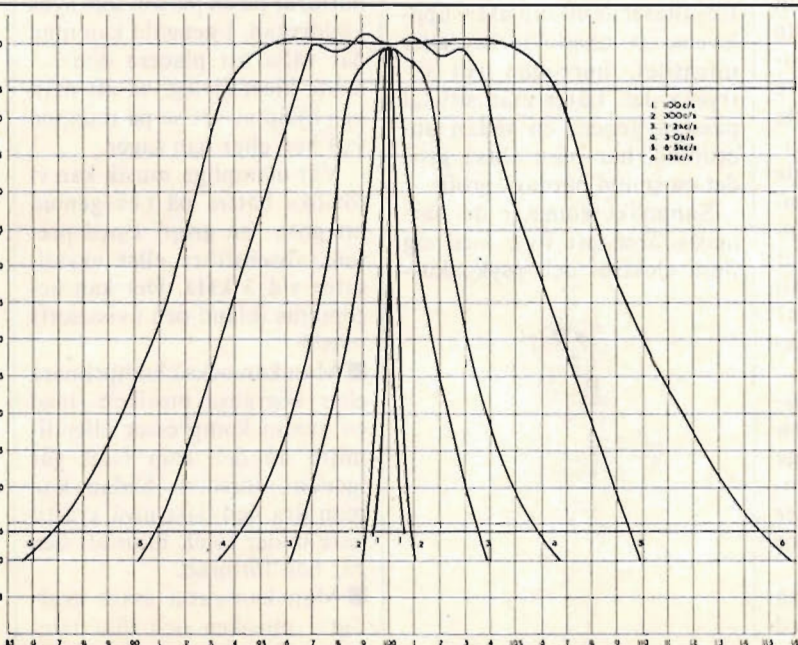


Fig 3. Selektiviteten kunde ställas in över sex lägen och mottagaren fick då egenskaperna enligt diagrammet.

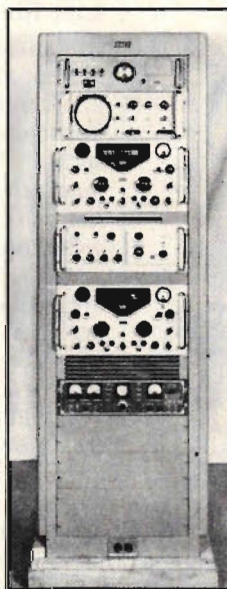


Fig 2. Det här välfyllda stativet med dubbla RA 17 är en militär installation i Kanada.



Fig 4. I brittiskt bruk under många år fanns givetvis åtskilliga exemplar av den aktuella Racal-mottagaren – här i användning hos BBC i avlyssningscentralen i Reading. En mottagare dimensionerad för proffsbruk!

## Att göra ljud begripligt och välbalanserat

■ ■ Om vi tänker mixa två ljud, har vi i vårt enklaste fall t ex en atmosfär eller en musik med så mjuk profil, att det nästan går att utan nivåjusteringar direkt lägga ihop den med en (nu blir det svårt igen!) klart artikulerad dynamikfattig, energität röst med kritisk energifördelning (med lystringsfaktor). Kommer du ihåg Arne Thorén och hur han lät från USA?

Om våra förutsättningar är så goda, kan vi kanske bara invänta en lämplig plats i vår musik och så bara helt enkelt låta vår talare tala där utan att



vi behöver ratta alls. Sådan musik är ofta "skräddarsydd" för att talas över. Som regel kräver den att talaren anpassar sin röst (det kräver både talang och träning), men resultatet blir mycket bra. Ett verkligt exempel är på- och avsignaturerna i tv-showen "Mupparna", där den glatt hojtande programledaren grodan Kermit och de häcklande muppugubbarna Stadtler och Waldorff håller låda mitt i musiken.

I de flesta fall är kanske vårt material mindre lämpat för sitt ändamål än så. Vi kanske har en studioröst med (nu var vi där igen!) stor dynamik, låg energitäthet, okritisk energifördelning och en låg ljudkällennivå. Säkert har den inte lystringsfaktor heller. Profilen är för mjuk för att fungera bra. Musiken kanske är lika knepig (eller om det nu är en ljudeffekt): hård profil, stor spektralbredd och kritisk energifördelning. Om vi inte helt

● *Detta sista avsnitt i vår ljudserie tar upp problemet att vara "tydlig" ur olika aspekter. När man blandar två ljud måste man tänka på att hålla rätt balans mellan dem. Tydligheten hos t ex tal kan förbättras genom ingrepp i frekvenskurvan, genom kompression eller andra åtgärder. Olika språk är också olika "tydliga" konstaterar författaren.*

enkelt kan byta ut åtminstone den ena faktorn, får vi försöka tillgripa list. Det finns flera vägar att gå:

### List för ljudsamspel

■ Man kan t ex göra de tonlösa språkljuden (s-f-h-k, etc) kraftigare och därmed bättra språkets förståelighet. Det gör man genom att lyfta frekvenskurvan vid 3 kHz, så att grundtonområdet för dessa viktiga språkljud blir starkare nivåmässigt sett. Här använder man sig av presensfilter eller ekvalisator.

■ Man kan också lyfta fram vokalljudens allra viktigaste frekvensområde (ifall vokallerna nu råkar vara mindre kraftfullt uttalade) eller hålla ned samma område (om vokallerna uttalas så starkt att både de tonlösa och de tonande konsonanterna kommer att uppfattas som relativt svaga). Här lyfter eller sänker vi i så fall vid 1 kHz med vårt presens/absensfilter eller vår ekvalisator.

■ Man kan komprimera röstens så att dess svagare komponenter och dynamikmässiga förändringar blir mera jämnstarka genom att man lyfter upp svaga partier och håller ned kraftiga.

■ Man kan höja röstens nivå och sedan begränsa den med en limiter.

■ Man kan låta röstens passera genom en fördröjningskrets, *time delay*, som vi tidigare talat om. Då kan vi (med vårt tidigare beskrivna förfaringsätt) öka talets energitäthet, men det låter inte så bra.

■ Man kan skicka ljudsignalen genom någon anordning för psykoakustisk behandling. Det börjar komma sådana anordningar. Ännu när detta skrivs, är *Aphex Aural Exiter* nästan den enda kända anordningen av det slaget i marknaden. Den skapar harmoniska distorsionsprodukter som adderas fasvidna till signalen. Resultatet är en subjektiv upplevelse av ökad klarhet eller intensitet, hur man vill uttrycka det. Låter man sitt tal passera genom en sådan anordning, har man alltså givit det en smula hårdare profil.

Sannolikt kommer de närmaste åren att föra med sig flera elektro- och psykoakus-



tiska element för ljudbearbetning av olika slag. Mikrodata- och synttekniken ger verkligt stora möjligheter, som när detta skrivs ännu endast är hugskott och spekulation.

■ Man kan också låta talaren höja röstens. Det är en av de bästa metoderna att förbättra hörbarheten i det här sammanhanget. Höjer talaren sin röst, blir dess profil hårdare genom att den spektrala energifördelningen förändras och blir mera vitalt fördelad. Det är lätt, om det är en skådespelare som talar. Annars kan det vara svårare. En metod är att sätta hörlurar på talaren och spela den aktuella musiken rätt högt i dem. Det brukar leda till en automatisk rösthöjning.

■ Man bör förstås inviga talaren i vad det är man håller på med. Det kan vara bra att förklara att "rösten blir lite ljusare och klarare" när man hör musiken i lurar medan man talar.

■ I tv kan man förstås inte ha hörlurar på en person som syns i bildrutan. I gengäld kan man där välja att placera den talande klart synlig, så att man har hjälp av att se på munnen vad hon eller han säger.

Vår olämpliga musik kan vi försöka bättra på t ex genom att göra "en grop" (med presens/absensfilter eller ekvalisator vid 3 kHz. Det kan accepteras ibland och i viss sorts musik.

■ Man kan också komprimera eller begränsa musiken (med en annan kompressor eller limiter än den som talet går igenom, förstås). Sedan kan man dra ned dess nivå kraftigare under talet, utan att den går helt förlorad.

■ Man kan ratta extra kraftigt i musiken och låta talet kamouflera det förhållandet



att man behandlar musiken bryskt. Det kan låta ganska bra om man inväntar ett lämpligt ställe i musiken. Där gör man en ganska snabb "dykning", kanske 6-10dB samtidigt som talaren börjar. Det kräver ett mycket nära samarbete mellan tekniker och talare om det skall lyckas. När talaren sedan har börjat, kan man med talet som maskering låta musiken försvinna rätt snabbt.

### Att tona i musik

Öronen är ju, tillsammans med kunskapen, vårt viktigaste instrument när vi väger av, styr ut och mixar ljud. Om man är musikalisk när man arbetar med ljud, har man det nog litet lättare. Det finns också en del estetiska grundprinciper, som de flesta lyssnare känner ungefär lika inför. Bland annat tycker de flesta inte att toningar i sång eller tal



känns riktigt bra. När man skall tona i musik, har man några grundregler. Det finns förstås möjligheter till andra lösningar också. Ibland erbjuder musiken själv möjligheter till originella toningar.

De här skisserade förslagen till toningar är inte menade som något slags mönster för hur man skall tona, utan är tänkta som grundprinciper att arbeta vidare med.

En nedtoning brukar läggas så att lyssnaren inte skall

känna sig lurad. Därför brukar man välja ett ställe där det går att gissa sig till eller förstå hur musiken skulle ha fortsatt om den inte hade blivit nedtonad.

Då tal läggs över musik, är det i första hand viktigt att man försöker följa musikens karaktär när man väljer plats och tidpunkt i musiken för att mixa in talet. Det är också ytterst viktigt att tänka på att anpassa en toning. Risken är ofta att man tonar alltför snabbt för att det skall kännas behagligt för konsumenten. På ljudradion har ett skämtsamt begrepp uppkommit som benämning på en toning som misslyckats för att den blivit för snabb. Den kallas för "tv-toning", och definieras elakt: "man väntar till crescendo i musiken just kommer. Då drar man ur växelsnöret." En aning fog för elakheten kan nog kanske också finnas. Var och en som varit med om att avsluta ett tv-programinslag med en nedtoning av bild och ljud, vet hur lätt det är att följa med bildnedtoningen när ljudet skall tonas. Ofta påhejad av en producent som drabbats av samma fartblindhet: "tona ned ljudet också! Tona ned ljudet!" Här har ögat och örat olika mening om hur en toning skall utföras. Ögat vill ha en snabbare nedtoning än vad örat tycker är lagom. En hyggelig kompromiss kanske kan vara att man börjar tona ned ljudet litet försiktigt strax in-

nan bildnedtoningen påbörjats. En ljudtoning skiljer sig från en bildtoning också i det avseendet att den inte görs linjärt.

Musiken kan få dyka



ganska snabbt nästan i samma ögonblick som talet börjat. Därefter tonas musiken bort långsammare tills den försvinner helt.

Det finns många olika sätt att gå tillväga på. Här har man nytta av träning med olika sorters musik och olika röster. När man lyckas som bäst, har man skapat en syntes mellan talet och musiken så att resultatet blir någonting utöver vad talet och musiken var för sig kan ge.

Förutsättningarna betyder väldigt mycket. Med en tränad studioröst och en musik (eller ljudeffekt) med en mjuk profil är det svårt att misslyckas. En otränad talare och en piano-konsert av Prokofiev erbjuder inte några större utsikter att göra en vacker mixning.

### Automatisk mixning

På en del utländska radio- och tv-stationer använder man

automatmixrar, *override*, för att kunna lägga röster ovanpå musiken med stor precision i insatserna. Det fungerar bra om den talande hör resultatet i hörlurar och framför allt har tränat först. Bäst lyckas man förstås med musik som har en mjuk profil. Litet svårare blir det om man vill använda automatmixer för att klara av t ex en speaker ovanpå publikljud från en ishockeymatch. En av orsakerna är förstås att vi har att göra med ljud med lika hårda profiler och i stort sett samma ljudstyrkebild. En annan orsak är att publiken tyvärr oftast känner behov av att få höja rösten samtidigt som speakern känner att han måste...

Man kräver knappast att publiken skall kunna frambringe begripliga ord, men som regel är inte lyssnaren nöjd med att höra gråt, skrikt, skrik, visslingar eller vrål från speakern, utan förväntar sig begripliga ord från honom eller henne.

Då är automatmixer kanske inte den allra bästa lösningen. Om förutsättningarna är så här knepiga, blir nog resultatet påtagligt bättre om det finns ett mänskligt omdöme med bakom reglagen: ett öga som vet att publiken nog kommer att skrika om någon sekund när spelarna kommer närmare ena målet.

### Att höras på kortväg

Kortvägssändningar är så speciella, att de kräver en stunds särskild uppmärksamhet. På kortväg måste man tillgripa alla till buds stående fredliga medel för att göra uppfattbarheten så stor som någonsin är möjligt. Flera tekniska paketlösningar för att

**Forts på nästa sida**



förbättra hörbarheten hos lyssnaren finns att köpa bl a i USA. De går under namnen *exciters* eller *audio processors* och fungerar i regel så att de minskar dynamiken och kanske gör signalen mera energität och mera kritiskt fördelad.

Om vi ser på en tänkt praktisk situation så börjar vi med att undersöka vårt programmaterial. Röster med okritisk energifördelning och svaga tonlösa konsonanter bör undvikas eller bearbetas kraftigt för att fås mera kritiskt fördelade. Musik med stor dynamik bör undvikas. Så långt det är möjligt bör musik med vital energifördelning användas. Det är alltså inte så lyckat med klassiska gitarrsolon eller pianostycken, t ex. Man kan nå väldigt långt i sina strävanden att göra sig hörd enbart genom att vara kritisk i sitt musik- och röstval. Här kan man åstadkomma mycket påtagliga förbättringar utan att man får ovälkomena tekniska bieffekter. Alltså: röster som är melodiska och bärande, lite "sjungande" med klar artikulation och jämn ljudstyrka.

Kortvågsrösten bör påminna om gamla generationers skådespelare: lite överartikulerad och skrikig eller en smula nasal. Mansröster kan gärna vara ljusa och damröster lite mörka. Då undviker man känslan av styrkeskillnader på grund av skillnader i energifördelning.

Trumpeter, flöjter, saxofoner, klarinetter, violiner, banjo, elgitarer, mandoliner, orglar, kompakta klanger med ringa dynamik och vital energifördelning blir bra. Eko på musiken är förstås också bra om man kan välja mellan olika inspelningar med mer eller mindre efterklang. När vi har gjort vad som kan göras på urvalssidan, kan vi ta till tekniska hjälpmedel. En mycket

påtaglig hörbarhetsförbättring får vi genom att komprimera signalen.

Innan vi kopplar in kompressorerna, måste vi stanna upp och tänka efter. Dels har en kortvågsmottagare en mycket liten bandbredd. Om vi sänder ut vårt program med en bandbredd på 3,5 kHz, så är det fullt tillräckligt. Vi skär alltså med branta filter bort alla grundtoner i talet, allting under 250 Hz. Vid 3 750 Hz eller sådär skär vi igen och tar bort all diskant däröver. Om vi hade komprimerat före beskärningen hade ju kompressorn fått en massa onödigt material att arbeta med, sådant som ändå skulle bort.

Vi lägger en kompressor på varje ljudkälla in i vårt ljudbord. Annars kan vi inte utföra snygga toningar eller mixningar. Om vi hade lagt en kompressor på alltsammans, hade ett försök att tona t ex slutet på ett program lett till att kompressorn hade hissat upp ljudstyrkan tills ingenting mera fanns att hissa upp, förutom bruset.

Efter sammanmixningen kan vi föra in presensfiltrering på hela programmet. Vi lyfter upp frekvenspaketet kring 3 kHz 8-12 dB, så mycket som vi tycker att man kan acceptera. Så lyfter vi också upp frekvenspaketet kring 1 kHz i motsvarande grad. Nu har vi förbättrat förstäligheten genom att höja de tonlösa konsonanterna, de viktigaste språkljuden och de närmast viktigaste ljuden, vokalerna.

### Tillsätt buller i kontrollrummet!

För att rätt kunna bedöma hur mycket vi kan komprimera

och presenshöja, bör vi ha det så anordnat att vi mixat med programljudet i vår lyssningshögtalare hela tiden hör ett ordentligt "kortvågsbuller" som täcker hela hörselområdet. Det kan man ordna t ex från en ändlös bandslinga eller från en elektronisk bullergenerator. Det bör vara anordnat så att det följer med när man höjer eller sänker styrkan på sin lyssning. Det bör ha en ljudstyrka som i förhållande till programljudet gör att man måste anstränga sig en smula för att kunna höra programmet i bullermattan. När det här bullret är inkopplat, ställer man in sina kompressorförstärkare och filter till bästa uppfattbarhet. Tycker man att det är jobbigt att ha bullret i högtalaren hela tiden man arbetar, kan man ta bort det när man gjort justeringarna klara. Sedan får man förstås inte ge sig på att ändra för att man tycker att det låter illa när bullret tagits bort. Då har man ingen nytta av att göra en sådan här inställning.

Den här injusteringen bör förstås göras vid en låg lyssningsnivå. Som regel väljer man instinktivt att dra ned lyssningen när bullret kommer till, men det är förstås bra att man är medveten om att man bör göra det. Man kan också försöka sig på att lägga på lite eko på hela signalen eller att köra den genom en delayline och mixa in lite av den fördröjda signalen. Vi får en känsla av att ljudet blir ytterligare en smula starkare, även om förbättringen inte blir lika drastisk som med våra tidigare ingrepp.

Det går också att lura en talare att höja röstläget, så

man får en mera vitalt fördelad signal, alltså en hög ljudkällennivå. Det går att åstadkomma tekniskt om man sätter hörlurar på talaren. I lurarna kan man lägga ut ett konstant "kortvågsbuller" som mixas med talarens egen röst före kompression. Bullret ligger då med "fast" nivå, så det "lönar sig" att höja rösten. Om man finner en talare som vill



underkasta sig det här, har man en "levande kompressor". Man kan också ha skapat sig en konflikt med talaren. Nu har vi gjort tämligen stora ansträngningar för att göra oss bättre hörda. Det är viktigt att vi gör klart för oss att man inte kan komprimera *efter* presensfiltret. Om man gör det, jämnar kompressorn ut och tar delvis bort den önskade höjningen av de vitala språkljuden.

### Gärna dålig kontrollhögtalare!

När vi sedan mixar ihop vårt program, tar vi förstås manuellt hänsyn till olika ljuds spektralbredd och till att en del ljud har lystringsfaktor och därför bör hållas lite lägre. Vi tar också hänsyn till att kvinn-



liga röster har en mera vital energifördelning än manliga. Därför måste manliga röster hållas upp lite högre än kvinnliga. Spektralt breda ljud håller vi också ned till förmån för ljud med mindre spektralbredd. Det här gör man mer eller mindre omedvetet om man håller en låg lyssningsnivå i kontrollrummet och därför hör ungefär som en lyssnare i ett fjärran land. Nivån kommer kanske att hamna 6–12 dB lägre på utstyrningsinstrumentet för vissa ljud när örat tycker att det låter lagom.

Det kan också vara värdefullt att kontrolllyssna i en liten högtalare av enkel kvalitet, eftersom kortvågsmottagare i regel har en mycket blygsamt tilltagen högtalare. Musiken kommer att behöva styras ut med hänsyn till sin karaktär, precis som rösterna i programmet. Musiken har nästan undantagslöst en större spektralbredd, högre energitäthet och ofta en mindre dynamik än talet. Så är det åtminstone om vi har varit omdömesgilla i vårt musikval. Ett lämpligt studieobjekt är kortvågssändningarna från *Voice of America*, en kortvågsstation som kanske är den mest sofistikerade när det gäller att utnyttja knep för att göra sig hörd långt bortifrån.

Någon kanske invänder att man borde öka uteffekten på sin sändare i stället. Nu förhåller det sig emellertid så att en fördubbling av sändarens uteffekt inte ger mera än i bästa fall en nivåhöjning på ca 6 dB. Med hjälp av våra metoder här får vi ut betydligt mera för en mycket måttlig investering.

En kortvågsstation som övervägde att fördubbla sin sändareffekt, fick en större utdelning i form av bättre hörbarhet sedan man skickat alla sina programmerade på

fyra timmars tillrättalagd talträning!

### Bra och dåliga språkljud

I samband med att vi talar om kortvågsprogram bör vi kanske också nämna lite om olika språk. Om vi jämför det svenska språkets fysiska uppbyggnad med t ex engelskan, så har svenskan en större dynamik och en lägre energitäthet än vad engelskan har. Svenskan är alltså svårare att göra hörd. Kraftiga "explosionsljud" toppar språket: P–K–T. Det betyder praktiskt också att vissa mikrofontyper som flitigt används utomlands t ex för sångupptagning inte går att använda med gott resultat i Sverige. De är alltför "puffkänsliga".

Om man vill låta en svensk berättarröst tala över en musiksbackgrund, måste man av de här skälen alltså hålla ned musiken lägre under talet än om berättaren hade talat t ex engelska (om man ställer samma krav på förståelighet). Skillnader finns också i spektralfördelningen, i språkets "melodi", mellan olika språk. Det skulle nog föra alltför långt bort från vårt ämne att inveckla sig i det här. I många fall är faktiskt skillnaden mellan kvinnor och män i språkligt hänseende större än nationella skillnader. Likadant kan dialektala skillnader inom samma språk vara mycket påtagliga och ibland till och med skillnaden mellan enstaka individer.

### Ljudet föds i kontrollrummet

Ljudkontrollrummet är den ganska speciella och inte så lite drivhuslika miljö där vi skall

styra ut och väga av vårt ljud. Där saknas den allmänna störnivåns ständiga ljudtapet och mängden diffusljud är också mycket obetydlig. Det är helt klart att kontrollrummets miljö måste vara kontrollerad på det här sättet. Annars skulle man ju inte säkert kunna bedöma halten av stör- och diffusljud i programmaterial.

Likväl skulle man önska att det i ljudkontrollrummet fanns tillgång till en anordning för att skapa en akustisk miljö som liknade konsumentens. Den borde gå att koppla av och på för att man skulle kunna välja mellan kontrollrumsmiljö och lyssnarens akustiska miljö efter det behov man för ögonblicket har. Då skulle man lättare kunna bedöma t ex en teknisk kvalitet på ett inslag från ett avlägset land. Det kan, om det har kommit via ledning, ofta ha en dålig uppfattbarhet. I regel är frekvensomfånget begränsat så att förstäligheten minskat. Oftast är mängden störljud avsevärd. Andra brister kan också finnas. I en sådan situation är det inte ovanligt att man har delade meningar i frågan om inslaget "håller" för att sändas ut i etern. Tekniken kan tycka ett och redaktionen ett annat. Kanske hade vår diffus- och störljudsapparat kunnat vara till nytta vid bedömningen här genom att skapa förutsättningar till en mera objektiv bedömning. När detta skrivs, finns dock inte den här möjligheten.

En del lyssnare vill höra starkt och andra svagt. Det är viktigt att ljudteknikern tänker på att inte lyssna för starkt. Det kan leda till att för

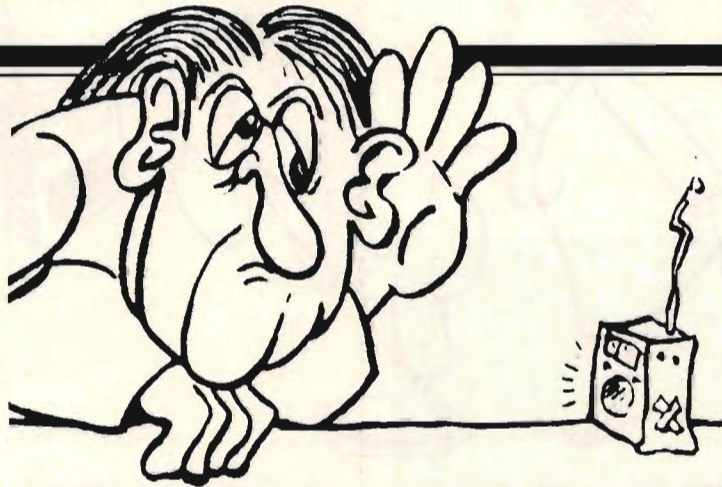
lite bas och diskant kommer med i mixningen. Det är lätt att få starklyssnaren (som kanske i regel har bättre mottagare) att skruva ned basen och diskanten lite, men svårt att driva svaglyssnaren att lyssna starkt. Musiker vill ofta lyssna starkare än ljudkällennivån efter en nyss gjord inspelning. De vill lyssna kritiskt och uppmärksam. De medverkande vill ha rätt klangbalans när de lyssnar på inspelningen. Dessa anspråk kan leda till att man önskar mindre bas och diskant. Då man höjer lyssningen, hör ju örat mera bas och diskant än annars. Teknikern tycker kanske också att en högre lyssning gör att man bättre kan uppfatta störljud, distorsion och liknande.

Här är det viktigt att minnas att människoörats egen distorsion börjar bli märkbar kring nivåer på 80 dB(A). Man kan alltså höra distorsion som inte finns på inspelningen om man är oförsiktig. Det tycks hur som helst vara svårt att undvika skillnader mellan teknikerns och konsumentens lyssningsnivåer.

I lätt musik, t ex har undersökningar visat att skillnader på upp emot 15 dB kan förekomma om man jämför lyssnarens nivå med teknikerns. Det förhållandet betyder att det är stor risk för felbedömningar från teknikerns sida inte bara då det gäller klangbalansen, utan också – vad värre är då det gäller balansen mellan tal och musik – mellan diffus- och störljudsrika programljud kontra diffus- och störljudsfattiga!

### Hur lyssnar lyssnaren?

Det får väl därför sägas vara i högsta grad önskvärt att teknikern så långt det är möjligt försöker lyssna på sitt program **forts på nästa sida**



gramljud med samma nivå som en tänkt lyssnare skulle valt. Det kan vara mycket svårt att bedöma vad som här är "rätt" lyssningsnivå. Om man frågar producenten, är förstås alltid en hög nivå den rätta för den egna produktionen, så här står teknikern inför ett stort ansvar som han/hon kanske ensam måste ta. Risken är alltid störst att man lyssnar för starkt! De tyska rundradioblagens samarbetsorganisation, **ARD**, rekommenderar helt enkelt att man bedömer lyssnarens nivåer så att lyssnaren hör med högst nivå på symfonisk musik, något lägre nivå på kammarmusik och lägst nivå på underhållningsmusik.

Att en sådan klassificering kan vara till nytta i mera begränsade sammanhang, är inte omöjligt. Ändå är den ju inte bara väldigt ofullständig utan också oklar, eftersom den inte definierar vad som menas med t ex begreppet lätt musik. Däremot är det troligt att ett program med blandad underhållningsmusik (som avlyssnas av många) avnjutes med en lägre nivå än ett program med enbart en artist eller ett slags musik (som avlyssnas av ett färre antal mera intresserade). Det kan också vara rimligt att anta att ett morgontidigt (och kanske kvällsent) program avlyssnas med en lägre nivå än vad lyssnaren annars väljer, i synnerhet om det handlar om t ex blandad underhållning. Blandad underhållning får här stå för olika slags musik tillsammans med olika röster i talinslag.

Det är också rimligt att anta att talprogram i regel inte avlyssnas vid extremt låga nivåer där förstäligheten kommer i kläm. Förstäligheten är ju det viktigaste när det gäller tal. Här kan man ibland

hamna i situationer där man känslomässigt upplever t ex en starkt filterbehandlad röst (som ursprungligen kanske varit grumlad av dåligt frekvensomfång och hög halt av stör- och diffusljud) som obehagligt påträngande och vass, trots att man vid uppmärksamt, aktivt lyssnande inser att man måste hålla denna ganska höga nivå för att kunna uppfatta det sagda.

Det verkar ofta som om lyssnaren i regel väljer en högre nivå för lyssningen när det gäller tv än radio. Här är jag inte tillräckligt informerad, utan har tyvärr bara egna iakttagelser och funderingar att hänvisa till. Kanske är det så att tv-tittaren är mera engagerad i programmet och upplever mediet som mera påträngande och pockande på uppmärksamhet. Kanhända tar bilden så mycket av uppmärksamheten i anspråk, att ljudet måste göras starkare för att kunna nå fram till sinnen. Eventuellt kan tv-mottagarens (tidigare) bristfälliga ljudlet till att konsumenten valt en högre lyssningsnivå för att kompensera för dålig transientåtergivning, bristande frekvensomfång och störljud i form av bild- och linjepulser som hörts i rummet.

Möjligen kan den som gör tv-ljud därför räkna med att konsumenten genomgående väljer en något högre lyssningsnivå än vad en ljudradio-konsument (med beaktande av alla kända undantagsfall) skulle ha gjort. Ibland måste man som tekniker ändra på sin lyssningsnivå. Då är det viktigt att man lägger märke till var man hade sin ursprungliga

nivå inställd för att kunna återkomma till den. Annars är det svårt att kunna väga av rätt.

Man hamnar då i en situation inte olik den i fabeln, där man stjälppte en skatt i sjön och gjorde ett märke i relingen på båten för att senare kunna hitta tillbaka för att fiska upp skatten igen.

### Hörselskadade skall också höra!

Tyvärr lider nästan en miljon av Sveriges befolkning av något slags hörselskada. Vilken hänsyn kan och bör vi visa dem?

Det är svårt att ge en enhetlig bild av vad en hörselskada är, eftersom den kan ta sig uttryck på väldigt många olika sätt. Rätt vanligt är att avståndet mellan hörtröskeln och smärtgränsen minskar radikalt. Du kanske själv har upplevt det: en äldre människa sätter handen bakom örat för att markera att man bör tala högre. Du har höjt rösten lite och får en irriterad min som reaktion: "skrik inte! Jag hör ändå!"

En hörselskadad vill alltså ha en mindre dynamik än den normalt hörande. Dessutom kräver en hörselskadad en mycket högre ljudkvot:

direktljud

diffusljud + störljud

Det räcker inte med de tio gånger som vi har satt som gränsvärde för begriplighet. Varje ljud som är blandat med talet gör att stora grupper av lyssnare utestängs och inte förstår det sagda. Det är alltså

önskvärt att man så långt möjligt undviker att tala ovanpå musik eller atmosfärljud om vi ser det här ur den hörselskadades synvinkel. Som i fallet med den normalhörande kan man försöka tänka på att göra frikativljuden tydliga då man handskas med röster som artikulerar svagt. Att generellt lyfta frikativljuden med tanke på de hörselskadade är däremot inte någon lösning att rekommendera. Det får lätt till följd att röster med övertydliga S åstadkommer s k korsmodulation i t ex hörapparater och ljudet blir starkt förvrängt och kommer att likna en kraftig harkling mera än S-ljudet.

I de fall där man önskar ha musik under talet, kan man möjligen tänka på att försöka göra en dal i frekvenskurvan där frikativljuden ligger så att bakgrunden lämnar ett "hål" för språkljuden. Man kan också försöka välja musik med mjuk profil och ringa dynamik om man nödvändigt måste ha musik under talet. Om man försöker undvika musik med samma energifördelning som talet, är det en bättre lösning än att t ex låta en kvinnlig röst tala över en klarinett. I sport-sammanhang skulle den hörselskadade sätta högt på önskelistan att få kommentatorn i en särskild kanal utan effektljud. Här skulle kanske ena stereokanalen innehålla effektljud och den andra kommentator om vi tänkte en smula mera på den hörselskadade åttondelen av lyssnarna.

### Kontrollrum som arbetsmiljö

I förbigående bör vi kanske nämna att det är viktigt att understryka att ljudkontrollrummets lyssningshögtalare bör mätas in ordentligt, så att de ger en så sann bild av det återgivna ljudet som möjligt

på den plats där ljudteknikern sitter. Det betyder att eventuella synpunkter på klangbalanser måste intas från teknikerns stol eller alldeles i närheten av den. Annars kan det inträffa att en musiker kanske önskar mera diskant eftersom han/hon står på en plats i rummet där diskanten hörs lite sämre än på teknikerns plats. Därför bör man erbjuda sin stol åt lyssnaren i kontrollrummet om man ser att han eller hon står eller sitter på en plats där lyssningsförhållandena kan misstänkas vara annorlunda.

De hälsomässiga synpunkterna i avseende på lyssningsnivåerna i kontrollrummet bör vi också tala något om. Hos BBC accepteras ljudnivåer högre än 80–85 dB över hörseltröskeln över huvud taget inte, varken i studio eller kontrollrum.

Vid en inspelning av programmet *Top of the pops*, som jag själv var med om i mitten av sjuttioalet, var det inte svårt att samtala under repetitionen på studiogolvet. Till och med samklngen mellan poporkester och stråkar lät riktig inne i studion på grund av den relativt låga ljudnivån. I kontrollrummet hade man också en lättare uppgift eftersom man hade mindre problem med diffusljud från t ex slagverket in i stråkmikrofonerna. Denna lägre maximala ljudnivå hade man fastställt med tanke på att risken för hörselskador anses vara borta om man inte utsätter sig för starkare ljud än 80 till 85 dB(A), (dB över hörseltröskeln mätt så som örat upplever det). Vid dessa ljudnivåer anses det att man är säker, även om man är utsatt för dem regelbundet under lång tid.

Ändå är 85 dB(A) en ljudnivå, som ligger långt över

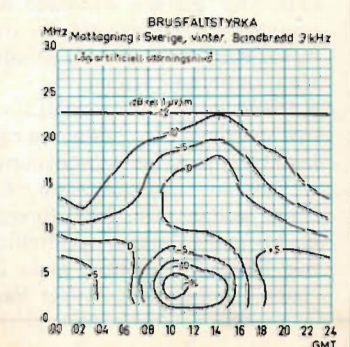
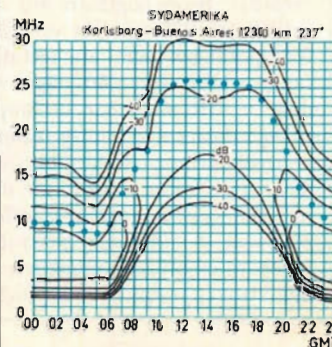
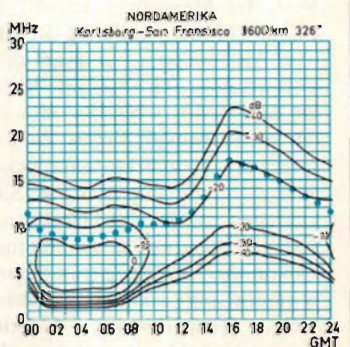
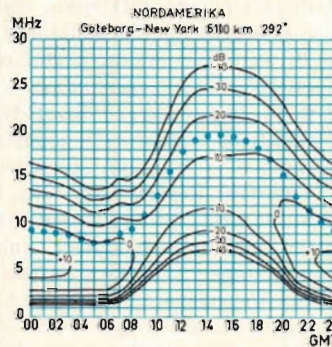
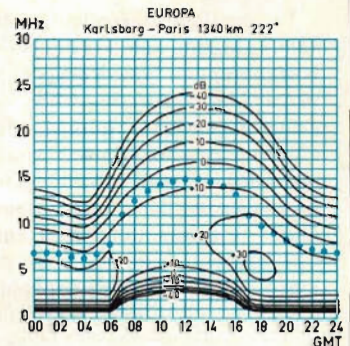
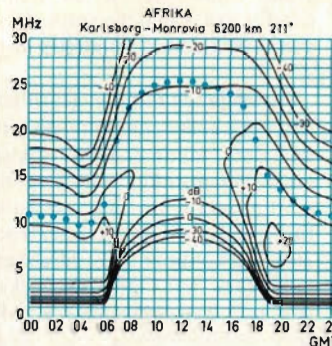
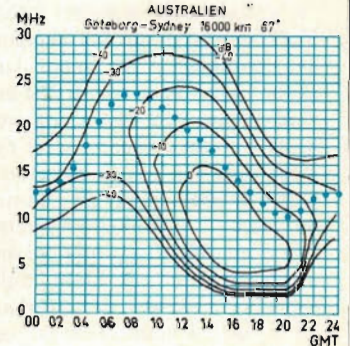
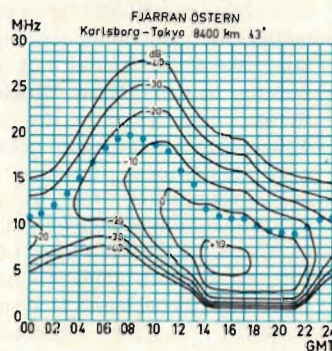
Jansens funna värden i det vetenskapliga arbetet *Grenzwerte lärmbedingter vegetativer Reaktion*. Denne forskare visar på förändrad andning, förhöjt blodtryck, minskad synskärpa och ökad retlighet redan vid ljudnivåer på 70 dB(A) (ungefär som ett högljutt samtal) hos en del försökspersoner. Människan "går upp i varv" redan vid ganska måttliga ljudnivåer.

Ofta när man tittar in i en studio nu och då under dagens lopp, märker man att nivån på lyssningen i kontrollrummet ökas mera varefter dagen går. Det är tydligen så att många ljudtekniker blir trötta i öronen framåt eftermiddagen och känner det som om de behöver skruva upp ljudstyrkan för att klart kunna bedöma sitt arbetsresultat. Det är alltså – om man vill vara aktsam om sin hörsel – en sak som man kan vara uppmärksam på och försöka undvika. ■■



## MARS 1983 MÅNADENS SOLFLÄCKSTAL: 78

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.





## Bose förlorade i "hovrätten"...

### Programkassetter med musik ökar...

### Nya bandsorter kommer stadigt...

■ ■ Under den tidiga audio-epoken i USA fungerade de årliga AES-mötena (AES = Audio Engineering Society, Inc, den världsomspännande sammanslutningen för yrkesfolk på området) i New York som avstamp för mängder av produkter, vilka inom kort skulle finna vägen till 10 000-tals vardagsrum och likaså utgjorde dessa konvent ett centrum för nya idéer som höll på att omsättas i bättre produkter, att inte nämna hurusom sammankomsterna fyllde en väsentlig funktion som mötesplats för allt branschfolk, särskilt i avseendet att tillverkare alltid kunde komma i kontakt med konstruktörer och människor med nya uppslag.

I väsentliga avseenden är det väl så alltiämt, vare sig det gäller höstkongvet i New York, det på våren i Los Angeles eller det årliga någonstans i Europa. Men eftersom tre stora "show" visade sig bli för kostsamt och jobbigt för branschen har den tidigare, under årtal fastlagda tidtabellen ändrats numera. Sålunda hölls det inget New York-sammankomst hösten 82. I stället senarelades mötet, profetiskt nog, till Disneyland Hotel i Anaheim, Kalifornien, där branschen genomförde en ännu större utställning än vanligt. AES-mötena har inget med hi fi att göra och skall inte heller ha det, men det hindrar inte att det alltid brukar finnas en rad saker att uppmärksamma också av avancerade amatörer här. Så i mängden av de 200 utställarnas alster kunde urskiljas nyheter med s k konsumentintresse från sådana branschnamn som JBL, Bose, Sony, Teac-Tascam, Cerwin-Vega, Shure, Stanton och Yamaha m fl. Men givetvis handlade det övervägande om materiel för studiovärlden resp broadcastindustrin, filmbranschen etc.

► Bland de grejor vilka lika väl kan leta sig in i en studio som i ett kunnigt hopsatt hemsystem märks en digital audioprocessor för 5 000 dollar från Dbx försedd med firmans Compander Predictive Delta Modulation; mera än "bara" pcm-teknik... eller San-

suis PCX-1 Tri-Code pcm-processor till priset 2 000 dollar, vilken omvandlar valfri videomaskin till en digital audiospelare med förmåga till inspelning över flera hastigheter, standarder likväl som udda farter, och vidare sågs digitala disk-spelare från en rad tillverkare, bl a schweiziska Studer-Revox. En s k Aural Exciter från Aphex uppmärksammades också.

På proffssidan återfanns en högfartsduplikator för metallbandsångfaldigande från Cete-Gauss. JVC visade upp DAS-900, ett digitalt upptagningssystem, och på pcm-sidan återfanns också Studers länge förberedda "mastering package". En portabel Dolby-enhet i form av en A-encoder för två kanaler syntes också, pris 2 000 dollar. Modellen heter 372.

Yamaha tog tillfället att tillkännage märkets debut ännu en bit in på den kommersiella sektorn (man har ju tidigare haft ett rätt stort program för film- och teaterljudteknik, musikerelektronik etc). Nu kommer två studiohögtalare, fyra nya effektförstärkare och två inspelningsmixrar. Men man demonstrerade också de redan i Tokyo och mässan där uppmärksammade elektriska trummaskinerna för 150 dollar och en 20 watts förstärkare/högtalare i ett hölje för musikerstudion.

► Vi återgav under 1982 att högtalarfirman Bose i ett uppmärksammat fall stämt tidskriften Consumer Reports inför rätta för att ha spritt förtal och osakligheter om Boses produkter, enligt stämningen. I första instansen fick kändepartien rätt – en U S District Court avgjorde att Consumer Reports magazine hade "smädat" Boses högtalare 901 i en artikel år 1970 (!). Det var allra första gången som ett testutlåtande i USA föranlett något sådant – CR själv har utkämpat många duster men aldrig förlorat ett dylikt principmål hittills. Stora delar av USA-pressen följde målet med största uppmärksamhet, eftersom ju följderna befarades innebära en effektiv munkavle på alla kritiskt granskande medar-

tare i pressen, vilka sysslade med konsumentjournalistik. Men målet överklagades, och i nästa omgång, inför en federal appellationsdomstol, blev domslutet ett annat, CR "vann".

Bose, som redan 1970 försökte få CR fälld för artikeln ifråga, hade från nya utgångspunkter väckt talan på nytt mot tidskriften. Det gjorde man mycket i syfte att nu försöka föra upp målet ända upp till USA:s Högsta domstol för att få något slags prejudicerande avgörande beträffande pressens roll gentemot industrin. Från början gällde saken, att CR efter mycket lyssnande och måtande ansåg att röster och instrument "flyttade omkring" i ljudbilden som högtalarna ifråga avsatte. På den grunden (och ännu ett par orsaker) ville man inte förorda högtalarna.

Trots att Boses jurister väl visste att flera hundra försök att få tidskriften fälld inför rätta gjorts alltsedan den startade 1940, utan framgång, gick Bose till domstol med åtalsgrunden, att testet ifråga icke genomförts "vetenskapligt" och att såväl tidskriften som dess stab "hade haft egna intressen av att prövningen inte utföll förmånligt för Bose".

Underinstansen gav firman rätt, och detta väckte närmast enorm uppmärksamhet. Domska-len andades misstro mot tidskriftens försvar och dess vittnen, som inte bedömdes trovärdiga.

Emellertid var parterna ense om att utslaget borde prövas i högre instans, och det är nu här som Bose tappat målet. Appellationsdomstolen går inte så mycket in på underrättens värderingar utan fastslår, att Bose som kändepart inte lyckats styrka sina påståenden i tillräcklig omfattning, helt enkelt.

Båda parter har förklarat att de har intresse av ett slutligt avgörande i högsta instans. Därför kommer de troligen att begära prövning i HD, ehuru det inte är säkert att man där vill ta upp målet. Men onekligen är det stora principiella värden som saken egentligen gäller – lite av knäck-

frågan utgörs av huruvida en produkt verkligen kan "smädas" i någon lagens mening och huruvida något sådant som en prövning i en tidning också skyddas av den amerikanska författningens garantier för det fria ordet. Beträffande detta med "förtal och smädelse" har hittills de amerikanska domstolarna hävdat, att en produkt icke kan anses möjlig att utsätta för missaktning som en fysisk person, där helt andra värderingar gäller.

Såväl näringslivet, pressens företrädare som juristerna följer med intresse det här målet och dess fortsatta vandring genom rättsinstanserna – oavsett vilken grad av sympati man känner mot Bose och firmans tjurighet att inte acceptera ett oförmånligt test.

► Under julhandeln 1982 kom balansen mellan blanktape och musikkassetter i USA att förskjutas mot de senare i en omfattning, som branschens företrädare nu menar indikerar en klar preferens från marknaden.

Fastän inspelad musik funnits som handelsvara på kvartstunstape sedan 1951 och på kompaktkassetband från mitten av 1960-talet dröjde det till 1981 innan förhållandet mellan blanktape och inspelade band steg från ca 20 % till över 40 och nu över-skrider 50 % för programvaran. Bakom den ökningen, menar man allmänt, ligger den starka stegringen ifråga om antalet kassettapparater som uppstått. Sedan 1978 har amerikanerna köpt över 50 miljoner apparater som det enbart går att spela av på: Ganska precis 50 miljoner bilstereoenheter plus 1,67 miljoner Freestyle-rejor är fördelningen. Dessa siffror omfattar ändå inte något av de många miljonerna apparater med både in- och avspelningsmöjlighet i form av hi fi-däck, s k casseivers eller batteridrivna portabla enheter.

Under den här femårsperioden har vidare sålts 18,4 miljoner skivspelare, vilken siffra omfattar allt från bärbara småapparater till stora hi fi-verk.

forts på sid 69



# Gardera med ett kryss på din tävlingstalong!



**Specialpris till dig som inte vill gå miste om det bästa i Aktie-SM – Veckans affärer!**

Aktie-SM är tävlingen som håller dig med egen tävlingskommentator – Veckans affärer. Från start till mål får du reda på hur och varför det går som det går.

Varje vecka har du tabeller med aktierna som är med i topp- eller bottenstriden. Varje månad har du specialsidor med rapporter, ställning, resultat och presentation av deltagarna som ligger bra till just då.

Men Veckans affärer är mycket mer än så. Du har en tidning som blivit Nordens ledande för att vi gör ekonomi och politik, mänskligt och begripligt. Vårt jobb är att du ska kunna bilda dig en uppfattning, att du snabbt och lätt får reda på det som är rätt eller snett.

Gardera dig mot de överraskningar som både näringslivet och samhället är så generösa med idag – sätt ett kryss på din tävlingstalong!

## **Ditt kryss är värt 110:–**

Ordinarie lösnummerpris på Veckans affärer under hela tävlingsperioden (21 nr) skulle bli 315:–. Som Aktie-SM-tävlande är ditt pris endast 205:–! Du tjänar 110:–, dessutom får du tidningen hem med posten varje vecka. Allt, bara för ett kryss.

P.S. Tävlrar du med flera talonger, sätt ditt kryss endast på en.

**VECKANS** *affärer*

# Den välbalanserade kameran.

Observera den fria sikten över kamerahuset.

Axelplattans utformning ger kameran den fina balansen.

Titta på bilden. Den visar välbalans.

En balans mellan kameramannen och videokameran Sony DXC-6000 PK. Rätt balans och bra ergonomi är viktigt. Det placerar kamerans tyngdpunkt på rätt plats så den sitter stadigt på din axel. Och inte tippas framåt som många andra videokameror. Men det finns ytterligare en balans som är viktig.

## AUTOMATISK SVARTBALANS.

Automatisk svartbalansering är en finess som du annars bara finner på betydligt dyrare kameror. Denna fördel gör det möjligt för dig att även i mycket svåra ljusförhållanden få en störningsfri bild.

Sony DXC-6000 PK är uppbyggd på tre Saticonrör. Det betyder hög upplösning och låga kometeffekter.

## LILLEBROR TILL SONYS BVP-KAMEROR.

Sony DXC-6000 PK görs på samma fabrik som några av världens mest avancerade videokameror, BVP-kamerorna. Ett släktförhållande som medför att många av dess komponenter är identiska, bla de flesta kretskorten. Kameran kan användas för både ENG- och EFP-bruk och passar lika bra för high-band U-matic som för standard U-matic.

## LEASA. BÄSTA SÄTTET ATT INVESTERA.

Vill du skaffa Sony videoutrustning är det bästa sättet att leasa. Det ordnar Gylling Plus Leasing fördelaktigt. För kameran Sony DXC-6000 PK och bandspelaren Sony VO-4800 PS kan du få en leasingkostnad från 3.055 kr/mån. Ring Bo Schöld. Eller skicka in kupongen.

- Jag vill veta mer om Sony DXC-6000 PK och Sony VO-4800 PS.
- Jag vill veta mer om Sonys videoutrustning.
- Jag vill veta mer om Gylling Plus Leasing.
- Jag vill ha en demonstration. Kontakta mig!

Namn \_\_\_\_\_

Företag \_\_\_\_\_

Adress \_\_\_\_\_

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

Tel. \_\_\_\_\_

RT 3-83

Skicka kupongen till Gylling System-Elektronik AB, Fack, 161 85 Bromma.

En utmärkt ENG-uppsättning fås om kameran kombineras med den portabla U-matic bandspelaren VO-4800 PS.

**GYLLING**  
SYSTEM-ELEKTRONIK

Informationstjänst 14

**SONY**

# 100% RENT LJUD



T 70, C 70 och M 70

Drömgränsen är nådd!  
YAMAHA introducerar nu förstärkare  
med 0-distortionkrets. 100% rent ljud.  
Äntligen kan du lyssna på musik som  
låter **exakt** som när den spelades in!

YAMAHA förstärkare M 50, M 70, A 760 II  
och A 960 II hittar du hos kvalificerade  
HI-FI-återförsäljare över hela landet.

Gör ett besök, lyssna och njut!

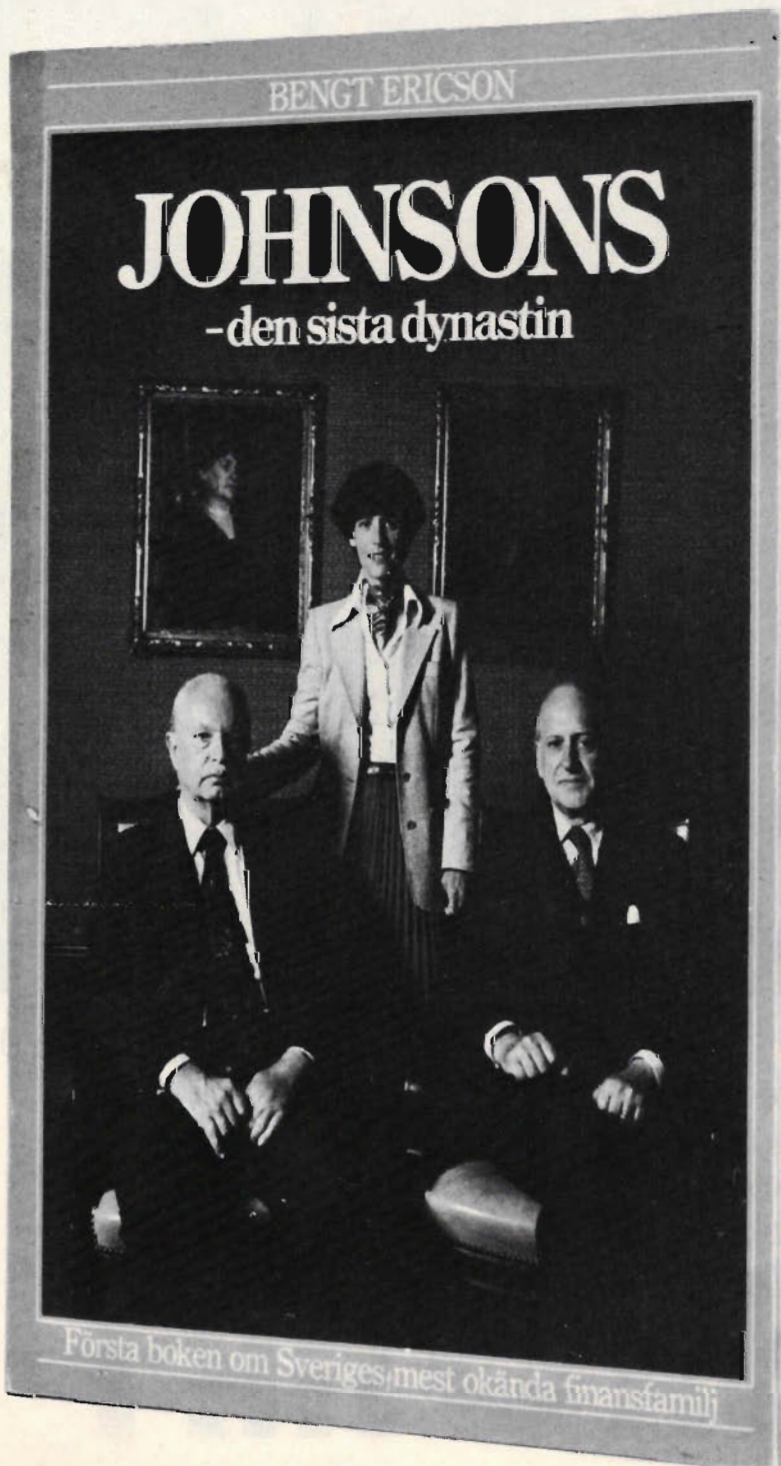
Box 4052, 400 40 Göteborg

# YAMAHA HIFI

BENGT ERICSON

# JOHNSONS

## -den sista dynastin



Boken som många trodde var omöjlig att skriva

För första gången har en journalist BENGT ERICSON, lyckats tränga bakom murarna till Sveriges mest okända industri- och finansimperium – familjen Ax:son Johnson.

Vad som åstadkommit är en bok som i sin genre är något av det mest spännande och väldokumenterade som utgivits i Sverige. Här ges en levande beskrivning av hela Axel Johnson Gruppens historia – från den förste Axel Johnson (1844 – 1910) till nuvarande ledargeneration. Här berättas om hur koncernen – idag Sveriges tredje största – har byggts upp, vilka företag som köpts och varför, hur de olika affärerna har genomförts.

En genomgång i konsten att bygga ett miljardimperium.

"JOHNSONS – den sista dynastin" är rikt illustrerad, bl a med hittills opublicerade fotografier ur Axel Johnson Gruppens arkiv.

**AFFÄRS-  
FÖRLAGET**

Box 3188  
103 63 Stockholm  
Tel 08-736 40 00

Till AFFÄRSFÖRLAGET AB, Box 3188, 103 63 Stockholm  
tel. 08-736 40 00, distribution 0753-80 400

Jag beställer \_\_\_\_\_ ex av boken Bengt Ericson:  
**JOHNSONS – den sista dynastin** till ett å pris av 198,- inkl. moms.  
Porto och exp. avg. tillkommer.

Namn \_\_\_\_\_

Adress \_\_\_\_\_

Postnr Ört \_\_\_\_\_

Telefon \_\_\_\_\_

RT 3-83

Resultatet är en omvälvning inom USA:s musikindustri, där man långt om länge har anammat tekniken från både Japan och Europa genom att förbättra kvaliteten hos banden man kopierar på. Detta har genomförts ex-vis hos RCA, CBS, A & M, Island, London Vox/MMG och några till under 1982. Vissa andra som Columbia och Mobile Fidelity har tomt gjort sig möda att konstruera om själva kassetthöljerna och deras mekanik. För flertalet gäller, att de numera avstår från att pressa sina kopiatorer till att bara använda de billigaste banden och de simplaste mekaniska doningarna som kan uppbringas.

En av de obestridliga vinnarna på allt det här är BASF, som kammat hem lejonparten av all bandförsäljning till dupliceringen fram till nu med märkets LH 20. Nu har man börjat förse marknaden också med kronidioxidband, som alltför många börjat efterfråga.

En leverantör som förenat kassetter av bättre kvalitet med låga priser är Moss Music Group, vars *Allegro*-klassiker inte bara etablerade en serie band som visade sig sälja klart bättre än samma musik utgiven på skiva utan också föranledde RCA, London och CBS m fl att börja konkurrera på prisenivån 3,98 dollars och kvalitetsmässigt. Ser vi till den motsatta änden av prisspektrum har Mobile Fidelity, jämte ett par framställare av sk audiofilvaror till, upptäckt att inte ens en prisenivå om ca 15 dollar utgör något hinder för en god försäljning, ens i en så pressad ekonomi som den nuvarande.

► Till skillnad mot MMG, som hänför sin bandförsäljning till "skillnaden mellan vinst och förlust", medger MF bara att "det är en hyfsad affär att syssla med". Firman är så involverad i att expediera ordena på sin 14-skivors "definitiva" kollektion å 325 dollar av Beatles samlade verk, att man säger sig inte ha tid att närmare gå in i bandaffärerna. Leverantören av de pressade plattorna, JVC i Japan, fick från början en order om 5 000 set skivor. Innan ens den mängden hade skeppats ut till de första



Memorex finns fortfarande som märkesnamn i USA jämsides med att man gör Radio Shacks produkter efter övertagandet. Här prov på firmans nya produktlinje, som också omfattar mikrokassetter av tre slag.

kunderna hade orderstocken rusat upp till 10 000 exemplar. Samtliga hade folk tecknat abonnemang på före julen 82, så nu siktar MF till att utan större svårigheter nå 25 000 set. Det, understryker vd Herb Belkin hos MF, utgör den titelns sorti definitivt: När upplagan tagit slut, makuleras alla pressmatriser etc.

Mer än en undra inför det här säljandet och köpandet över att vi sägs ha bakom oss ett av de absolut sämsta åren som den samlade skiv- och musikindustrin någonsin överlevt!

Belkins firma har ju givit sig in i digitalmusik på videokassett, och detta rapporteras också gå utmärkt. Musiken finns som både VHS- och Beta-roller. När MF nu snart skönjer slutet på Beatles-lyxalbumet är en av sakerna man inriktar sig på flera programkassetter i kompakformatet, av vilka man hittills gjort något tiotal. "Vi kommer att tala för dem långt mera än vi gjort tidigare", säger Belkin. "Vi har också fått fram en ny höljeskonstruktion, som vi tror stort skall förbättra mekanikens roll i det hela."

► Med få undantag har programkassetterna följt skivorna då de

släppts, och i stort har båda formerna "matchat" varandra. Ett avsteg från detta har varit att kassetterna sällan nått skivornas upplagor och att de i en hel del fall kom senare ut på marknaden än skivorna. Allt det där är nu stat i förändring. Sålunda lanserar t ex CBS vissa titlar på kassett innan motsvarande musik på skiva släppts, och flertalet stora bolag har nu inriktat sig på att sätta i marknaden såväl skiva som kassett samtidigt. Men kanske väsentligare i ett längre perspektiv är att man också accepterat europeernas idé om att skapa speciella program enkom för kassetterna – något som hittills inneburit dubbel-packvaror och speltider om 90 minuter med program nästan helt inriktade på lyssning under bilkörning. Det där har befunnits så intressant, att flertalet stora USA-bolag nu följer efter med antingen det ena eller det andra eller båda; några firmor har också utökat antalet spår ifråga om musikens skivupplagor för att få ihop även längre tape-sidor.

Genomgående gäller i Förenta staterna att butikerna inte exponerar kassetterna inom räckhåll för kunderna, utan banden brukar

staplas i inglasade hyllor, stativ eller montrar, såvida de inte – vilket är mycket vanligt – lagras på hyllor bakom disken. Ett undantag är just de nämnda klassikerna å 3,98 från Moss, RCA, London och några andra leverantörer. Skivor däremot är och har alltid varit tillgängliga för kunderna att fritt röta i ute i affärslokalen i öppna ställ eller lådor eller hyllor utan dörrar. Trots den ökade risken för snatterier finns det marknadsfolk som hävdar, att om audiokassetterna funnes lika tillgängliga i detaljhandeln skulle försäljningen öka markant.

► Det verkar som om det aldrig skulle bli slut på lanserandet av nya band för audio och video, på tal om ovanstående:

Då Sony annonserade sin UCX-S högprestandaformel med koboltdopat järn 1981 var det som att öppna dammluckorna för en flöd av snarlika produkter från främst Loranger Magnetics, Memorex, Scotch, BASF och en rad andra. Medan Maxell kanske blev först med extrapresterande videotape blir man säkert ingalunda den siste... Från TDK Fuji, BASF m fl kommer snarlika bandtyper, var så säkra.

Då Memorex köptes av Radio Shack 1981 undrades det om firman skulle delas upp så, att man skilde på den grundforskningsinriktade delen och produktutvecklingen. Nu vet man mera: Under det att Memitek – som är firmans nya namn – för en tid sedan inledde framställning av VHS-band att förpackas i Radio Shacks kartonger fortsatte man arbetet med att få fram helt egna produkter. De första blev tre mikrokassetter, där en bär metallband. Vidare kom tre videoband som ersätter de vilka hittills sålts i den svarta förpackningen och till slut presenterades en populärprissatt mesikkassett av normalbiastyp.

Senare under 1983 kommer en ny uppsättning av högprestandakassetter som inriktas speciellt på hi-fi-publiken, däribland ett metallband. De nu lanserade mikrokassetterna skiljer sig åt ifråga om förmagnetiseringskrav (normal,

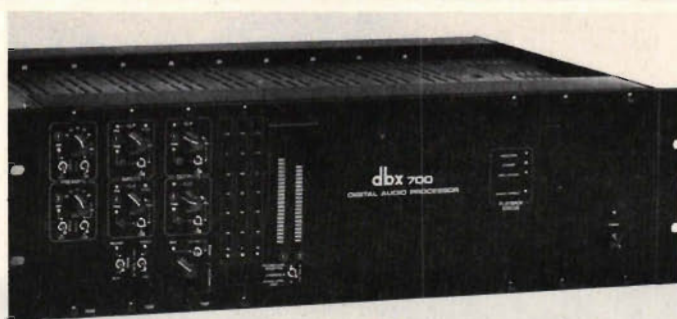
forts på nästa sida

hög och metall). De tre nya videokassetterna använder samma partikelteknik som är i bruk för de nya musikkassetterna, framgår det. För Memorex *HG* hävdas t ex utmärkta egenskaper ifråga om drop-outresistens liksom högre krominanssignal med skarpare upplösning än hittills möjligt med standardband. Bakom det ligger *Super Accuform*-partikeln, ferroxid som kobaltdopats. Vidare tillämpas strikt datorövervakad kvalitetskontroll och ett slags kvalitetscertifiering i slutledet. Pris för tapen i USA är 30 dollar i 2-timmarsupplagan. Memorex *Pro* innebär en förbättrad standardformel, där drop-outbenägenhet hävdas vara reducerad med minst hälften mot förr. Likaså en 50-procentig förbättring gentemot industrins standard och "yp- perlig bildåtergivning". Den serie som kallas *Improved Standard* är precis samma produkt som *Pro* men förpackad i en pappkartong och till tre dollar lägre pris.

Videokassetterna från Radio Shack består av en 2-timmars VHS till 17 dollar från Memorex jämte en Beta för lika lång speltid, vilken tillverkas av Ampex och som kostar 15 dollar. Ampex har för ingen egen videotape för konsumentmarknaden i USA under eget namn. Det samgående med Konishiroku i Japan ("Konica") som skulle förse USA-marknaden med nyheten *Magnax* (som finns i Japan sedan ett år) kom att halka efter. När *Magnax* skall lanseras i USA är det ingen som vet ännu. Samtidigt som Konishiroku har påskyndat bygget av en stor anläggning i Japan för bandbeläggning och kassettmontage har Ampex levererat tape som belagts i den egna fabriken i Opelika, Alabama, ihop med plastmekanikdelar som sätts ihop till färdiga kassetthöljen i Japan. Men enligt talesmän för Ampex är det meningen att hela processen omsider skall ske i Japan.

Till skillnad från flertalet andra nyheter på den här sektorn inriktar sig BASF ifråga om nya band på kromdioxidbaserade skikt, inte tvåskiktband etc. Flertalet av märkets nya band kommer från de västtyska anläggningarna och moderbolaget. Här märks den första *T-160* VHS-kassetten, *HG*, *SuperChrome II* för video och på audiosidan *C 120 Metal-IV* och *Chrome Maxima*.

Den relativa nykomlingen Loranger har ju stigit in i det här via rörelsens inriktning på preci-



Från flitigt innoverande Dbx: 700, en digital audio processor. Den är avpassad för uppspelning över videospelare och reglagen i hanger playback-sätten. Reglage för pre-amps resp in/outputs fyller vänstra delen av panelen.



Bose importeras i viss omfattning till Sverige av Sennheiser svenska ab i Stockholm. Huruvida de här nya sk artikulerade array-högtalarna med sina in- och utvinklade element kommer hit är okänt. Modellen heter 40 Z-W och kostar i hemlandet 410 dollar, vilket här torde komma att bli ca 4 000 kronor. Om det avser styckpris eller par anges inte.

sionsplastgjutprodukter. Loranger har ingen egen bandfabrik utan har litat till externa leverantörer, främst Agfa, för bandkärna och rullarna. Detta har inte avhållit bolaget från att söka ge sig in i egna utvecklingar. Härav lanserandet av *High Bias II*-bandet, som sägs ha stor utstyringsmarginal, MOL-värde om +4,2 dB vid 315 Hz, en ökning av amplituden till -5,3 sB vid 10 kHz och en dynamikförmåga om 61 dB. Den andra nya tapen består av en förbättrad normalvariant som skall ge 55 dB s/n och diskantegenskaper upp till 27 kHz (läget för -3 dB-punkten) plus utstyringsökning med 4 dB vid 10 kHz.

Zimag heter produkten från InterMagnetics Corporation och den omfattar standardtyper av Beta och VHS för två timmar med en *T-90* för kopieringsindu-

strin plus två tonbandkassetter, varav en lågprisvara. Utöver mikrokassetter finns också en 8-spårskasset. Som det är nu framställer Zimag sina varor i den egna fabriken i Gardena, Kalifornien, medan en del audiokassetter kommer från en anläggning man har i Hong Kong. Själva kassetthöjlerna för videovaran köper man från en extern leverantör.

Stora DuPont har tillkännagivit fas två av koncernens mångmiljonprogram, som tar fasta på att fördubbla märkets kromdioxidproduktion. DuPont projekterar för en ökning av efterfrågan om över 20 procent årligen fram till 1990!

DuPonts huvudfabrik ligger i Newport, Delaware, där etapp två av nybygget kom igång hösten 1981. Den stort utvidgade anläggningen väntas komma i bruk mot slutet av 1983. ■

# VIDEO

## Sony säljer VHS-program... CED-flaskot skivframgång. All video nu kompatibel...?

■ ■ Tillvaron är full av ironiska överraskningar. För Sonys del handlar det närmast om att firman rätt nyligen beslöt att ge sig in i den gren av videobusiness som tar fasta på distribution av inspelade programkassetter, "filmer", eller vad man vill kalla det. Det skulle gagna försäljningen av Beta-spelare, var tanken.

Dvs själva affärsidén rörde sig om att man skulle pumpa ut stora mängder Beta-anpassade program på marknaden till lågpris för att den vägen stimulera publiken till att välja Beta som videomedium över huvud. Nya videoköpare, alltså.

Haken visade sig vara att ägarna till rättigheterna ihärdigt nekar att sälja några exklusiva Beta-rätter: De menar, inte med orätt, att flertalet distributörer kräver såväl VHS som Beta. Så när det här skrivs ser det ut som om Sony, motvilligt, skulle bli VHS-distributör för hundratals filmer, skolprogram och gör det själv-kassetter...

Men innan JVC och resten av Matsushita-gruppen, jämte alla övriga i VHS-läget, fick sista skratet kontrade Sony med att ta till prisvapnet. Som det nu ser ut kommer Sonys prissättning att ge Beta-kassetterna övertaget. Ser man till bolagets första utsläpp fanns där t ex den animerade succén *The Hobbit* med. Betapriset var satt till 35 dollar, VHS-upplagan kostade hela 50. Från Sonys sida rättfärdigas prisskillnaden med att man själv kan förse kassettkopieringsbola-

# VÄRLDEN

gen med råtapen till högeligen attraktiva priser medan man måste köpa sina VHS-kopior från en oberoende kopiator, vilken inte kan annat än anskaffa sin magnettape ute på marknaden till de gängse priserna.

► Ser man till sällsiffrorna har den amerikanska CED-videoskivspelaren (från RCA) blivit en besvikelse för envar som varit inblandad i något led kring den. Men en notabel framgång kan ändå bokföras: Den har blivit en vägröjare ifråga om videoskivförsäljning. Stimulansen på hela marknaden har varit märkbar. Det anser allmänt hela industrin nu två år efter det att CED lanserades i USA och något halvår sedan produkten också började erbjudas länder i Väst-europa.

På minuskontot får bli a föras att två tidiga supporters, Sanyo i Japan och den stora, kontinent-täckande butikskedjan Radio Shack i USA, har hoppat av. Kedjan lät dumpa ut sina lager-CED under 1982 till priser som låg kring 200–250 dollar. Från Sanyo informerades bolagets detaljister om att man "ville begrunda läget" men under tiden hade för avsikt att inte längre erbjuda den 300-dollar-spelare man tillverkat, komplett med fjärrstyrning. Också på andra ledande håll lät det mollstämt: Så slumpade t ex Sears Roebuck, USA:s största detaljhandelskoncern, ut sitt lager av stereovarianten av CED till 130 dollar lägre pris än tidigare; den gick för 350 nu. Mönstret över hela Nordamerika visade sig vara detsamma: I flertalet städer kunde man köpa främst mono-modellerna för 250 dollar, eller ännu lägre, i ett stort antal butiker.

Så har vi ett besynnerligt läge ifråga om skivorna, diskarna till CED. Vad man har upptäckt hos RCA och flertalet butiker landet över är ju att publiken i stort har vänt tummen ned för videoskivapparaterna med den begränsning de har, nämligen att enbart utgöra ett återgivningsmedium, och i stället före-

drar videokassettspelarna. Men – de vilka ändå köpt CED är oväntat sugna på programmaterial. Från början väntade RCA sig inte mera än att få sälja 6–8 brödskivor, förlåt diskar för varje CED-apparat som såldes. Det man under 1982 upptäckte var att "CED-familjerna" faktiskt köpte ett antal om hela 24 till 36 stycken under första ägaråret. Men det finns vissa förklaringar, som t ex att en detaljist ute i Kalifornien – och säkert många med henne – från början hade inriktat sig på att göra vinst på skivorna långt mera än på själva spelarna. Så hon erbjöd CED-apparaterna för så lite som 150 dollar och band upp köparna som skivkunder på längre sikt.

I fråga om planerna för CED:s vidare lansering i Europa har RCA insett att det gäller att ladda upp med skivor för att just möta dylika situationer. Presserierna får arbeta mera – ett välkommet besked där.

► Den sk komponentvideon, som lanserades 1981 under vissa förhoppningar från firmor som Teknika, Jensen m fl och bland japanerna Kenwood, Sanyo, Panasonic och Sony, har knappast lyckats få det stöd som tillskyndarna hade hoppats på.

Visst köps en del av de här systemen, men de köps definitivt inte i de antal som skyttade i de ursprungliga marknadsplanerna. Såväl detaljister som distributörer skyller på de jämförelsevis höga priser det handlar om i ett läge av fortsatt ansträngd ekonomi för miljoner amerikaner. Andra menar att de amerikanska stationernas programsignaler ännu är så kvalitativt undermåliga att de blivande köparna knappast kan övertygas om några fördelar. Sålunda är eterdistribuerade tv-signaler med stereoljud ännu inte en realitet i Förenta staterna, ehuru ett växande antal av betal-tv-bolag erbjuder det. Då handlar det alltså om kabelsända program.

Under årtal har tv-mottagarfabrikanterna hävdat att all-

mänheten inte är i stånd att urskilja några skillnader, och att priset alltid är en avgörande faktor för vilket tv-köp som helst. Ja, utfallet av kampanjerna för de hi fi-inriktade sk komponent-tv-delarna styrker ju det här resonemanget. Men en del bedömare anser ändå inte att testet gått riktigt korrekt till, så att säga. En företrädare för en stor kedja i Kalifornien, Marty Jacobs, tror övertygat att också "komponenter" är framtiden för tv, och att bara ekonomin i landet kommer någrolunda i sunda banor blir det respons också över den här sektorn.

► Envar som tanklöst (eller alldeles aningslöst) köpt en videokassett i något främmande land har smärtsamt fått känna på det största hindret för utvecklingen av hemuppspelade videokassetter som ett medium för internationell samfärdsel: Förekomsten av tre inte kompatibla överföringssystem på broadcastsidan, där det stora mönstret är detta:

Det ursprungliga, amerikanska NTSC är i bruk över Nordamerika och i Japan medan det franska Secam finns i hemlandet, i Sydeuropa, i östblocket och i Sovjet, jämte vissa afrikanska stater plus en del arabländer. Resten fördelas som sk PAL-länder med Väst-europa och Norden som kärna.

Försök har ändå gjorts att överbrygga detta. Jag bortser nu från t ex den programkonvertering som sker i gränsszonerna mellan Secam och PAL utan syftar mera till exempelvis det begränsade antal av tresystemkapabla videospelare och dito tv-mottagare som framställts av japanska industrier, huvudsakligen för kunder i Mellersta östern och för bruk ombord på större fartyg. Men en stor nackdel med de här apparaterna är deras höga pris, som ligger 10–15 % högre än för jämförbara standardapparater. Vidare är de här specialversionerna knappast allmänt förekommande. Att de är elektriskt komplicerade inses ju utan vidare, men

ändå kan de inte erbjuda inspelningsmöjlighet mera än i PAL- och Secam-lägena.

Nu har en firma i Florida trätt fram och därifrån – den heter Instant Replay – hävdas att det går att modifiera förekommande videomaskiner till att spela upp band där ursprunget i systemhänseende är likgiltigt. Avspelingen sägs kunna ske genom en högst vanlig tv-mottagare. Har vi t ex en NTSC-kodad videospelare kan den apteras till att återge PAL-inspelade band i full färgskala; har vi Secam-program i s/v kan de köras upp genom en NTSC-monitor, som passar flertalet spelare till ett pris av 450 dollar från tillverkaren, Matsushita. Och PAL-spelare från ex-vis JVC eller Telefunken, heter det, kan lätt apteras till att återge NTSC-aperas i fullfärg genom en PAL-tv-mottagare till summan 1 750 dollar.

Enligt konstruktören, som heter Chuck Azar, vållar hans system inga interferenser med de normala funktionerna hos videospelaren. Den enda utåt synliga detalj som vittnar om "moddningen" är en omkopplare fram till som aktiverar de nya kretsarna. Då de är inaktiva, förblir videospelaren en normal maskin för PAL, Secam eller NTSC, både för in- och avspeling.

"Det enda vi ändrar är avspelningskarakteristiken", berättar Azar. "Men det gör vi enbart till den punkt där monitorn fortfarande tror att den känner av en signal som ser ut som den vanliga, ursprungliga, för systemet. Genom det här ingreppet får man ta sådär en femprocentig försämring av färgåtergivningen – men det uppstår enbart vid uppspelningen av den främmande standarden."

En möjlig nackdel med ändringen är att den främmande signalen man kör ut inte kan spelas in på en annan videomaskin elektroniskt. "Vill man konvertera en PAL-kassettsignal till

forts på sid 80

sen infäst i en metallkrage, vilken limmats på en välkänd Japan-pick ups ankare. Märk innervinkeln hos spetsen och den något hopklämda nålbäraren. Paroc-nålen är rätt snarlik en annan mångradiell nål, nämligen den holländska **Weintz Parabol**, som erbjuds ägare av **Decca**- och **EMT**-avkännare. Man slipar till ytterligare två plan och har då fyra i st f de två ursprungliga. Den här expanderade geometrin skall innebära en "hög" anläggning i spåret med bred kontaktyta. Paroc-spetsen i ill är påfallande bred i förhållande till nålbäraren och detta sätter sin prägel på egenskaperna. Risk för spänningar materialen emellan ökar vid så breda spetsar. Vid så breda basytor för nålen kan montaget också bli skört genom att sidopåkänningarna lätt ger snedhet. Den stora nålen bör heller inte ha så stort "överhäng" i form av ankarets främre del i förhållande till upphängningspunkten. Slitaget kan misstänkas vara högt med alla ytorna, ehuru kanske inte explicit påvisat. — Paroc-nålen har också vissa likheter med Promanikformen, som dock inte längre lanseras av Bang & Olufsen.

*Fig 13* — här en fabriksdiamant limmad direkt på järnankare. Lätt att slå av, så att bara bärarmen återstår. Piratnål till Shure, rund nål, och kraftigt sliten.

**En rostig pick up!**

Exempel på vad våt avspelning kan ställa till med ser vi i *fig 14!*

Det är en sned men tydlig vy av en **Philips GP 400** med "fodrad" diamant i en krage, dvs basen är limmad på en metallinfästning. Som har börjat rosta . . . Sådana "bondade" typer med limning direkt mot metall löper risk att rosta sönder då de utsätts för smet och väta i skivspåren alltför mycket, och följden blir ju att diamanten lossnar ur sitt fäste, varvid toppen ofelbart slås av. Annars ren form och fint arbete.

*Fig 15* visar **JVC**:s finaste pick up, som är försedd med en **Shibata**-utveckling. Det här mikroskopfotot togs omedelbart efter 12 timmars kontinuerlig spelning vid skiftande temperaturer för att utröna om något påvisbart slitage var för handen. Nej, inte här, åtminstone.

*Fig 16*. "Real line-tracing" med en van den Hul-nål, aggressivt renslipad. "Sidorna bildar en valvbåge", säger de som är inne på de gotiska formerna mera än några dokliknelser . . .

Att den holländska nykom-

lingen redan sitter i många märkespick uper som ägarna begärt nålutbyte för vittnar *fig 17* om; det är en van den Hul-nål som ersatt originalet på beryllium-ankaret hos en Yamaha av m-typ.

Nästa bild, *fig 18*, visar en häpnadsväckande väl tilltagen spets som mera påminner om en klubba eller hacka än en pick up-nål . . . Det är en s k **Ishigawa**-spets, i stort sett en kopia av **Pramanik**formen och med ej konstant radie för spårningen. Väl frikostigt inlimmad med spill och rinningar runt nålen.

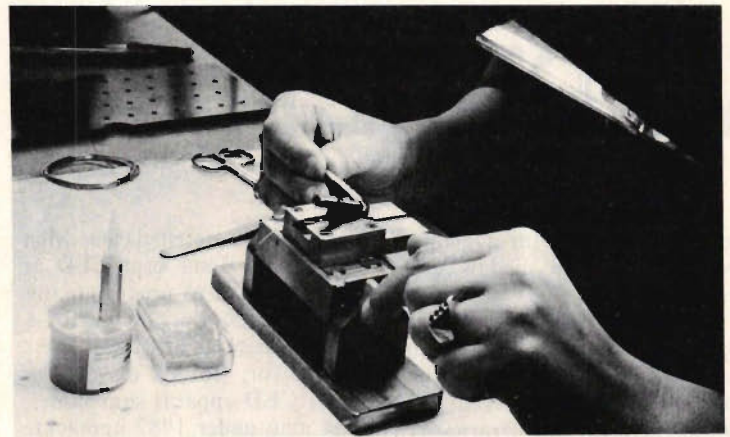
**Lim, gasbubblor**

*Fig 19*, slutligen, är tagen av en **Dynavector 30C** med Paroc-spets, monterad på ett bärelement av bor. I originalet kan man se hur limmet har börjat lösas upp och bildar stora bubblor av gas, som tränger ut. Inte ovanligt, tyvärr, också hos andra avkännare.

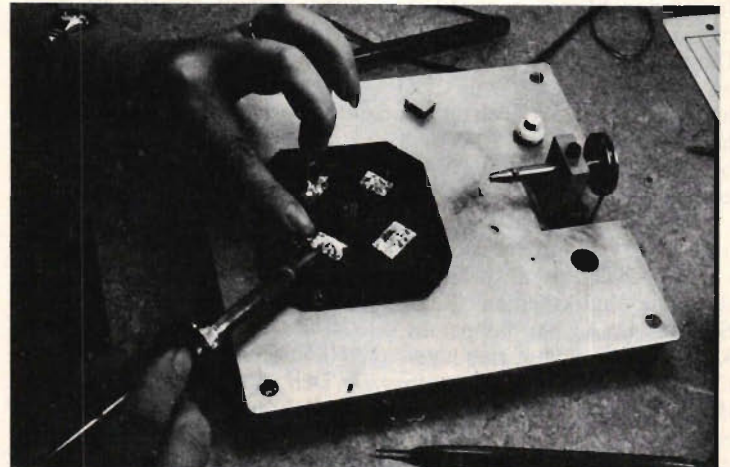
Det kanske till slut bör understrykas, att syftet med den här redovisningen inte är att kritisera enskilda fabrikat, modeller och utföranden, utan mera visa på vilken mångfald som den i ämnet obevandrade kunden möter då han/hon uppträder som spekulant på pick uper. Generellt uppträder alltså variationer inte bara mellan samma fabrikat och dess modeller utan också inom den enskilda serien av en given nålmikrofon. Så länge man är nöjd med ljudet och skivorna inte verkar utsatta för anmärkningsvärt slitage — vilket yttrar sig som diskantförluster, "matthet" i ljudet och brusökning respektive diverse skrap- och klickljud — behöver man inte ångslas för sin pick up. Men eftersom vi inte gärna kan gå omkring med mikroskop etc och specialinstrument i det dagliga umgänget med avspelningsdonen, är undersökningar som de, vilka ex-vis van den Hul genomför som oberoende kritiker, ett klart incitament för industrin att skärpa kraven — och att prestera bättre redovisningar av vad vi egentligen får i fråga om de avgörande viktiga nålspetsarna, så länge vi nu har dem.

RT vill rikta ett tack både till **A J van den Hul**, som fö framträtt vid vårens Europakonvent inom **Audio Engineering Society** där han gav glimtar ur sitt nu omfattande forskningsarbete och förslag om avancerade mätmetoder i fråga om pick uper, och till **Peter Bremen**, **Bremen Dynamics** i Stockholm, för värdefull hjälp i samband med den här artikeln. ■

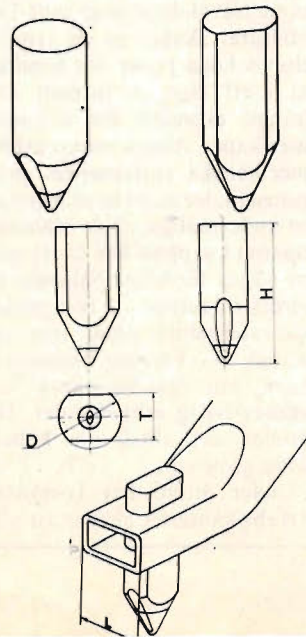
U S



*Fig L. Ju finare pick uper, desto mera manuellt arbete med dem. Innanmätet med dess finspunna spolar där ultratunn silvertråd kan komma till användning efter speciallindning förenas med nålbärare, anslutningar och hölje i en serie minst sagt precisionskrävande moment.*



*Fig M. Också om många hantverksmässiga operationer är nödvändiga med en pick up av hög kvalitet, tex manuella inlödningar av ytterst små komponenter, måste varje exemplar svara mot stränga toleranser i slutledet och inte avvika från givna värden i fråga om frekvensgång, överhörning, impedans osv. — Fotona från Ortofons fabrik i Nakskov, Danmark (RT).*



*Fig N. Den s k Vitalspetsen, som standardspecificeras av tillverkaren Ogura Jewel Industry i Tokyo i tre utföranden, är en utveckling av den gängse palimmade diamanten och finns dels som ellips-, dels linjekontakt-nål. Huvudfördelen är minskad massa vid mest verkamma del relativt nålbäraren, som kan krympas i storlek, särskilt kan tjockleken mot den inre delen mot magneterna tillåtas avsmalna där detta eljest inte går an. Spetsen uppges även kunna fästas in med bättre noggrannhet än tidigare med noggrannare vinkelhållning. Spetsvikter: 160–185 µg. Ett fabrikat som delvis använder Vital är amerikanska ADC i vissa modeller.*



# KOMPONENTSPECIAL

Listan gäller under Mars-April 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 450ns	6:60	5:40	4:30	3:80
2114L 200ns	19:00	16:00	13:00	11:00
444C-1 1024X4 Cmos sram 300ns	33:00	29:00	26:00	22:00
6116 2Kx8 Cmos sram	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	54:00	49:00	44:00	39:00
2708 450ns	28:00	26:00	24:00	22:00
2716 450ns +5V	36:00	31:00	29:00	24:00
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	98:00	92:00	76:00	69:00

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	79:00
6810	18:00	14:00
6820	15:00	12:00
6821	16:00	14:00
6840	36:00	32:00
6845	69:00	59:00
6850	19:00	16:00
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. 88:-

#### INDUKTIV FLÖDESMÄTARE:

För bensin, 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 luftblåsar stannar kvar. Skall ej monteras mot metall p.g.a. att den är induktiv.  
 Givare 55L Pris Kr. 79:-



#### LYSDIODER

Röd	3mm	0:62
Röd	5mm	0:62
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:-

#### OPTISK FLÖDESMÄTARE 66L

Flöde min 0,5 l/h för övrigt motsvarande 55L  
 Pris Kr. 118:-

Nätfilter F1762-0317-02.

0,25 uFX + 2x2500pF Y + 2x1,5mH  
 250V ≈ 10A  
 Pris Kr. 14:80

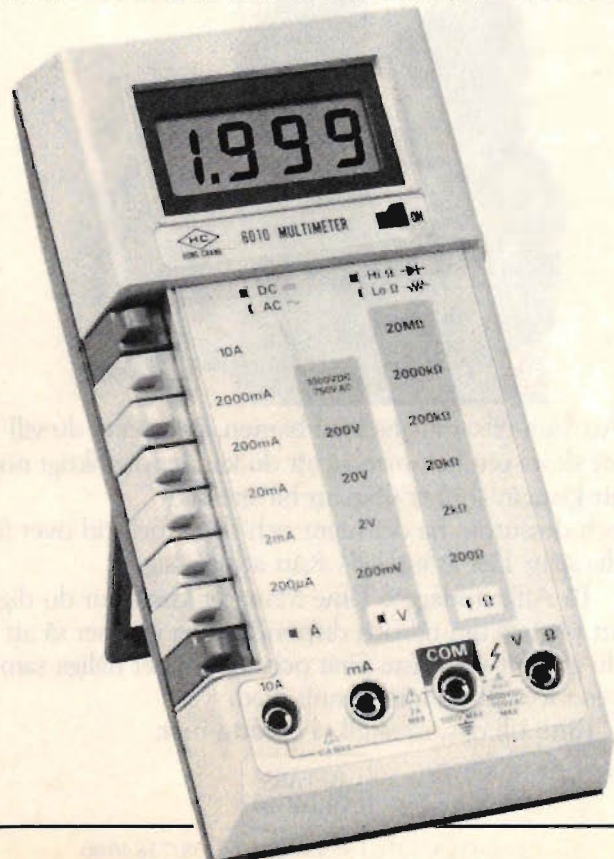
#### FM-TUNERMODUL

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

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% Basosnoggrannhet.  
 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% Basosnoggrannhet  
 2000 timmars batterilivslängd  
 I övrigt samma data som modell 6010

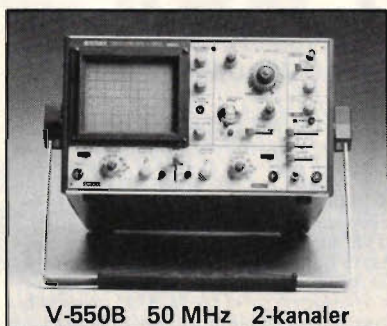
**479:- + moms**

Sänd in Er beställning idag eller besök vår butik i Västertorp, Stockholm  
 Bjällervägen 38. Butiksöppet kl. 10.00 - 11.30, 12.30 - 18.00

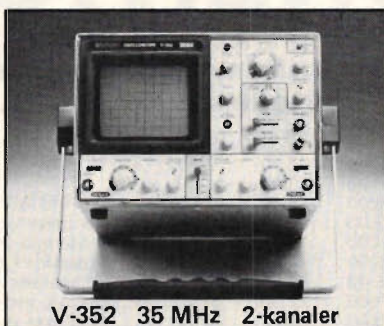
## MIKO Komponent AB

Box 1004, 126 10 Hägersten, Tel. 08-88 16 00, 88 08 80

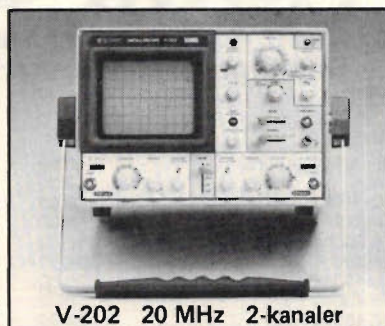
# OSCILLOSKOP FRÅN HITACHI



V-550B 50 MHz 2-kanaler



V-352 35 MHz 2-kanaler



V-202 20 MHz 2-kanaler



V-302B 30 MHz 2-kanaler



V-152B 15 MHz 2-kanaler

Modell	Frekvens	Pris
V-152B	15 MHz	2 770:--
V-202	20 MHz	3 695:--
V-302B	30 MHz	4 585:--
V-352	35 MHz	5 610:--
V-550B	50 MHz	8 165:--

(exkl. moms, inkl. probar)

Ring 08-88 02 00 eller skriv för ytterligare information.

## TERCO Instrument

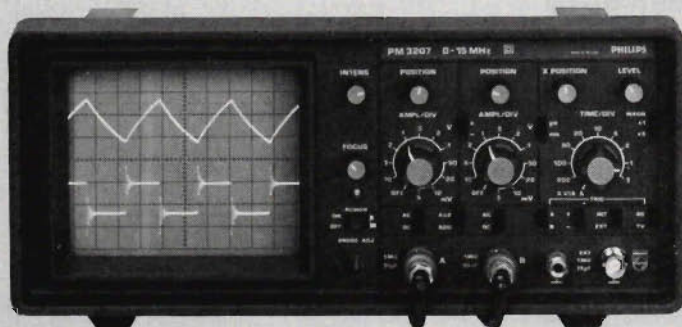
Box 2004, 127 02 SKÄRHOLMEN, Tel. 08 - 88 02 00

Informationstjänst 18



## PHILIPS

### 15 MHz tvåkanals-skop med nytt fintecknande rör



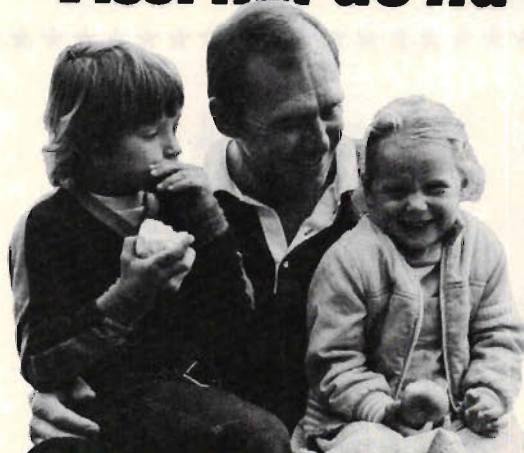
- 5 mV känslighet
- Autotrigger - alltid stråle på skärmen
- Dubbelisolerad nätdel
- Samma känslighet X och Y
- Addering  $A \pm B$
- Invertering av B-kanalen
- Stor skärm
- TV-triggning
- Typnr PM 3207X

Philips Mätinstrument  
- för att vara exakt

08-63 50 00

Informationstjänst 19

## "Visst har du tid"



Att vara tillsammans med barnen, så mycket du vill att sköta om hemmet, så att du känner dig riktigt nöjd att klara av jobbet utan att bli stressad och dessutom ha det lugnt och skönt och tid över för dig själv. Det är inte alls svårt att lära sig.

På Affärsförlagets Time Manager kurser lär du dig att planera din tid och disponera dina insatser så att du gör det viktigaste först och slipper det dåliga samvetet för allt du inte hunnit med.

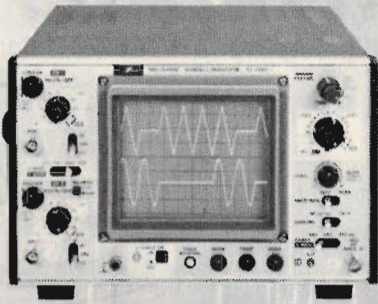
Ring till oss, så skall vi berätta mer.

AFFÄRS-  
FÖRLAGET

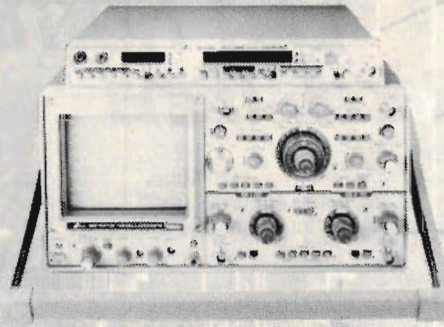
Box 3188, 103 63 Stockholm Tel. 08/736 4000



# oscilloskop



**SS-5702** DC — 20 MHz  
1 mV/div. — 10 V/div.  
TV-trigger



**SS-5710** DC — 60 MHz  
**SS-5711** DC — 100 MHz  
4 kanaler  
1 mV/div. — 5 V/div.  
Fördröjt svep  
Väger endast 3.9 kg

Iwatsu har också mikroprocessorbaserade digitala minnesoscilloskop.



# teleinstrument ab

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

Informationstjänst 20

**DIN ANNONS LEVER LÄNGE I RADIO & TELEVISION**

**81% sparar tidningen i mer än 1 år.**

**Källa: Marketingkonsult**

**BYT UPP DIG - TILL MIRSCH**  
Är du besviken på ljudet hos din stereoläggning? Finns det bara en lösning - byt till MIRSCH. Nu har vi gjort det lättare än någonsin för dig att byta till MIRSCH. Vi erbjuder dig en gratis konsultation och en gratis provperiod på 30 dagar. Kontakta oss idag på telefon 08-52 10 80 eller besök oss på vår hemsida www.mirsch.se

**Frekvensräknare**  
Kompl. byggsats 575:- exkl. moms  
Begär katalog och prislista över Sabtronic byggsatser!  
**mefa** Electronic Import  
Box 4023, 281 04 Hässelholm  
Tel. 044-84 149

**WERSU**  
Orgelbyggsats  
Egget

**ALEXETT**  
08-52 10 80  
Igerdammsgatan 12

**BRUNDKURSER**  
Förkunskaper tematik.

**PÅBYGGNADSKURSER**  
Förkunskaper: grundläggande elektronik.

**ASSEMBLERING**  
Förkunskaper: påbyggnadskurs (eller motsvarande) + digitalteknik.

**DU KAN ÄVEN LÄSA ELTEKNISKA ÄMNE**  
ELLÄRA: (förkunskaper: gymnasiekunskaper) + och fysik).  
ELEKTRONIK: (förkunskaper: gymnasiekunskaper) + SYSTEMTEKNIK: (förkunskaper: gymnasiekunskaper) + REGLERTEKNIK: (förkunskaper: gymnasiekunskaper) +

**telix**  
30 BROMMA

**LÄRA**  
Genom att läsa dessa meddelanden får du mer information om våra kursprogram.

**AWILCO**  
LILLE SKENSVED DANMARK  
kan uppleddes upp till 1000 gånger!

**Informationstjänst 19**  
MEDINS VAG 23

**Informationstjänst 20**  
Julefremstillelse

**Informationstjänst 23**  
Sjunde nummeret

**Informationstjänst 24**  
Sjunde nummeret

**Informationstjänst 25**  
Sjunde nummeret

**Informationstjänst 26**  
Sjunde nummeret

**Informationstjänst 27**  
Sjunde nummeret

**Informationstjänst 28**  
Sjunde nummeret

**Informationstjänst 29**  
Sjunde nummeret

**Informationstjänst 30**  
Sjunde nummeret

**Informationstjänst 31**  
Sjunde nummeret

**Informationstjänst 32**  
Sjunde nummeret

**Informationstjänst 33**  
Sjunde nummeret

**Informationstjänst 34**  
Sjunde nummeret

**Informationstjänst 35**  
Sjunde nummeret

**Informationstjänst 36**  
Sjunde nummeret

**Informationstjänst 37**  
Sjunde nummeret

**Informationstjänst 38**  
Sjunde nummeret

**Informationstjänst 39**  
Sjunde nummeret

**Informationstjänst 40**  
Sjunde nummeret

**Informationstjänst 41**  
Sjunde nummeret

**Informationstjänst 42**  
Sjunde nummeret

**Informationstjänst 43**  
Sjunde nummeret

**Informationstjänst 44**  
Sjunde nummeret

**Informationstjänst 45**  
Sjunde nummeret

**Informationstjänst 46**  
Sjunde nummeret

**Informationstjänst 47**  
Sjunde nummeret

**Informationstjänst 48**  
Sjunde nummeret

**Informationstjänst 49**  
Sjunde nummeret

**Informationstjänst 50**  
Sjunde nummeret

**Informationstjänst 51**  
Sjunde nummeret

**Informationstjänst 52**  
Sjunde nummeret

**Informationstjänst 53**  
Sjunde nummeret

**Informationstjänst 54**  
Sjunde nummeret

**Informationstjänst 55**  
Sjunde nummeret

**Informationstjänst 56**  
Sjunde nummeret

**Informationstjänst 57**  
Sjunde nummeret

**Informationstjänst 58**  
Sjunde nummeret

**Informationstjänst 59**  
Sjunde nummeret

**Informationstjänst 60**  
Sjunde nummeret

**Informationstjänst 61**  
Sjunde nummeret

**Informationstjänst 62**  
Sjunde nummeret

**Informationstjänst 63**  
Sjunde nummeret

**Informationstjänst 64**  
Sjunde nummeret

**Informationstjänst 65**  
Sjunde nummeret

**Informationstjänst 66**  
Sjunde nummeret

**Informationstjänst 67**  
Sjunde nummeret

**Informationstjänst 68**  
Sjunde nummeret

**Informationstjänst 69**  
Sjunde nummeret

**Informationstjänst 70**  
Sjunde nummeret

**Informationstjänst 71**  
Sjunde nummeret

**Informationstjänst 72**  
Sjunde nummeret

**Informationstjänst 73**  
Sjunde nummeret

**Informationstjänst 74**  
Sjunde nummeret

**Informationstjänst 75**  
Sjunde nummeret

**Informationstjänst 76**  
Sjunde nummeret

**Informationstjänst 77**  
Sjunde nummeret

**Informationstjänst 78**  
Sjunde nummeret

**Informationstjänst 79**  
Sjunde nummeret

**Informationstjänst 80**  
Sjunde nummeret

**Informationstjänst 81**  
Sjunde nummeret

**Informationstjänst 82**  
Sjunde nummeret

**Informationstjänst 83**  
Sjunde nummeret

**Informationstjänst 84**  
Sjunde nummeret

**Informationstjänst 85**  
Sjunde nummeret

**Informationstjänst 86**  
Sjunde nummeret

**Informationstjänst 87**  
Sjunde nummeret

**Informationstjänst 88**  
Sjunde nummeret

**Informationstjänst 89**  
Sjunde nummeret

**Informationstjänst 90**  
Sjunde nummeret

**Informationstjänst 91**  
Sjunde nummeret

**Informationstjänst 92**  
Sjunde nummeret

**Informationstjänst 93**  
Sjunde nummeret

**Informationstjänst 94**  
Sjunde nummeret

**Informationstjänst 95**  
Sjunde nummeret

**Informationstjänst 96**  
Sjunde nummeret

**Informationstjänst 97**  
Sjunde nummeret

**Informationstjänst 98**  
Sjunde nummeret

**Informationstjänst 99**  
Sjunde nummeret

**Informationstjänst 100**  
Sjunde nummeret

MÄTINSTRUMENT

SAVEN STIGER...

## Din komradiomätplats från Racal-Dana

### Signalgenerator 9082

1,5—1040MHz syntesgenerator, AM/FM/fasmodulering, analog frekvensinställning med kanalseparationsinställning, inbyggd räknare och modulationsmeter.

### Modulationsmeter 9008

Helautomatisk 1,5MHz—2GHz. 8 FM-områden 1,5kHz—100kHz. 6 AM-områden 5—100%. Nät- eller batteridrift.

### Frekvensräknare 9917A

10Hz—560MHz direkt. Känslighet 10mV. 9 siffror. Klarar 25W på 50 Ohmsingången. Möjlighet till "burst"-mätningar och fastlåst LF-multiplier för snabbare LF-mätningar. Nät- eller batteridrift (9916).

### Digital multimeter 4002

4 1/2 siffror. 10 $\mu$ V upplösning. Sant effektivvärdesmätande, mäter lik- och växelspanning, lik- och växelström och resistans. Basnoggrannhet 0,04%. Nät- eller batteridrift.

### Vi har mer

nyheter på HF-sidan, bl a Adret signalgeneratorer, Telewave effektmeterar och Helper sinadmetrar.



### HF-millivoltmeter 9301A

10kHz—1,5GHz. Sant effektivvärdesmätande. 100 $\mu$ V—300V. Hög noggrannhet, lågt brus. Möjlighet att låsa mätvärdet.

### Effektmeter 9102

1MHz—1GHz. Mätutgång till modulationsmeter och räknare. Mätområden 10 och 30W. Finns även i 3 och 100W-versioner.

Jämför pris/prestanda/flexibilitet. Ring Gunnar Westling!

## SAVEN AB

Strandgatan 3 · 185 00 Waxholm · Telefon 0764-315 80  
Saven A/S: Østensjøveien 62 · Bryn · Oslo 6 · Tlf (02) 26 67 30

Informationstjänst 21

# Senaste instrumentnyhet! OSCILLOSKOP-TESTER

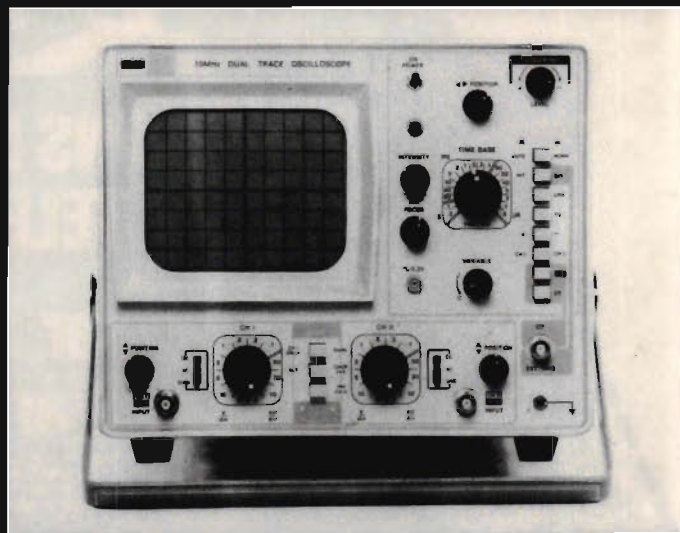
Nu kan Ni äntligen köpa det mest användbara instrumentet för service och felsökning.

En verklig nyhet med en kombination av oscilloskop och komponenttester, där man med endast en omkoppling mäter med instrumentet som oscilloskop eller testar alla komponenterna direkt i kretsen, varvid olika kurvor erhålles beroende på typ och värde.

Flera olika instrument finns att välja på, med avseende på kanaler och frekvensområde från 10 MHz till 30 MHz, m.m.

Naturligtvis har vi också alla andra typer av mätinstrument och strömförsörjning för serviceverkstäder, skolor, laboratorier och industri m.m.

Begär datablad och priser



Typ 3131. Två kanal 15 MHz.

Skandinaviska ELEKTRONIK-centralen AB  
Box 23 281 01 HÄSLEHOLM

Telefon 0451/151 39

## S.E.C.

# TJÄRAN FRÅN EN CIGARRETT.



STÖD RIKSFÖRENINGEN  
MOT CANCER - CANCERFONDEN.  
Postgiro 90 19 51-4.  
Bankgiro 901-9514.

ATARI - hemdatorer och TV-spel,  
SHARP - fick- och persondatorer,  
SCHACK-BRIDGE- och SPRÅK-datorer,  
BYGGSATSER, komponenter och till-  
behör till dessa, TALANDE klockor,  
räknare och elektroniska spel,  
Elektroniska ljus och LJUJUSTIDNINGAR.

KÖPER DU BÄST HOS OSS:

## N H E AB

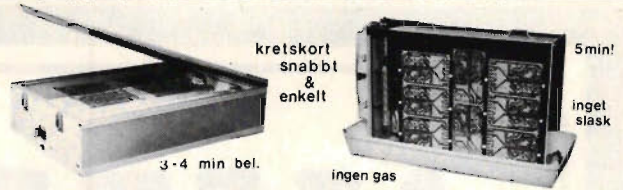
BUTIK och POSTORDER  
Kungsgatan 29, 602 20 NORRKÖPING  
Tel. 011-18 95 30

Inga exp. och fraktkostnader, du betalar  
det det kostar i butiken.

Vår katalog får du för 10:- som vi drar av  
vid din 1:a beställning.

VÄLKOMMEN

Informationstjänst 23



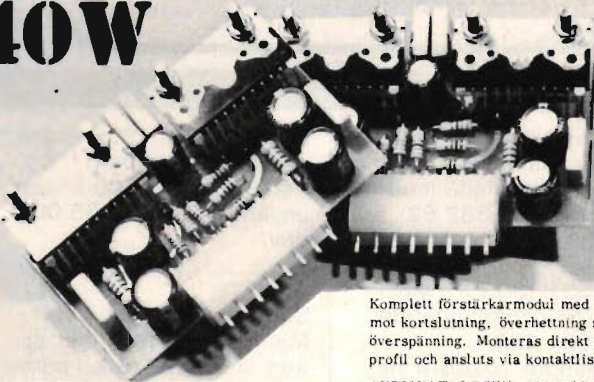
UV-Exponeringslåda + tidur | Ets/framkallningsapparat  
30w: 4 Eu 785:- | 80w: 10 Eu 1295:- | 35x35cm 575:- | 16 st Eu 1595:-  
--- dessutom finnes: ---

Monterings- och ljusbord 47x20 / 62x40 - 625:- / 1095:- | Borrmaskin 795:-  
UV-ljusrör 149:- | Hållare: Transformatorer inkl. lagprofil: Dioder + stabkretsar:  
Rasterfolie 2.54mm: Montagefolie, matt o. klar: Kyllians ilang: Epoxiharts:  
Direkt positiv film: Litografisk film: 19" kortram: RAM 4116, 1411: nya lagre priser:  
Gnuggisar: Etsmedel: Framkallare: Förtunningsvätska: Aluminiumlador fr. 35:-  
Fotoresist belagda laminat - stor sortering: - CPU kristaller 15:- | CB-xtals !!

MEMOTECH Box 25056 10023TH TFN 51 7740(08)

Informationstjänst 24

# 40W



INGENJÖRSFIRMA

LEIF MARENIUS & CO HB

BOX 5086 421 05 VÄSTRA FROLUNDA POSTGIRO 1 63 77-4 TELEFON: 031-47 93 47

Komplett förstärkarmodul med skydd  
mot kortslutning, överhettning samt  
överspänning. Monteras direkt på kyl-  
profil och ansluts via kontaktilist.

AUDIOKATALOGEN -82 med kompl.  
datablad + demo-kassett kostar 10:-.

Informationstjänst 26

# MIKROTEMA 2000

NY KORTSERIE  
AVANCERAD DATORKRAFT



Exempel: Snabb dator - Z80B 6 MHz utan waitstates. Stort minne - 256  
Kbyte RAM med bank select. Dubbel floppy controller hanterar alla  
5 1/4" och 8" drivrar på marknaden. Högupplösningsskärming med 8 färger,  
zoom och panorering.

Operativsystem: CP/M, MP/M

Tillämpningar: Industriella styrsystem (snabb bearbetning, stort primär-  
minne). Videopresentations system (avancerad grafik). Kontorsauto-  
mation (fleranvändarsystem - god ekonomi).

Prisexempel: CPU 2280 och FDC 2765 (komplett CP/M eller MP/M  
dator) med dokumentation och erforderlig programvara. Pris omon-  
terade 1895 kr. Pris monterade och körklara 6995 kr.

MIKROTEMA AB

Ängsullsvägen 62, 162 46 VÄLLINGBY, Tel. 08-760 55 63

Informationstjänst 25



# MIC DMM

Meter International Corp.

NY-  
HETER

- Transistor hFE-mätning 0-1000
- 0,5% basnoga DCV
- Diodtester (framspänning)
- 20 M Ω resistansområde
- 10 A, DC-område
- 21 mätfunktioner
- Fickstorlek



MIC 6000Z **595:-**

Batteri-  
minator **65:-**  
Väska **75:-**

**465:-** MIC-3300A

- Kortslutningssummer, konduktans 30Ω
- 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:-**

NYTT NYTT NYTT  
FRAKTFRITT. MOMS och PF-avg  
är inräknat i priserna !!  
Beställ DATABLAD - jämför pris/  
prestanda. Ring el skriv så postar vi

Generalagent

PILE commerce

Kvadratgränd 45, S-572 00  
Oskarshamn, SWEDEN  
Tel: 0491-838 11. Kunder i  
övriga Norden -19% + 20 sek  
per order till PG: 47 18 36-7  
eller bankcheck, välkomna!  
- Återförsäljare välkomna -

Jag beställer ..... 3300A 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 .....

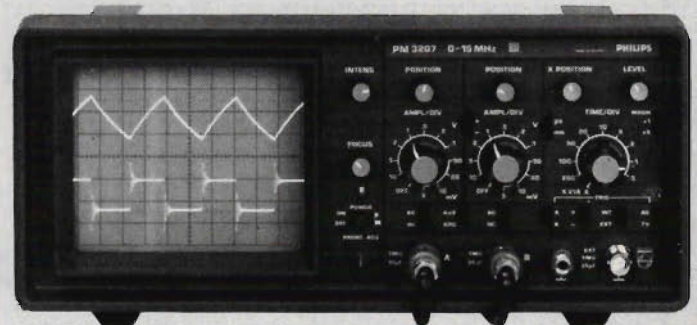
Postadress .....

Informationstjänst 28



# PHILIPS

## 15 MHz tvåkanals-skop med nytt fintecknande rör



- 5 mV känslighet
- Autotrigger - alltid stråle på skärmen
- Dubbelisolerad nätdel
- Samma känslighet X och Y
- Addering A ± B
- Invertering av B-kanalen
- Stor skärm
- TV-triggning
- Typnr PM 3207X

Philips Mätinstrument  
- för att vara exakt

# 08-63 50 00

Informationstjänst 27

# ALLT MÖJLIGT

Det kostar bara 15 kronor per rad att annonsera under "ALLT MÖJLIGT"  
- Radio & Televisions radannonser. Annonsen skall inte vara längre än 10 rader.

Lagsta pris är 45 kronor (3 rader).

Har du något att sälja skall du prova "ALLT MÖJLIGT".

Använd kupongen. Den finns i tidningen.

**radio &  
television**

**Nr 3 · 1983**

Nya programmerbara mini-  
räknare Casio FLG02P  
säljes för 730:-. Garanti i år.  
Tel. 031-28 16 97.

- ABC 80 ÄGARE SE HIT -  
Kassett med 7 st roliga spel  
endast 65:- + postf.  
Haw Data, Tåledsv. 13,  
436 00 Askim.

1771 Floppy-contr. 98:-/st  
6803 Enchips mikrodator  
50:-/st. 6821 PIA 20:-/st.  
6116 2 x 8 CMOS RAM  
58:-/st.  
Ring 0758-199 75 kväll.

ZX81 bokföringsprogram  
(16K) 250 utg. 50 ink. 130:-  
inkl kassett o porto.  
Nordiproduct, Box 49,  
830 80 Hoting.

IMSAI8080-Z80 S-100  
System H14 print. Micro-  
polis 2 x 315K info:  
0563-520 46/502 06  
Anders.

ZX81 komplett ny garanti  
895:- 16K RAM nya garanti  
435 TEXAS Hemdator  
enastående grafik färg och  
ljud 2785. Tel. 0321-133 95

R & T 1979 Nr: 1, 6-7, 9, 10,  
12. 1980 Nr: 1, 9, 11, 12.  
1981 Nr: 1-12. 1982 Nr:  
1-12. Caiso Fickdator PB-  
100 inkl. kassettinterface,  
RAM-pack, skrivare, Nytt  
med garanti. PRIS 1695:-.  
054-16 27 46.

Inbundna årg av RT 1968-  
70, 1976-80 + ca 40 lösnr  
1971-75. Allt 400:- el. 50:-/  
årg. Tel. 0500-134 66.

RING KÄRNTRAFÖ 46V  
14A 100:- TRAFÖ 2 x 12V  
0,5A 15:- Tel. 0760-888 82  
Per Larsson.

Brusreduceringsystem  
BILLIGT! Nakamichi High-  
Comll, JVC NR-50E  
Kassettband TDK MA-R  
C90 45:- st. Allt fabr. nytt.  
0240-810 89 kvällar.

Billiga 6-kanal mixrar och  
mikrofoner: JVC MI-5000E,  
AKAI MM-62, Nakamichi  
CM-300 x 3 mikrofonset.  
Allt fabr. nytt.  
0240-810 89 kvällar.

Discotekslutsteg 2 x 150 w  
vid 8 ohm. Moduler + nätdel  
från Minic. Låda + effekt-  
meter från InkoX. 1,5 år  
Byggpris 2000, Nu 1300.  
Nils-Erik Carlsson  
0225-100 66.

Teletype ASR 33 i nyskick  
Pris 500:-  
Tel. 0760-358 30 el 869 12.

Dator AIM 65 med BASIC  
och Assembler. RTTY pro-  
gram och interface med-  
följer. Tel. 011-632 63.

Quad 33 + 303 + FMII  
Säljes till högstbjudande.  
JBL 2202 950:-  
Subbasshorn 102dB/w/m.  
Subwoofer 16" 100dB/w/m  
kompleta, filter, hjul, faner.  
1400:- Nya. Luxman L-10  
Nypris 5000:- demoex  
1950 PD272 950:- Jamaha  
AI Nypris 4100:- nu 1800:-  
Nya Chaconnell 995:-  
Capella 495:-. 0478-100 92  
kvällar 115 55 Sven.

SWTPC 6809 kort 1000:-  
ny 8" diskdrive ds/dd ink  
DMAF2 kort 5500:- . 52k  
minne 2000:- serieint S2  
400:- MP-T + MP-N 400:-  
motherb SS-50 200:- int  
tangentb (RT) 1200:-.  
Printer GP-80 1000:-.  
Paketpris 9600:- Facitstans  
4070 ny. 0472-710 45 kv.

EV T35B beg 120:- några  
nya 250:- membran f. d:o  
140:- REVOX A700, knappt  
använd bill. 08-85 35 00  
priv.

Skivminnen säljes: 1st  
Micropolis 5 1/4" (inkl. sp.  
agg, låda + 25 disk. i pärm)  
och/eller 2 st FACIT 8".  
046/13 07 87.

21 program till VIC-20! Sv.  
tecken Othello,  
TRIGONOMETRI mm.  
100:- på pg 48 10 89-1,  
Per Sidén, 0340-403 06.

*VAR SMART!  
ANNONSERA  
UNDER  
"ALLT MÖJLIGT"*





## radio & television

**Box 3188**  
**103 63 Stockholm 3**

## radio & television

**Box 3263**  
**103 65 Stockholm**

**Svarspost**  
**Kundnummer 16345399**  
**103 60 Stockholm 3**

## Informationstjänsten

### radio & television

**Box 3188**  
**103 63 Stockholm 3**

Frankeras ej  
radio &  
television  
betalar portot

Brev-  
porto

## VIDEOVÄRLDEN

forts fr sid 71

att ge en kopia i NTSC i USA, måste man, understryker Azar, använda en videokamera och banda in bilden från mottagarens bildrör. Men annars hävdar han att hans kretsar avsetter bättre bild än de hittillsvarande, fabriksgjorda apparaterna för flersystemanvändning, och likaså att de, trots allt, är enklare att göra service på än tresystemvarianterna från fabrik. I varje fall gäller detta påstående om enklare service i resp hemländer, förtydligar Azar – tex en omändrad NTSC-maskin i Nordamerika eller en PAL-spelare i England, etc.

Floridabolaget håller nu på att söka etablera en internationell verksamhet med distribution av kretsarna. Den nya firman heter **Image Translator**.

► Då det här skrivs har organisationen **Cancom** i Canada fortfarande inte arbetat bort alla "bugs", hinder, i den scramblede videosignal som ingår i systemet kring den nya *Anik D*-satelliten.

Cancom hyr in sig på fyra av *Anik D*-satellitens transponderar för att överföra signalerna från fyra kommersiella tv-stationer till kabel-tv-abonnenter uppe i Canadas norra regioner.

De fyra är följande: *BCTV* i Vancouver, *CITV* i Edmonton, *CHCH* i Hamilton och franskspråkiga *TCTV* i Montreal.

Samtliga stationer inledde sk scrambling av sina signaler kort efter det att man flyttat över från den äldre *Anik A3* i oktober 1982. Signalerna skulle alltså inte kunna tas in av andra än abonnenterna. Men senare har den ena efter den andra gått ifrån scramblingen, så att vid årsskiftet kunde man genomgående ta del av helt ostörda signaler från minst två av de fyra. Programmen kunde alltså mottagas av envar med en satellitantenn på taket eller bakgården.

Utöver att förmedla de fyra Cancom-programmen transmitterar *Anik D* parlamentssessionerna med både engelskt och franskt tal över två separata transponderkanaler, båda icke krypterade. Då parlamentet inte är i arbete reläer de här två kanalerna – som administreras av det statligt ägda **Canadian Broadcasting Corporation** – detta programbolags sändningar på engelska respektive franska, gives utan några förvrängande signaler inlagda. ●





# I nästa nummer byter vi namn till

# elektronik <sup>VÄRLDEN</sup>

## Ur innehåll:

★ Vi provar den första  
digitala skivspelaren

★ 3D-tv  
- kan det bli något?

★ Vi provar nya datorer

Samt nya byggen och mycket  
mera från den spännande  
elektronikvärlden, i

# elektronik <sup>VÄRLDEN</sup>

AUDIO VIDEO DATORTEKNIK KOMMUNIKATION PRAKTISK ELEKTRONIK

KOMMER DEN  
7 APRIL

## ANNONSÖRSREGISTER RADIO & TELEVISION 3/83.

	SID
AGFA-GEVAERT	6
AUDIOTON	24
BECKMAN INNOVATION	23
B BÄCKMAN G AB	24
BETOMA	68
CLARION	4, 5
ELFA	84
FERNER ELECTRONICS	31
GYLLING SYSTEM- ELEKTRONIK	66
HANDIC ELEKTRONIK	29
HI-FI KIT	28
HOBBYDATA	26
JOSTY KIT	26
JVC SVENSKA	2
MARENIUS, LEIF	77
MEMOTECH	77
MIKO KOMPLEMENT	73
MIKROTEMA	77
MINIC	24
NAD/SVERIGES HI-FI CLUB	54
NORDISK HEMELEKTRONIK	77
PANASONIC	52, 53
PHILIPS	74, 83
PILE COMMERCE	77
RELATIONSKONSULT	65
RENNEMARKS	30
SAVEN	76
SCANDIA METRIC	56
SKANDINAVISKA ELEK- TRONIK CENTER	76
STUDIEFÖRLAGET	26
TEKTRONIX	27
TELEINSTRUMENT	75
THELLMOD/GIR	31
TERCO	74
YAMAHA	67

## Prenumerationstjänst

Postadress: Box 3263,  
103 65 Stockholm 3  
Telefon: 34 07 90  
Postgirokonton: 88 95 00-5  
Prenumerationspris:  
**Helår 12 nr 162: -**  
**Halvår 6 nr 92: -**

### Prenumerationer kan beställas

direkt från Prenumerationstjänst, Box 3263,  
103 65 Stockholm 3, i Sverige på närmaste  
postanstalt med postens tidningsinbetal-  
ningskort, postgirokonton 88 95 00-5.

Definitiv adressändring, som måste vara  
förlaget tillhanda senast 3 veckor innan den  
skall träda i kraft, görs skriftligt antingen på  
av förlaget utsänd blankett eller postens  
adressändringsblankett 2050.03. (Adress-  
ändringsavgift 2:50.)

Nuvarande adress anges genom att  
adresslappen på senast mottagna tidning  
eller dess omslag klistras på adressändrings-  
blanketten.

Adressändring på utländskt postabonne-  
mang verkställs på posten i respektive land.

Äldre lösnnummer kan rekvireras genom  
Pressbyrå eller direkt från Ahlén & Åker-  
lunds Förlags AB, Torsgatan 21, 105 44  
Stockholm, tel 736 40 00 - Lösnnummer-  
expeditionen. Som regel finns dock endast  
ett halvt år gamla tidningar att tillgå.

Bifoga inga pengar; tidningen sänds mot  
postförskott. Redaktionen kan inte effek-  
tuera beställningar på kopior av artiklar ur  
äldre nr. Vissa bibliotek har inbundna årg-  
ångar och kan ibland stå till tjänst med  
kopior.

### ADVERTISING REPRESENTATIVES

**Belgium**  
Publicitas Media, Avenue de Terveuren 402,  
B-1150 Brussels, Telephone 027/  
71 98 12-13, Telex 33795

**France**  
R.I.P.S.A. 26 Avenue Victor-Hugo, F-  
751 16 Paris, Telephone 01/500 66 08,  
Telex 61067

**Danmark**  
Civilekonom Bent S Wissing, International  
Marketing Service, Kronprinsensgade 1,  
DK-1114 Köpenhamn. Tel 01/11 52 55

**Germany**  
Publicitas GmbH, 2 Hamburg 39, Bebelallee  
149, Tel 040/511 00 31-35, Telex  
02 15276

**Holland**  
Publicitas, 38, Plantage Middenlaan, Am-  
sterdam 1004, Telephone 020/23 20 71,  
Telex 116 56

**Italy**  
Etas Kompass Riviste Estere, Via Mantegna  
6, 20154 Milano, Telephone 02/34 70 51,  
Telex 331 51

**Switzerland**  
Mosse-Annoncen AG, CH-8023 Zürich, Lim-  
matquai 94, Telephone 01/47 34 00, Telex  
55235

**United Kingdom**  
David Todd Associates Ltd, 117 Camberwell  
Road, London SE5 OHB, 01/703 62 07

Alla förfrågningar som avser i RT  
publicerat material - artiklar, produkt-  
översikter m m samt byggbeskrivningar,  
scheman och komponenter liksom kret-  
sar - resp allmänna frågor skall göras  
skriftligen till red. Telefonförfrågningar  
kan i allmänhet inte bevaras p g a  
tidsbrist. För alla upplysningar om äldre  
RT-nr:s innehåll hänvisas till bibliote-  
kens inbundna årg med årsregister.

# Årtiondets raknyhet! Philishave med 2-stegsrakning

Den extra bit av skäggstrået, som nya Philishave kapar, gör dig välrakad längre. Så här fungerar 2-stegsrakning:

## Steg 1

Innan skäggstrået kapas lyfts det upp en bit ur hårsäcken av en lyftkniv.

## Steg 2

Nu kan skärkniven kapa även den bit som lyfts upp. Du blir slätare och kan känna dig välrakad längre.

### Laddbar rakapparat gör dig oberoende av vägguttag

Du kan raka dig sladdlöst i två till tre veckor på en laddning. Perfekt för dig som saknar vägguttag i badrummet, som ibland reser bort, åker till landet, sticker ut och seglar.....



## Just nu får du 150 kr för din gamla rakapparat när du köper laddbara Philishave HP1319

Du har aldrig sett ett lika förmånligt inbyteserbjudande för rakapparater. Philishave HP 1319 kostar normalt ca 600 kr. Du får den alltså för ca 450 kr. Så om du har en gammal rakapparat hemma och vill byta upp dig till något verkligt effektivt, passa på nu.



**Obs! Erbjudandet gäller till den 9 april och avser endast Philishave HP1319 vid inbyte mot gammal elektrisk rakapparat, oavsett märke.**

**PHILIPS**



Scania

# 19"-skåp

När 5 olika skåp bildar en harmonisk helhet är detta ett övertygande bevis på hur konsekvent de är konstruerade.

Euro-Rack — lösningen på dina rackproblem.



**Och tekniskt?** Pressgjutna aluminiumramar och 19"-aluminiumprofiler garanterar hög stabilitet genom låg egenvikt. Bärkraft 400 kilo. Variabel uppbyggnad genom 19"-vinkel och rasterprofiler alternativt svängramar.

Och självklart: omfångsrikt tillbehörsprogram för individuell uppbyggnad. För ytterligare information kontakta vår avdelning Elektromekaniska byggsystem.

**ELFA**  
RADIO & TELEVISION AB  
171 17 SOLNA  
INDUSTRIVÄGEN 23 • 08-730 07 00