

# radio & television

informerar  
labbtestar  
och bygger

Nr 2 FEBRUARI 1981 PRIS 12:85 (inkl moms) | DANMARK 19:50 Dkr  
| FINLAND 13:25 Fmk | NORGE 19:25 Nkr (inkl moms)

tidsskrift för tillämpad elektronik

**HI FI-NYTT**  
från Japan

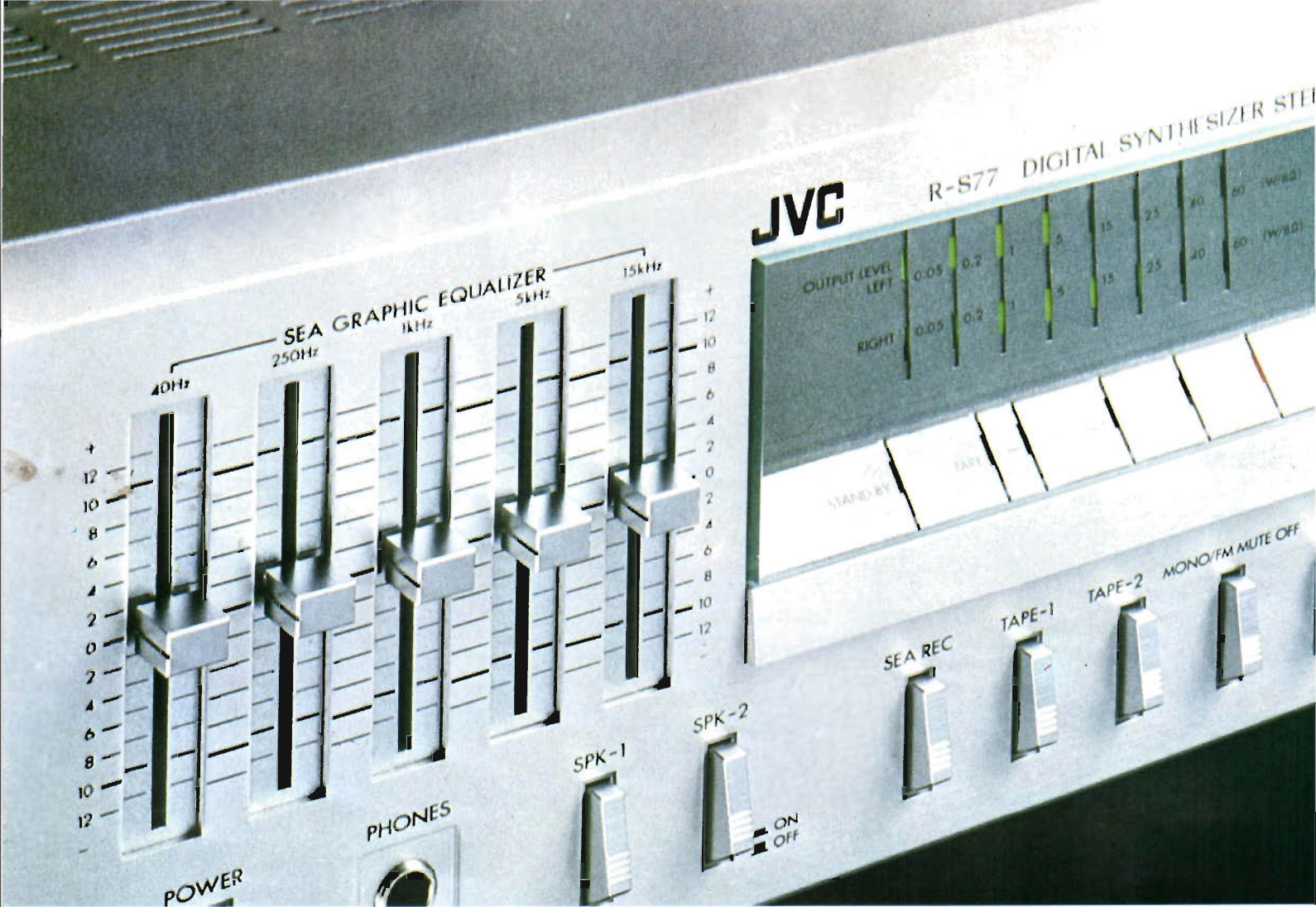
**Motkopplingslös**  
förstärkarteknik

**SPECIALTEST:**

## **DX-MOTTAGARE**



**Nu kommer Dolby C:  
Bakgrund, data, fakta**



## MED EN SEA-TONKONTROLL KAN DU ANPASSA MUSIKEN HELT EFTER RUMMETS AKUSTIK, ELLER DIN EGEN SMAK.

En SEA-tonkontroll är något fantastiskt. Med 5 separata reglage kan du finkänsligt påverka musik- och klangbild. SEA är helt överlägset de vanliga bas- och diskantkontrollerna.

SEA-tonkontrollen ger en helt ny dimension åt musiken. Du kan t ex lyfta fram och förstärka enskilda instrument och solister. Förutom att du kan an-

passa musiken efter rummets akustik kan du också med SEA-tonkontrollen kompensera ojämna frekvenskurvor hos högtalare och pickup, ja t o m hos dåliga inspelningar.

SEA-tonkontrollen är också ovärderlig när du gör dina egna inspelningar på band. Du kan själv t ex styra inspelningarna som du vill; bilstereokasset-

terna kan få en helt ny och rikare lyster i ljudet.

JVC har två nya receiverar och två förstärkare där SEA-tonkontrollen finns inbyggd. Har du redan en anläggning utan SEA, kan du skaffa dig en separat enhet. Det finns flera modeller att välja mellan. Närmaste ljudfackhandlare demonstrerar gärna SEA.

# JVC

## MUSIKENS MÄSTARE

Generalagent: Rydin Hemelektronik AB,  
Spångavägen 399-401, 163 55 Spånga.  
Tel 08/760 03 20.

### Stereoförstärkare A-X2

- Uteffekt 2x55W och en distorsion lägre än 0,009 % THD.
- Effektförstärkare i klass Super-A eliminerar TIM och övergångsdistorsion.
- SEA-tonkontroll.

Ca pris 1.700:-

### Stereoförstärkare A-X4

- Uteffekt 2x60W och en distorsion ej över 0,008 % THD.
- Effektförstärkare i klass Super-A eliminerar TIM och övergångsdistorsion.
- SEA-tonkontroll.
- Ingång för MC-pickup.
- 2x12 ljusdioder visar uteffekten.

Ca pris 2.400:-

### SEA-tonkontroll med spektralanalysator SEA-80

- 10 tonkontroller för vänster kanal och 10 tonkontroller för höger kanal för en oktav var. Reglerområde  $\pm 12$  dB.
- Inbyggd spektralandikator för samma 10 frekvenser. Omfång 26 dB.

Ca pris 3.300:-



### Stereoreceiver R-S33

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

Ca pris 2.000:-

### Stereoreceiver R-S77

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

Ca pris 3.300:-

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

För insänt, icke beställt material ansvaras icke.

Chefredaktör och ansvarig utgivare:  
**Ulf B. Strange**, MAES, UIPRE, SSFT

Andre redaktör:  
Ing **Gunnar Lilliesköld**, SMÖDIS  
Fackteknisk redaktör:  
Ing **Bertil Hellsten**  
Formgivning:  
**Britt-Marie Bergman**  
Sekretariat:  
**Gabrielle Hermelin-Oredson**

ANNONSAVDDELNING  
08/736 40 00

Annonschef: **Ivar Gavelin**  
Annonskontakt: **Mats Folkesson**  
Annonssekr: **Kerstin Edwards**

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

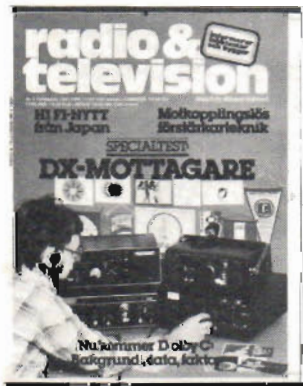
© Specialtidningsförlaget AB 1981  
Vd **Per Brännström**  
Ekonomischef **Björn Sjökvist**  
Reklam, distribution **Jan Westholm**  
Teknisk produktion **Lars Pergefors**

Medlem av Factu/Föreningen Svensk Fackpress

Telegramadress:  
Förlaget, Stb  
Telex: 174 73 BONBIZ  
Telefon 08/736 40 00  
Intern. telef. standardserienummering för periodisk publikation:  
ISSN 1103-7749

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

Åhlén & Åkerlunds Tryckerier 1981



OMSLAGET: Intresset för kvalificerade distansmottagare är i stigande - avlyssning av internationell rundradio, av speciella amatörband, av olika signaler världen över är något som lockar allt flera. Inte så få svenskar har också anledning numera att från internationella befattningar utomlands hålla kontakt med hemlandet - över radio. Hur bra är då de mest använda fabriken? Vi har testat i vårt måttlabb och vi har praktiskt provat mottagarna etc. Se sid 37-47.  
RT-foto: Lennart Edling, Kamera-Bild.

## INNEHÅLL

### Portabel video: Nytt system-förslag från Hitachi 4

De flesta fabrikanter arbetar i större eller mindre hemlighet på nya system för portabla videomaskiner. **Hitachi** hör till dem som låtit på förlåten för RT.

### Sennheisers nya hörtelefon 7

- kombinerar de två principerna som hittills konkurrerat, nämligen den slutna luren resp den öppna genom optimering av den senare, enligt tillverkaren.

### När-tv startar i Flemingsberg 8

Inom ramen för närradioförsöket startar nu också försök med lokalt förankrad tv. Första plats för verksamheten är Flemingsberg utanför Stockholm.

### Nya digitalur visar gammaldags tid 11

Digitala ur visar analog tid med digitalt styrda analogvisare som kan alternas till att visa digital tid, analog med jordrotationen...

### För 50 år 13

sedan ur *Populär Radio*

### Medicinsk elektronik 14

Den ihållande debatten om de nya, projektade högspänningskablar över delar av Sverige och deras befarade farlighet har aktualiserat frågeställningar om elektricitet och magnetism använda som terapeutiska medel. **Jörgen Gundersen** belyser föreställningar kring detta.

### Pejling 19

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

### Radioprognoser 27

för februari 1981

### Rättelser 29

till byggartikeln i RT 1980 nr 12

### Ny mikrofon med ovanlig kapselteknik 30

Tyska **MB** har sökt sig lite andra vägar än de traditionella vid konstruktionen av den här flerriktningstagande mikrofonen. Om den och dess bakgrund skriver **Ulf B. Strange**.

### Bib Whistle Stop avmagnetiserar och visslar 34

En avmagnetiseringskassett som ger visselsignal för övervakning av arbetet kan kännas trygg, men kan också vara farlig.

### Dx-sidan 36

**ELF** är ett för särskilt stormakterna allt intressantare begrepp - det är uttytt *Extreme Low Frequency* och handlar om "längsta långvågen" för främst marinmilitärt bruk. Med den här extrema tekniken säkras förbindelserna ner i havsdjupen till de robotbärande atomubåtarna. **Stig Adolfsson** orienterar.

### Testsektion -- distansmottagare: Mätningar på trafikmottagare 37

Här går vi igenom hur man brukar mäta på trafikmottagare och hur mätresultaten skall tolkas.

### Mätresultat för fyra dx-mottagare 42

Testfakta för de fyra mottagarna presenterar vi i tabeller och kurvor med kommentarer. Helhetsintrycket för resp mottagare är baserat på såväl mätresultat som praktiska provningsutlåtanden:

### Kenwood R1000 44

### Yaesu FRG 7000 45

### Drake R7 46

### JRC NRD 515 47

### Efter Dolby B kommer C! 48

Under 1981 debuterar **Dolby Laboratories** allra nyaste utveckling på brusbekämpningsområde, *C*-kretsen, som i princip är två *B*-nät kopplade efter varandra. Den kommer tätt inpå *HX*, som mottogs utan entusiasm av industrin. Här redogör **Robert Angus** och **Ulf B. Strange** för bakgrunden och presenterar nyheten i text och data. Blir de kommande topp-däcken försedda med två brusreduktionssystem? Mycket talar för det!

### Japan-industrins audionyheter 1981-1982: Del 2 53

Här fortsätter den i förra numret inledda översikten av vad nytt vi kan vänta från den livligt produktutvecklande stora Japan-industrin på sektorn hi fi och audio. Utgångspunkten är **Tokyo Audio Fair**, som teamet **Ulf B. Strange** och **Gunnar Lilliesköld** bevakat. Här börjar vi en firmavis genomgång av nyheterna.

### Nya produkter 62

### Dumpen 63

Månadens senaste smådatoryheter i korthet

### Superlinjära förstärkare 64

**Pioneer** har utvecklat en teknik med vilken man kan bygga superlinjära förstärkare trots att ingen motkoppling tillämpas. Bl a slipper man ifrån dynamisk intermodulation och återverkningen från en ansluten högtalare blir mycket liten.

### Audio- och hi fi-scenen i USA 66

En av magnetbandteknikens pionjärer är borta, erinrar vår man i USA om, **Robert Angus**, som skriver om **Alexander M. Poniatoffs** liv och gärning. Och i övrigt förstås om den av sjudande utveckling präglade industrin, om audio, video, människor och marknader!

### Modifiera transceivern: Trio TS 700 70

Här visar **Leif Åsbrink** hur man med enkla medel och för en blygsam kostnad åstadkommer stora förbättringar av prestanda.



▲ Denna lilla lätta videokamera kommer att börja säljas i Japan i april i år om planerna håller. Även här har man bytt ut elektronröret mot en halvledaromvandlare. Kostnaden för kameran skall bli ungefär densamma som för en konventionell rör-kamera, och det innebär ett intressant genombrott. De halvledarkameror som funnits tidigare har varit mycket kostsamma, i den mån de alls varit tillgängliga kommersiellt.

mer att tillverka någon. I stället skulle man då satsa direkt på ett mini-system som i så fall måste ligga rätt nära i tiden. Annars skulle man tappa alltför många kunder bland de portabelintresserade. Men detta är spekulationer.

Vad som är faktum är att Hitachi har offentliggjort sin version av ett portabelt videosystem. Man kallar hela apparaten *Mag Camera*, där "Mag" väl skall stå för något med magnetisk uppteckning. Ty enheten består dels av en videokamera och dels av en bandspelare, alltså på samma sätt som Sonys Video Movie. Liksom den använder Hitachi en form av halvledaromvandlare för bilden i stället för det konventionella kameraröret.

Halvledartekniken innebär en rad fördelar som låg vikt, lågt effektbehov, hög stabilitet, lång livslängd och klara, snabba bilder även i dåligt ljus. En konventionell videokamera, som är det vanligaste kameraröret i dessa sammanhang, ger oskön efterlysning vid svagt ljus så att bilderna får fula svansar och släp när något rör sig. Den effekten finns inte hos halvledaromvandlaren.

#### Två timmars speltid

Men i detta är alltså Hitachi likvärdig med Sony Video Movie. Kassettdelen är däremot åtskilligt olik den. Man använder här 1/4-tums band i en kassett som är obetydligt större än en kompaktkassett för ljud. Speltiden på kassetten är ändå hela *två timmar*, och man tillämpar en konventionell avsökning med roterande huvuden. Någon bandhastighet är inte uppgiven men förmodligen är den mycket låg.

Låg bandhastighet brukar föra med sig mycket dålig ljudkvalitet när ljudet spelas in på gängse sätt på ett spår längs bandets kant.

forts på sid 7

# Nya system för portabel video

## Hitachi bidrar med ny kassett

▲ Hitachis bärbara videomaskin. Lösningen utgår från en videokassett som är obetydligt större än en kompaktkassett för ljud och som rymmer två timmars spelprogram. Hela enheten väger 2,6 kg med laddningsbara batterier. Omvandling från bild till videosignal sker i en halvledarkrets i stället för det konventionella elektronröret.

- **Portabla videospelare med tillhörande kameror är tunga och klumpiga idag. Någon radikal förbättring går knappast att åstadkomma med de videosystem och denamerateknik som är tillgänglig.**
- **En framtida lösning måste därför basera sig på mindre och lättare kassetter samt halvledarteknik även i kamerans bildmottagare.**

■ Portabla videospelare använder i dag samma kassetter som de större, stationära spelarna. Det är naturligtvis bra på så sätt att man

kan använda samma kassetter när man är ute och "film" som därhemma. Tyvärr är dock dagens videokassetter för stora och klumpiga för att man skall få verkligt små och nätta portabelenheter.

Det troliga är därför att vi i framtiden kommer att få se två parallella systemtyper på videokassettområdet:

Å ena sidan har vi då "hemsystemen" VHS, Beta och V2000 samt å andra sidan ett antal (förhoppningsvis ringa) system för bärbar utrustning. De senare skulle då utmärkas av att kassetten har betydligt mindre vikt och volym och som följd därav en mera begränsad speltid.

Det som finns i dag är portabla spelare som använder VHS- och Beta-kassetter. De spelarna blir ganska stora och tunga. Som lägst kan man kanske komma ner i en vikt av ca 7 kg med spelare och kamera. Den vikten är oacceptabel om videon skall kunna konkurrera på lika viktvillkor med su-

per 8-film.

#### Nya portabelsystem

Vad som skall komma framgent har Sony visat smakprov på med sin *Video Movie* som är prototyp på en sammanbyggd videospelare och kamera. Vikten för det hela är ca 2 kg och speltiden i den lilla kassetten blir ca 20 minuter (se RT 1980 nr 11).

Den prototypvisade utrustningen från Sony är emellertid inte officiellt framtagen för produktion utan som exempel på hur ett verkligt portabelt system kan se ut. Man har velat visa systemet så tidigt som möjligt för att få igång en debatt om standardisering av denna nya video-gren.

Det står dock fullt klart att inte bara Sony har prototyper framme, utan att åtskilliga tillverkare arbetar hårt med att få fram sådana.

Till Philips 2000-system har man inte aviserat någon bärbar enhet och vissa indikationer tyder på att man aldrig över huvud kom-

# VARFÖR KAN VI LOVA DIG OFÖRFALSKAT LJUD HELA VÄGEN?



NS-1000 M

NS-10 M

NS-590

NS-100 M

Förklaringen är enkel.

Vi är världens största tillverkare av musikinstrument. Pianon, orglar, gitarrer osv.

Naturligtvis använder vi samma noggranna och känsliga tillvägagångssätt när vi bygger våra musikanläggningar som när vi bygger våra musikinstrument.

Det är ingen tillfällighet att Sveriges Radio, inspelningsstudios, högskolor och teatrar har valt våra högtalare. Lyssna själv hos närmaste Yamahahandlare och du förstår varför.

Våra hörlurar är också konstruerade med samma känsla för musiken. Dom ser rätt vanliga ut, men ta på dig dom. Känn hur lätta och behagliga dom är.

Lyssna själv, njut av musiken!



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

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

- Skicka mig Er nya produktkatalog med massor av NYHETER
- Skicka info om kompletta musikanläggningar
- Skicka adress och telefonnummer till närmaste Yamaha-handlare
- Jag vill bli kontaktad för en demonstration

RT 2-81

Namn .....  
 Utdelningsadress .....  
 Ortsadress .....  
 Telefon .....



**YAMAHA hifi**

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

# 1000 kronors förstärkaren som chockat hi-fi experterna!

## Stereo Review

USA

"NAD's mål var att tillverka en billig förstärkare som lät lika starkt och rent som långt effektstarkare och dyrare förstärkare. NAD 3020 uppnår verkligen det målet. Dessutom, vilket också våra tester visar, är den här lilla förstärkaren mer lämpad att driva riktigt svåra högtalar-laster än många av "tungviktarna" på förstärkare-marknaden. Vi anser att detta är ett av de absolut bästa köpen man kan göra idag."

## THE SENSIBLE SOUND

USA

"Den här billiga lilla saken kan mycket väl vara svaret på alla böner från oss med begränsad hi-fi-budget. Jag drev ett par Kef 105 till riktigt respektabla ljudnivåer och NAD 3020 tillsammans med ett par DCM Time Window låter otroligt mycket bättre än om samma högtalare kopplas till en typisk dyr "statusförstärkare." Att jämföra NAD med förstärkare i samma prisklass är löjligt."

## Popular HI-FI

England

"Som jag sagt tidigare, hifi är till för att återskapa en sak, nämligen musik. Bara en av de testade förstärkarna gjorde det, NAD 3020. Det faktum att den dessutom var den billigaste i samlingen gör prestationen ännu mer imponerande." (De andra var Marantz 1050, Mitsubishi DAU210, Hitachi HA 3500 och Rotel-314).

## AudioVideo

USA

"Vald till HiFi Grand Prix Award 1979 av amerikanska hifi-handlare. Ur kommentarerna: — Lyssna, den är otrolig för sitt pris. — Har förmåga att klara långt större effekt än de uppgivna 2x20W. — Pålitlig, vem behöver en bättre förstärkare? — Är stabil nog att klara 4-ohms laster."

## Stereo/Hi-Fi Equipment

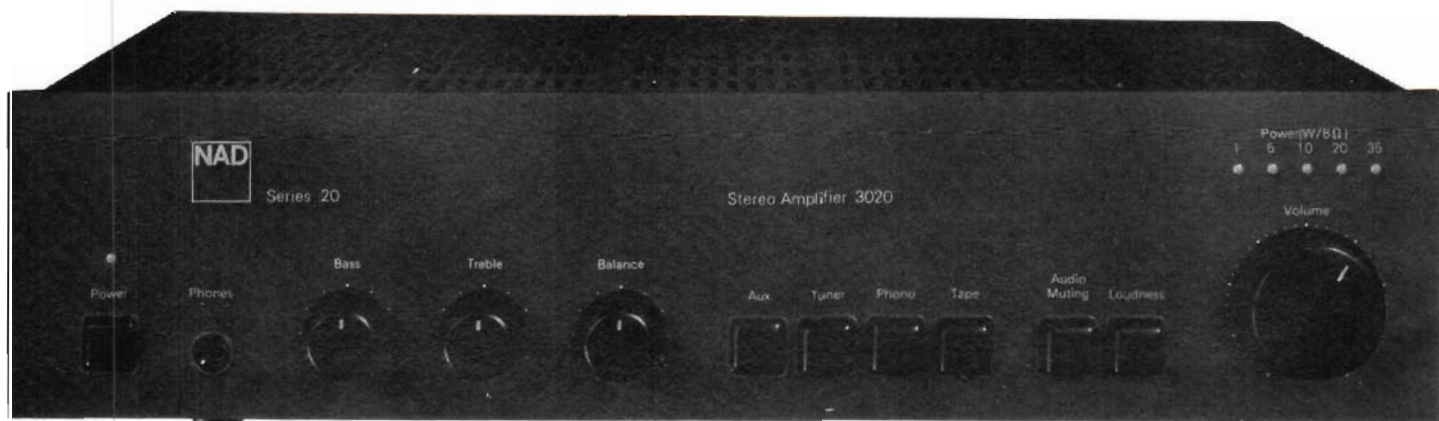
USA

"Det anmärkningsvärt låga priset beror på att man sparat in på allt som inte påverkar ljudkvaliteten. Men där har man istället satsat på det bästa vad gäller t ex kretslösningar och transistorer. Detta ger som resultat ett långt starkare ljudtryck än de 2x20W den är specificerad till. Kort sagt är NAD 3020 ett av de bästa köpen överhuvudtaget."

## HI-FI ANSWERS

England

"Ingenting ger oss större tillfredsställelse än att hitta en ny produkt som verkligen är värd beröm. Och ju billigare den är desto roligare är det. Så när det dyker upp en förstärkare som är både löjligt billig och otroligt bra, är det inte så konstigt att vi blir lite tokiga själva. NAD 3020 har ingen konkurrens överhuvudtaget i sin prisklass och den kan verkligen varmt rekommenderas."



## NAD 3020. "Låter som en 100-wattare."

Septon Electronic, Box 4048, 421 04 V. Frölunda, 031-29 94 00.

Informationstjänst 3

**TILLVERKARENS DATA**

för Hitachis experimentella videosystem *Mag Camera*:

Kassetten storlek:	67×112×13,6 mm
Bandformat:	6,25 mm (1/4 tum)
Speltid:	Två timmar
Dimensioner hos enheten:	237×192×76 mm exkl objektiv
Vikt:	2,6 kg inkl laddningsbart batteri
Effektförbrukning:	7 W
Videosystem:	NTSC
Bildomvandlare:	2/3 tum monolitisk MOS-krets för färgsignal
Objektiv:	F1.8, fyra gånger zoom
Sökare:	Optisk
Spelarens upplösning:	240 linjer
Signalbrusförhållande i videon:	45 dB
Ljudkanalens frekvensområde:	30–18 000 Hz
Ljudkanalens signalbrusförhållande:	50 dB

Den normala ljudkanalen ligger här emellertid frekvensmodulerad på en bärvåg och inlagd i videosignalen. På det viset har man fått utmärkta data på ljudkanalen trots en, förmodligen, mycket låg bandhastighet. Man uppger frekvensomfånget till 30–18 000 Hz och brusavståndet till 50 dB i ljudkanalen.

Svav kan också ge problem vid låga bandhastigheter. Tack vare frekvensmodulationen kringgår man också det problemet. Eventuellt svav hos bandet ger vid fm-detekteringen blott en lågfrekvent störning som lätt låter sig filtreras bort.

Samma typ av lösning för ljudkanalen använde **Basf's** och **Toshiba's** LVR-system (RT 1979 nr 9 och 1980 nr 11), och även de kunde alltså uppge goda data för ljudkanalen. Ett problem med lösningen är dock att ljudet så att säga ligger integrerat i bilden och inte låter sig efterbehandlas på samma sätt som man kan med tex Beta och VHS. Där ligger ljudet på en separat kanal som kan raderas och spelas in på nytt utan att bilden påverkas.

**Enkel dubb-kanal**

Nu är kanske avsaknaden av den möjligheten inte så stor i ett portabelt videosystem, eftersom man förmodligen tänker sig att användaren senare spelar över sina program, i redigerat skick, på en konventionell hem-kassett. Trots detta har man emellertid försett Hitachis experimentalkassett med ett extra, konventionellt ljudspår som tillåter bearbetning av ljudsättningen i efterhand. Då har man plötsligt tillgång till två ljudkanaler så att man kan lägga nytt ljud till det befintliga och inte som nu bara kan ersätta det befintliga med ett annat.

Det här senare kan man i och för sig göra när man genomfört den klyvning av ljudkanalen som aviserar i alla hem-system. Här

har man dock från början tänkt in den möjligheten. Nu uppger man försiktigtvis inga data för "dubbing"-kanalen, så det återstår väl att se vad den kan användas till i praktiken.

Data om bildförmågan hos kombinationen spelare och kamera är ännu tämligen knapphändig. Man uppger en horisontell upplösning av 240 linjer och brusavstånd i videon av mer än 45 dB. Huruvida man använder metallband eller ej i kassetten har inte angetts, men det förefaller troligt med ledning av kassetten storlek och speltid. Metallband för video borde nämligen tillåta betydligt större packningstäthet än de nu använda krom- och järnoxidformlerna. – Metallband används för också i Sonys motsvarighet.

Den använda kassetten är alltså något större än en kompaktkassett för ljud. Den totala vikten för systemet blir ca 2,6 kg, vilket är något mera än för Sonys Video Movie, medan effektförbrukningen uppges till 7 W, vilket i sin tur är lika mycket som Sony deklarerar.

Den realiserade enheten är försedd med en optisk sökare och man har gjort systemet så att man kan erbjuda möjligheter som stillbild, slow motion etc.

**Vad händer egentligen?**

Det hela är alltså inte tänkt som ett utkast till en enhet som skall produceras utan som underlag till en debatt om hur ett framtida, standardiserat, portabelsystem skall se ut. Nog fyller systemet också högt ställda anspråk på lätthanterlighet med låg vikt och liten storlek. Men frågan är om vi här ser det vi tror oss se:

Kanske håller i stället ett helt nytt, standardiserat videosystem på att födas, helt oavsiktligt rentav? Med två timmars speltid på en portabel maskin skulle behovet av en stor hemanläggning som aviserar på sid 80

forts på sid 80



Fig 1. Sennheisers nya HD 222 – "tät" lur med den "öppna" skolans goda egenskaper.

**Sennheiser optimerar den "öppna" hörtelefonen: Ny generation "täta" lurar**

*"Det bästa av två världar" menar tyska Sennheiser om sin nya HD 222 – en tätslutande hörtelefon som baserats på världssuccén med de låta, "öppna typerna."*

■ ■ Tyska Sennheiser har med sina 40 procent av marknaden över Västeuropaländerna en ledande ställning på området öppna hörtelefoner, som man också var pionjär för på ett tidigt stadium: Det har nu gått 12 år sedan firman först lanserade denna extremt framgångsrika lösning. Trots dominansen för den här hörtefontypen har Sennheiser känt av konkurrensen från de "täta" systemen och givetvis från japanernas lättviktssoffensiv – till vilken nu senast Pioneer anslutit sig – varför tyskarna nu går ut med en kombination av båda typernas bästa egenskaper – HD 222 heter nyheten.

Användare av hörtelefoner uppdelas alltså fortfarande i sådana som föredrar "öppna" hörtelefoner och de som vill ha hörtelefoner med täta kuddar.

Nya HD 222 bygger på erfarenheterna av det öppna hörtefontypen och därmed viktiga delar i detta. Ex-vis de lätta membranerna med virvelformade kanter som troget återger även de högsta frekvenserna och naturligtvis de mycket små men avsevärt effektiva koboltsamarium-magneterna, som svarar för

den nya hörtelefonens ljudkvalitet. Systemet arbetar distortionsfritt även vid maxvolym, enligt Sennheiser. Till skillnad från öppna hörtelefoner avskärmas omgivande ljud i de slutna modellerna med täta kuddar, vilket gör det möjligt att man helt kan koncentrera sig på musiken. Denna tätande effekt består av en ringformig, effektivt ljudisolerande öronkudde som elastiskt anpassar sig efter huvudets form.

Den öppna typen av lurar har lovordats tack vare komforten, så det föll sig naturligt att erbjuda denna fördel även åt köpare av slutna hörtelefoner, framhåller firman. Den samordnade huvudbandspänningen i kombination med den låga vikten på 250 gram – ytterst gynnsam för en hörtelefon av sluten typ – ger bäraren samma känsla av lätthet.

Hörtelefonen kan fås med en stereojackkontakt på 6,35 mm eller en kub-5-kontakt.

**Tekniska data:**

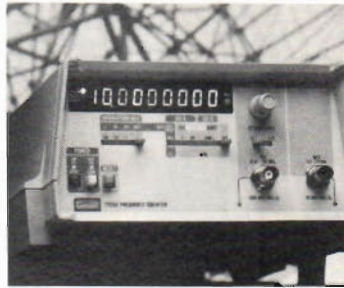
Omvandlarprincip: *Dynamisk*.  
 Frekvensområde: 20–20 000 Hz.  
 Nominell impedans (DIN 45 500): 600 ohm. Ljudtrycksnivå (DIN 45 582) mätt med en B&K mätmikrofon typ 4135:  $\geq 94$  dB. Distorsionsfaktor (DIN 45 500):  $\leq 0,5\%$ .  
 Nominell max tillåten ineffekt (max kontinuerlig effekt).  
 Provningsförhållanden enligt DIN 45 582: 0,2 W. Öronanslutning: *Runt örat*. Huvudbandtryck:  $\leq 5$  N. Vikt (utan kabel): 250 gram. ■

**Fluke 7220A  
1 300 MHz räknare**

Den nya portabla frekvensräknaren **Fluke 7220A** ger 1300 MHz frekvensområde. Från 5 Hz till 125 MHz används den direktråkande högimpediva ingången (kanal A). Från 50-1300 MHz används den frekvensdelande, 50 ohms-ingången (kanal B). B-kanalen har en känslighet som är bättre än 5 mV upp till 600 MHz.

Över A-kanalen får man genom en kontinuerligt justerbar analogdämpsats ( $\times 1$  till  $\times 100$ ) och ett in/ur-kopplingsbart 100 kHz lågpassfilter tillförlitlig frekvensräkning över ett brett område av olika signaltyper. Detta med bibehållen känslighet och brusundertryckning.

7220A har en speciell skärming mot elektromagnetiska störningar, vilket gör den till en lämplig räknare för användning i kommunikationstillämpningar. Andra standardegenskaper är bla mätning av pulsskurar, inställbar upplösning från 100-0,1



Hz och en 9-siffrors led-indikator. Två ugnoscillatorer kan fås som option.

Temperaturstabiliteterna är  $\pm 1 \times 10^{-7}$  (0-40°C) eller  $\pm 3 \times 10^{-8}$  (0-40°C). Den låga effektförbrukningen gör att räknaren kan tas med ut i fält, medan dess oscillator fortfarande fungerar genom strömförsörjning från inbyggda, laddningsbara batterier så att man får en korrekt frekvensmätning omedelbart utan att någon uppvärmning behövs.

7220A kan anpassas till IEEE 488 över den nya 1120A IEEE-avkodaren.

Svensk generalagent: **Teleinstrument ab**, tel 08/380 370.

**När-tv startade  
i Flemingsberg**



Interiör från kontrollrummet i när-tv-studion i Flemingsbergskyrkan. Vi ser här video- och ljudmixer samt i bakgrunden tv textkameran.

■ Landets första officiella försök med när-tv inleddes nyligen i **Flemingsberg**, en förort till Stockholm. I olikhet med närradio sker tv-sändningarna över kabel och ej över antenn.

Nu är inte försöken i Flemingsberg de första i sitt slag i landet. Vi har tidigare haft en privat kabel-tv i Skönstaholm och ett kabelförsök i Kiruna. Dessutom pågår sändningar över ett kabelnät i kvarteret Kronprinsen i Malmö och i Danderydsberg utanför Stockholm.

Flemingsberg är dock först med att vara ett försök som siktar mot en framtid i det att försöket ingår i närradiokommitténs verksamhet. I ett perspektiv avser man att göra det möjligt för lokala tittargrupper att anordna när-tv enligt vissa villkor.

I närradiokommitténs direktiv ingår att ordna två försök med när-tv under åren 1980-81 och det som först kommit igång är Flemingsberg.

Bakom sändningarna i försöket och förmodligen med sikte på framtiden skall stå lokala organisationer och man räknar upp bla ideella, religiösa, fackliga, boendeorganisationer etc. Det viktiga här är att organisationerna är lokalt förankrade.

Bakom sändningarna i Flemingsberg ligger invandrarföreningar, politiska föreningar

och religiösa organisationer. Ytterligare föreningar är intresserade men hade ännu inte gått med vid starten.

**5 000 personer publik**

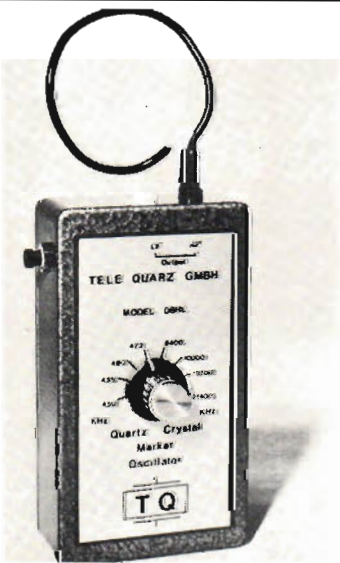
Distributionen av programmen sker alltså per kanal i det befintliga antensystemet. Tre stora centralantenn-system har knutits samman så att sändningarna når ca 5 000 personer.

Studioutrustningen för sändningarna är inrymd i Flemingsbergskyrkans lokaler. Den tekniska utrustningen bygger på svartvit teknik, dels av ekonomiska skäl och dels för att sådan utrustning bedömts vara mest lättskött. All utrustning har hyrts, vilket innebär att man ändå inte låst sig till svartvit teknik för framtiden.

Man använder **U-matic** bandspelare för programmen, som i regel inte sänds direkt utan bandade. Till studion finns två svartvita studiokameror av enkelt slag och en textkamera. Detta kompletteras med en bärbar utrustning.

Sändningsschemat upptar två sändningar om vardera en halvtimme varje kväll måndag till torsdag. Varje förening sänder samma program två gånger varje kväll, och dessutom sänds hela veckans samlade utbud i ett stort reprisblock på lördagar.

B H ■

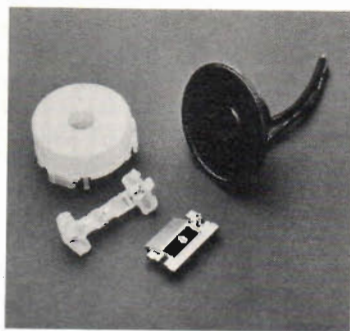


**Kristallstyrd  
markör-oscillator**

**EKB-produkter ab** presenterar nu en kristallstyrd markör-oscillator med upp till fem fasta frekvenser inom området 400-23455 kHz.

Den har extrem långtidstabilitet, är försedd med tåligt hölje och är därför ett lämpligt signalinstrument för tex fälttekniker som felsöker och reparerar radio- och elektronisk utrustning. Den finns även med enkel standardfrekvens 10,7 MHz eller 455 kHz.

Marknadsförs i Sverige av: **EKB-produkter ab**, tel 08/2625 30.



**Nya  
larmgivare**

**Molex Inc** i USA har kommit ut med nya versioner av sin tidigare lanserade elektroniska larmgivare. Den största modellen, som har beteckningen **ATM 7373**, är i USA godkänd för användning i rökdetektorer. Den har arbetsfrekvensen 3200 Hz och signalstyrkan 90 dB på 3 m avstånd.

Larmgivarna finns även i lågeffektversioner och med frekvensen 2000 Hz. Gemensamt för samtliga modeller är att de har fästen som medger snabb montering på kretskort och att de kan väglödas.

Svensk representant: **Molex svenska ab**, tel 0760/881 50.



# HITACHIS NYA LÄCKRA VIDEO VT 8000.

VHS



## KOMPAKT SOM ETT KASSETTDÄCK OCH LIKA LÄTTSKÖTT.

Snabbspolning med bild, lättare att hitta olika avsnitt. Automatisk återspolning när kassetten är färdigspelad. Relästyrd mekanism för enklare och snabbare manövrering – man kan trycka på knapparna i vilken ordning som helst. Direkt driven kapstan och videotrumma ger stabil och säker funktion. Även anslutningsmöjlighet till de nya TV-apparaterna med direktingång för video. 10-dygns timer. En inspelning. Mått i mm: bredd 435, höjd 140, djup 330. För bästa resultat använder du Hitachis originalband, som ger upp till 3 timmars speltid.

 **HITACHI**  
HITACHI SALES SCANDINAVIA AB  
Box 7138, 172 07 Sundbyberg, Tfn. 08-98 52 80



## EN VÄRLDSNYHET PÅ 8 GRAM.

Det har knappt gått ett år sedan Dual överraskade med att introducera en helt ny serie skivspelare med "svävande" helt balanserade tonarmar.

I stället för att använda vikter åstadkom man nåltrycket med en precisionsfjäder. Den gav nålen ett konstant rätt tryck och exakt rätt läge i skivspåret oavsett om skivan var skev eller om skivspelaren lutade.

Med den här nya "tyngdlösa" konstruktionen erhöjll man också bättre ljudåtergivning och skonade både nål och skivor.

Den världsnighet Dual presenterar idag innebär en utveckling av det mycket avancerade tonarmssystem man redan har.

Nyheten är en helt unik tonarm som bara "väger" hälften av tidigare tonarmar.

### *INGET ANNAT SKIVSPELARMÄRKE HAR NÅGOT I NÄRHETEN.*

Som första och enda märke har Dual konstruerat en helt ny tonarm med 50 % lägre effektiv massa inklusive pickup. Vikten på den nya tonarmen är endast 8 gram mot att tidigare tonarmar hade en effektiv massa på 16 gram eller mer.

Duals nya tonarm har fått namnet U.L.M., vilket översatt betyder "Extremt låg effektiv massa".

Dual har inte mindre än 6 skivspelarmodeller med den nya U.L.M.-tonarmen. Skivspelarna finns i hel- och halvautomatversioner och med tre olika drivsystem: Remdrift, direktdrift och kvartsstyrd direktdrift. Priserna varierar från 1.000—3.000 kronor.

Dual CS 731 Q är den mest avancerade Dual-skivspelaren. Den har den nya U.L.M.-tonarmen med kardanupphängning och ställbar dubbel antiresonator.

Pickup-systemet är specialutvecklat i samarbete med Ortofon. Pickup: Ortofon 60E med elliptisk nål och endast 0.3 m.g. vägd nålmassa. Kvartsstyrd fastlåst direktdrift, tonhöjdsavstämning och lys-stroboskop med lysdioder som anger hastighetsavvikelse. Antiskating. Repetitionsspelning. Huvudautomatik m.m. Mått: 424 x 150 x 390 mm.



Vill du veta mer om Duals nya HiFi-program skall du skriva till oss på Betoma så skickar vi gärna en broschyr gratis med posten.



Marknadsförs i Sverige av **BETOMA** Box 3005, 171 03 Solna

Informationstjänst 5

# ATT VISA TID

● Att mäta tid är en sak. Att presentera sitt mätresultat en annan. De flesta elektroniska ur visar tiden digitalt, något som inte alltid är bästa lösningen.

● Ett nytt armbandsur från Casio har gett oss anledning till några reflexioner om siffror och visare.

Casios klocka med modellnummer AA81 visar tiden med flytande kristaller, och användaren kan själv välja att visa den analogt med visare, som till vänster, eller digitalt som till höger. Klockan skall kosta ca 450 kr, och det är vida mindre än de tidigare varianterna på samma tema har kostat.



En annan ny tanke på klockområdet har realiserats av Sparkomatic som säljer denna dimnutiva klocka. Främst är den tänkt för bilbruk där dess främsta företräde är att den inte behöver installeras med sladdar utan bara fästas på plats. Säkert finns också andra användningsområden för denna "lilla" nyhet som kostar ca 140 kr.

■ Vi mäter längd och spänning, men tar tid och temperatur. Nåja, vi mäter väl också tid och temp, men däremot har vi aldrig tagit vare sig längden eller spänningen på något.

För att mäta tid använder vi klockor och i allt högre utsträckning digitala sådana. Den digitala tekniken gör klockan överlägset noggrann, och gör att man till en blygsam kostnad kan köpa ett ur som överträffar allt som kan framställas med analog, mekanisk teknik, åtminstone till någorlunda rimliga priser.

Men digitala ur visar för det mesta tiden digitalt, dvs med

siffror. Om detta kan man skriva och säga mycket, och det har vi också gjort, bla i RT 1979 nr 1.

## Jorden vrider sig, så och visarna . . .

Det skiljer nämligen, menar vi, i grunden mellan de två presentationssätten. Den tidangivelse vi använder med timmar, minuter och sekunder kan direkt härledas till jordens rotation. Tiden mellan två tillfällen då solen står i zenit divideras med 24 och vi har ett användbart tidmätt. Det måttet kan sedan delas ytterligare så att vi får minuter, sekunder och än mind-

re tidenheter. Nu gäller i och för sig inte jordens rotation som normal för tiden längre, men ursprunget ligger ändå där.

I mekaniska ur anges tiden övervägande med mekaniska visare som roterar runt en urtavla, på samma sätt som jorden roterar runt sin axel, alltså analogt med jordrotationen. Låt vara att vi av historiska skäl låter klockans timvisare rotera två varv per dygn medan jorden roterar ett. Bara genom att kasta en blick på timvisaren kan vi i alla fall se ungefär var i rotationscykeln jorden befinner sig. Eller, som vi kanske snarare uppfattar det: Var i cykeln solen befinner

sig. Genom att uren kompletteras med ytterligare visare kan vi kombinera en mycket snabb avläsning med mycket hög noggrannhet, som sträcker sig ned till sekunder med tre visare.

## Analoga vinklar för snabb uppskattning . . .

Vi uppfattar tidangivelserna i vinklar ungefär och bekymrar oss inte så mycket om siffrorna. När vi därför skall uppskatta tidpunkten mellan två tider, tänker vi mindre på siffrorna och mera på vinkelskillnaderna. Eftersom tider anges med två olika och "konstiga" baser (24 och 60) är

forts på sid 13



# Frekvensia GeTe AB

STOCKHOLMSV. 37 · 194 54 UPPL.VÄSBY · TEL. 0760 · 33025

AUDIO ★ VIDEO ★ ELEKTRONIK



## GAMMA AUDIO

### GAMMA VLD 13

Bänd diskantorn 2500-4000 Hz. Klirrfritt och glasklart ljud. 1,5 kg Alnicomagnet 80W sinus/4500 Hz, 99 dB 3W/1m. Aluminiummembran (lätt utbytbar), membranvikt 8 mg. Resonansfrekvens ej mätbar. Svart metallhorn levereras i 8 ohm eller 15 ohm (15 ohm för parallellkoppling).

Pris ..... 320:-



### GAMMA HA 3731

Dome diskant. 100W sinus/3000 Hz. Alnicomagnet 0,8 kg. Resonansfrekvens 50 Hz. Antimagnetiskt svenskt stål. 37 mm spole. 96 dB 3W/1m, 91 dB 1W/1m. 1500-20000 Hz. Svart m. metallring och skyddsgaller. Impedans 8 ohm.

Pris ..... 275:-



### GAMMA MA 5231

Ett av världens starkaste mellanregister. Vid 700 Hz 100W sinus 500-5000 Hz. 96 dB 2,5W/1 m, 92 dB 1W/1 m. Alnicomagnet 2,85 kg. Resonansfrekvens 350 Hz. 52 mm spole. Svart med metallring och skyddsgaller. Total vikt 3,4 kg. Imp. 8 ohm.

Pris ..... 420:-



### GAMMA BAS LA 1231

Världens mest prisvärda och användbara 12" bas. Med partialsvängningsfritt Nawimembran, 100W sinus. Alnicomagnet 2,6 kg. Gjuret al.chassi. Supersnabb 38 mm spole (15 m tråd). Resonansfrekvens 25 Hz. Kan levereras i 4,8 och 15 ohm. Vikt 3,6 kg.

Pris ..... 295:-



### GAMMA III M

Succéhögtalaren oslagbar i renhet och transientegenskaper. Lätt driven. Låda i äkta marmor. Kompletterad byggstsats m. 3-vägs delningsfilter med inbyggd diskantsäkring och Gamma's bästa högtalarelement och en färdigmonterad låda i äkta marmor. Högtalaren som även är en möbel. Helt resonansfri o. Inget dunk till grannarna. En verklig HiFi-produkt.

TEKNISKA DATA: Mått 660x400x300 mm, 1 st LA 1232 12" bas, 1 st MA 5231 mellanregister, 1 st HA 3731 diskant, 1 st filter GD 411. Effekt 120 W sinus. Frekvensomr. 25-20000 Hz, Impedans 8 ohm.

Komplett byggstsats med hjul, dämpning, kapslar. Pris ..... 3.195:-  
Byggstsats ..... 2.750:-



## elektronik tillbehör

### LJUSORSEL L-3000

Profitsuper 3 kanal ljusorgel för inbyggd. Frontplatta av svart eloxerad aluminium med mätten 245-120 mm. Låda av svart plast 205x100x52 mm. TEKNISKA DATA: Kanaler: 3. Belastning per kanal: 750W. In- och utgångar - DIN. Lampanslutning: 220 V. För diskant- mellan- basutgång stadiga skjutreglage för fininställning. Lysljud för varje kanal. Över en speciell omkopplare kan ingångseffekten varieras för hög eller låg känslighet. Pris byggstsats ..... 245:-



### SATO

Microcomputern SATO talar om för dig exakt bensinförbrukning under körning samt genomsnittlig förbrukning 1/100 km. Digital quartzur. Pris komplett sats ..... 850:-



### ELEKTRONISK KLOCKA LCQ-2400

Quartzklocka med datumvisning i en idealisk storlek 134x50x35 mm. Klockan kan monteras under eller på instrumentpanelen. Elektroniken kan även monteras utan skyddslåda direkt i instrumentpanelen. Mått elektronik: 95x40x25 mm. Hål för siffror 72x33 mm. TEKNISKA DATA: 4-polig säkerhetsanslutning. Sifferhöjd 13 mm. Grön belysning, avstängbar, 3-stegs omkopplare för långsam och fort inställning av såväl klocka som datum. Strömförsörjning 8-16V. Strömåtgång med display 100 mA. Utan display 10 mA. Låda i svart konstläder. Belysn. Blå-grön. Säkring. Pris ..... 148:-



### BILBATTERIMONITOR LE-200

Med ljusvarnare. För löpande övervakning av batteriet en 5 stegs lysdiolskala visar batterispänningen vid 11, 12, 13,5, 15, 16V. Under 11V blinkar en röd lysdiod och en akustisk signal varnar (avstängbar) genom en inbyggd Piezo-solurmer. En grön lysdiod lyser vid normal spänning 12, 13,5, 15V. En stor finess i bilbatterimonitorn är den inbyggda varningssignalen som glömer att släcka ljuset. Inbyggd i en svart lättmonterad låda. Mått 70x48x21. Pris ..... 59:-



### STEREO o. WATTMÄTARE MS-3219

Kan användas till alla stereoanläggningar. Lysningseffekt 2x100W. Även småeffektor (100mV) kan lätt avläsas på den logaritmiska skalan. Ut-rustad med 2 uteffektmatrare samt LED diod vid tillslagning. TEKNISKA DATA: Frekvensomr. 20-20000 Hz. Impedans 4 eller 8 ohm (omställbar). In- och utgånganslut. DIN. Inbyggd metalllåda. Mått 170x70x110 mm. Pris ..... 194:-



### FART-REGLAGE MC-716

För radiostyrda bilar, båtar. Farten kan regleras ner till smyg fart och blixtnsabbt ökas till maximalt varvtal. Alla tävlingsintresserade måste prova denna smidiga fartkontroll som passar alla sändare och mottagare. TEKNISKA DATA: Mått: 160x51 mm. Vikt: 110 gr. Höjd: 30 mm. Spänning: 7,2V-16A. Pris ..... 180:-



## techno film



### V.105 THE CYNIC, THE RAT AND THE FIST

Speltid: 103 min  
Med bl.a. Maurizio Merli och John Saxon  
Pris inkl. moms 549:-  
THRILLER

### V.101 GOD FORGIVES... I DON'T

Speltid: 110 min  
Bud Spencer och Terence Hill  
Pris inkl. moms 549:-  
WESTERN

### V.102 THE MASTERS

Speltid: 110 min  
Med bl.a. James Mason, Jennifer O'Neill  
Pris inkl. moms 549:-  
MAFFIA

### V.103 EL MACHO

Speltid: 105 min  
Med bl.a. Carlos Monzon  
Pris inkl. moms 549:-  
WESTERN

### V.104 ONE JUST MAN

Speltid: 90 min  
Med bl.a. Tomas Milian och Joseph Cotten  
Pris inkl. moms 549:-  
THRILLER

Samtliga filmer är textade med svensk, dansk o. finsk text.

Boken  
VIDEOTEKNIK  
Bästa informationen om videoteknik.  
Pris 86:-



Frankeras ej. Adressaten betalar portot.

## Frekvensia GeTe AB

Svarsförsändelse  
Kontonummer 2419  
194 54 Upplands Väsby  
SVERIGE

## BESTÄLLNINGSKUPONG

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

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

HT 2-87



det också besvärligt att räkna med tidsiffrorna.

Nu är tyvärr ett mekaniskt ur inte så noggrant att man alltid kan lita på hela den noggrannhet man tycks få av tre visare. Sekunderna går oftast fel och även minuterna, om man har en inte alltför dyr klocka och inte ställer den tillräckligt ofta.

Därför lyckades man faktiskt sälja ur av den första digitala generationen med lysdiodsiffror som aktiveras med en knapp. När man gjort så lyste siffrorna med ett sken som var hart när omöjligt att se i normalt dagsljus. Men som sagt, uren sålde på sitt låga pris i relation till en stor noggrannhet. Att batterierna inte räckte så länge man hoppades, att man inte kunde läsa av klockan i starkt ljus och att man ofta behövde en "tredje hand" för att trycka på den förargliga knappen blev dock hämmande för försäljningen i längden. Ändå menade man, bland dem som sålde uren, att det just inte fanns några nackdelar med klocktypen ... Det var ju utmärkt med en klocka som gick att läsa av i mörker, inte behövde man se på klockan så ofta att knapptryckandet innebar något problem, och om batterierna tog slut för snabbt så berodde det bara på att man var för nyfiken och tittade på klockan för ofta. Det vill säga oftare än konstruktören hade tänkt sig.

### Kvantifierad tid med digital visning ...

Men det radikalt nya med lysdiodklockorna var ändå den digitala presentationen. I stället för att visa jordens och därmed tidens gång runt en urtavla visade de siffrvärden som motsvarade tiden. När man väl vant sig vid det sättet att ange tid fanns ändå kvar en viss olust. Fortfarande var det svårt att uppskatta tidintervaller eftersom minuter hade 60 som bas. Man fick addera och stå i, en i och för sig överkomlig svårighet, men helt onödigt eftersom det var så enkelt att göra den med de tidigare mekaniska visaruren.

Nu står det ju siffror också på ett analogt ur, men faktum är att de egentligen inte behövs: Det finns åtskilliga ur på marknaden

som saknar siffror. Man kan faktiskt se tiden med stor noggrannhet bara genom att observera vinklarna mellan tim- och minutvisare.

I ett avseende var, och är, emellertid den digitala presentationen att föredra: När man skall skriva ner en tidangivelse måste man omvandla visarställningarna i siffror, men en digital angivelse är redan färdigomvandlad.

Så småningom lärde man sig att göra strömsnåla digitala urtavlor och flytande kristaller, och därmed kunde man börja erkänna att lysdioderna var mindre lämpliga i armbandsur. Numera säljs knappast några armbandsur med lysdioder, men desto flera med flytande kristaller. Lysdioderna lyste rött på sin tid, medan de flytande kristallerna blott visar mörka siffror på ljus bakgrund. Mörkeravläsningen visade sig gå att lösa genom att man helt enkelt byggde in en liten lampa i verket.

Så ser nästan alla digitala ur ut idag. Men fortfarande tycker vi att den analoga presentationen med visare har avgjorda fördelar i de flesta fall. Nu finns det ju halvelektroniska ur att köpa, dvs klockor med digitalt urverk och mekaniska visare. Den förenar fördelarna från den digitala tidhållningen med den analoga visningen. Tyvärr kostar de emellertid ganska mycket att producera. Det finns också kombinationsur som dels har en digital urtavla och dels en mekanisk, analog sådan på samma verk. Också den lösningen blir dyr.

### Orörliga visare görs helt elektroniska ...

Texas Instruments presenterade en helt elektronisk klocka med analog urtavla av flytande kristaller för ett par år sedan. Den skulle emellertid kosta nästan 2000 kr, vilket var kraftigt avskräckande om än principen var god. Den kunde bara visa analog tid.

Det som föranlett denna lilla betraktelse är att Casio nu har kommit med en ny digital klocka med valfritt digital och analog visning, båda med flytande kristaller. Priset för den skapelsen är ca 450 kr, vilket är betyd-

ligt rimligare än Texas motsvarighet.

Om man väljer analog visning får man en lång minutvisare, och en kortare, dubbel timvisare som uppför sig ungefär så som mekaniska ur-visare, med den skillnaden att minutvisaren går i steg om hela minuter. Dessutom visas emellertid sekunderna som siffror samtidigt med den analoga visningen.

### Valfri visning alltid optimal ...

Om man i stället väljer digital visning får man en konventionell sifferuppställning med timmar, minuter och sekunder samt över dem en veckodagangivelse plus datum. Månadens nummer fick däremot tydligen inte plats, men det kanske man kan leva utan.

Casio-verket heter AA81 och kan också användas för tidtagning ned till 1/100-dels sekund samt för alarm. En klart intressant nyhet!

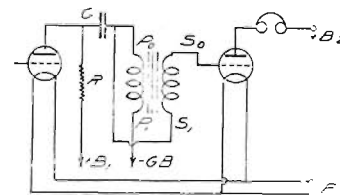
När vi nu ändå är inne på tid och dess instrument kan vi nämna ett litet tillbehör från Sparkomatic. Det representerar knappast något tekniskt nyskapande så som Casio-uret här ovan utan mer ett försök till en ny tillämpning. Bilklockor av digitalt slag kopplas för det mesta till bilens batteri och är försedda med lysande siffror av lysdiodtyp eller med fluorescerande siffror av något slag. Fördelen är att de syns i mörkret, nackdelen att de måste kopplas in i elsystemet och att de i någon mån är stölbegärliga, även om de inte lyser när bilens tändning är frånslagen.

Sparkomatic-klockan är utrustad med flytande kristaller, och är som synes mycket liten. Med speciella hållare kan man placera den i bilen utan att installera den på något sätt. Man kan också ha den var som helst där man vill ha en tidangivelse:

På skrivbord, på telefonen, vid badkaret etc. Fast frågan är om den tål fukten i badrummet ... Och frågan är om vi inte hellre skulle vilja ha en analog tidvisning i bilen. Den analoga visningen skall vara enklare att läsa av snabbt, har vi hört ...

B H ■

## Clough-kopplingen ger bättre ljud



★ *Kretstekniken förfinas ständigt. Populär Radio presenterade i februari 1931 en koppling som minskade distortionen, ökade frekvensomfånget nedåt och kunde arbeta med billigare komponenter ...*

■ ■ Om man vill uppnå bästa möjliga transformatorkopplade lågfrekvensförstärkning, är det nödvändigt att man använder förstklassiga och riktigt dimensionerade transformatorer, så att man kan vara absolut säker om, att rörets anodström genom primärsidan inte helt eller delvis mättar transformatorns järnkärna.

Med hjälp av den så kallade clough-kopplingen har man inte bara möjlighet att göra transformatorns primärsida strömlös, så att vanskligheterna genom mätning av järnkärnan bortfalla, utan man kan också uppnå en mycket god förstärkning av frekvenserna omkring 30-50 cykler, även om transformatorn inte skulle vara av absolut bästa märke.

Motståndet R leder första rörets anodspänning och driver vidare de lågfrekventa svängningarna i rörets anodkrets genom kondensatorn C på 0,1-0,2 mfd samt primärsidan av transformatorn, vilken är kopplad såsom autotransformator. Härigenom ökas omsättningstalet med ett (tex från 1:3 till 1:4 eller från 1:5 till 1:6), och detta förhållande kompenserar cloughkopplingens lägre förstärkningsförmåga.

Anledningen till att denna kopplingsmetod medför förbättrad reproduktion av de djupa tonerna ligger däri, att kondensatorn i förening med transformatorns primärsida bildar en svängningskrets med en resonanspunkt omkring 50-75 cykler.

Clough-kopplingen ger sålunda en reproduktion av betydligt högre kvalitet - särskilt ifråga om de låga tonerna. ■



# Magnetiska och elektriska fält – botemedel eller hälsorisker?

- En livlig debatt har uppstått kring planerna på att anlägga mycket kraftiga högspänningslinjer i Sverige, vilka befaras utöva störningar mot omgivningen.
- Med utgångspunkt i olika trosföreställningar om inverkan av elektrostatisk och magnetisk terapi granskar här vår medicinske medarbetare en rad påståenden och uppgifter om skilda insatsers föregivet goda inverkan – något som man måste ställa sig starkt skeptisk till.

■ Under elektriska kraftledningar råder starka elektrostatiska fält. Som regel går dessa kraftledningar utanför vanlig bebyggelse, men för inte länge sedan råkade en sådan kraftledning i Danmark hamna över ett barndaghem. Personalen och barnen har sedan dess klagat över obehag i form av ryckningar i huden samt att håret reser sig på huvudet.

Medan man i de flesta fall använder kraftledningar med spänningar kring 300 kV har man på senaste tiden i Sverige planerat att anlägga kraftledningar med spänningar på upp till 800 kV. Miljöstyrelsen i Stockholm funderar för närvarande på om sådana ledningar kan innebära hälsorisker.

## Internationellt problem

Vår ökade energiförbrukning under de senaste åren har lett till att ett antal nya kraftverk har kommit igång. Vare sig dessa drivs med kärnbränsle eller konventionella energiformer så fordras det ett nät av kraftledningar för att klara distributionen av elkraften. Energileveranserna sker ju också i stigande omfattning i ett internationellt samarbete, där man hjälps åt. Det har många fördelar men förutsätter att de internationella kraftledningarna även har tillräckliga dimensioner.

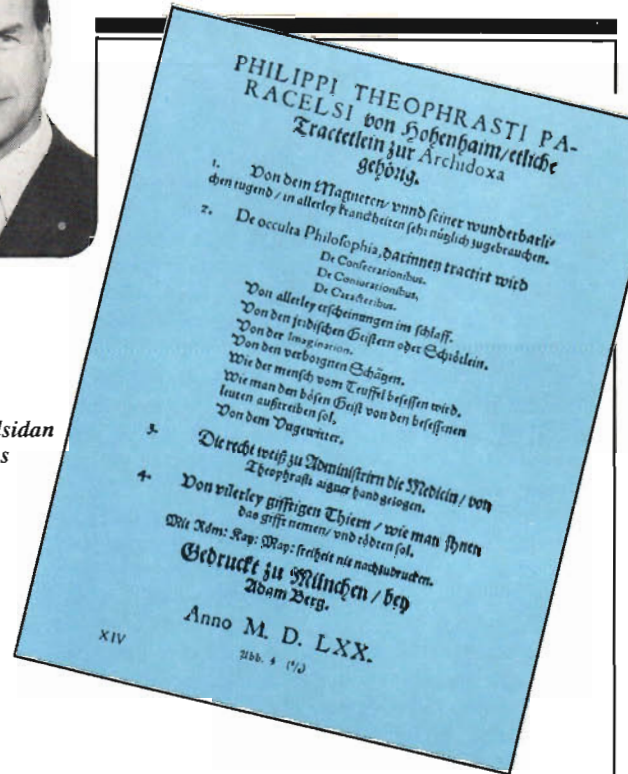
Det elektriska fältet under en kraftledning är så starkt, att om

man nattetid håller upp ett lysrör under ledningen ofta kan få det att lysa. Energin så att säga svävar i luften, och det har lett till många spekulationer om en sådan kraftig påverkan skulle kunna påverka människan ogynnsamt, tex skada arvsmassan eller gynna uppkomsten av cancer. Trots att en intensiv forskning pågått sedan länge har man ännu mycket få data som kan ge solidare bas för sådana spekulationer.

En säker negativ effekt av högspänningsledningar är den gnisturladdning, som ständigt äger rum men som är kraftigast under fuktig väderlek. I gnistbildningen bildas ozon. Det ämnet är, i mindre doser, välgörande tex för den svenska furuskogen sommardag där den bidrar till att underlätta andningen. När ozon bildas i större och koncentrerade mängder är det emellertid ett aggressivt ämne som verkar oxiderande, och biologiskt kan detta ge sig uttryckt som en retning av slemhinnorna i våra luftvägar.

Om man vill undgå kända eller okända faror med högspänningsledningar bör man gräva ned dem, men detta är en dyrbar lösning som i de flesta fall ej är något realiserbart alternativ. Också det kan fö ha sina risker – bekant är ju hurusom tid efter annan elkablar råkar bli avklippta av anläggningsarbetare, jordbrukare etc.

Fig 1. Titelsidan i Paracelsus skrift om magnetterapi.



## Magnetfält

Magnetfält finns särskilt inom industrin, och här har man också hamnat i spekulationer om dessa skulle utsätta personalen för ökända risker.

För några år sedan gjordes en större svensk undersökning, vilket emellertid ej tydde på att arbetare inom ställverk m m skulle utsättas för några hälsorisker. Den här svenska undersökningen kontrasterar mot en tidigare gjord rysk sådan, där man fann att elektriska fält ogynnsamt påverkade hälsan med främst större risk för cancersjukdomar.

## Elektrostatisk eller magnetisk terapi

Ända sedan den elektrostatiska maskinen framställdes för mera än 200 år sedan har man använt elektricitet i medicinens tjänst och hävdade att sjukdomar därvid kunnat botas. Med en enkel elektrostatisk maskin kunde smarta affärsmän och helbräddagörare i USA tex föra ut gnistur ur näsan på sina patienter, och det fanns en mängd apparatur med vilka man försökte bota olika åkommor.

Någon dokumenterad effekt av den terapin har aldrig framkommit. De olika tricken var emellertid en trevlig och harmlös underhållning vid olika tillställningar, ibland ett marknadsnöje. Jfr också kulten av "mesmerismen" och de elektromag-

netiska "analyser" som kringresande kvackare gjorde på godtrogna borgare under 1800-talet.

I dag används elektrisk stimulation av muskler och nerver hos förlamade patienter. Man tillämpar även stimulationsbehandling av svåra kroniska smärtor, en terapi som påminner om akupunktur.

I båda dessa fall används elektriciteten på ett väl definierat sätt, och effekterna är väl dokumenterade och positiva.

Behandling med magneter började redan för 400 år sedan i och med framkomsten av stavmagneten. Olika behandlingsformer har beskrivits i tidigare litteratur men aldrig på övertygande sätt.

## Svensk magnetterapi

Sverige har nyligen fått ett centrum för magnetterapi och dess huvudman Ivan Troëng i Laholm har nyligen presenterat sin filosofi i en liten bok som heter "Magnetterapi – ett nytt hälsomedel".

Boken är förvisso intressant. Inledningsvis läser man om den ungerska jesuitprästen vilken botade sin gikt med magnetiserade stålplattor omkring år 1790. En annan av dåtidens forskare, Paracelsus och en läkare i Wien med namnet Mesmer – se ovan! – använde magnetterapi med permanentmagneter mot

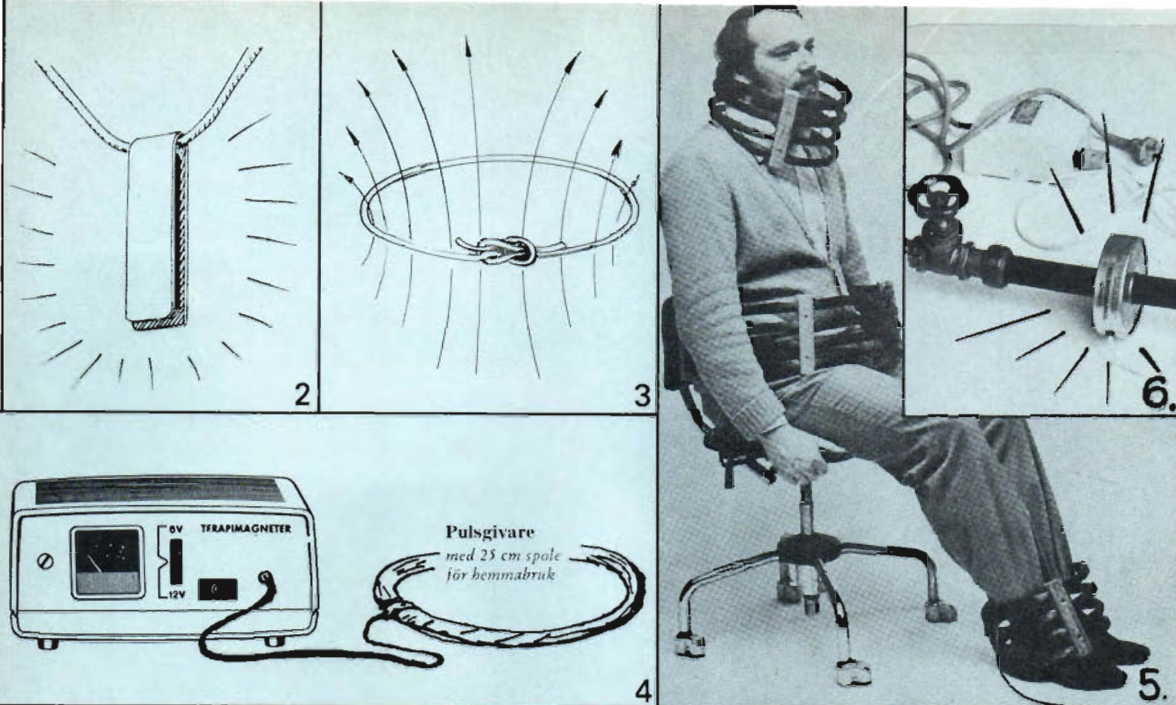
forts på sid 16

# BILLEN HETTER PIONEER.



**PIONEER**  
**carstereo**

PIONEER ELECTRONIC SVENSKA AB, LUMAVÄGEN 6, 10460 STOCKHOLM, TEL. 08/231250.



**Fig 2.** Magnetiskt hängsmycke, vilket stimulerar hjärta och thymus. Kan fästas på ömma ställen för att motverka smärta och underlätta läkning, enligt utsago.

**Fig 3.** Fältet i en lakhovskyspole.

**Fig 4.** Apparatur med magnetspoler.

**Fig 5.** Magnetspoler applicerade på olika delar av kroppen.

**Fig 6.** Apparatur till vattenjonisering. Apparaturen är nätanslu-

ten. Vid behandlingen anger tillverkaren att molekylerna förändras så att vattnet blir urindrivande och kalklösande. En grönsaksodlare vid Laholm fann att det blev tidigare och större skörd sedan vattnet magnetbehandlats!

## Medicinsk elektronik forts fr sid 14

nästan alla tänkbara sjukdomar.

Inom den moderna forskningen citeras resultat från en rad länder. Man finner även referat av en dansk läkare vid namn *Karen Marie Hansen*, som 1938 lär ha beskrivit att smärtor med framgång skulle kunna behandlas med magnetterapi.

Särskilt framgångsrik lär behandlingen ha varit när det rör sig om ischias men även om magkräfta. Tyvärr saknas exakt källhänvisning i boken.

### Jordmagnetismen

Det anses att jordmagnetismen utgör ett skydd mot kräfta och förf relaterar en intressant undersökning av tre grupper med identiska försöksdjur på vilka man inympade en kräfttumör.

Första gruppen av djur vistades i ett område på jorden med 20% lägre jordmagnetism än motsvarande medeltalet. Andra gruppen uppehöll sig i normalt jordmagnetiskt område, medan den tredje gruppen i samma område fick ytterligare kompletterande magnetisk behandling. Vid granskning av tumörväxthastigheten, uppmätt i tumörvävnad i gram, visade det sig att man i den första gruppen fick snabbast tillväxt, medan man i den sista fick den minsta tillväxten.

En annan intressant jämförel-

se gjordes år 1928–1932 där man i Zürich och Köpenhamn uppmätte jordmagnetismen och jämförde dess aktivitet med dödlighetskurvorna i nervsjukdomar samt självmord. Det visade sig att jordmagnetismen uppvisade en viss cyklisk aktivitet med störningar cirka var 27 dag. I samband med maximum hos dessa störningar uppkom omedelbart efteråt en ökning av dödsfall i nervsjukdomar samt självmord, och förhållandena i Zürich och Köpenhamn är jämförbara.

### Modern magnetforskning

Från forskningen under de senaste årtiondena refereras en amerikansk ortoped som anger att magnetbehandling påskyndar läkning av benbrott. Sovjetiska forskare lär ha behandlat inflammation i äggledarna med magnetisk terapi och fått goda resultat.

Den enda vetenskapliga uppställning i hela boken angår magnetisk behandling av ägg under utkläckningen:

Man hade två grupper av ägg med 420 stycken i varje. Den ena gruppen fick magnetisk behandling med 100 Hz och en ström på 2,8 A. Det är här en brist att magnetfältets styrka ej angivits. Den svenske referenten anger att den troligen varit maximalt 50 Gauss. Efter utkläckningen följdes kycklingarna 67 dagar med regelbundna vägningar.

Det visade sig att den magnetbehandlade gruppens kycklingar hela tiden var tyngre än de obehandlade. Efter 67 dagar vägde den magnetbehandlade gruppen 9,2% mer än den obehandlade. Emellertid saknas det en statistisk analys om denna skillnad verkligen är verklighetsgrundad eller om den kan bero på tillfälligheter.

### Råd vid behandling

I en omfattande terapiöversikt finner man råd hur man skall behandla olika sjukdomar. Man rekommenderar dels behandling med stavmagneter och dels elektromagneter.

Permanentmagneterna kan man ständigt bära i en halskedja eller flera magneter kan byggas ihop till en matta, vilken kan läggas i sängen. Det finns även magnetiska bälten med ett flertal insatta magneter, vilka rekommenderas mot behandling av ischias. (I Östern har tron på magnetinverkan alltid varit stark, och inom parentes kan nämnas, att det i Japan är mycket vanligt med fint arbetade halslänkar av magnetiska material att bäras som en allmänt hälsofrämjande prydnad. Ett par industrier på elektronikmaterialektorn har tex dylika halsband som en påkostad reklam i vackra etuier. Miljoner människor tror bergfast på den gynnsamma inverkan av dessa magnetismycken.)

Den elektromagnetiska be-

handlingen kan utföras med en enkel ledning i en cirkel eller med olika spolar, vilka enligt behov kan anbringas kring hela kroppen eller kring armar, ben eller huvud.

Enligt boken kan man behandla nästan alla sorters kroniska sjukdomar med magnetism. Således kan åderförkalkning i blodådrorna upplösas och förebyggas. På samma sätt kan blodpropp behandlas, men man anger ej närmare vilken lokalisering av blodkropp som det syftas på.

Som kirurg blir man glad om det skulle vara sant, att lokalbehandling med magneter över gallblåseområdet med 100–200 Gauss 30 minuter tre gånger dagligen kan stimulera gallgångarnas peristaltik så att medelstora stenar avgår!

### Obevisad effekt

Det är mycket som talar för att elektrostatiske och magnetiska fält kan ha biologisk effekt.

Om en sådan effekt är nyttig eller skadlig vet vi mycket lite om, men möjligen kan detta vara en fråga om dosering.

Stiftelsen för biomagnetisk forskning har utgått med reklam till överläkare i Sverige. Den redogörelse som den intresserade får i den refererade boken är dock närmast en blandning av vaga teorier och spekulationer.

Elektriska och magnetiska fält är så enkla att frambringa att en systematisk forskning på området ej medför några som helst svårigheter. När man därför i en hel bok endast finner ett enda exempel på en någorlunda korrekt upplagd vetenskaplig undersökning angående hönsägg, så ger boken inga argument för att driva försäljning av apparatur vars elektriska och magnetiska data ej heller specificeras.

Det finns tyvärr många sjukdomar som inte kan botas och kanske ibland ej ens lindras. Men att 1980 förespegla sjuka människor att magnetterapi skulle vara en enkel lösning av problemen är rent kvacksalveri.

När man i olika andra sammanhang talar om risken med elektriska och magnetiska fält kan man kanske i första hand begära av stiftelsen för biomagnetisk forskning att garantera att behandlingen inte skadar patienten innan man senare tar itu med en vetenskaplig dokumentation av behandlingens effekt.



# Rent spel

före 1/2 1981

efter 1/2 1981

**XL-1** är Maxells hittills bästa band för pop, jazz och "tät" klassisk musik.  
"Bandet stärker ytterligare sin ställning i den absoluta toppen bland järnoxidkassetter."  
Radio & Television nr 6/7 1979.

**Nytt!** **XL-1S** är nu Maxells överlägset bästa järnoxidband, speciellt för pop, jazz och "tät" klassisk musik. En ytterligt avancerad tillverkningsteknologi har gett Maxell XL-1S en kraftigare diskantåtergivning och 1 dB högre utstyrbarhet i diskanten.



**XL-2** är Maxells bästa band för "gles" musik, typ piano, ballader etc. Bandet skall användas som kromband.  
"Även Maxell XL-2 är ett lysande band..."  
Radio & Television nr 6/7 1979.

**Nytt!** **XL-2S** är nu Maxells bästa hög-biasband, speciellt för "gles" musik, typ piano, ballader etc. Man har lyckats skapa ett tätare oxidskikt och forma exakta oxidpartiklar vilket bl.a. ger 2 dB mer utstyrbarhet i diskanten, och väsentligt minskad intermodulationsdistorsion. Skall användas som kromband.



**Maxell MX** var, och är, ett mycket bra metallband. Maxell MX ger synnerligen låg brusnivå och en kraftigare diskantåtergivning.

**Nytt!** **MX** — Maxells bästa band alla kategorier. Om den nya generationen metallband från Maxell skrev Radio & Television i nr 12/1980, vid en jämförande test: "Vad man än jämför med framstår Maxell MX som mycket goda band. Det tillhör det absoluta toppskiktet i nästan alla avseenden och representerar därmed det yppersta som går att spela med..."



Väl värda sitt pris

Mer än väl värda sitt pris

## maxell®

Sveriges mest lovordade, mest efterfrågade kassetband.

### Svarskupong

som gratis ger dig en handbok som hjälper dig få bättre inspelningar med kassetband.

Namn .....

Adress .....

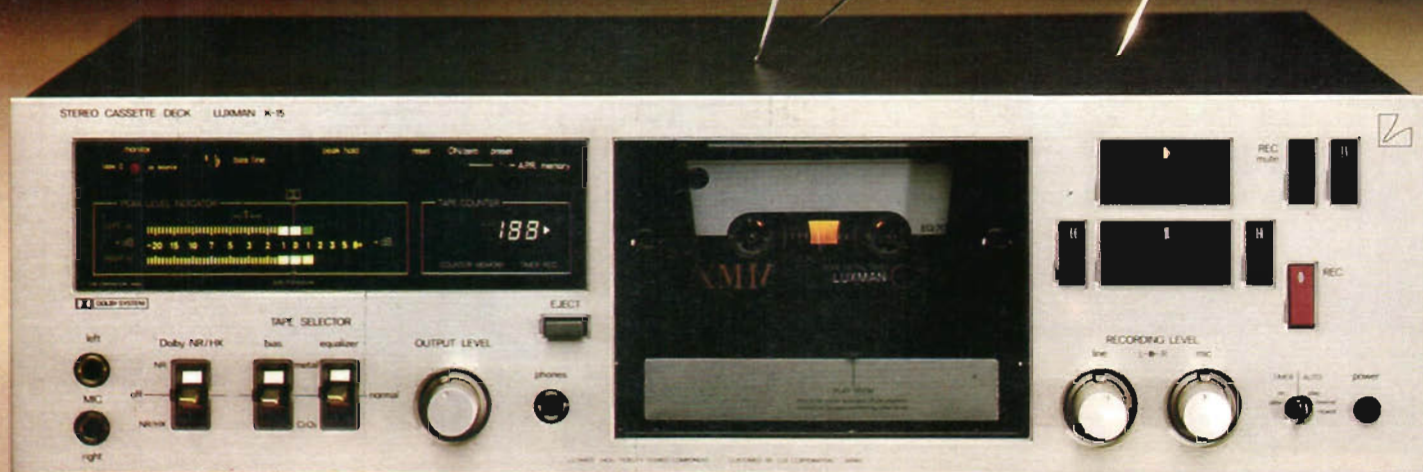
Post nr. .... Postadress .....

Rydin Tape AB Spångavägen 399-401 163 55 SPANGA



# LUXMAN

kännarens märke



Ca pris 5.000,-

"Det bästa däckett hittills." Det betyget får Luxman K-15 i Hifi & Musiks stora test av kassettdäck i nr 6/7. Så här skriver man: »Bästa köp: I klassen över 3.000 kr har Luxman K-15 den bästa ljudkvaliteten av alla apparater vi hittills provat och håller även i övrigt god kvalitet». Luxman K-15 har Dolby HX, ett helt nytt brusreduceringsystem som bl a ger lägre distorsion i mellanregister och diskant. Det finns många kassettdäck med bra data – men alla låter inte lika bra som Luxman. Lyssna på K-15 så förstår du vad vi menar!

Luxman är det lilla, exklusiva japanska företaget som helt går in för att bygga Hifi som handarbete. Varje komponent är handplockad och individuellt testad. Det är därför Luxman låter så fantastiskt bra och håller längre. Inget billigt sätt att bygga – men det bästa. Ledande facktidningar över hela världen är ense – Luxman ligger på toppen vad gäller ljud, precision och design.

**LUXMAN** precision och känsla.



**Luxman K-1** Frekv. omf med metallband 30–18000, dynamik bättre än 63 dB, svaj mindre än 0,06 (W.R.M.S.) ca pris 1.700,-



**Luxman K-5A** Frekv. omf med metallband 30–20000, dynamik bättre än 65 dB, svaj mindre än 0,06 (W.R.M.S.) ca pris 2.200,-



**Luxman K-8** Frekv. omf med metallband 20–20000, dynamik bättre än 65 dB, svaj mindre än 0,055 (W.R.M.S.) ca pris 3.000,-



**Luxman K-10** Frekv. omf med metallband 20–20000, dynamik bättre än 69 dB, svaj mindre än 0,04 (W.R.M.S.) ca pris 3.800,-

Förstärkare, tuners, kassettdäck, receivers, skivspelare, equalizers och högtalare. Generalagent: Luxor AB, Försäljningskontor Luxman, tel 08-84 04 90



Aktualiteter och debatt,  
kommentarer  
och recensioner

Redaktör: **Ulf B. Strange**

## Upp till debatt om programljudgets kvalitetsnivå!

"En stor och mycket fri diskussion om fm-radions ljudkvalitet" kommer att äga rum i Stockholm den 2 mars 1981 i Radiohuset, som framgår av det uppordningsprogrammet **Pioneer Electronic Svenska** ab publicerar i detta nummer av Radio & Television.

Det blir kulmen på den debatt som initierats på denna sida för några månader sedan och vilken, av många vittnesbörd att döma, omfattas med ett betydande intresse landet över. Snart sagt dagligdags nås vi här på RT av reaktioner från såväl våra läsare som allmänt radiointresserade människor. Deras utlåtanden går alldeles entydigt i den riktningen att frågan i upporets rubrik – Kan ljudkvaliteten bli bättre? – odiskutabelt måste anses med ett eftertryckligt JA besvarad.

☆ Deltagarna i publik- och estraddebatten, som **Sveriges Riksradi**o välvilligt och i uppriktig önskan om att få till stånd ett konstruktivt meningsutbyte i den här frågan upplåter **Studio 4** för, kommer att bestå av ett antal personer vilka dels skickat in den kupong som finns på annan plats här i tidningen, dels fått sin på samma kupong nerskrivna fråga utvald av arrangörerna. Förfarandet med det här urvalet är dikterat av rent praktiska skäl: studioutrymmet är begränsat och mer än något hundratal deltagare rymmer inte om det inte skall uppstå trängsel. Vidare kommer att medverka företrädare för RT, för Televerket och SR. Bland dem som redan nu arbetar med diskussionsmaterialet kan nämnas **Ola Kejving** och **Sten Bergman**, båda med bred erfarenhet av såväl inspelningsverksamhet, musikproduktion, pedagogik som mättekniskt arbete liksom analyser av överföringskedjor. **Televerket** ställer upp med en grupp som välkände **Rolf Jaensson** sammanställer ur verkets specialistbestånd av transmissionsakkunniga, mättekniker och labbspecialister liksom folk som dagligdags arbetar med rundradions olika praktiska problem, från sändarledet till distributionsidan, osv. **Pioneer** företräds av ing **Göran Mård**, som dels har ett förlutet som utbildningsansvarig inom SR, dels har långtgående praktisk erfarenhet av konsumentsektorns kvalitetsprioriteringar i det här sammanhanget. Civ ing **Bengt Olwig**, välkänd för RT:s läsare från många apparatprovningar, medverkar också, och i hans fall finns en mångårig

förtrogenhet med praktiskt rundradioarbete och SR:s rutiner i olika led. **Olwig** har inte minst studerat internationell rundradiostandard, vilket han bl a redovisat i en serie radioprogram för några år sedan. Och så skall naturligtvis **Lars Mossberg** finnas på plats – han är mannen som kanske mest energiskt rivit i den här frågan inifrån Riksradi, där han är ljudtekniker, numera med långtgående frihet att förutsättningslöst kartlägga och belysa de led, vilka kan misstänkas verka kvalitetsförsämrande. Om detta har vi tidigare rapporterat; han är f n mitt uppe i intressanta analyser av olika faktorer både inom och utom Radiohuset.

I skrivande stund försöker också arrangörerna få hit tekniker från bl a **Danmarks Radio** och även Västtyskland, ehuru det senare möjligen inte blir genomförbart. En företrädare för grammofonbranschens inspelnings-sida får givetvis inte fattas: här har kommittén försäkrat sig om **Michael B. Tretows** medverkan och synpunkter (MBT är **ABBA**:s inspelnings-tekniska primus motor, tillika mångsidig musikskaapare i andra sammanhang, om någon nu inte visste det).

☆ Riksradios ledning och Musikttekniken där under chefen **Göte Nilsson** på tekniksidan kan väntas belysa sitt arbete och sina kvalitetsambitioner på ett personligt sätt under detta debattmöte, som för SR:s del får en intern förutsetning en kort tid senare då en rad tekniska specialfrågor skall dryftas vid ett symposium.

☆ Riksradios tekniker har redan framträtt i sitt eget medium med åsikter om programkvaliteten. Det skedde nyligen i ett debattprogram om radio under **Sigvard Hammars** ledning. Och långt dessförinnan hade företrädare för teknikerna genom protester i dagspress kraftigt understrukit att de anser vissa företetselser högst diskutabla och nedsättande för dem som yrkesmän; främst somliga producenter totala brist på tekniskt kvalitetsmedvetande i förening med ökonighet och förmäthenhet – yrkesmännen åsidosätts alltför ofta av diletanter som styr programmen med påföljden, att ljudteknikerna får skulden för den usla standarden som blir uppenbar.

I dagspressen har redan konstaterats att de tekniker vilka kom till tals i Hammars program inte skrädde or-

den. De riktade från kritik mot förhållandena. Teknikerna, som har betalt för att vidmakthålla kvalitetsnivån och som får bära ansvaret, kan inte inskrida aktivt mot tekniska ignoranter på programsidan, som bara ser till snabbhet och enkla lösningar. Det håller, inte oväntat, på att gå till öppen konflikt på sina håll! – Med ljudkvaliteten var just ingen tillfreds.

☆ Men för att en lite balanserad syn på problemet skall få göra sig gällande borde man nog också titta lite på vad vi här i spalterna under årtal pekat på, nämligen den sedan länge ojämna resursfördelningen, personellt sett. Den kan bl a yttra sig i en betänklilig brist på både rutin och "feeling" i programkontrollen, den i särklass viktigaste positionen för det utgående ljudets del! Jag skall här ge ordet till en mycket erfaren musikttekniker, som med internationellt renommé numera verkar utomlands efter årtionden på nyckelposter inom SR: "– Man skall i sammanhanget inte glömma att utstyrningen av en radiosändare faktiskt

börjar i kontrollrummet där programmet produceras och inte heller att den även i högsta grad är avhängig verksamheten i den så kallade Programkontrollen i RH. Om det syndas på de här ställena hjälper inte de bästa tänkbara data och normer för distributionskedjan. Att det syndas i fråga om utstyrning på de här ställena, åtminstone i fråga om Utlandsprogrammet, har jag tyvärr alltför flertaliga tillfällen att konstatera när jag försöker lyssna på nyheter från hembygden... effekten av slarvigt satta nivåer blir naturligtvis extra flagrant i det sus och dus som råder på kortvägsbandet, men även den som under normala mottagningsförhållanden vill njuta av radioljud via fm, med hög lyssningsnivå och god kvalitet, kommer att lida svårt om inte tillgängligt dynamikområde utnyttjas optimalt och vettigt på produktionsidan. En kanske elak hälsning till gamla kolleger, men jag tror dess värre den har alltför gott fog för sig." Slut citatet.

(Forts på nästa sida)

## Den elektroniska husrannsakan(fp)

– alltså Televerkets ökända sk pejling mot bostadsområden där man tror att licenslösa tittare kan finnas – inleddes nu i februari.

Trots en allt negativare opinion och trots klara belägg för att hela systemet är både rättsvidrigt och tekniskt tvi-

velaktigt – tidningen **Ny Teknik** talar med fog om ren bluff – framhårdar verket i att låta sig ministerstyras av hr **Wikström**, mot bättre vetande.

Är det tidpunkten **JO** avvaktar med för sitt ingripande?



(Forts fr sid 19)

☆ Just nivåsprången verkar irritera merparten av de nu åtskilliga påringare som hört av sig till mig. Det är ett problem lika gammalt som rundradion. Det verkar vara något av en evig följeslagare, men det har blivit värre med åren i takt med att radiopubliken får allt bättre mottagare och lyssnar i stereo över alltmera "förmedlande" högtalare, inte "förlåtande" sådana.

En herre med skarpt formulerade åsikter om detta minns jag särskilt. Han presenterade sig som B i en landsortsstad och med 40 års erfarenhet som teletekniker, både inom Televerket och försvaret. Enligt honom är roten och upphovet till allt elände två saker, dels "vissa personers otvetygliga konstnärliga ambitioner vid programrättningen" med modulationen åkande berg och dal-bana ideligen som följd, dels att man en gång ersatte VU-metrarna med toppvärdeskänande logaritmiska instrument. B bestod mig en redogörelse för sina mellanhavanden med Radiotjänst (!) redan på 1930-talet med fruktlösa diskussioner om en programdynamik som sades hålla sig på 40 dB men som i praktiken — order på den tiden — låg på bara mellan 25 och 30 procent av totalt tillgängligt område. Veteranen B erinrade om att den "kritiska avläsningskonst" — nog gått förlorad, om att Verkets ledningsimpedanser och radions måhända icke är helt sammanfallande på en rad kritiska knypunkter och annat, som förefaller märkligt bekant och aktuellt! Min sagesman, som kom i stöten riktigt, berättade om åldriga kontrollstativ och om heroiska teknikerinsatser förr ute i buskarna, om ledningsinmätningar och överdrag med en rikedom av fångslande detaljer, som nog borde sättas på pränt. Bara på en punkt försvarade han dagens åtgärder: transformatorerna. — Men de måste vara fackmässigt gjorda! gormade han. Med väl jordad skärm! Själv hade han upprättat åtskilliga fjärmanöverförbindelser i sina där och utkämpat duster mot "likspänningsförvanskning" på fantommatningsledningar etc från anno dazumal. Det blev mycket ordat om ledningsbranscher, gränssnitt och sekundärlindringar... för att nu inte nämna trådradion...

"Folkets röst" är det mest stimulerande man kan lyssna till, vare sig som här några teletekniska erfarenheter eller inte finns med i bakgrunden.

☆ Just nu är jag rädd för att sagda röst anslår rätt bistra tonfall över alla nivåjämnheter, "fel" utstyrningsgrad, underliga piptoner i programmen, uppenbara experiment med sändarna (bilradiopubliken håller vissa dagar på att ta ner våra telefoner i ilskan över Nackas besynnerligheter), ekon, reflexer, brummodulation och störningar av alla de slag samt, naturligtvis, ett tunt och nyansfattigt radioljud — alls icke det goda programljud man så gärna vill ha in i sin fina fm-tuner.

Det är på tiden att Sverige, till allt annat, blir en radiation igen. Vål mött till debatt! US

## Insänt

### Utmanande annonser publicerade i RT

Herr Redaktör!

I nr 11 för 1980 fördömde också RT högtalarterrorn samt annonser som uppmanar till denna.

Två månader senare gav dock RT själv plats åt en annons som utlovade liknande (o)ljudupplevelser som den beryktade högtalarannonsen.

Jag vet inte om det rörde sig om rent hyckleri eller endast om ett förbiseende men hoppas att sådana annonser varken kommer att accepteras av eller publiceras i RT i fortsättningen.

Med vänlig hälsning,

B Tary,

Täby

Svar: Det har tyvärr hänt två gånger under senare tid att annonser som står i klar strid med tidningens policy har införts pga förbiseende från ansvariga annonsgranskare.

Den ena annonsen är mycket riktigt den som refereras till ovan och som utlovar/hotar med ljudupplevelser vilka kan "skrämma slag på granarna".

Den andra informerar om en apparat vilken vad vi erfarit är illegal i såväl hemlandet Danmark som i Sverige och föremål för polisgranskning med sikte på åtal.

RT beklagar dessa övertramp från annonsörernas sida.

Red

### Prelabs PNR-krets: Geschäft eller ej?

För drygt två år sedan bestämde jag mig för att köpa ett antal kanaler av brusreduceringssystemet PNR från Prelab Studio. Enligt firman skulle det gå utmärkt att köpa lösa kretskort och koppla samman dem själv. Det skulle bli ekonomiskt fördelaktigt, men leveranstiden var kanske tre-fyra veckor, sades det.

Tyvärr betalade jag innan leveransen var helt klar. Man vill ju gärna tro på medmänniskornas goda vilja.

Efter ca 10 månader av tjt (från mig) och utfästelser (från firman) blev jag i augusti 1979 lovad att som plåster på såren (fördröjd leverans) få en ny förbättrad version av komponenterna och dessutom en extra kanal; detta utan pristillägg.

Efter att ha levererat detta flotta erbjudande tog Prelab Studio pengarna med sig och gick under jorden samt har icke vidare avhört.

Det kan finnas många skäl till att en leveranstid inte kan hållas, trots de renaste avsikter. Det kan haka upp sig i produktionen, posten kan missa en eller två gånger etc. Men bommar man igen lokalen, avbryter sitt telefonabonnemang och vägrar svara på brev (ställda till den boxadress som faktiskt finns) under mer än ett år, då är ens avsikter av en helt annan art.

Under det här året har egendomligt nog Prelabs produkter presenterats i Radio & Television vid ett par tillfällen. Det tyder på att firman fortfa-

rande har en viss verksamhet, även om det numera torde röra sig om rent bondfångeri. Jag har fått tingsrättens utslag på att pengarna skall återbetalas med ränta. Firman har dock fortfarande inte hörts av, ännu mindre återbetalat något.

Till den som spekulerar på att köpa en PNR-komponent har jag bara ett råd: Välj ett annat system! Vad en firma som behandlar ett enkelt försäljningsärendet på detta sätt skulle kunna hitta på att göra med sina serviceåtaganden vågar man väl knappt gissa.

Mats Ekman

Eslöv

Svar: Också vi har märkt problemet genom alla som ringt och klagat. Det telefonnummer firman hade stängdes utan föregående avisering och först senare framkom att Prelab helt enkelt lämnat Sverige. Firman lär nu finnas i England — adress Prelab U K Sales, 1 High Street, Lymington, Hunts, England 5049 AA.

Man håller enligt uppgift viss kundkontakt i Sverige genom telefon 08/67 45 04.

PS — enligt vad Mats Ekman senare meddelar Pejling har företrädare för firman nu, långt om länge, avhört sig och genom inkassobyrå meddelat att Prelab "saknar tillgångar". Mats E har sin egen åsikt om detta men finner det meningslöst att vidare söka hävda sin rätt.

Fallet kan dock tjäna som en varning till alla som har det jobbigt med att få sina berättigade krav tillgodosedd av ansvarslösa firmor. Ta först upplysningar om vederbörande — om det rör sig om en summa som i alla fall inte kan ses som en bagatell. Begär referenser och försök kolla om firman uppfyllt sina skyldigheter tidigare, tex om det föreligger anmälningar mot den hos Allmänna reklamationsnämnden, Konsumentverket etc. Det är skäl nog att dra sig ur!

Det är tråkigt att behöva hota med lagsökning och åtal, men i sådana här fall tycker jag inte det finns anledning att hutla. Ofta brukar redan ett kort meddelande om att man överlämnar ärendet till myndigheterna ha en förvånande effekt, och annars notoriskt tysta eller avvisande leverantörer blir plötsligt angelägna om att stå till tjänst.

Red

## Nytt

### "Radiotidningar" debuterar 1981? Stockholm först

Stockholms län med dess ca 6 000 synskadade har goda utsikter till att bli först med de här på Pejling beskrivna "radiotidningarna", taltidningar vilka förmedlas per radio till kassetter i hemmen under nätterna då fm-sändarna inte används ordinarie.

Två statliga utredningar granskar frågan och försöksverksamhet pågår i tre områden. I Stockholms län är man redo att genska omgående inleda aktiviteter genom att landstingets kultur-

nämnd anslagit 0,6 Mkr till en första omgång i en tvåårig försöksperiod. Pengarna skall bestrida löne- och studiokostnader.

Den enskilda betalar bara några tiotior för en timmer att koppla in till kassettdäcket som alltså ansluts radioapparaten.

En proposition kan väntas under våren i ärendet, men riksdagsbeslut måste till för att riksrådion skall kunna distribuera materialet. Det krävs också dispens från reklamförbudet. För att vinna tid tänker därför landstinget gå över närradion, som dock inte täcker länet helt. Av länets totalt 11 dagstidningar räknar man med att minst sju skall kunna delta i verksamheten. Varje tidning blir ansvarig för den etersända informationen.

### Teledata provas aktivt i Göteborg i specialprojekt

Ett doktorandarbete vid företagsökonomiska institutionen i Göteborg av Ann-Charlotte Helm och bekostat av Riksbankens jubileumsfond under en tvåårsperiod blir landets första i sitt slag där Teledata skall provas bland allmänheten.

Arbetsstudien blir ett komplement till den statliga utredning som redan pågår. I Göteborg skall i en första etapp undersökas konsumenternas informationsbehov och informationsökning gällande olika varuområden. Teledata skall ju fungera som en stor uppslagsbok om samhället och varjehandla tjänster, medan är då telefonen och tv-mottagaren.

Ute i Europa har den här tekniken bli lätt till att telefonkataloguppgifter överförts på teledata (Frankrike) och en rad andra användningar finns i Västtyskland och England. Terminaler kan i framtiden tänkas bli utplacerade på postkontor m fl platser. Pressen kan också väntas engagera sig genom en teledatabas som kompletterar utgivningen.

### Stockholmspolisen får bilterminaler

Olägenheterna med polisens ca 15 000 förfrågningar om dygnet till centrala bilregistret eller Trafiksäkerhetsverkets databank är att allt går per radio och att integritetsskyddet är satt ur spel genom att vem som helst kan avlyssna trafiken med dessa många gånger känsliga personuppgifter. Om man, som görs i USA och en rad Europaländer, förser polisens fordon med egna terminaler, går frågor och svar direkt till bilarna ute på fältet till databanken och ingen "tapping" av informationen kan ske.

Stockholmspolisen blir först i landet med att inom kort utrusta två bilar med egna terminaler.

Vad man befarar som värsta nackdel är att polismännen får svårt att sköta terminalen medan de kör.

(Källa: Expressen, artikelserien Storebror ser dig)

## Digitala ballader toner i tiden med Hagegård/Ställverket

Om allt klaffar som planerats kommer *Håkan Hagegård* att göra en digital inspelning januari-februari i Duvbo kyrka, Sundbyberg, då han skall sjunga in en lp med musik och texter av *Olle Adolphson*.

Producenter är *Anders Oredson* och *Lars Gustafsson*, *Ställverket*, som länge haft idén att låta Hagegård göra en uppföljare till den nu några år gamla succén med julsångerna Hagegård gjorde för *Proprius* och *Jacob Boëthius*, som fick guldskiva för framgången.

Tekniken bakom inspelningen står *Gyllings Stig Hagberg* för, och som den alerte Pejlingläsaren anar är det *Sonys pem 1600*-maskiner som kommer att användas.

Från början var det meningen att inspelningen skulle ske i riksradios Berwaldhall i Stockholm, men av olika anledningar blev den inte aktuell att använda.

Stig var förlänad av radioproducenten *Bertil Nyström* i höstas, då man hade ett slags öppet hus hos SR för att göra *Vetandets värld* och fördjupa temat "ljud och inspelningsteknik". Framtidens digitalteknik för både inspelning, lagring och sändning var bl a områden man ville belysa.

## EMC-symposium nr 4 går 1981

Dagarna 10-12 mars år 1981 är det dags för den 4:e kongressen i ämnet elektromagnetism: Då arrangeras *EMC*, som är uttytt *Electromagnetic Compatibility*. Platsen blir tekniska högskolan i Zürich, vars institution för kommunikationsteknik arrangerar.

Internationella EMC får som tema "skydd av den elektromagnetiska miljön", meddelar dr *T Dvorak* för symposiekommittén.

Vad som avhandlas - på hög nivå - är bl a samverkan mellan elektromagnetisk energi och elektriska och biologiska system, systemimmunitet och spektrumdispositioner som kan påverka balansen, alltså t ex frekvensplanering och störningsfaktorer. Tekniker och forskare inbjuds delta med föredrag.

## Mikrodatordagar för mekanister på Chalmers TH

Den här årstiden är ju starkt präglad av det stora utbudet kurser, studiecirklar och fortbildning, vilket inte minst avspeglas i de stora studieförbundens program. Där finner man också på flera håll grundkurser i datorteknik och datoranvändning, förtjädesvis med utgångspunkt i *ABC 80*. Det finns flera hundra sådana lokala kurser och cirklar i gång.

Utöver detta arrangeras på flera håll mera speciella studier som t ex rubriken Mikrodatordagar på Chalmers i Göteborg, där dagarna 18-19 mars 1981 äger rum en orienteringskurs med experimentella övningar särskilt lämpade för mekanister, byggare o dyl - inga elektkniska förkunskaper behövs.

Kursen har tidigare haft en delvis annan inriktning och rönt då stort intresse, säger man vid kurssekretariatet CTH. Utöver planering och genomförande av mikrodatorprojekt blir det övningar och praktiska tillämpningar. Framst vill man nå ingenjörer och tekniker i olika befattningar som alltmera medfört mikrodatoranvändning. Upplysningar etc över telefon 031/81 01 00.

## "Nordiska symposiet i ljudteknik" 10 år

Under tiden 7-10 maj 1981 arrangeras det 10:e Nordiska symposiet i ljudteknik, som vanligt på Bolkesjö hotell i Norge, meddelar *Finn Tuft* för arrangörerna, vilka f n funderar på passande utformning, ämnen att behandla etc.

Anmälningstiden går ut i mars. Adress är *Postboks 10, 1344 Haslum, Norge*. Symposiet brukar vara förenat med en teknisk utställning och demonstrationer av ny materiel. I övrigt föredrag, grupparbete och diskussioner.

## Dubbla expoytan i Montreux 1981

Det börjar faktiskt bli dags att planera den där angenäma och instruktiva vistelsen i Montreux 1981:

Då äger den 12:e tekniska utställningen rum tillika det 12:e Internationella symposiet för tv- och videoteknik med alla slags besläktade aktiviteter inom bild- och ljudöverföring och upptagning.

Evenemanget går tiden 30 maj-4 juni 1981. Arrangörerna har meddelat oss att utställningsytan kommer att fördubblas mot tidigare. Bäst att ta en dag till ...

utrymme fått in mängder av kortfattad, relevant information och exakta råd i varje situation. Utmärkt pedagogisk, konkret rådgivning och rakt på sak-information!

LM:s skrift borde aktualisera något slags feedback till moderfabriken i Naerum, där B & K sammanställer i sak goda bruksanvisningar men enligt min och troligen många andras åsikt alldeles för svåröverskådliga och knepiga. De är ju också vanligen på engelska, eller? Jag skulle vilja föreslå B & K att till varje instrument skriva ihop en praktisk-empirisk, koncentrerad "manual" i stil med Magnussons och utöver den så medleverera den fullständiga "bibeln" (på engelska) för instrumentet i fråga. Ja, det förekommer redan, tror jag mig veta, men är det inte fråga om initiativ då av de nationella distributörerna?

Hela den här frågan kan med fördel sägas övervägas av nästan alla företag i branschen. Bruksanvisningar och instruktionsmaterial är ofta långt sämre än produkterna!

U S

## Effektkretsar i ny upplaga

MARKESJÖ, GUNNAR: *Effektkretsar*. 167 sidor. *Esselte Studium/Teknik*. Bestnr 24-29836-0. F-pris 78 kr, Stockholm 1980.

I höstas utkom den fjärde delen i elektronikserien för åk 4 och boken innebär en helt omarbetad version mot den tidigare boken nr 3, *Effektkretsar*, och givetvis har den accelererande utvecklingen nödvändiggjort en revidering. Här har bl a strömförsörjningsområdet beretts större utrymme. Den föregående upplagan daterar sig ju från 1969.

Vissa delar bör betraktas som överskurs, framhåller utgivarna, då boken omfattar en hel del mera än kraven i åk 4 på gymnasiet. Det övningsmaterial som nu framställts av *Jan-Rustan Törnquist* är också så indelat att man kan urskilja normal resp överkursens stoff utan svårigheter.

I motsats till tidigare utgåvor i serien, som enbart behandlat lågeffektkretsar och måttliga ström- och spänningsvärden, sysslar den nu utkomna läroboksdelen med bl a styrenheter och regleringskretsar. Termiska effekter och komponenters temperaturoberoende följer så logiskt jämte väsentliga avsnitt om t ex kylning - ett ofta försummat område, som konstruktörer inte sällan tar lätt på! Kapitlen om lf-effektförstärkare kommer med sin klara och väldisponerade uppläggning att tilldra sig berättigt positivt intresse, vågar jag påstå. Här ges goda typkopplingsexempel och man får pedagogiskt tillägna sig dimensionseringsprinciper, olika stegfunktioner och fördelar liksom mera specialiserade tillämpningar, t ex för bilradio.

Likriktare, avsnitt om linjär spänningsreglering, switchar och batterier liksom tyristorkretsars fullständiga den lättlästa och intresseväckande texten. Den följs regelbundet av "målrutor" och övningsuppgifter. Boken är ett välkommet tillskott till litteraturen och en god efterföljare till den tidigare

forts på sid 24

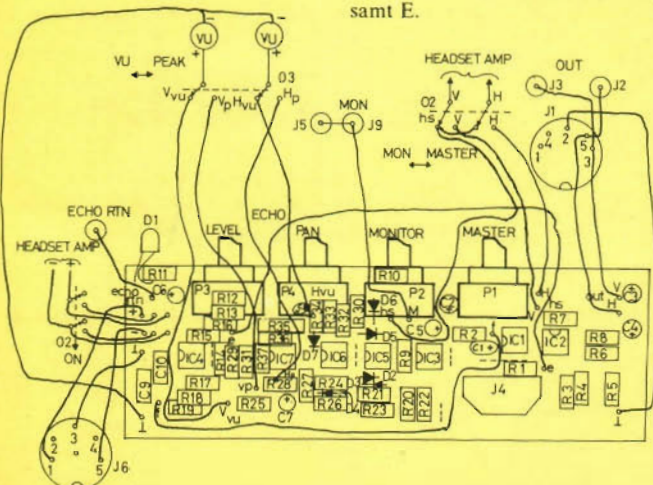
## Rättelse modulbygget till mixern i RT nr 1:

Komponentplaceringen till mastermodulen i modulmixern i RT 1981 nr 1 blev stympad i det att anslutningarna till kortet försvann. Här kommer en mera läsbar ritning.

## Epromkortet blev beskuret

I monteringen av RT 1981 nr 1 har en fig olyckligtvis blivit stympad. På sid 71, fig 1, fanns överst ett antal beteckningar som har fallit offer för saxen.

Ledningarna skall från vänster räknat vara märkta D0, D1, D2, D3, D4, D5, D6, D7 och vidare A0, RW, CS samt E.



## Läst Mätteknisk "lathund" Brüel & Kjaer-nyhet

B & K Sverige/ LENNART MAGNUSSON: Info UL-IL-V-N-E-FA, RAAM-KAT. Utgiven 1980, 40 sidor i A4-format. *Svenska Brüel & Kjaer*, Huddinge.

Titelns krypto blir genast begripligare på försätsbladet, som säger "En information om ultraljud, infraljud, vibrationer, nivåregistrering, efterklangtid, frekvensanalys och registrering, registrering av andra miljöfaktorer, kalibrering av tonaudiometer. Mätning samt kompletteringsutrustning".

Förf har sammanställt de här steg för steg-råden med stora, instruktiva skisser över instrument och uppkoppling mot bakgrunden av frågan "Kommer du också i tidsnöd ibland när du skall ut och mäta? Har du ibland önskat att det skulle finnas en mätbokskrivning som går rakt på sak och som komprimerat beskriver vilka sladdar och övrig utrustning som behövs och som i punkt för punkt beskriver mätförfarandet?".

Ja, LM har känt behovet och ger också svaret i den här utmärkta skriften, som faktiskt upptar en hel rad grundläggande industriella och miljömässiga mätbehov, vilka också kan tillgodoses med en gemensam basutrustning. Förf utgår från den goda impulsprecisionsljudnivåmätaren 2209 men också flertalet andra duger bra. Därjämte handlar det om den portabla skrivaren samt tex filtret 1621. Han har på ett väl disponerat

# Nu har Din micro-dator kommit!

Nu har Du för första gången chansen att skaffa Dig en egen personlig dator och lära Dig programmering eller utnyttja Dina tidigare kunskaper. Din dator kan göra massor av saker. Lösa problem och mängder av uppgifter supersnabbt, rita diagram och figurer, spela spel, tippa tipsrader, lotto, V-65, etc. etc., men kanske det viktigaste: Utgöra Din inkörsport till datatekniken och ge dig viktiga kunskaper om framtiden.

Du ansluter datorn till Din TV:s antenningång och ställer in TV:n på kanal 36. Anslut nätadaptern i väggen och börja programmera. Din kassetbandspelare kan användas som programminne. Anslutningsladdar för TV och bandspelare ingår. Allt Du skriver och datorn tar fram redovisas med perfekt skärpa på Din TV-skärm. Dataspråket är BASIC — det vanligaste programmeringsspråket runt om i världen.



över  
1200  
sålda

Sinclair  
ZX80

## Sinclair ZX-80

Du minns säkert åren 1973—1974. De tidigare så exklusiva mini-räknarna blev med ens var mans egendom. Köpruschen var fenomenal på varuhusen. Sinclair var fabrikat. Nu har dom gjort det igen — Sinclair ZX-80. ZX-80 kommer till Dig antingen färdig eller som enkel byggsats — Du spar några hundralappar och lär känna den från grunden. Garantin är densamma. Eftersom ZX-80 främst är tänkt för Dig som gör Din första datorerfarenhet, har störst avikt lagts på att göra det enkelt för Dig.

**BASICKURS.** över 100 sidor med svensk översättning  
**DIREKTfunktion.** endast en tangenttryckning för en hel instruktion som t.ex. RUN, PRINT, GOTO, CONTINUE. Alla instruktioner står skrivna på tangentbordet och skrivs i klartext på bildskärmen.  
**SYNTAXKONTROLL.** ZX-80 kontrollerar att Dina instruktioner är riktiga och talar om när Du gjort fel.

**EDITERING.** Du kan var som helst i programmet ändra, byta ut eller lägga till instruktioner, bokstaver eller siffror.  
**DESSUTOM MINNESNÅL.** genom direktfunktionen upptar instruktioner endast en enda byte i minnet, även om de har flera bokstaver som t.ex. CONTINUE.

**SLUMPGENERATOR.** för spel och tipsvarianter.  
**22 GRAFISKA SYMBOLER.** för diagram och figurer.

Du kan beställa extra minnen och en ny ROM chip med flytande decimalkomma, 9 siffriga tal, trig. & log funktioner. Andra ytterligare tillbehör kommer successivt. För Dig som sysslar med utbildning är ZX-80 extra intressant. Kursverksamheten vid Umeå Universitet & Studieförlaget har skrivit en datorkurs byggd på ZX-80. Både elevhandbok & lärarhandledning finns. Ideala för skolor, studiecirklar & intern företagsutbildning samt självstudier.

### HARD AND SOFTWARE

CPU: NEC780C—1, 3.25 MHz. Memory: 1K expandable to 16K. Screen: 24 lines x 32 characters. Bus: Edge connector, 44 lines, 37 från CPU, 0V, 5V, 9V Clock. Ext. memory, indicator, två jord. Software: 4K ROM for BASIC, Editor & Operating system.

• Up to 26 string variables of any length. All can undergo relational tests. • Up to 26 single dimension arrays • FOR/NEXT loops nested up to 26 • PEEK/POKE machine code instructions • USR jump to machine language sub-routine • Key-words occupy only a single byte

### Så tyckte tidningarna:

Radio & Television 8/80:

"Med andra ord är den ett intressant objekt för envar som vill lära sig BASIC på ett inspirerande sätt".

Teknik för Alla 8/80:

"Sinclair 8/80 är trots sitt pris en mycket kunnig dator. Att den kan programmeras i BASIC gör den lämplig som utbildningshjälpmedel, antingen för självstudier eller i skolor".

Godkänd av Televerket

Komplett byggsats ZX-80 inkl. S-märkt adapter & kurs i BASIC-programmering. Inkl. moms.

**1.395:-**

monterad 1.595:-



## Acorn Atom

"This is a very important machine" — omdömet gäller Acorn Atom och uttalades av den engelska datorutbildningstidningen "Educational Computing" efter test i nr 6/80. Atom är utvecklad av forskare knutna till det välkända Cambridge universitetet i England, för undervisning och hobbybruk.

ATOM är alltså tänkt för Dig som vill ha en avancerad dator för hobby och utbildning till ett rimligt pris, men utan att ge avkall på programmerings- och expansionsmöjligheter. Du kan programmera både i BASIC och ASSEMBLER. För avancerad utbildning och extrem snabbhet är detta mycket värdefullt. Mycket utförlig dokumentation medföljer — bl. a. en kombinerad manual och kurs i BASIC på över 200 sidor. ATOM använder Din vanliga TV som bildskärm men har även videoutgång för monitor. Grafiken har mycket hög upplösning och kan kompletteras med färgmodul. ATOM klarar file-hantering på Din kassetbandspelare. Timer-Funktionen, Rörlig Grafik och Ljudgenerering ger Dig möjlighet till roliga diagram, figurer och spel.

ATOM kan utrustas med RINGINTERFACE, med detta kan flera ATOMER kopplas ihop och utbyta data med varandra och spara på dyrbara tillbehör som floppy och skrivare. En unik egenskap för skolor och företag. (Jämför med time-sharing mot stordator).

ATOM är gjord så att Du kan börja med en basmodell (2K RAM—8KROM) och sedan komplettera med mera RAM- och ROM-minne. FÄRGMODUL, SKRIVARE, RINGINTERFACE, A/D—D/A OMVANDLARE M. M.

### The ATOM software includes:

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

### The ATOM hardware includes:

• Memory from 2K to 12K RAM on board (up to 35K in case) • 8K to 16K ROM (two 4K additions) • 6502 processor • Video display allows high resolution (256 x 192) graphics and red, green and blue output • Cassette interface — CUTS 300 baud • Loudspeaker allows tone generation of any frequency • Channel 35 UHF modulator output • Bus output includes internal connections from Acorn Eurocard.

PRIS FRÅN  
inkl. moms

**2.875:-**

Komplett byggsats & monterad

Vi önskar Dig välkommen till oss i Enskede 20 m från T-banestation Sandsborg.

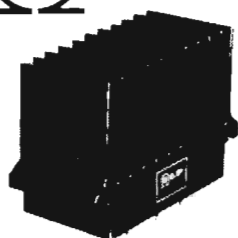
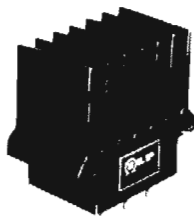
Generalagent

**BECKMAN**  
Beckman Innovation AB  
Telefon 08-39 04 00 Telex 10318  
Gamla Dalarövägen 2 Box 7  
S-122 21 ENSKEDE SWEDEN

Javisst.....Jag beställer.....  
.....totalt kr.....porto tillkommer.....  
Jag har 14 dagars returrätt på oskadade varor samt 1 års garanti  
Namn.....  
Adress.....Postadress.....

RT 2-81

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



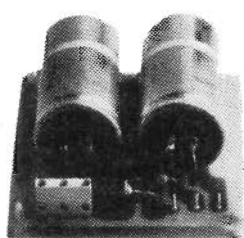
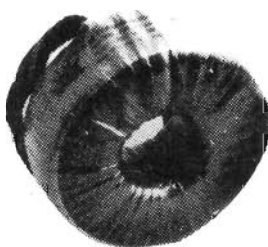
— för sång, tal, gitarr, bas, orgel, diskotek, biograf, hemma Hi-Fi

Med ILP:s helt färdigmonterade HiFi moduler är det lätt att komponera och bygga en förstärkare för just Dina behov. Förförstärkare finns i stereo och mono, slutsteg finns med vanliga bipolära och MOS-FET transistorer, samtliga nätaggregat har ringkärnetransformatorer. Vi tror att Du nu börjar ana möjligheterna med ILP:s nya serie moduler. Trots att den nya serien har förbättrats såväl elektroniskt som mekaniskt ligger priserna kvar på en mycket behaglig nivå — eller hur? Även om Du har mycket stora krav blir priset lågt. Inkopplingsarbetet är enklast möjligt — slutstegen t. ex. har bara fem anslutningar. Tre för spänningsmatningen, en ingång och en utgång.

De senaste åren har vi levererat åtskilliga tusen ILP moduler av den tidigare serien — det är inte utan att det finns förväntningar på den nya. Prova själv — nu kan Du låta Dina idéer bli verklighet. Lycka till!

## Förstärkare:

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



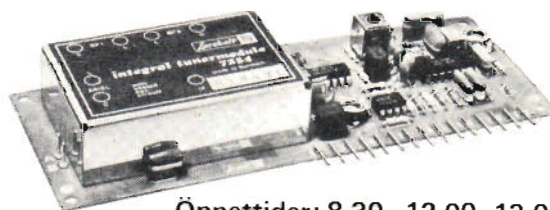
## Nätaggregat:

Typ	PSU50T	NA122	NA201	NA202
Spänning	2 × 25V	2 × 35V	2 × 45V	2 × 45V
Effekt	120VA	160VA	160VA	300VA
Passar till	1 el. 2 HY60	1 el. 2 HY120A 1 el. 2 MOS120	1 HY200A 1 MOS200	2 HY200A 2 MOS200 1 HY400A
Pris	139:—	255:—	255:—	375:—

## Stereo FM-tuner:

Helt färdigmonterad & trimmad högklassig FM-del på mönstertkort. Brusspärre & fastlåst decoder. Uttag för avstämning- & signalstyrkeinstrument. Förberedd för digitalfrekvensvisning. AFC. Självsökande stationsinställning. Dubbla keramiska MF-filter etc. 87,5—108,5 MHz. In: 1,2μV vid 75 KHz 30 dB S/N. Ut: 125mV. Störvstånd 72dB.

Pris 350:—



 7254

Öppettider: 8.30—12.00, 13.00—17.00

Generalagent

**BECKMAN**

Beckman Innovation AB

Telefon 08-39 04 00 Telex 10318

Gamla Dalarövägen 2 Box 7

S-122 21 ENSKEDE SWEDEN

Javisst.....Jag beställer.....

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

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

Namn.....

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

RT 2-81

## Marknad

forts fr sid 12

gare, nu av tiden passerade utgåvan. Till värdet bidrar de många goda illustrationerna, vilka industrin ställt till förfogande.

Under vintern 1981 väntas "Effekt-kretsar, Laborationer och övningar", av J-R Törnquist fullständig framställningen. Samma förlag.

U S

## Firmanytt

### Skandinavienkontor för Nippon Electric

Nippon Electric, som är ett av världens större företag med sina 60 000 anställda, har öppnat eget kontor för Skandinavien i Täby utanför Stockholm.

Chef här är *Ingvar Larsson*, senast verksam som försäljningschef hos Nordisk Elektronik ab.

NEC:s verksamhet kommer att koncentreras på marknadsföring av elektronikkomponenter. Mest bekant torde fabrikket vara för sina mikroprocessorer och minnen men programmet omfattar också halvledare, indikatorer, passiva komponenter, fiberoptik, lasersystem och bildrör.

Huruvida nuvarande förhållanden med en separat distributör för fabrikkets hemelektronik kommer att beröras av etableringen har inte meddelats.

## Marknad

### Polygramkoncernen omfattar även Decca

Från och med årsskiftet 1980/81 ingår skivbolaget Decca i Polygramkoncernen sedan de stora internationella affärsavsluten genomförts under 1980 mellan tyska, brittiska och holländska intressen.

Under januari ingick de första leveranserna av Deccaskivor till Polygram Records, meddelar *Per-Arne Lindholm*, vd för bolaget. Vidare information om lagerhållningen kommer att gå ut inom kort, heter det.

### Fyra nya agenturer till Elfa Studio

Fyra agenturer vilka tidigare företrätts av *Göran Kindvall ab*, Lidingö, har nu överlåtits på Elfa i Solna, vars studioavdelning kommer att fortsätta med dem.

Det rör sig om *Pentagon Industries*, USA, som gör bandkopieringsanläggningar, *Garner Industries*, USA, vilka tillhandahåller raderenheter för magnettape liksom också *Leevers-Rich*, England. Sist är *Avid*, USA, som tillverkar hörtelefoner, tappningsboxar för av-ändamål och en rad elektroakustiska specialapparater för s k lyssningscentra m m.

*Göran Kindvall ab* fortsätter sin övriga verksamhet och har överlåtit befintligt lager av produkter från ovanstående firmor på Elfa för leveranser från den nya agenten, omtalar *Tore Hedlund*, studioavdelningen.

### Scandia Metric sålt till Incentivegruppen

Incentive övertar samtliga aktier i Scandia Metric i Sverige av grundaren/ägaren direktör *Karl-Johan Börjesson* jämte delägaren *Ingemar Norlindh*, chef för AEG Sverige. Förvärvssumman har inte bekantgjorts men antages ligga på 60-70 Mkr.

Scandia Metric omfattar som känt också företag under samma namn i de nordiska grannländerna, vilka hälften ägs av de svenska intressena. Incentive skall överta också de utestående hälfterna i dessa bolag och avtal har redan förts i hamn i något fall. Totalt räknar man med att hela Scandia Metricgruppen når miljardomsättning ca 1985. Det är just för att säkra expansionen som företaget nu säljs till det kapitalstarka Incentive.

Inom den koncernen bildas nu en ny understruktur, *Incentive Advanced Systems ab*. Till IAS förs också *AKA*, som säljer elektroniska processinstrument och vidare kompletterar gruppen med *Almex Info*, som specialiserats på optiska läsare. Den nya gruppens VD blir *Ulf Hytting*, som också blir styrelseordförande i Scandia Metric, där vd *Börjesson* skall stanna kvar de närmaste tre åren.

### Datatronic nya ägaren till Handic

Handic-bolagen har köpts av *Datatronic* sedan det statliga investmentbolaget *Navigator* börjat hårbanta sitt företagsbestånd. Tidigare har ju t ex *Clarions* svenska bolag sålts bort liksom *ATO Fritid*.

Handic säljer hem- och bilelektronik jämte sportartiklar. Omsättningen nådde under 1980 ca 70 mkr. *Datatronic* är ett ungt elektronikföretag vilket ägs av fyra av firmans 35 medarbetare. Omsättningen har på knappt två år stegrats från 2 till 30 Mkr. Företaget sysslar med hemdatorer, speciellt USA-märket *PET*:

– Datorerna handlas nu i ökande utsträckning över disk som andra varor, och Handic blir vår kanal till radiohandlarna, säger *Per Skedung*, marknadsförare vid *Datatronic* i en SvD-intervju.

*Datatronic* tänker släppa ut vad man kallar "den första riktiga hemdatorn" för endast ca tusenlappen inom kort. Handiesortimentet kommer då att omfatta datorer, bilstereo, kommando och scanners. Handic blir nu uppdelat på två bolag utöver *Handic Elektronik* som sysslar med här nämnda produktgrupper. De övriga blir *Handic Sport*, som tar över kläderna, skidutrustningarna och windsurfmaterialet, samt *Handic Agentur*, som fortsätter med PA-ljudet för offentliga lokaler plus industrier samt snabbtelefonanläggningar.

*Datatronics* omsättning väntas efter förväven öka till närmare 130 Mkr.

### Procordia övertar Navigator

Det statliga investmentbolaget *Navigator* blir i fortsättningen till större delen ett helägt dotterbolag till *Investment AB Procordia* inom *Statsföretag*.

*Navigator* har under några års tid hårbantats genom att man sålt av ca 25 av de ursprungliga 40 företagen i gruppen, senast nu *Clarion* och *Handic*, som redan framgått. *Navigator* gick hösten 1977 över i *PK-bankens* ägo sedan den måst täcka sina fordringar på detta sätt gentemot det hårt skuldsatta och icke solida *Navigator*. Sedan dess har huvudägarna – *PK-banken* och *Tobaksbolaget* – velat bli av med *Navigator*, som man fått hålla under armarna ekonomiskt. *Procordia* bildades i maj 1980 och bakom står huvudsakligen *Tobaksbolagets* koncerngrupp. Man får nu drygt 90 proc av *Navigator*, som i dag är nere i 16 företag med tillhoppa ca 400 Mkr i omsättning och knappt ettusen anställda.

## Hört

### Svenska skivproduktioner får lovord Jazz- och sweetnytt

Sverige är inget världsbegrepp inom den internationella skivproduktionen men nämns ändå med aktning inom vissa läger i de stora kulturländerna tack vare en handfull producenters och utövares kvalitetsmedvetande. Givetvis handlar det om vad man kallar exklusiva skivor, men det bär emot att kategoribestämma dem så slentrianmässigt – vad säger att "kultur" och viss musik måste innebära upplevelser bara för ett fåtal kännare, att musiken automatiskt inskränkes till att appellera enbart till en elit? Låt oss hellre referera till produktionerna som högklassiga genreverk, väl genomförda och konsekventa inspelningar av viss repertoar – i de här fallen musik från såväl romantik och klassicism som barock.

Jag tänker främst på de lovord som man i brittisk fackpress – jämte fransk och tysk – strött för *Proprius* respektive *Rikskonserter*. *Proprius* unika specialisering på körverk är givetvis känd, men den tidigare här i spalten anmälda *Brahms*-skivan för klarinet och stråkbearbetning (*Bob Wilber*) har nu nätt status av Månadens skiva i sin klass i England (*the Gramophone*).

Likå har nedan aktuella platta, *Caprice*-tagningen av *Agrell*, erövrat denna åtråvärda plats. Den nämns som ett förnämligt exempel på barockdokumentation ute i Europa. Skivorna har några gånger tidigare haft prisade föregångare, och mycket troligt kommer svenska skivor också 1981 att vederfaras liknande ära. Det inger

glädje och tillförsikt att det finns en svensk kvalitetsproduktion som kan hävda sig i de stora internationella sammanhangen – sen får vi väl dels se till att också ett kärvare ekonomiskt klimat inte helt tar död på ambitionerna, dels aktivt ge vårt stöd till dessa strävanden och göra verken kända.

**JOHAN AGRELL.** Konserter för flöjt och cembalo med stråkorkester *Caprice 1130* stereo lp. Prod 1979, inspeln 1978. Prod **Rikskonserter**, Stockholm. **Drottningholms barockensemble.** *Stig Bengtson*, flöjt, *Eva Nordenfelt*, cembalo.

Det här materialet och musikens karaktär kan jag gissa har legat producenten *Ulf Rosenberg* – själv flöjtist och kännare av barockens stilideal, instrumentering och uppförandepaxis – varmt om hjärtat. Han har med omsorg valt inspelningslokalen, Börsalen i Stockholm, tack vare dess akustiska miljö, som i stort sammanfaller med 1700-talets högre ständs- och borgarsalongers. Han har också själv medverkat som inspelningsledare jämte *Lennart Fahlén*, *Sonoconsult ab*.

*Johan(nes) Agrell*, 1701-1765, i Tyskland och på kontinenten verksam kompositör, hovkapellmästare och violinist, nådde högt anseende särskilt i Tyskland men är i mindre grad att räkna till svensk musikhistoria. Hans berömmelse utomlands var anseelig, och kanske kan man säga att historien går igen – skivorna med hans musik uppmärksammas stort i dag i de länder där han verkade för över 200 år sedan!

Han står för en mängd musik i olika stilar; andlig såväl som världslig, och de här två konserterna kan stilhistoriskt nära bestämmas liksom härledas ur den transformering hans tids musikalig genomgick – från att ha varit tämligen fritt disponerade, lokal- och publikmässigt, blir efterhand uppförandena både striktare och mera "programartade" än förr, och vidare uppstår ett rikt amatörmusicerande.

Detta grundas på den framväxande nya borgarklassens strävanden att också bidra kulturellt, ehuru ofta med yrkesmusikers hjälp. Alltså kunde materialet inte skrivas så avancerat och tungt polyfont som vanligt, utan musiken börjar nu bli "öppnare", behagfullare och mera tillgänglig. En viktig detalj var att uttrycksmedlen fick göras mindre individuella och mera allmänna ("standardiserade", menar musikkforskaren dr *Hans Eppstein* i sitt utförliga förord i mappen) för att kunna göras allmänt uppfattbara för deltagarna, eftersom ju deras bakgrund kunde skifta.

Och tvärflojten var ett modeinstrument för 1700-talet, som redan flitigt använde cembalo för bärande stämuppgifter. Cembalo var dock lika mycket ett soloinstrument. *Agrell* skrev alltså dubbelkonserter: Tre dylika är kända. Verken är otvivelaktigt barockpräglade i mönstren men samtidigt än mera uttryck för ett nytt, lättare tonspråk; det som omsider skulle blomma ut i Wienklassicismen.

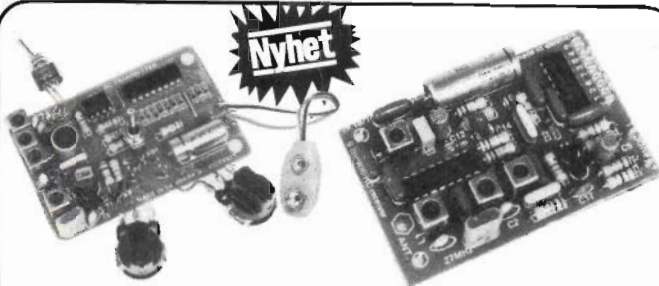
Men vi är ännu nästan precis i mitten av 1700-talet och alltså inte där än. Den från många turnéer, radio-

(Forts på sid 26)



# ELEKTRONIK FÖR ALLA

BYGG SJÄLV



**Nyhet**

### JK 17 3/9 kanals RC-sändare

JK 17 är en mini proportional sändare för radiostyrning av modeller. Sändningsfrekvens 27 MHz. Två potentiometrar reglerar två servon. Enkel utbyggnadsmöjlighet till 9 kanaler. Drivspänning 9V.

Pris byggsats JK 17 . . . . . Kr 125:00

### JK 18 9 kanals RC-mottagare

JK 18 är en mottagare för RC-sändaren JK 17. JK 18 innehåller dekodare för 9 servon. Enkel intrimning. Drivspänning 4,5 - 6 V DC.

Pris byggsats JK 18 . . . . . Kr 100:00

### JK 19 Motorservo

JK 19 driver direkt elektriska modellmotorer på max. 5A. Hastigheten kan varieras från stillastående till max varv åt båda håll. Inget regleringsservo behövs. Ansluts direkt till mottagaren JK 18. Drivspänning 4,5 - 9 V.

Pris byggsats JK 19 . . . . . Kr 92:00

### JK 20 Servoelektronik

JK 20 ansluts till mottagaren JK 18 som ett servo. JK 20 tändar eller släcker lampor m.m. Fungerar som ett fjärrstyrt relä.

Pris byggsats JK 20 . . . . . Kr 75:00

### JK - servo

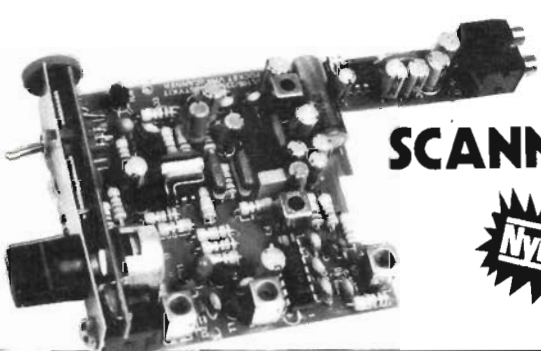
Färdigbyggd elektroniskt/mekaniskt servo. JK servot drar mekaniska belastningar på max. 2 kg. Drivspänning 4,5 - 6 V.

Pris JK - servo . . . . . Kr 95:00



JK 105 är en mini FM scanner. JK 105 genomsöker 2 MHz inom frekvensområdena: 26 - 28 MHz (Privatradio), 65 - 94 MHz (Polis, brandkår, taxi m.m.), 144 - 146 MHz (Amatörradio) samt 150 - 170 MHz (Sjöradio, polis m.m.). Endast ett frekvensområde kan mottagas. Du måste vid beställningen ange vilket av ovanstående frekvensområden du vill avlyssna.

Inga kristaller! Manuell eller automatisk sökning. Reglerbar squelch och volym. Uttag för yttre drivspänning och högtalare. Drivspänning 6 V DC (4x1,5 V R6. Ingår ej!). Känslighet 0,5 uV/10dB SN. Sökhastighet för 2 MHz är 1 sekund. JK 105 levereras helt komplett i byggsats med inbyggnadslåda, högtalare och reglage. Dimensioner 135 x 80 x 25 mm. OBS!! JK 105 är mycket avancerad och kompakt uppbyggd. Den rekommenderas därför inte till nybörjare. Pris JK 105 Byggsats . . . . . Kr 298:00



**SCANNER**

**Nyhet**

**Nyhet**

## KATALOG

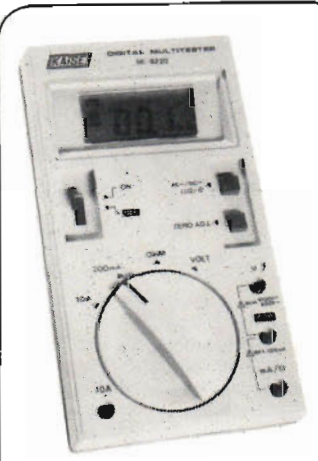


Kr 10:00

ELEKTRONIK FÖR ALLA har nu utkommit igen i 1981 års upplaga. 384 sidor med elektronikprylar för dej som gillar att bygga. Massor av nyheter! Många nya byggsatser såsom VHF scanner, radiostyrning upp till 9 kanaler, ljusorglar. Dessutom finns byggsatser för förstärkare, mixers, nätaggregat, radio och mycket mer. Amatörradiostationer, datorer, komponenter, transformatorer, kontakter, rattar, discoprilar, spotlights m.m. lagerför vi också. Beställ katalogen i kupongen längst ner på sidan och se själv!

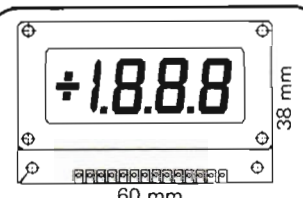


PIEZO diskantorh med mycket hög effekttålighet. L 450 koppas direkt till ett högtalarsystem utan delningsfilter. Dimensioner 84 x 84 x 71 mm. Frekvensområde 3000 - 30000 Hz. 4 ohm . . . . . 306 W  
8 ohm . . . . . 153 W  
Pris L 450 . . . . . Kr 59:00



### AUTOMATISK LCD MULTITESTER.

Japansk toppkvalitet till introduktionspris direkt från agenten. 3,5 siffror 10 mm höga. Överbelastningsskyddat. Inresistans 10 Mohm. Mätområden: 0-1000V DC. 0-1000 V AC. 0-10A likström och växelström. Resistansmätning. Automatiskt decimalkomma. Noggrannhet 1%. Dimensioner 155 x 85 x 28 mm. Lev. komplett med batterier och testsladdar. Pris SK 6220. . . . . Kr 495:00



PCIM 176 spänningsmodul med LCD display. 3 1/2 siffror. 0 - 200 mV. Drivspänning 9VDC Ritningar medföljer för resistansström, temperatur-mätningar. Pris PCIM 176. . . . . Kr 220:00

### Till JOSTY KIT AB Box 3134 200 22 Malmö 3

- st Josty Kit KATALOG 1981 a' Kr 10:00 plus porto.
- st. av byggsats typ. . . . . mot postförskott a' pris Kr . . . . .
- st. av . . . . . mot postförskott a' pris Kr . . . . .

Namn . . . . .

Utdelningsadress . . . . .

Postnummer och ort . . . . . RT 2-81  
Föredrar Du att ringa till oss, finns vi på 040/126708, 126718. Du är alltid välkommen till våra butiker på Ö. Förstadsgatan 8 i MALMÖ eller i GÖTEBORG på Ö. Husargt. 12. Öppet 10 - 18. Lördagsöppet 10 - 13. Moms 23,46% ingår. Porto tillkommer.

(Forts från sid 24)

och tv-framträdanden väl bekanta Drottningholms barockensemble musicerar i dessa föregångsverk ihop med Hovkapelletts soloflöjtist *Stig Bengtsson* jämte *Eva Nordenfelt*, lärare i cembalo vid Musikhögskolan. Sin samlade skicklighet och inlevelse redovisar dessa kännare i Agrells *A*-durkonsert resp den med den i sammanhanget krävande tonarten *h*-moll. Verken är också ganska olikartade till karaktären.

Ser vi till klangen, bestäms den ju av normaltonnivån jämte intonationens principen. Om detta meddelar Rosenberg intressanta fakta i sitt förord, som av någon anledning inte översatts mer än i utdrag. "Valet av intonation upplevs främst som klangförändringar vid ackordspel. De vanliga tonarterna får med olöksvävande temperatur en mjukare och lugnare klang, medan tonarter med många förtecken blir fränare i klangen p.g.a den större svävningen i ackorden. Vid inspelningen av Agrellkonserterna har normaltonen varit  $a^1 = 415$  Hz, medan cembalon har stämts i en olöksvävande temperatur kallad *Kirnberger III*. Stämningen är vald så att den skall passa intonationen hos flöjten så väl som möjligt. - Som känt är normaltonen 440 Hz numera, medan den under barocken låg mellan 390 och 420 Hz, vilket motsvarar mellan en halv och en hel ton lägre än den nutida. Denna lägre tonhöjd uppfattar vi som en mörkare, mildare klang.

*A*-sidan upptar *h*-mollkonserten med två långsamma satsar, vilka skriker fram i allvar och inåtvändhet, omgivna av två livliga allegrosatser med en fugerande final. *B*-sidans verk är kanske lättillgängligare med både en pompös och rytmisk karaktär, den "slängiga", synkopiska rytmen synes ha varit tidstypisk för 1700-talets mitt (= en fjärdedel mellan två åttodelar i 2/4-takt, avser finalsatsens tema).

Verken utförs på autentiska instrument av ensemblen, eller på kopior av kända förlagor, och klangen är högst tilltalande; tät, homogen och ändå luftig, med en diffuspräglad verkan som tycks sträcka sig utöver högtalarnas egen. Utan tvivel "svarade" rummet akustiskt nära nog idealiskt i upptagningen och även den svåra och med tonarten klangskiftande tvärflöjten från tiden återges i alla register utan att klangen blir svag eller dov. Det är ju så, att barockflöjtens grundskala bara omfattar nio av den kromatiska skalans 12. De övriga frambringas med konstgrepp och blir med nödvändighet snedstämda. Alltså kan den här typen av flöjt inte klinga med egaliserat register, utan vissa toner blir mycket svaga och dova i klangen, vilket gör att tonarten man spelar i avgör klangen: Ju fler förtecken, desto dovre och svagare toner.

Här har vi på skivan en gedigen helhet, ingen halvdan studioprodukt. Skivans ljud är nog så autentiskt det kan bli och musiken intressant ur många aspekter. Som redan tidigare omskrivits fick också Ulf Rosenberg producentpris i det svenska akademisammanhanget i höstas: Gamle Agrell kan känna sig både väl omhändertat-

gen och förnämligt uttolkad.

Speltider: *A*-sidan: 19 min 25 s, *B*-sidan: 19 min 00 s.

**YOU'RE ME: Tommy Flanagan**, piano, **Red Mitchell**, bas. *Phontastic 7528* stereo lp. Insp 1980. Distrib: *Proprius*.

Åter en av verksamme *Anders R Öhmans* produktioner: Skivan är inspelad för nästan jämnt ett år sedan vid *Penthouse Recordings* i New York och det är två gamla bekanta han sammanfört i studion: Flanagan och Mitchell spelade tillsammans första gången 1954, och som flertalet jazz-älskare väl känner till har de här två musikerna arbetat ihop många gånger senare på 1970-talet, inte minst i den USA-version som gjordes av skivan *Communications*. Den svenska versionen är från 1973. Att Red Mitchell funnits i vårt land ända sen 1968 vet väl de flesta.

Här har vi åtta fina nummer, där sex hör hemma i standardrepertoaren inom jazzen - *Darn That Dream*, *All The Things You Are*, *Whisper Not* eller *There'll Never Be Another You* kan vi ju nämna - och för den som hört de här två födda jazzmusikerna besannas genom skivan att ingen standardlåt eller vanligt tema är för banalt, inga harmonier för slitna. Materialet adlas av den känsla och intensitet som springer upp ur samspillet mellan de två, Flaganas brett upplagda pianospel, hans efter alla år ännu makalöst friska och svängande sätt att ta sig an dessa minor classics; Michells sjungande, intensiva basspel med dess ibland fantastiska accenter, tätt sammanhållna strukturer och aldrig svikande känsla för spänningarna i materialet. Ibland tycker jag han nästan spelar direkt på ens egna nervsträngar, åtminstone jag glömmor bort att andas under vissa takter - och sen samlar man luft och ler befriat. Få jazzmusiker kan som Mitchell förena det rytmiska och pulserande elementet med helheten i melodin, att som han *föra spelet framåt*. Det är ganska enastående.

Ljudtekniskt sett är det en torr och ganska närtagen ljudbild som skivan förmedlar, men jag tror det passar ganska bra; man avlyssnar de här två i direktljudfältet, sådär lagom i kontakt. Jazz på skiva passar över huvud bäst, enligt min åsikt, som en så direktförmedlad musik som möjligt; undantag naturligtvis viss konsertgrupperad bandstil och nummer som arrangerats för rumsverkan. Men musiker som Flanagan och Mitchell lyssnar man till i små, intima klubbmiljöer, man sitter helst nära estraden med nästan handkontakt med musikerna. Jag tycker mycket om pulsen och bettet av Reds strängar liksom Tommys "mekaniskt levande" piano i den här skivan - fin att testa torra, snärtiga transienter och högtalarnas perspektivförmåga med. Ljudet skall vara fastlagt, centrerat, och ha den där pistonverkan som inte får bli "mulig", då är basen otillräcklig och/eller frekvenshöjd.

Skivan är pressad i Sverige. Mycket bra, tyst och hyggligt plant är mitt recensionsex. Långa speltider ingravade utan distorsion, god dynamik.

Speltider: *A*-sidan 23 min 35 s, *B*-sidan 22 min 00 s.

**AMERICA THE BEAUTIFUL. Claire Fischer Orchestra. Discovery DS 786.** Återutgivning gjord 1978, stereo lp. Sv distrib: **Musikdistributören**, Huddinge.

I det lilla entusiastbolaget Musikdistributörens katalog kan man hitta åtskilliga lika intressanta som kul fynd av musik i de mest olika genrer. Här är något som man i förstone kanske skulle avfärda som "soft & sweet" - arrangemang med stråkar, uppumpade hits och cocktail-Muzak...? men det vore både fel och orättvist.

Den här skivan utkom i slutet av 1960-talet på *Columbia* - inspelningen är gjord 1967 - och fick då fem stjärnor i *Down Beat*. Vem är då Claire Fischer? Namnet för tanken till nån europeisk pianodame, men det handlar om en karl, född 1928, en verklig proffsmusiker med inte bara gedigna akademistudier bakom sig i harmonilära och kontrapunktik. Nej, han har varit pianist åt *Hi Lo's*, arrangör åt en rad av jazzens stora ss *Donald Byrd* och *Dizzy Gillespie* och har samarbetat med många av de stora namnen i Hollywood. Den här bakgrunden blir ganska strax uppenbar i det här albumet.

Ty den gamla Columbiainspelningen togs om hand av Los Angeles-skivbolaget *Discovery* våren 1978 sedan man fått hjälp av CBS med att borsta upp materialet, tekniskt sett. Och precis som i en rad tidigare fall vilka gällt gamla CBS slår det en i dag att inspelningen har ovanliga kvaliteter. Den har för det första en helt enkelt välklingande renhet i ljudet, med en ovanlig närhet i instrumentalklangen. Perspektivet är också rätt fjärran från mycket av senare tids plastmusiks - ett visst "djup" finns i ljudbilden och hur som helst ger den en för örat behaglig upplevelse, det låter helt enkelt "riktigt". Säkert handlar det inte om en ren stereoinspelning av det slag CBS gjorde ett antal remarkabla, men antagligen en med mycket få men välplacerade mikrofoner i en akustisk gammaldags studio, "öppen" åt ett håll minst. Ensembleklangen är talande! Den användning man kan ha är förstas att bruset ligger väl högt, men inspelningen är alltså från 1967 i original.

Fischer är en klangmedveten herre som understryker att han velat göra sig hörd genom att skapa "tysta", dämpade arrangemang och vidare fånga upp lyssnaren genom att på grundval av gamla kända nummer skapa intressanta harmonier med friska idéer. Så har han byggt upp strukturen med mycket stråkar, lågstämmda sådana i flera fall; fem violiner, sex altvioliner(!) och fyra violonceller. Därtill harpa, gitarr och en hel vanlig rytmsektion plus tre blåbläs. Han har också använt valthorn och trombone var sin gång. Bland musikerna finner man t ex gamle jazztrumslagaren *Larry Bunker*.

Ja, provande ibland men oftare ändå angenämt att lyssna till, vare sig det handlar om rigiga bossa nova eller ett *Ellington*-nummer som *I'm begin-*

*ning to see the light*. Materialet består av musicalnummer, jazzstandards och ett par original skrivna av Fischer själv. Sweet, soft och dansant musik med ibland överraskande accenter och definitivt i en värdad upptagning med slående homogen klang och god renhet i ljudet, en sån där naturlighet som knappast finns i dag av svårredovisade skäl - "renhet" är inte samma sak som 100 dB:s brusfrihet och en *Dolby*-tystad studio med 4 i 1 mikar uppkopplade. Rund, god och intelligent uppfattad instrumentklang i lämpad miljö handlar om något annat! Lite av den varan finns bestämt här.

Speltider: *A*-sidan: 14 min 03 s - graveringen är spatiös! *B*-sidan: 16 min 22 s - ändå bara 6 korta nummer här! Längsta inslaget på *B* är faktiskt endast 3 min 43 s.

"BUMPIN". **Wes Montgomery**, arranged & conducted by *Don Sebersky*. **Mobile Fidelity MFSL-1-508**. Utg 1980. Originalt från 1965. Sv distribution: **Thore Wallenström**, Stockholm. I Norge: **Mayco**, Kjesås.

Den här halvfartsgraveringen baseras på mycket gammalt material, inspelat redan 1965 av veteranen *Rudy van Gelder*, och vi påminns alltså om att den nu bortgångne *Wes Montgomery* var en av den dåtida jazzens ledande namn, hans speciella decennium torde varit just 1960-talet, då han gjorde flera soloalbum och ingick i många berömda combos.

Det här materialets inneboende ojämheter och stundom påfallande nivåkillnader och brusbemängda tracks har inte ens *Stan Ricker* med sin goda *Ortofon*-utrustning kunnat rå på. Det är hörbart ojämnt men inte alltid i negativ bemärkelse, ibland låter det stort och fritt också! Om det gör den bluesinspirerade och jazzrotade *Wes Montgomery* rättvisa alla gånger låter jag vara osagt; här finns lite långdragna och rätt likgiltiga nummer med hans gitarr mot en stor stråksektion som *A*-sidans inledande *Bumpin'* t ex, medan andra spår lämnar honom desto större frihet. Det räcker för att erinra om vilken säker stilbildare han var, vilken genuin jazzmusiker han framstod som på sitt instrument - växlande mellan en förtätad knapphet, ett koncist, uttrycksfullt spel och en lyrisk ömsinhet som adlade materialet. Han var inte för inte många idol och en av dem som bestående kommer att räknas till de stora. Det kan vara skäl nog för denna lp-mapp.

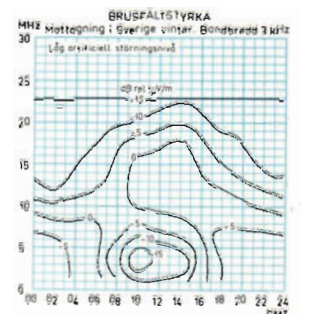
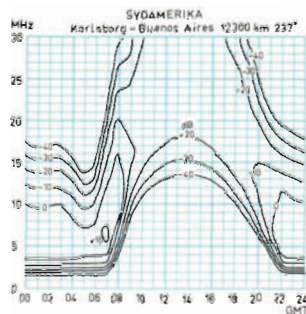
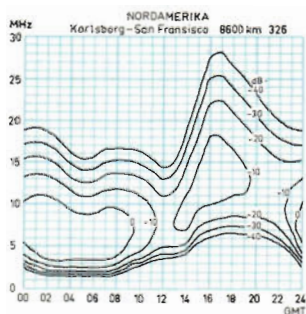
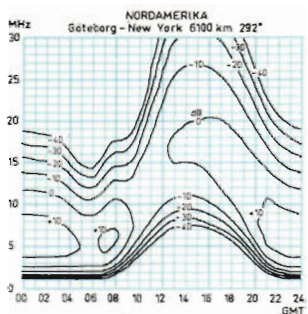
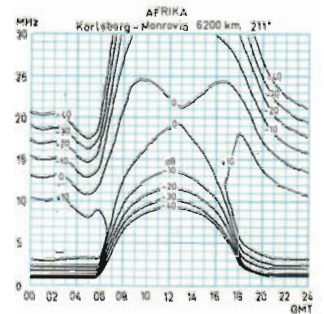
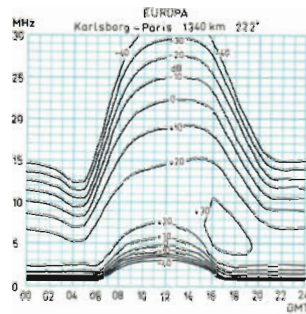
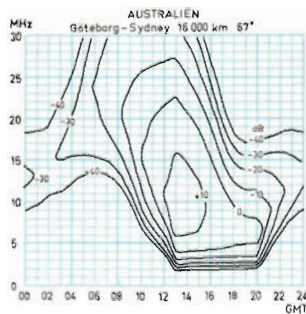
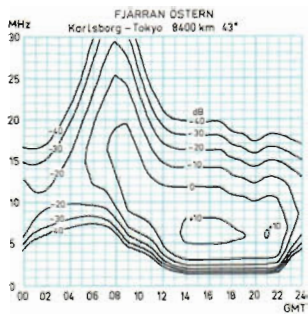
Den dåtida, lite ofullgångna tekniken hjälper att befästa ett intryck av att studios väggar ännu lämnar lite fri rymd kring solisten, och den moderna omgivningen av spårer är nog till fördel för materialet. Som alltså blivit en dyr prestigeskiva hos MF. Speltider: *A*-sidan 14 min 04 s, *B*-sidan 16 min 30 s.

Vid avspelnigen använd utrustning har bla omfattat **Hitachis** MOS-FET-se 9500 HMA, förstärkare **Sony** ETA-88/SAE Mk 1M, skivspelare **Technics** SP-10 Mk II, tonarmar **EPA-100** resp **SME** III med **Yamaha** MC-1X och **Ortofon** MC 20 Mk II, högtalare **Bowers & Wilkins** 801 Monitor, m m. U S

**Februari 1980**  
**Månadens solfläckstal: 145**

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

omräknas till en annan bandbredd om  $10 \log B/3$  adderas till avläst värde. B är önskad bandbredd i kHz. Prognoserna är framtagna av Televerket, avd RL. Farsta.

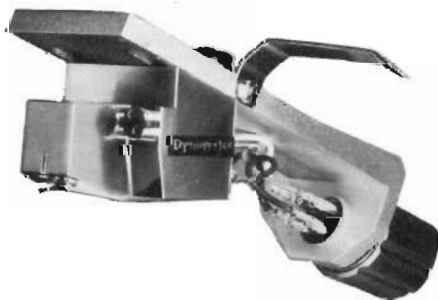


## Dynavecator Moving Coil Pickuper

*Finns i fackhandeln. I fackhandeln får du råd.*

### 100R

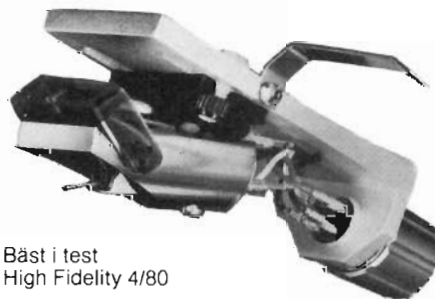
Karat Ruby  
 C:a pris 1065:—



Bäst i test:  
 Absolute Sound 3/80  
 Audio Magazine 5,7/80  
 Audio Horizons 4/80  
 Audio Journal 7/80  
 IAR 5/80

### 20A2

en nyutveckling av den  
 omtyckta Ultimo 20A  
 Högnivå, fordrar ej trafo.  
 C:a pris 895:—



Bäst i test  
 High Fidelity 4/80

### 10X

Högnivå, fordrar ej trafo.  
 C:a pris 625:—



Världens mest sålda  
 Moving Coil Pickup

**Ja tack,** sänd mig mer information om Dynavecator programmet och dess utbytessystem med garanterat andrahandsvärde.

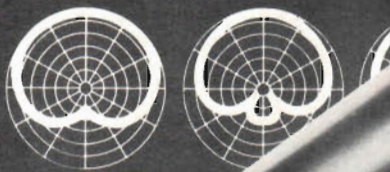
Namn .....  
 Adress .....  
 Postnr ..... Ort .....  
 Sänd kupongen till: Generalagenten

**Tommy Jenving AB,** 414 51 Göteborg

RT 2-81

# AKG

ACOUSTICS



HARRY THELLMOD AB  
Sorterargatan 2  
162 26 Vällingby  
Telefon: 08-739 01 45  
Telex: 13023 Thellab

AKG hade målsättningen att göra VÄRLDENS BÄSTA SOLISTMIKROFON i AKG D330BT.

Många tycker att AKG lyckats.

Du kommer att se fler och fler använda D330BT på scenen.

Utmärkande egenskaper:

- Nästan död för handljud
- Mycket slagtälig
- Dubbla inbyggda popskydd
- Hypercardioid för lägsta feedback
- Inbyggd equalizer i 2 x 3 steg.

Skicka in kupongen för information om AKG-produkter.

- STEREOHÖRTELEFONER  
 MIKROFONER  
 GRAMMOFONPICKUPER

Namn .....

Adress .....

RT 2-81

Informationstjänst 11

## En sparad krona är en tjänad krona

Du kan spara många kronor på att bygga din egen Sentecanläggning. "Sentec SC8/PA8 innehåller kretslösningar som bara återfinns i minst dubbelt så dyra anläggningar" (Fritt ur Radio och Television).

Du får alltså råd till en mycket bättre anläggning - kanske ett helt system med elektroniska filter och mittbasenhet. Och vi garanterar faktiskt ditt bygge! Skulle det, trots våra mycket tydliga beskrivningar, bli något fel, så ställer vi upp gratis.

Här följer några flera citat som vi samlat ur fackpressen. Men även om dessa omdömen baseras på omfattande mät och lyssningsförsök, så bör man nog lita mest på sig själv. Lyssna och jämför!

" Pa8 uppför sig mycket anständigt vid kapacitiv belastning, tillhör de bra förstärkarna. Kan vara ett bidrag till att PA8 låter rent och öppet. Jag kan inte påminna mig ha hört en lika billig och bra förstärkare någonsin."

Musikrevy nr 1/79

" Dessa kurvor är nog de bästa vi till dags dato har mätt, och överträffas bara av vår laborietrimmade mätförstärkare! ..... Effektförstärkaren PA8's prestationer bör, med utgångspunkt från mät- och ljudmässiga värderingar, betraktas som enastående goda. På vissa punkter överträffar den all tidigare testad förstärkarutrustning, oavsett pris."

High Fidelity (Danmark) nr 1/79

" Våra resultat av mätningarna var överlag goda. Vi har t ex mätt den dynamiska intermodulationen, DIM. Slutsteget styrdes ut fullt (70W) och den utgående signalen spektrumanalyserades. Vi kan konstatera att förstärkarnas DIM är helt försumbar."

Radio och Television nr 1/78

" Här klarar sig bara de bästa tunnarna, och TU8 uppförde sig med glans. Ingen av dem stora kommersiella anläggningarna hade bättre mottagning än vad som kunde uppnås med TU8. Vad man speciellt glädjer sig åt är att den fullständigt saknar bakgrundsbrus, även vid högt uppskruvad volym."

Populär Radio (Danmark) nr 8/80

" Basåtergivningen är förbluffande god i TU8. Den har nog den djupaste och renaste bas jag hitintills hört från en radiodel. Mellanregistret är rent och framför allt - S-ljud - överaccentueras inte - mycket bra. .... Djupinformationen - om sådan finns i sändningen - återges mycket väl. Upplösningen mellan olika stämmer och klanger är mycket god."

Musikrevy nr 2/79



Sänd in kupongen så får du information om Sentecs 8 - serie. Du får också databladet på ACM 1 - Sentecs monoförstärkare i MOS FET teknik med oslagbar ljudåtergivning till rimligt pris.

## SENTEC AB

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

Generalagent i Danmark och Norge: AUDIOSCAN

VISA

Sänd mig information om Sentecs serie 8 och om monoförstärkaren ACM1.

Namn .....

Adress .....

Postnr .....

Postadress .....

RT 2-81

**Rättelser till datorbyggena i RT 1980 nr 12**

I RT 1980 nr 12 blev båda datorbyggena hårt drabbade av fel som vi här, förhoppningsvis, skall kunna rätta till.

De drabbade artiklarna är "Eprom-programmerare till RT:s datorbygge" och "NIBL-dator på ett kort".

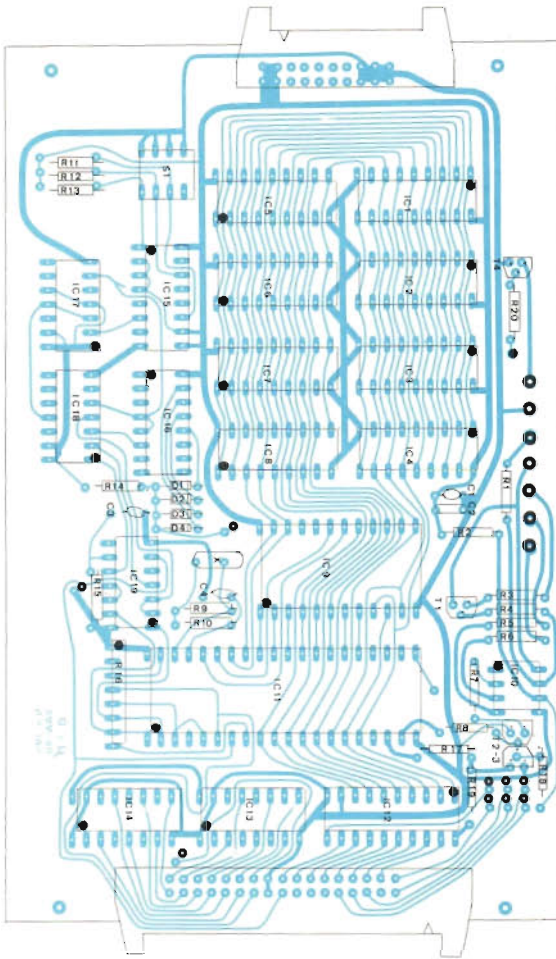


Fig 2, sid 32. Kretskortet sett från foliesidan i skala 1:1. (Eprom-programmeraren)

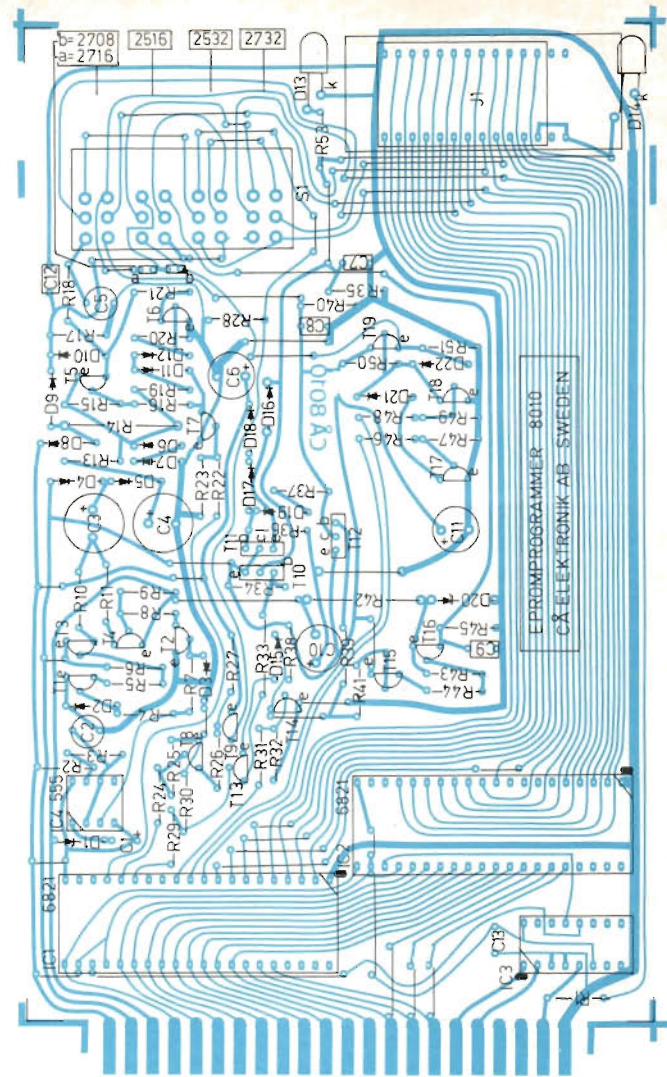
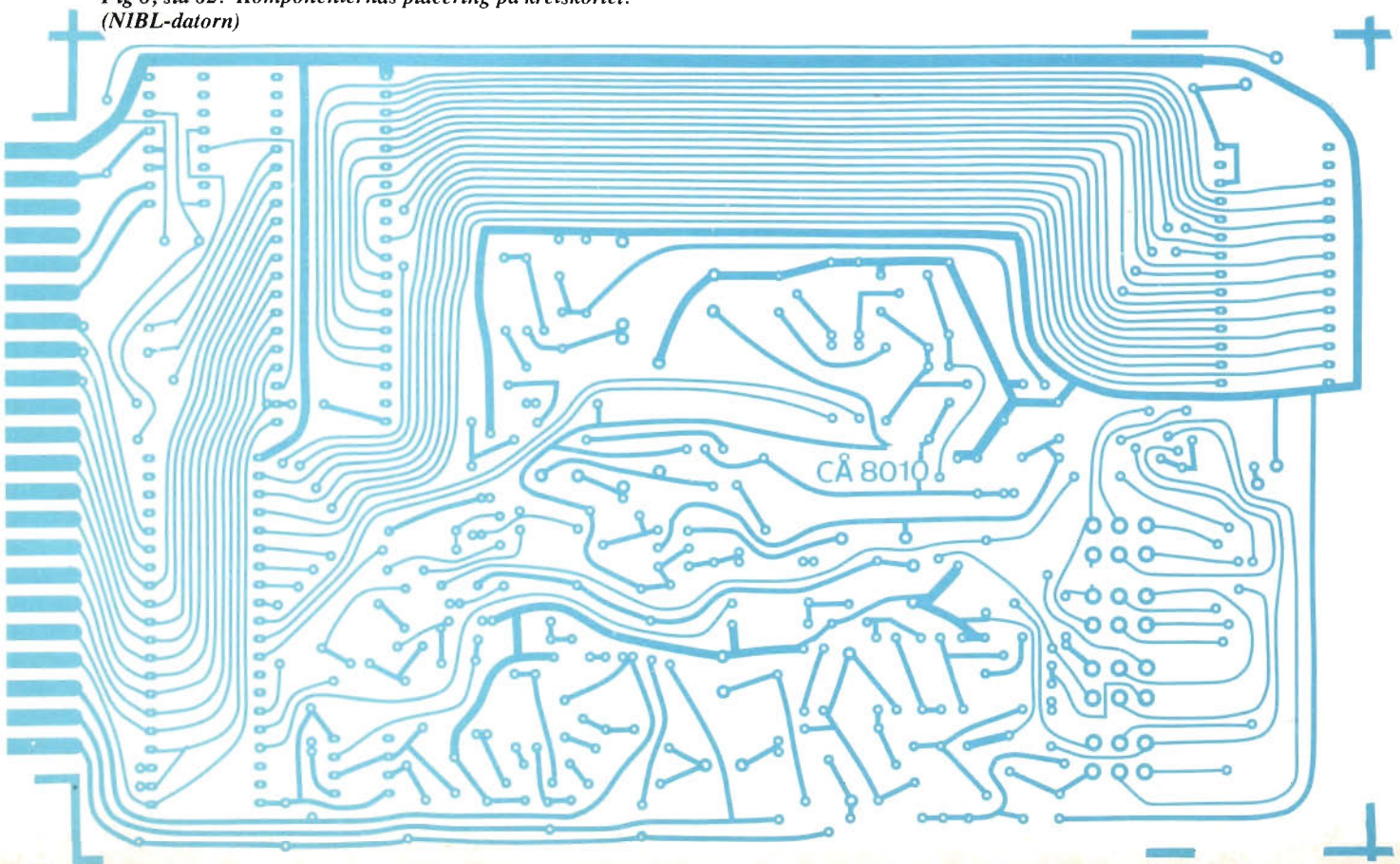


Fig 3, sid 28. Kretskortet med komponentplacering sett från komponentsidan. Ledningsmönstret visas i färg och komponenttrycket i svart. (Eprom-programmeraren)

Fig 8, sid 62. Komponenternas placering på kretskortet. (NIBL-datorn)



# Mikrofonerna utvecklas för större stereorealism

## PMB-Q från Peerless-MB

● *Konkurrensen på mikrofonsidan är stenhård i dag och de stora tillverkarna strävar frenetiskt efter att utveckla de gamla systemen till att bättre svara mot de stegrad kraven på akustisk helfältstäckning, spatial information och jämnare upptagningsmönster.*

● *Trots att inga data meddelats ännu verkar tyska MB ha fått fram en intressant nyutveckling, som inte bara är en mångsidigare stereomikrofon utan också i samma hölje en kvadroniskt fungerande mikrofon – ett led i utvecklingen från "platt", 2-kanalig stereo till mera rumsligt realistisk ljudbild.*



*Fig 1. Den originellt formade nykomlingen från MB-Peerless i Tyskland har två friliggande individuellt vridbara upptagningsssystem, där upptagningsmönstret naturligtvis dels kan varieras, dels medger variabel öppning mot det ljudfält som skall täckas in. Principerna bakom gör miken lika lämpad för stereofoni som för sk kvadronfoni, enligt tillverkaren.*

■ ■ Att mikrofontekniken behöver utvecklas har påpekats många gånger i RT-spalterna, där vi bl a belyst de projekt som tex britterna håller på med i fråga om flerdimensionella och spatiala upptagningskapslar och vidare har lyckats med i form av sk ljudfältmikrofoner, där man faktiskt i efterhand kan "bättra på" en befintlig inspelning tack vare Sound Field-tekniken. Från flera tillverkare kommer nu signaler om att man gått vidare för att utveckla de befintliga grundkonstruktionerna till något kapabla.

Bakom detta ligger givetvis 1980-talets utökade krav på upptagningsförmågan och realismen genom att inspelningsledet alltmera digitaliseras och medger ett hittills bara anat signal/brusförhållande. Men det rör sig också många tankar i tiden kring önskan att utveckla den gängse stereofoniska tekniken, 2-kanalstereon. Den kan ju inte gärna få vara sista ordet.

### Den förtidiga 4-kanalstereon

Att så inte är fallet visar 1970-talets försök att skapa 4-kanaligt ljud. Det var tänkt som ett stort steg framåt i realism och akustisk ursprungstorhet genom att inspelningsledet också skulle innehålla "ambiensen", efterklangsmönstret i ett rum och det komplexa ljudfält som samverkar med direktljudet, det som nu övervägande favoriseras av all gängse inspelningsteknik i mångkanalmixningarna, vilka som känt föregås av multimikrofonuppställningar och sk close miking, närbildsljudet.

4-kanalljudet blev som bekant ingen framgång av olika skäl. Flera mer eller mindre fördrän-

de system konkurrerade och kraven på användarna i slutledet – extra förstärkeri, ett led högtalare till etc – framstod som förfelade och för tidigt väckta. Hela denna sektor av ljudtekniken blev en återvändsgränd och ett marknadsmässigt fiasko. Kunderna blev också höggradigt förbryllade över de olika systemens skiftande krav på både programvara och avspelningsled – tex att det mest utvecklade, "äkta" 4-kanalsystemet, CD 4-systemet, krävde specialslipade diamantspetsar i pick uperna, särskilda avkodare etc.

Som en icke ointressant utvecklingslinje ur det här uppstod en intensifierad forskning världen över på området bi-aural stereo, speciell hörtelefonstereofoni, som kan tillgodose mycket höga krav på realism och på ljudkällors lokalisering. Också om detta har RT innehållit en myckenhet information; då vi senast lämnade ämnet för några år sedan gällde att akustikerna i både Västtyskland och Japan inriktade sig på att med bara den befintliga 2-kanalstereon som grund utvinna dessa extra omgivnings- och spatialled i ljudbilden som tidigare krävt flera högtalare. Av många ansågs denna teknik öppna intressanta vägar för framtiden. Den har också kommit till användning i främst rundradiosammanhang för drama och hörspel av speciell art. Också om det går långsammare fn med utvecklingsarbetet står det inte stilla, och vi kan vänta oss en ökad insats av elektronisering här med specialkretsar, nya hörtelefoner och även i viss mån en avancerad högtalarteknik, där ljudet verkar beskriva 360-gradiga sfä-

riska täckningsmönster från bara två ljudkällor. I dagens kärva ekonomiska klimat på inspelningssidan kommer dock detta medium att för rätt överskådlig tid vara förbehållet små specialfirmor och rena laboratorietillämpningar.

### Elektroniska efterklangled

En annan utvecklingslinje som kanske är mera direkt relaterad till de gamla 4-kanalsträvandena är den elektroniskt kontrollerade eller syntetiserade efterklangsbilden, ljudmönstret eller "ambiensen". På den marknaden har sedan ungefär två år vissa framsteg gjorts, och publikintresset verkar vara mer än försiktigt avvaktande. Det finns alltså en handfull amerikanska och japanska "ambiensenheter", mer eller mindre sofistikerade – ofta baserade på insats av analoga skiftregister – vilka kan köpas som insatsled i en stereoanläggning och alltefter önskan expandera ljudet ut i rummet resp fördela ett mått efterklang och ursprunglig "rums-känsla" i lokalen, alltefter inspelningens art. På studiosidan kan märkas ett klart intresse för signalbehandling efter dessa linjer – främst i form av den amerikanska enheten **Ursa Major "Space Station"**, som är den mest avancerade enheten någonsin. Den är givetvis mikrodatorstyrd och bygger på helt digitala lösningar där olika "rum" kan väljas och sätta sin prägel på signalen efter behag. Enheten har beskrivits senast i samband med referatet av Göteborgsmässan *Musik 80* i RT.

### Hörtelefonelektronik

På hörtelefonsidan har man

sedan några år kunnat köpa till-satser i Japan som ger ökad "ambiens" i ljudet, och förf. till denna artikel använder sedan länge en **Technics**-enhet som ger förbluffande goda resultat, låt vara till priset av ett påtagligt brus vid vissa användningar. Man kan variera graden av bredd i ljudet och välja olika tappningar, source, tape, bi-stereo etc för olika programkällor och driftlägen. Den har inget att skaffa med äldre sk kormatningsfilter som bygger på enbart amplitudförskjutningar av signalen och en separation av v-h-informationen, en utflyttning av ljudbilden för att motverka centreringen, "i skallen"-lokaliseringen vid hörtelefonstereo.

Åter till mikrofonerna: Senast nu har tyska **Peerless-MB GmbH** – denna industri kom ju som känt att ingå i Peerless-sfären för några år sedan – skapat en ny stereo-kvadromik, som tillför marknaden en intressant kombination av känd inspelningsteknik i förening med ett antal förbättringar, vilket gör den mångsidigt användbar för både gängse stereofoni och för mera speciella tillämpningar i studion, enligt firman.

Då man spelar in i stereo är ju två tillvägagångssätt det man huvudsakligen har att välja mellan.

### Stereo på två sätt

● Den metod man oftast väljer för olika slags lättare musik, för pop-produktioner och studio-upsättningar i allmänhet är mångmikrofonanvändningen och den akustiskt hårt dämpade miljön, play-back och efterbehandling av de många, upp till

*forts på sid 32*

# FISHER VÄRLDSBÄST IGEN! BEVISA MOTSATSEN DEN SOM KAN.

Jodå, så pass tuffa anser vi oss kunna vara nu när vi kommer med nästa världsnyhet:  
Ett nytt högtalarmembran av kolfiber och metall.

FISHERS ingenjörer har därmed slagit sina egna rekord.

För bara två år sedan presenterades helt nya högtalare med porösa metallmembran, som av de flesta betraktas som världens bästa. Vad ska då inte sägas om det allra senaste!



## Receptet till en succé

Det hela startade med att teknikerna började blanda kolfiber med PVA-plast. Och man kom så småningom fram till det ideala förhållandet 3 delar kolfiber och 1 del plast.

Till den blandningen lade man sedan papp. Och slutligen blandades alltihop med icke-elektrolytisk nickel. På så sätt kom materialet i de nya högeffektiva membranerna fram.

## Bästa tänkbara prestanda

Blandningen av kolfiber/metall ger egenskaper helt i en klass för sig och av verklig proffs-karaktär. Eller vad sägs om:

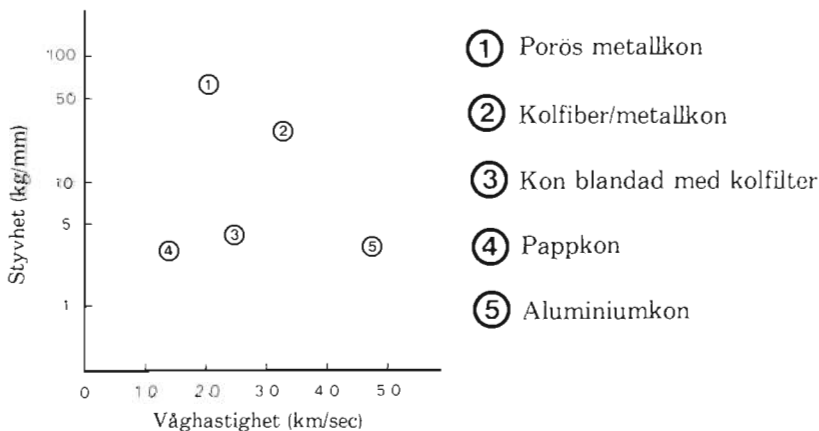
1. Hög transientåtergivning
2. Hög styvhet som ger liten distorsion
3. Hög våghastighet som betyder minimalt fäsel
4. Hög värmeavledning som ger tålighet vid höga effekter
5. Hög beständighet mot åldrande
6. Låg resonans och rak frekvenskurva

## 25 gånger bättre än pappmembran

I de nya högtalarna STE-C5, kombineras kolfiber/metallmembranet med en 30 mm aluminium-dome för diskanten. Det ger mycket höga prestanda, som ytterligare förstärks av det faktum att kolfiber/metallmembranen i vissa fall är ända upp till 25 gånger bättre än normala pappmembran.

Gör ett besök hos din FISHER-handlare redan idag. Lyssna på de nya STE-C5-högtalarna. Lyssna till den utmärkta transientåtergivningen och det rena klara ljudet med den extremt låga ljudförvrängningen.

FISHER STE-C5, med kolfiber/metallmembran, utförd i snyggt och tåligt trälaminat. Världens bästa högtalare i sin klass. När kan någon presentera en bättre?



# FISHER

*The first name in high fidelity*



Fisher i Sverige — ett komplett HiFi-program: Recieverar, förstärkare, tuners, skivspelare, kassettdäck, högtalare. Video och bilstereo.

FISHER HIFI SVERIGE, Box 35,  
145 01 Norsborg. Tel. 0753/861 05.

46 (två är synkspår av 48 inalles) kanaler man idag inte sällan förfogar över.

Soundet – det rör sig alltså om en önskad klang mera än något slags "naturligt" ljud – formas så vid mixerbordet, dit anslutits en rad elektroniska processorer för individuell behandling av varje stämmas kanal.

Det finns givetvis variationer i det här, ett större eller mindre antal mikar etc, men i stort är detta gängse studioteknik.

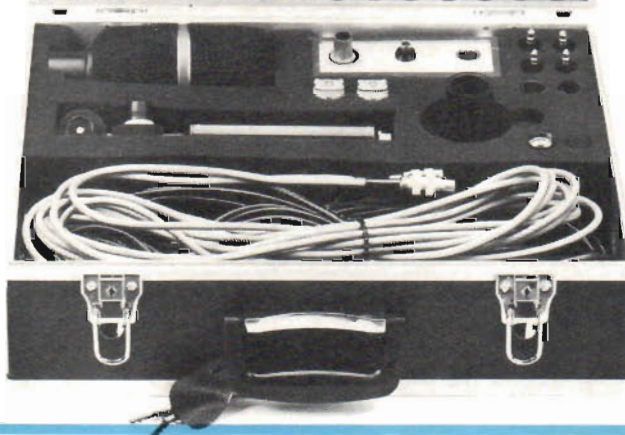
● Den andra huvudriktningen är att använda ett stereopar eller en stereomikrofon, som hängs så att en lokals typiska klangkarakteristik och ljudmönster i någon mån skall gå att förmedla. Perspektivet kan för den skull skifta mycket, beroende på vad producenten vill ge för slags intryck av musiken. Ofta favoriseras ett sk dirigentperspektiv för totalklangens del, vilket brukar framgå av tex RT:s grammofonrecensioner varje månad.

Med de allt eftertryckligare hörda kraven på en nästan fullständig intäckning av musikrummet mot 360 grader har utvecklingen av speciella stereomikrofoner börjat framstå som allt väsentligare. Här har en rad rörelser i tiden bidragit – kraven på att påtagligare skapa en motvikt till de akustiskt stendöda mångkanalproduktionerna, intresset för mycken äldre musik, entusiastkraven på större äkthet i ljudet jämte fordringarna på en bättre balanserad stereobild vid uppspelningen – mångkanaltagningarna är ju i princip monofoniska, där man mixar in och panorerar ut enskildheterna till en ljudfront av mittläge, höger- och vänsterinformation. Det klagas, som bekant, också på att många dylika tagningar saknar "djup", och det kan nog vara riktigt, eftersom det inte finns annat än en artificiell estradförbild att gå efter, ofta inte ens det.

Det är alltså i större utsträckning än tidigare dags för en återgång till nästan glömda färdigheter och rutiner, till den teknik som hela den elektroakustiska epoken litade till ända fram till mitten av 1950-talet, då mångkanalbandsspelaren slog igenom och med den möjligheterna att skraddars ett sound efter producenternas kommersiella önskemål. Detta ledde till att de nyskapande musikerna kunde profilera sig klarare med elektronikens bistånd – men de inte fullt så klangmedvetna eller experimenterande kollegerna fick förbli långt anonymare . . .

Nå, befintliga stereomikrofoner är gjorda för upptagning enligt vad man kallar intensitetsmetoden. Det innebär, att lju-

Fig 2. Den nya PMB-Q-mikrofonen är avsedd som ett slags universalredskap för inspelningssidan och påstås lämpa sig lika väl för studiobruk som för friluftsupptagningar. Allt är kompatibelt med gängse teknik, kablage etc och systemet ryms i en vanlig lätt väska.



det tages upp i en viss punkt eller vid en särskild yta i rummet och att den enda intensitetsskillnaden kommer att råda mellan vänster-(=x) och höger-(=y) kanalerna. Dylig intensitetsstereo är en i grunden enkel teknik och inte särskilt svår att använda i flertalet fall.

Vad denna teknik inte nyttiggör sig är fördelen som örat har – att som en funktion av hjärnan kunna användas direktivt, till att undertrycka viss information medan annan släpps igenom. Det som ställer till komplikationer är att ljudet fungerar enligt ett oerhört invecklat mönster, där de enskilda komponenterna har olika löptider i förhållande till varandra, förstärks och släcks ut i minst sagt snabb följd längs ett rums alla ytor och i det. Vill man i någon mån försöka fånga upp detta samverkande ljudfält till något slags helhet som kan återges i inspelningen, måste stereomikrofonen bestå av två enheter vilka kopplats ihop och monterats med ett mellanrum för kapslarnas del som är kritiskt. (Samma gäller för de stereomikar vilka används för ovanstående konsthuvudstereo – där är kraven ännu stringentare och efterbildar i stort sett människohuvudets dimensioner för avståndet).

#### Varierade vinkelmönster

Vid utvecklingsarbetet på den nya PMB Q-mikrofonen från MB har givetvis gällt alla konventionella krav för stereokompatibilitet som att mikrofonen måste kunna ingå i befintliga upptagningskedjor plus att de använda kapslarnas riktningsverkan lätt borde kunna ställas om, osv.

Utöver dessa krav erbjuder

den originellt utformade nykomlingen för stereo-kvadrobruk bla x/y-upptagningar där man kan variera öppningsvinkeln – alltså ändra polardiagrammet efter aktuella fordringar – liksom man kan sätta in den för ms-upptagning. I det senare fallet omvandlas helt enkelt signalen till motsvarande x/y-mönster internt i mikrofonen. Enligt tillverkaren kan man utan svårigheter med PMB Q-mikrofonen registrera ljudkällor med högst olika löptider utan att stereobilden blir instabil. Mikrofonens akustiska konstruktion möjliggör detta.

Användarmässigt sägs mikrofonen vara lika lätt att sköta som någon nu nyttjad och allt kablage är av den normala typen. Några detaljer om matningen är inte meddelade fn, inte heller data och likaså inte vilka material och principer som ligger bakom konstruktionen. Där emot framhålls att de två varandra närliggande och helt vridbara membransystemens kapslar är färgmärkta så att inspelningsteknikerna också på avstånd kan se vilka riktningar som täcks in. Mikrofonen sägs vara i lika hög grad lämpad för studiobruk som för friluftsupptagningar. Systemet medger utbyte av kapslarna och vindskydd i olika färger finns att få.

U.S. ■

#### LITTERATUREFERENS:

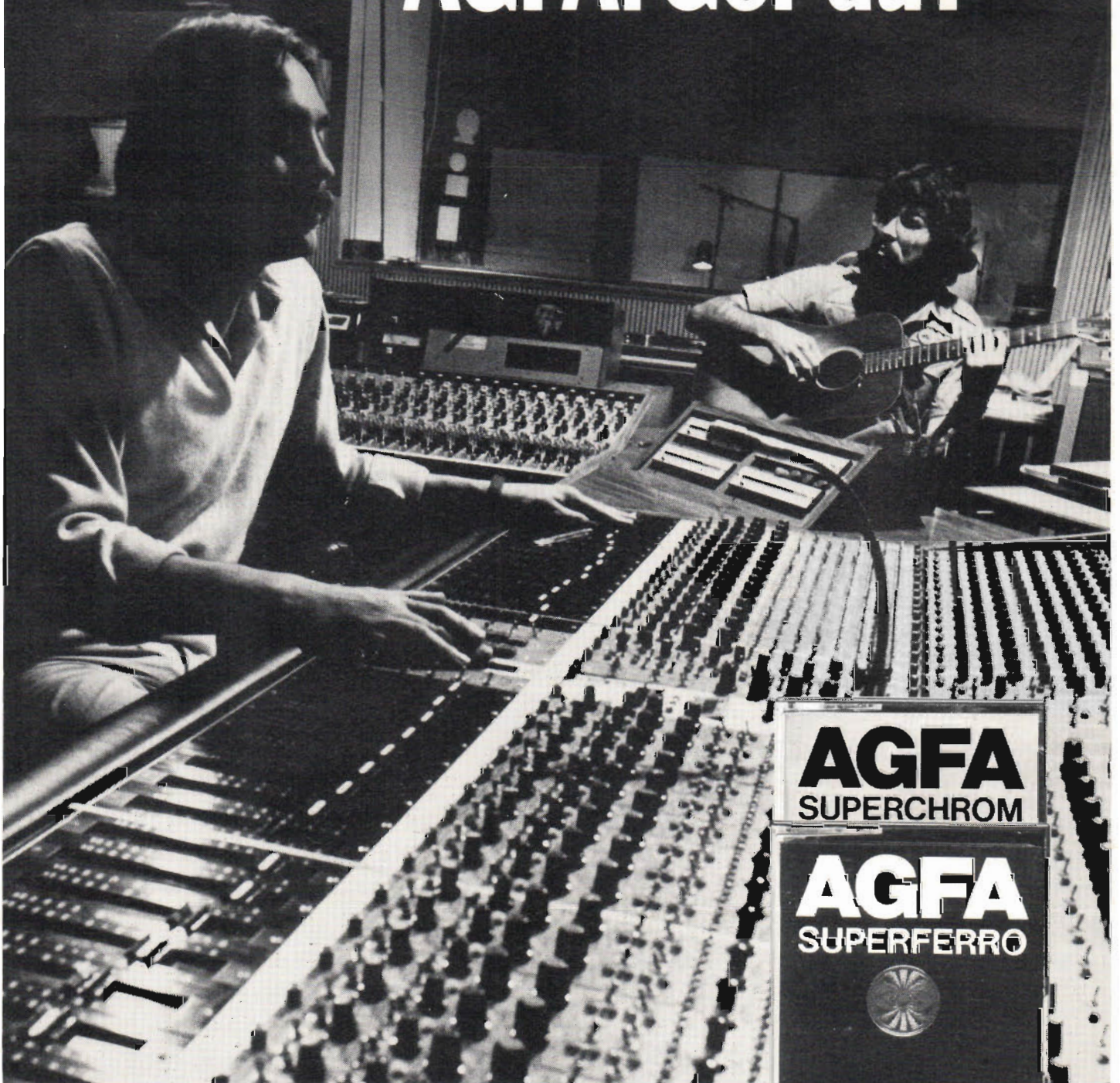
FAKTABOK OM LJUD. Sv Hi fi-institutet. Kapitlet om mikrofoner, förf Ulf B. Strange.

– RADIO & TELEVISION 1969 nr 12. Tester, principer och tillämpningar.

– RADIO & TELEVISION 1966 nr 11. Art av Sten Wahlström.



# Proffsen kör med AGFA. Gör du?



Professionella musikhänningar världen över använder till stor del AGFA tonband och AGFA kassetter vid inspelning och kassettkopiering tack vare den konstant höga kvaliteten.

AGFA SUPERFERRO t.ex. ligger i topp test efter test tack vare sin höga utstyrbarhet och låga distorsion. AGFA SUPERFERRO och AGFA SUPERCHROM är de enda kassetterna som har 6 minuter längre speltid. Det gör det ändå lättare att välja.



HÖR SOM PROFFSEN. HÖR MED AGFA.

Agfa-Gevaert AB, Box 6, 163 93 SPÅNGA

## Bib Whistle Stop visslar under arbetet

- *Ett avmagnetiseringsdon som visslar – kan det vara något?*
- *Avmagnetisera behöver alla ägare till kasset- och bandspelare, men visslingen verkar mera undgänglig, ja, kanske t o m skadlig, finner vi i vår provning!*

■ ■ Bandspelare måste avmagnetiseras då och då. Tonhuvudena kan annars bli permanent magnetiserade av de magnetfält huvudena utsätts för. Magnetiserade huvudena i sin tur försämrar de inspelade banden, en försämring som märks främst på två sätt: Bruset ökar och diskanterna blir sämre.

Nu blir huvudena i moderna band- och kassettspelare inte så lätt magnetiserade. Dels består de av sådant material som svårigen blir magnetiska, dels brukar de flesta spelare ge en mer eller mindre avsiktlig, automatisk avmagnetisering, som består i att förmagnetiseringspänningen avklingar långsamt efter varje inspelning.

Detta till trots bör man avmagnetisera huvudena med jämna mellanrum. Det kan nämligen vara svårt att märka när det byggts upp någon skadlig remanens. Påverkan kommer redan inspelade band påverkas vid avspelning riskerar man att skada sin bandsamling. Det är alltså bättre att avmagnetisera en gång för mycket än en för litet!

Nu finns också åtskilliga tillbehör för ändamålet, speciellt på kassettsidan. Vi provar här avmagnetiseringskassetten **Bib Whistle Stop** som är elektronisk, batteridriven och som visslar glatt under arbetet!

### Först upp – sedan ner

All avmagnetisering går i princip till så, att man mättar materialet magnetiskt och växlar riktning på fältet, allt under det att man minskar dess styrka. Genom att magnetmaterialet sålunda kommer att magnetiseras med växlande riktning men med avtagande intensitet kommer så småningom den resterande magnetismen att bli lika med noll.

Avmagnetiseringskassetten är anordnad med ett magnethuvud som påförs en växelström av re-

lativt hög, men hörbar frekvens. Kassetten aktiveras genom att huvudet i kassettspelaren trycker mot två bleck i avmagnetiseringskassetten öppning. Vid start flyter en stark växelström genom huvudet, och verkan avklingar så mot noll. Därmed skall en avmagnetiseringscykel gås igenom.

För att avmagnetiseringen skall genomföras lyckosamt måste man uppfylla två kriterier: Dels skall fältstyrkan i begynnelsen vara så stor att huvudets magnetmaterial mätas, dels skall fältstyrkan verkligen gå till noll innan magnetiseringen avbryts.

Det första kriteriet uppfylls väl av Bib-kassetten. Fältstyrkan är fullt jämförbar med den från ett nätdrivet avmagnetiseringsdon vi använder i vårt lab. Åtminstone gäller detta om kassetten fått vila sig en stund från tidigare avmagnetisering. Elektroniken i kassetten behöver nämligen en ganska lång tid för återhämtning efter varje arbetsperiod. Förmodligen är det fråga om kondensatorer som måste laddas ur ordentligt mellan gångerna. Om man startar kassetten för tidigt, kommer fältstyrkan att bli väsentligt lägre samtidigt som avmagnetiseringstiden förkortas.

I normala fall pågår verksamheten ca 14 s, men den tiden blir allt kortare ju kortare viloperiod man gett kassetten.

### Önsygg nivåavslutning

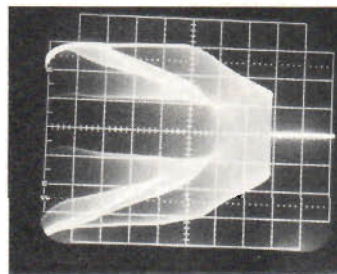
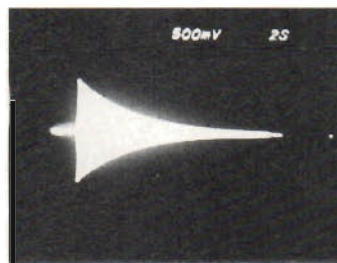
Om man detaljstuderar avslutningen av förloppet ser man att nivån plötsligt upphör efter ca 16 s. Nivån motsvarar då knappt 3 dB över normnivån 250 nWb/m eller ca 5 dB över 0 på de flesta *vu*-metrar.

Den nivån är ungefär vad man kan få från ett kraftigt inspelat kassetband och borde därför inte påverka huvudet mer än ett sådant. Vi kan därför anse att Bibs defluxerkassett verkligen



*Bib Whistle Stop är en batteridriven avmagnetiseringskassett som arbetar med hörbar frekvens och därför kan avlyssnas under arbetet. Både frekvens och nivå är*

*dock höga, vilket gör att avlyssningen kan vara skadlig för öron och utrustning om man handskas ovarsamt med nivårattarna. Ca 130 kr kostar kalaset.*



*Förlopp hos magnetfältet från Bib Whistle Stop. Mätningen är gjord i en spole runt en järnkärna som inte mätts. Man kan se att fältstyrkan i början är mycket hög och att den är obetydligt lägre än vad vi fick från en stor, nätdriven defluxer.*

*Här visas utsignalen från defluxern använd i ett kassettdäck. Vi ser att förstärkare och huvud är mättade under praktiskt taget hela tiden som avmagnetiseringen pågår och att den slutar abrupt efter ca 16 s. Mättnadnivån motsvarar här ca 10 dB över 250 nWb/m och nivån då signalen avbryts ca 3 dB över samma nivå.*

fungerar även i det avseendet.

Det hindrar dock inte att det hade varit snyggare om nivån verkligen gått ner till noll, eller i varje fall till en mer försumbar nivå. Andra kassetter med motsvarande funktion, tex tidigare testade **TDK**:s, har ett betydligt mera tilltalande slut på sin arbetsperiod.

Förutom att styrkan hos magnetfältet ändras under avmagnetiseringen ändras också frekvensen. Från början får man en låg frekvens som ökar allt eftersom förloppet pågår. Frekvensen påverkas också av hur lång tid kassetten fått vila, men efter ett par minuter får man ett repetitivt förlopp. Meningen med det hela är då att man skall kunna lyssna och övertyga sig om att något händer med utrustningen när man avmagnetiserar.

### Verksam vissling

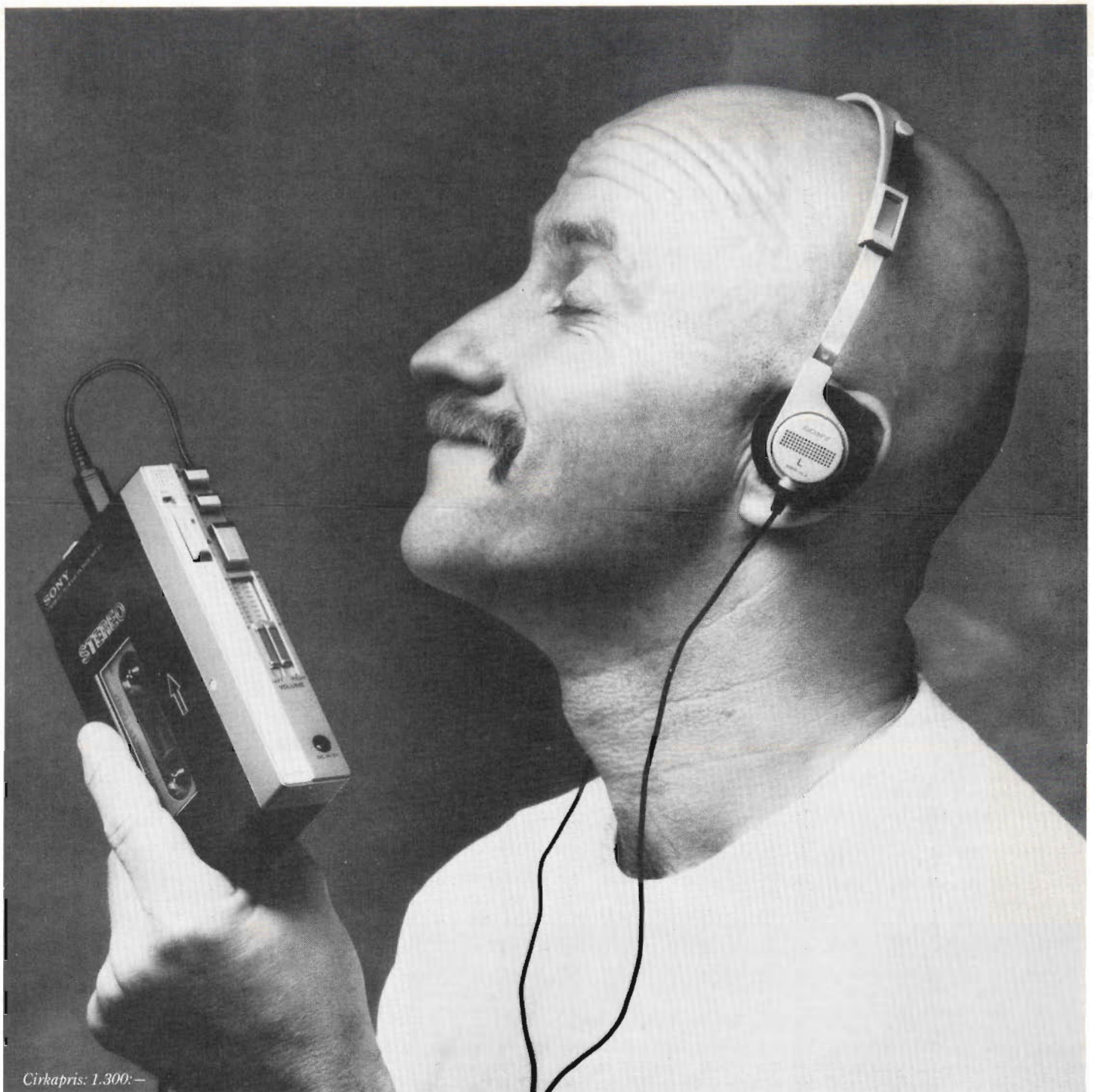
När man lägger i kassetten och startar spelaren, så att huvudet trycks mot den, hör man en visslande ton som ökar i frekvens. Man hör däremot inte så stor skillnad i amplitud eftersom huvud och förstärkare i apparaten är mättade under större de-

len av förloppet. Nu varnas det på åtskilliga ställen för att ha för högt ljud på vid proceduren. Man kan skada såväl högtalare som förstärkare, framhålls det. Det varnas också för att använda hörtelefoner tillsammans med donet. Man säger inte varför, men anledningen är att man kan skada hörseln eftersom signalen är så kraftig och inte alls motsvarar de nivåer man får vid avspelning av ett normalt band. Dessutom är frekvensen så hög, att man har svårt att bedöma dess skadlighet genom att enbart lyssna på den.

Den här medlyssningen är alltså en smula diskutabel. Den måste verkligen användas med sans och måtta, eftersom den annars riskerar att ställa till elände. Mest har säkert visslingen tillkommit som en extra gimmick.

Ett visst värde kan det dock ligga i att man är säker på att en signal verkligen gått in i huvudet och gjort sin verkan där. Andra kassetter signalerar med en lysdiod att något hänt, men ofta gäller att man då strängt taget inget annat vet än att lysdioden fungerar.

BH ■



Cirka pris: 1.300:—

## Sony Freestyle – stereon som ryms i fickan.

### MC-Nytt 3/80

— Ur denna "futtiga lilla" bandspelare kommer det toner som ur den värsta musikmaskin. I stereo dessutom. Hörlurarna går att pilla isär och montera i hjälmen.

### Vecko-Revyn

— Vikten är sensationella 390 gram. Ännu mer revolutionerande är lurarna som med sina 40 gram (!) förvånar alla och envar som sätter på sig dem. För ljudet låter verkligen som på disco. Sony Freestyle vänder sig särskilt till alla som är ute och sportar: åker skidor, rullskridskor, cykel, mc, bil, snöskoter eller precis vad som helst.

### Svenska Dagbladet 26/1 80

— En häftig pryl på den häftigaste mässan: stereon som väger 4 hg och som man kan ha på sig när man joggar, drar en repa med motorcykeln. Eller på T-banan för den delen.

### Åka Skidor

— Alldeles i pressläggningen dök en ny typ upp, SONY TPS-L2 (Freestyle). Den provades med spänd förväntan och visade sig så överlägsen alla sina konkurrenter, att en jämförelse skulle te sig näst intill fäniig. Vi valde då att presentera enbart SONY, som torde vara exakt vad alla sportutövande musikälskare i årtal har väntat på... Sony TPS-L2 är den enda kassettbandspelare vi ärligt kan rekommendera för skidåkning.

### HIFI & Musik 2/80

— Det mest imponerande med den här lilla stereoapparaten är ljudet. Det är verkligen stort. Alla jag har demonstrerat den här apparaten för har blivit överraskade. Man tror inte att en så liten apparat kan producera ett så starkt och bra ljud. Ljudet är kraftigare och renare än hos någon av de stora bärbara stereoapparater vi har provat.

### Båtnytt 6/80

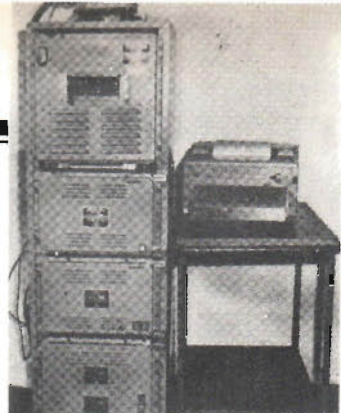
— Om man inte kan undvara sin favoritmusik när man paddlar, seglar jolle eller ror så finns det faktiskt hjälpmedel att fixa det. Sony Freestyle heter marknadens förmodligen minsta stereobandspelare... Ljudkvaliten är subjektivt sett fantastiskt bra.

### Teknikens Värld 3/80

— Det nätta formatet och den fina ljudkvaliten kommer nog att göra den här spelaren till en innepryl t.ex. för rullskridskoåkare, ulförsåkare och maratonlöpare... svaj och andra störningar är överraskande små för den som har ett någorlunda jämnt löpsteg.

**SONY**  
Vi tycker om att vara först.

SONY MARKNADSFÖRS I SVERIGE AV GYLING HEM-ELEKTRONIK AB, ETT GYLINGFORETAG. TEL: 08-98 16 00.



# Extrem lågfrekvensteknik säkrar samband på djupet

■ **Kommunikationer med u-båtar i djupen är ett ämne som inte bara intresserar stormakterna utan sysselsätter många som grubblar över sätt att komma åt fientliga/främmande u-båtar både på internationellt vatten och då de smyger in i andra länders kustzoner – minns ni i tex "Utö-u-båten" i höstas och försöken att "lyssna ut" den?**

■ **Och då och då får svenska charterturerister se en skymt av väldiga antenninstallationer längs någon solig kust bakom taggtråd och befästningar. Det kan gälla radiocentraler för samband med flottenheter långt ute till havs – kanske också u-båtar.**

■ **Vi skall titta lite närmare på de senaste rönen för dylika förbindelser som använder extremt långa radiovågor och kan tränga ner i havsdjupen.**

■ ■ Ett svårlost problem inom den militära telekommunikationstekniken har varit kontakten med missilbärande u-båtar i undervattensläge. Särskilt väsentlig är sådan kontakt för stormakternas strategiska flottor med dessas vedergällningsenheter, där kontinuerlig förbindelse med kommandocentraler kan vara av alldeles avgörande betydelse.

Inom den högfrekventa delen av radiospektrum har man med tiden klättrat högre och högre in i ljusets frekvensområde, vilket medfört förut okända möjligheter till bandbredder och data-transmissionskapacitet. Sålunda skulle Shakespeares samlade arbeten kunna överföras på bråkdelen av en sekund med dylika medel.

Ser vi till den andra delen av frekvensspektrum erbjuder de låga frekvenserna som bekant möjligheter till långa förbindelseavstånd. Härvid gäller dock inskränkningar i datatransmissionen.

ELF är uttytt Extreme Low Frequency och medger förbindelse genom vattenmassor till kanske ett par hundra meters djup. USA:s flotta har slutit kontrakt med GTE Sylvania och anslagit rätt betydande summor åt forskning och utveckling av ELF i takt med att u-båtsvapnet kommit att spela en så avgörande roll som bärare av kärnstrids-spetsar som skett under senare år i maktbalansens tecken mel-

lan Väst och Öst.

De amerikanska missilbärande u-båtarna som ligger till havs i u-läge över långa tider mottar idag meddelanden över markbaserade radiostationer som opererar inom området 10–30 kHz.

## Farliga förbindelser . . .

Dessa signaler tränger in ner i vattendjupen till kanske något tiotal meter och u-båtarna kan alltså motta meddelanden utan att behöva röja sig med att gå upp i ytläge. Mottagarantennen består vanligen av en tråd som släpar efter u-båten eller också släpps en boj upp till ca fem m under havsnivå i vilken boj antennen fästs.

Båda systemen kräver dock att u-båten stiger upp till ett ganska litet vattendjup och håller reducerad hastighet, vilket givetvis ökar sannolikheten för upptäckt. Bruket av boj genererar också ljud, särskilt vid in- och utdrag av antennwiren, vilket kan spåras genom akustisk spaning. Släpantennen är heller inte lätt att dölja undan detektering då den kan spåras med insats av infrarödteknik. Skulle u-båten välja att sticka upp en antenn ovan vattenytan kan sprö-tet iakttagas med radar också på avstånd av 40–50 km vid gynnsamma väderförhållanden. Av ovanstående kan man omgående sluta sig till att nuvarande förfaranden drar på sig uppmärksamheten från fienden och kraftigt ökar riskerna för upptäckt av u-båten.

## . . . minskas med långa vågor

Användning av ELF-transmission skulle däremot väsentligt reducera dessa risker. Det har uppgivits, att ELF-radiovågor kan tränga ner i vattnet till ca 200 m djup. En u-båt kan där motta meddelanden med släpantennen ute och samtidigt hålla normal marschfart.

En nackdel med ELF är omfånget och storleken på antennsystemet. Det medför, att kommunikation är möjlig endast från landbasen till den sjögående enheten. Signalöverföringen blir tillika extremt låg. Det åtgår ungefär en halv timme för överföring av blott tre bokstäver! Dessa till synes betydande inskränkningar har dock ingalunda avskräckt stormakterna från en ganska omfattande forskningsinsats inom ELF-spektrum.

Grundforskningen kring detta

inleddes på allvar 1958 i USA och fyra år senare, 1962, byggdes en teststation i North Carolina. Med den anläggningen överfördes signalinformation till en u-båt i Medelhavet. Resultaten föranledde fortsatt utvecklingsarbete på projektet – man kunde mycket väl förutse dess strategiska betydelse i de stora atomdrivna u-båtarnas epok.

ELF omfattar frekvensområdet 30 till 300 Hz. Det system som funnit användning i USA arbetar på ca 76 Hz. Vid den frekvensen är våglängden omkring 4000 kilometer. Sändarantennen måste av lätt insedda skäl bli kort i relation till våglängden: En praktiskt utformad antenn består av en isolerad kabel, dragen parallellt med jordytan och ansluten till jord i varje ände. Kabeln mittmatas och genom jordförbindningen fås en enkel loopantenn. Stora krav måste ställas på markens beskaffenhet, varför omfattande undersökningar blir nödvändiga innan sändaranläggningens läge avgörs. För att man skall förbättra antennens effektivitet anläggs ett antal parallella antennelement som regel.

## Miljö-motstånd mot ELF

Radioenergin transmitteras som ett vertikalpolariserat E-fält, vilket begränsas av troposfären och jordytan. Ovanför havsvatten genereras en horisontell komponent av E-fältet, vilken kan tränga ner till stort vattendjup. Dämpningen i vattnet uppgår till ca 0,09 dB per fot vattendjup.

Amerikanska marinen har experimenterat med skilda system-

## SPECIELLA KRAV FORDRAS FÖR ELF

– nämligen att marken, där anläggningen skall byggas upp, är mycket lågkonduktiv. Detta beror på att jordströmmen som flyter genom slingan i returriktningen "tar" djupare i marken om dess ledande förmåga är låg. Då först uppnår man ett verkligt effektivt system i slingan. I tex Michigan-fallet – liksom i USA:s sydöstbälte – är de förhandenvarande gränsskikten i berggrunden verk-samma genom att de tvingar strömmarna ned till kilometerdjup i marken innan ledande skikt påträffas.

● ELF måste användas ihop med lågkapacitets-datasystem. Men också de treteckengrupper som kan transmitteras kan ge 17.576 skilda förarbetade kodbudskap.

Det här stativet innehåller enheterna som ingår i PVS, ELF-systemets väg-utredningskontroll (propagation validation) och dess mottagardel. Uppifrån och nedåt har vi UYK-20-datorn, signalprocessenheten, den rubidiumlästa atomklockan och själva mottagaren. Man får en utskrift av 10-büarsbudskapet efter ingånget meddelande jämte avkännande kontroll under 30-minutersperioden och utskriften levereras av teletypenheten. Det fullständiga mottagningssystemet i en u-båt sitter monterat i 19-tumsstativ och upptar ca 2 m i höjded ombord, men en mera trolig praktisk gruppering är att sprida ut enheterna på olika ställen i skrovet.

lösningar vilka fått kodnamnen Shelf, Sangvine och Seafarer. Projekt Seafarer skulle ha baserats på Michigan-halvön i staten med samma namn i norra USA. Antennsystemet avsågs få väldiga dimensioner – ca 31 000 kvadratkilometer skulle ha behövts! Saken läckte dock ut och mötte motstånd från främst miljöaktivister och andra opinionsbildare vilka framtvang en annan lösning. Den går nu under arbetsnamnet Austere ELF. Vad oppositionen mot Seafarer främst tagit fasta på är befarad påverkan på levande vävnad av elektromagnetisk strålning jämte miljöpåverkan över orörd natur samt risken att en dylik sändaranläggning av gigantformat skulle utgöra ett givet målområde vid ett kärnvapenansfall under en stormaktskonflikt.

– I nästa nummer av RT följer en beskrivning av Austere ELF. ■

Referens: International Defense Review, Special series 9, 1980.



## Mätningar avslöjar mottagarens prestanda

*Vi inleder här testet av dx-mottagare med en genomgång av mottagaregenskaper, vad man brukar mäta och hur man skall tyda mätresultaten.*

■ ■ Vad slags mottagare skall man välja om man vill ta in utländska, fjärran stationer med gott resultat eller om man tex är stationerad på utlandstjänstgöring och vill ta in svenska sändningar? Den frågan har vi fått från läsekretsen relativt ofta de senaste åren och det verkar som om intresset är tilltagande för den här typen av apparater.

Därför har vi testat fyra mottagare som är avsedda just för distansmottagning ("dx-ing"). Två av dem ligger i en rimlig prisklass för lyssnaramatörer, strax över 3000 kr, medan de övriga två kostar omkring 10000 kr. Det låter kanske mycket, men vi skall redan nu konstatera att man får valuta för merpriset med prestanda som duger även i många professionella sammanhang.

De aktuella mottagarna är **Yaesu FRG7000** och **Kenwood R1000** resp **Drake R7** och **Japan Radio Corporation (JRC)**

*NRD515.*

**Det var bättre förr . . .**

. . . säger många! Då, närmare bestämt på 1950-talet och i 60-talets början, fanns det surplusapparater att tillgå. Goda trafikmottagare kunde man få för relativt små summor. De fungerade bra mycket bättre än den första generationen halvledarapparater som kom under mitten av 1960-talet. Dåtidens halvledare var inte särskilt lämpade för mottagarbruk och kopplingarna var ännu gravt outvecklade.

Därför behöll tex **Drake** länge rören i sina apparater. I dag kan man göra lika bra mottagare med halvledare som med rör, eller rent av bättre. Det gäller inte bara mottagarens elektriska prestanda. Halvledarna har dessutom givit fördelar i form av litet format och låg vikt, något som är av största betydelse vid portabelt bruk. De kom-

plexa kretsarna kan, rätt utnyttjade, ge ett förenklat handhavande.

Man kan alltså åstadkomma goda mottagare med halvledare, men det kräver kompromisslösa kretskonstruktioner. Kompromisser är dock legio i de små bärbara distansmottagare som finns att få från gängse tillverkare av radio- och tv-mottagare för allmänheten. I ett test i *RT 1979 nr 3* granskade vi de portabla mottagarnas prestanda och fann då en mängd oönskade egenheter. Remärkabelt var att vissa av apparaterna trots sina svagheter var relativt dyra i inköp. De största bristerna låg i mottagarnas förmåga att tåla starka signaler. Så snart man kopplade till en god antenn blev mottagaren överstyrd och de svaga signaler som vi skulle ha lyssnat till dränktes i brus och falska frekvenser (se nedan).

**Ju billigare mottagare desto fler finesser . . .**

Det som kostar pengar är att utveckla och producera mottagare vilka kan ta emot svaga stationer när det samtidigt på banden finns starka stationer. Avancerade trafikmottagare som klarar det kan kosta 30 000-

100 000 kr. Trots det kan de ibland tyckas ganska påvra. Det är framför allt i billigare apparater man finner flest finesser! De kostar många gånger inte så mycket att ta med i konstruktionen men gör det möjligt att ta ut ett högre pris för apparaten. Plus att tillföra den tvivelaktigt statusvärde.

En generell uppmaning till köpare av distansmottagare är därför att i första hand se till apparaternas grunddata och i sista hand till finesserna. Det viktigaste är ju att apparaten fungerar som just mottagare under reella betingelser!

Hur skall man då få reda på apparaternas prestanda? Ja, fabrikanternas specifikationer brukar inte säga så mycket om vad mottagaren klarar i form av radiosignaler. Ett gott tips är att ta kontakt med andra dx-are eller radioamatörer som har praktiska erfarenheter av apparaterna i fråga samt att noga läsa den här artikeln jämfört med tidigare testet i *RT 1979 nr 3!*

**Både mätningar och praktisk provning**

Testet består av två delar: Mätningar och praktisk provning. Mätningarna är utförda i

Text, mätningar, foto:  
Gunnar Lilliesköld  
Praktisk provning:  
Stig Adolffsson

# •DISTANS• MOTTAGARE

RT-lab av undertecknad och den praktiska provningen är gjord av tidningens dx-redaktör *Stig Adolfsson* samt medhjälpare.

Att klassificera mottagare med mätningar är en god och objektiv metod. Mätresultaten kan då enkelt jämföras med andra mätresultat under förutsättning att de är utförda på samma vis eller att de är specificerade så, att man kan räkna om resultaten.

Den praktiska provningen är givetvis mera subjektiv men den behövs för att avslöja egenheter som inte kommer fram i mätresultaten. I sammanhanget vill vi trycka på att mätresultaten måste tolkas rätt. En apparat kan vara mycket god på en punkt, men samtidigt ha svagheter på andra punkter. Helhetsaspekten måste väga tungt. Vissa parametrar är dock mer betydelsefulla än andra och vi har försökt begränsa mätningarna till att omfatta just dem. Läs dock inte bara mätresultatrutan, utan ta också del av våra praktiska synpunkter som kan vara väl så avslöjande!

För att underlätta tolkningen av våra mätdata skall vi här göra en liten genomgång av de parametrar man brukar specificera för mottagare. Först skall vi granska känsligheten, som tvärt emot vad de flesta noviser tycks tro *inte* är den viktigaste egenskapen! I själva verket brukar de dyrbara professionella trafikmottagarna ha relativt måttliga känslighetssiffror. Det gäller bara att få tillräckligt bra känslighet, och vad som är tillräckligt framgår i viss mån av följande text:

## Hög känslighet betyder lågt brus

Känsligheten i databladet anges ofta i  $\mu\text{V}$  och gäller då vid 10 dB signal/brusförhållande eller 12 dB *sinad*. Det senare betyder signal/signal + brus + distorsion och mäts upp med en distorsionsmeter eller en speciell sinad-meter. Enklare är det att mäta signal/(signal + brus). Det sker med en vanlig tonfrekvensvoltage.

Egentligen är man intresserad av den effekt som tillförs mottagaren för att man skall få ett visst signal/brusförhållande. Det innebär att en mottagare som har känsligheten 1  $\mu\text{V}$  över 50 ohm är exakt lika känslig som en annan med känsligheten 2  $\mu\text{V}$  över 200 ohm. Effekten blir ju lika i bägge fallen.

Vid mätningar är det betydligt lättare att hålla reda på signalnivåer om de är angivna i effekt-mått. Man brukar ange i dB relativt 1 mW, vilket skrivs dBm. Står det -30 dBm innebär det alltså en nivå som ligger 30 dB eller 1000 ggr under 1 mW, dvs 1  $\mu\text{W}$ .

Omvandlingen mellan nivåer i dBm och  $\mu\text{V}$  över 50 ohm framgår av *tabell 1*. Här har vi begränsat området från -60 dBm till -139 dBm. Man kan enkelt söka andra tal genom att lägga till eller dra ifrån 20 dB, som ju innebär en faktor 10. Vill vi undersöka vilken spänning som svarar mot t ex -41 dBm tar vi ur tabellen värdet för -61 dBm, som är 398  $\mu\text{V}$ , och multiplicerar det med 10.

Hur stor känsligheten är beror på mottagarens egenbrus. I en rätt dimensionerad mottagare skall brusets nivå bestämmas av ingångsstegets brus. I de efterföljande stegen är signalen starkare och deras bidrag till bruset blir därför litet eller obefintligt.

I stället för att ange känsligheten i  $\mu\text{V}$  över en viss impedans eller effekten i dBm kan man helt enkelt specificera mottagarens brus. Metoden tillämpas huvudsakligen på mottagare för vhf och högre frekvenser, där mycket låga brusnivåer brukar förekomma.

Brusfaktorn  $F$  är förhållandet mellan signal/brusförhållandet i en ideal mottagare och signal/brusförhållandet i den praktiskt utförda mottagaren. Den perfekta mottagaren har alltså brusfaktorn 1. I stället för att ange brusfaktorn i gånger ( $F$ ), kan man ange den i dB (NF). Brusfaktorn 1 är alltså detsamma som 0 dB.

Kortvägmottagare har vanligen en brusfaktor som ligger mellan 10 och 20 dB eller om vi uttrycker brusfaktorn i gånger: Mellan 10 och 10<sup>2</sup>.

## Olika känslighetsangivelser kan man räkna om

Känsligheten kan man som sagt uttrycka i ett effektvärde eller en brusfaktor. Då måste det väl också finnas någon metod att räkna om det ena till det andra? Helt riktigt! Vi kan använda diagrammet i *fig 4* eller göra en beräkning med följande formel:  $P = 10 \log kT_o + 10 \log B + NF$  där  $P$  är inmatad effekt i dBm för 0 dB s/n, dvs den ineffekt som ligger i nivå med mottagarens bruströskel.  $B$  är bandbredden i kHz och NF är brusfaktorn

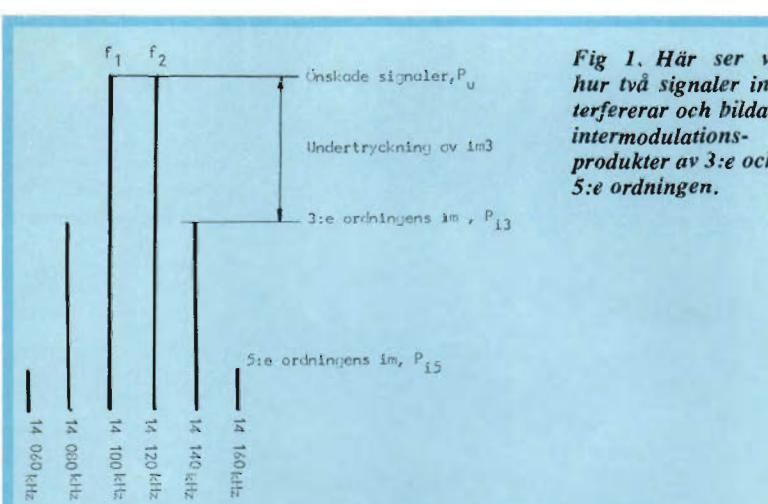


Fig 1. Här ser vi hur två signaler interfererar och bildar intermodulationsprodukter av 3:e och 5:e ordningen.

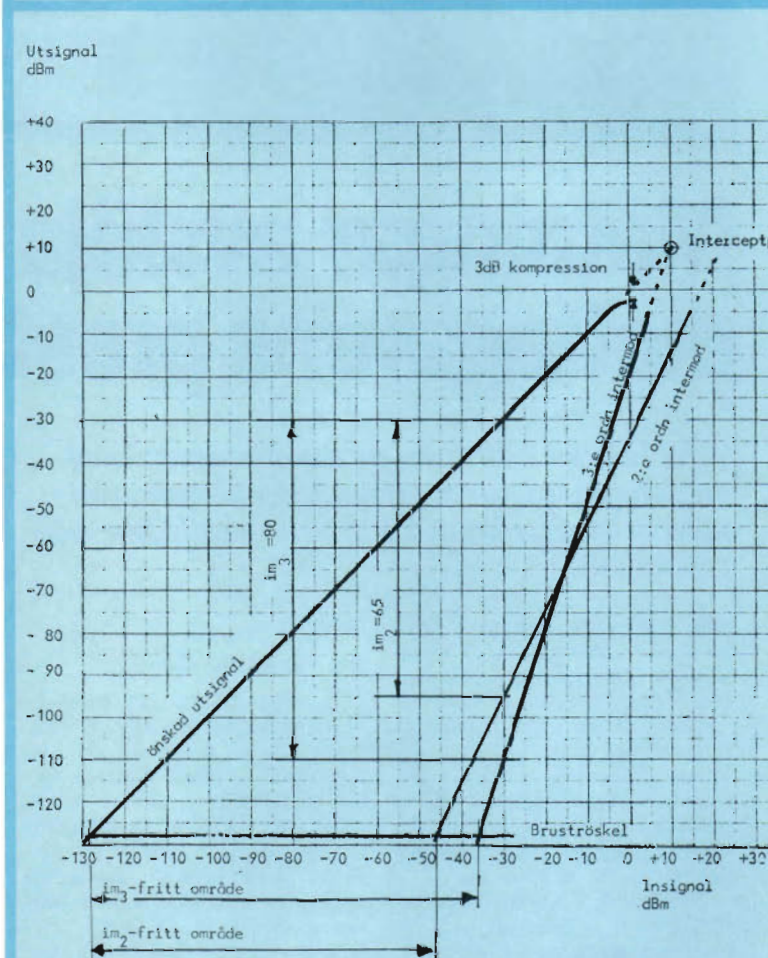


Fig 2. Här ser vi hur den önskade utsignalen från ett steg följer insignalen. För enkelhetens skull har vi låtit förstärkningen vara 1 i steget (0 dB), men exakt samma bild har vi med en annan förstärkning bara med den skillnaden att y-axeln skala är förskjutet. Den önskade signalen följer insignalen linjärt upp till en viss gräns då den komprimeras (blockering). Vi

ser också att signaler över en viss nivå ger  $im$ -produkter. 3:e ordningens  $im$  växer tre gånger så snabbt som insignalen. Korsningen mellan den kurvan och den önskade signalens kurva benämnes interceptpunkt. Vi ser också att 2:a ordningens  $im$  kan ge bekymmer. Den växer två gånger så snabbt som insignalen gör.

uttryckt i dB.  $k$  är brustemperaturen som enligt en *IEEE*-norm skall vara 290 Kelvin och  $T_0$  är Boltzmanns konstant. Beräkningen av  $10 \log kT_0$  ger  $-144$  (dBm). Med en känd bandbredd, som huvudsakligen brukar bestämmas av mottagarens mf-filter kan man beräkna brusfaktorn om mottagarens bruströskel är känd och vice versa.

Bruströskeln kan vi lätt räkna ut om känsligheten är känd. Antag, att vi mätt upp 12 dB signal över bruset för  $-128$  dBm in. Bruströskeln ligger då vid  $-128 - 12 = 140$  dB. Det gäller vid *ssb* och *cw*. Am och fm eller nbm är mera komplicerat i sammanhanget.

I diagrammet kan vi göra omvandlingar mellan effekt och brusfaktor vid bandbredderna 6, 2,5 och 0,3 kHz. Bandbredderna används vanligen för mottagning av am, *ssb* och *cw*.

### Bakgrundsbruset begränsar känsligheten

Hur stor känslighet behöver man då? Som framgår av *fig 3* måste man räkna med bakgrundsbruset och störningar vid olika frekvenser. Om vi bortser från de starka störningar vi kan råka ut för i tätbebyggda områden måste vi räkna med ett ganska kraftigt atmosfäriskt brus, särskilt på låga frekvenser. Brusnivån varierar som synes med dygnet. Dessutom kommer brus från världsrymden med i bilden. Det är *tex* brus från solen eller från stjärnor.

Mottagarens känslighet behöver alltså inte vara bättre än att dess brus ligger under eller i nivå med det yttre bakgrundsbruset. Bruset varierar dock kraftigt, och de i diagrammet angivna nivåerna är bara ungefärliga. Vi ser att hög känslighet i första hand behövs på högre frekvenser.

Det är inte säkert att anpassningen mellan mottagare och antenn är den riktiga. Särskilt på låga frekvensband har man ju ofta antenner som är kort i förhållande till våglängden. Därför kan det vara bra att ha lite känslighet utöver den som krävs. Att ohämmat öka mottagarens känslighet leder dock till problem som visar sig som störningar i olika former.

Det kan vara praktiskt att ha ett hf-steg som kan kopplas in när man så behöver. I en extremt känslig mottagare kan man behöva ansluta en dämpsats.

### Intermodulation mellan signaler

I en dålig mottagare blandas inkommande signaler så att nya signaler uppstår. Frekvensbanden blir fulla av signaler som egentligen inte skall finnas där och de i mottagaren bildade signalerna maskerar de svaga stationer som vi annars kanske skulle ha lyssnat på. *Fig 1* visar vad som händer:

Två signaler, med frekvenserna  $f_1$  och  $f_2$  bildar nya signaler som helt enkelt är intermodulationsprodukter. Vi får dels 3:e ordningens intermodulationsprodukter som är  $f_2 \times 2 - f_1$  och  $f_1 \times 2 - f_2$  och dels 5:e ordningens produkter som är  $f_1 \times 3 - f_2 \times 2$  och  $f_2 \times 3 - f_1 \times 2$ . I det här fallet bildar de båda signalerna 14 100 kHz och 14 120 kHz tredje ordningens intermodulationsprodukter på frekvenserna 14 140 och 14 080 kHz. Femte ordningens intermodulationsprodukter hamnar på 14 060 och 14 160 kHz. Tredje ordningens *im* ( $im_3$ ) är vanligen mycket starkare än 5:e ordningens ( $im_5$ ) och därför brukar man som regel bara mäta upp och specificera den förra, men ibland kan för all del  $im_5$  vara så besvärande att det kan löna sig med en kontroll.

Intermodulation kan även uppkomma på så sätt att summan av två signaler ger upphov till en tredje, *tex* så att 14 100 kHz och 14 120 kHz bildar en intermodulationsprodukt med frekvensen 28 220 kHz. Det rör sig då om andra ordningens produkt,  $im_2$ .

Intermodulationsprodukternas nivåer följer vissa regler: Andra ordningens *im* ökar dubbelt så snabbt som signalen. En ökning av signalnivån med 10 dB ger följaktligen 20 dB högre  $im_2$ . Tredje ordningens *im* ökar tre gånger så mycket, dvs 10 dB signalökning ger 30 dB högre *im*.  $im_5$  ökar med en faktor 5 osv. Förloppen ser vi i *fig 2*.

Vid en viss önskad insignal får vi distorsionsprodukter som ligger högre än bruset och som alltså kan höras. (Egentligen kan man höra signaler som ligger under bruset vid normal bandbredd i mottagaren, dvs någon eller några kHz. Det beror på att örat i sig fungerar som ett smalbandigt filter.)

### Intercept-punkt vanligt jämförelsetal

Det finns olika metoder att

specificera en mottagares intermodulationsegenskaper på, och det är därför inte alltid så lätt att jämföra tillverkarnas specifikationer om man inte har kännedom om hur intermodulationsgraden varierar med inspänningen.

Ett vanligt jämförelsetal är interceptpunkten, som anges i dBm. Den är en konstruerad korsningspunkt där signal och 3:e ordningens *im* är lika starka. Den skall givetvis ligga så högt som möjligt. Professionella trafikmottagare i 40 000 kr-klassen har ofta en interceptpunkt så hög som +30 till +40 dBm, medan enklare, portabla mottagare från hemelektroniktillverkare kan ha så dåliga siffror som -30 till -50 dBm. Under den punkten, vanligen ca 10-20 dB, är mottagaren redan blockerad.

Det går lätt att räkna om ett  $im_3$ -värde till  $IP_3$  och tvärt om eftersom vi vet att  $im_3$  ökar tre gånger så mycket som insignalen. Vi använder följande formel:

$$IP = 0,5 \times im_3 + P_i$$

$im_3$  är här skillnaden mellan signalens och  $im_3$ -produktens nivåer, mätta i dB.

$P_i$  är insignalernas respektive effekt.

I diagrammet, *fig 2*, ser vi att -30 dBm insignal ger 80 dB skillnad mellan 3:e ordningens intermodulation och signalen. Insatta värden i formeln ger:

$$IP_3 = 0,5 \times 80 + (-30)$$

$IP_3 = 10$ , vilket också diagrammet visar.

Är då  $IP$  ett bra jämförelsetal? Ja, det kan diskuteras. Fördelen ligger i ett tal som ger en enkel jämförelse mellan olika mottagares  $im_3$ -egenskaper. Nackdelen är dess osäkerhet. I praktiken är det flera saker som sker samtidigt och distorsionskurvan beskriver inte alltid en rät linje. I vårt test har vi mätt vid olika nivåer för att försöka få fram ett realistiskt värde.

$IP$  säger heller inte allt. Minskar vi känsligheten med *tex* 10 dB får vi 10 dB högre  $IP$ . Det innebär, att det intermodulationsfria området är oförändrat, dvs det område som sträcker sig från känslighetsgränsen (0 dB/s/n) upp till den nivå där intermodulationsprodukterna (vanligen 3:e ordningens *im*) ligger.

Ett vanligt begrepp är mottagarens dynamik, som ofta avser det intermodulationsfria området men som ibland betyder något annat. Begreppet är alltså inte helt entydigt.

Mottagarens  $im_3$ -fria område

kan vi lätt beräkna om vi känner mottagarens  $IP$  och dess känslighet. Antag, att den senare är -120 dBm för 10 dB sinad. Bruströskeln ligger då vid -130 dBm. Det värdet och  $IP$ , som vi antar vara 10 dB, sätter vi in följande formel:

$$\text{Dyn omr} (im_3) = (IP - \text{bruströskel}) \times 2/3$$

Vårt exempel ger alltså:

$$\text{Dyn omr} = (+10 - 130) \times 2/3$$

Dyn omr = 93 dB

Vi skall dock ha klart för oss att det här är fråga om överlagsberäkningar. I praktiken inträffar ofta olika saker samtidigt, vilket kräver mera komplicerade beräkningar och mätningar, men i det här sammanhanget kan noggrannheten för jämförelser anses vara tillräckligt god.

### Olika metoder att mäta $im$

Att mäta *im* tillgår enklast på följande sätt: två signaler som är lika starka och med känd nivå tillförs mottagaren. Det blandas i en sk hybrid och utsignalen regleras så med en dämpsats. Man ställer in mottagaren på den frekvens där *im*-signalen väntas hamna och ökar nivån till dess att man får ett visst S-meterutslag, *tex* S7. Därefter mäter man på samma frekvens med en ensam generatorsignal för att undersöka vilken nivå som S-meterutslaget motsvarar. Man har då fått reda på vilken signalnivå in som ger ett visst *im*-värde (skillnaden mellan de två signalernas nivå och den ensamma signalens nivå). Studera *fig 2* så klarnar bilden förhoppningsvis.

Vi har nu värden för att kunna beräkna interceptpunkt ( $IP_3$ ). Därefter kan vi med utgångspunkt i bruströskeln (som vi fick fram vid känslighetsmätningen) beräkna det intermodulationsfria området. Man bör göra om mätningarna vid några olika nivåer (olika S-meterutslag), eftersom distorsionskurvorna i praktiken inte alltid är rätlinjiga.

En annan metod är att mäta *im* vid mycket låga värden. Då har man tre signaler: Två starka störande signaler och en svag signal på den frekvens där en av intermodulationsprodukterna skall hamna. Den svaga, önskade, signalen ställs in för 12 dB sinad. Därefter ökar man de störande signalerna till dess att sinadvärdet reduceras till 6 dB. Resultatet blir den sk 3-signal-dynamiken.

Nackdelen med metoden är

att mottagarens selektivitet kommer med i bilden (reciprok blandning, se nedan) och invärdet blir därför beroende av frekvensavståndet mellan signalerna. En beräkning av IP med utgångspunkt i en sådan mätning ger ett mycket osäkert resultat.

### Inte bara mf-filtret bestämmer selektiviteten

När man talar om selektivitet, dvs mottagarens förmåga att skilja signaler från varandra, nämner man ofta bara mf-bandbredden vid tex  $-6$  dB och  $-60$  dB nivåfall. I praktiken är det mer komplicerat än så, men låt oss först se på filtrets betydelse för selektiviteten.

Vad som avses är mf-filtrets karakteristisk. Bandbredden vid  $-6$  dB kan tex vara 6 kHz, medan den är tex 12 kHz vid  $-60$  dB. I det fallet talar man om en branthetsfaktor (shape factor) av 1:2. Branta filter ger hög närselektivitet. Förr hävdade man att filtren skulle ha en i det närmaste kantig karakteristik, dvs helt flat i toppen med nästan lodräta flanker. På papperet verkar det bra, men i praktiken låter ett sådant filter illa. De skarpa övergångarna mellan bandpassdelen och flankerna innebär fasvridningar som ger dåligt ljud. Uppfattbarheten försämras därför. Att flankerna är branta är bra, men övergången bör vara något rundad så att fassgången blir något så när linjär.

I princip skall filtrets form följa karakteristiken vid utsändningen för bästa uppfattbarhet. Det kanske kan gälla på högre frekvensband där stationerna inte ligger så tätt. Men i dx-sammanhang finns det ofta ett myller av tätt liggande stationer och där kan man behöva filter som är betydligt smalare än vad ut-sänt spektrum är. Många dx-are lyssnar med bara 2,5 kHz bandbredd eller mindre vid am-mottagning. Det betyder alltså att f-signalen ut från mottagaren är beskuren vid endast 1,25 kHz. I en dx-mottagare kan det därför vara fördelaktigt att ha tillgång till filter av olika bandbredd. De bör som sagt inte vara för kantiga "i toppen" och ej heller ha stort rippel (variationer i dämpning) inom passbandet, eftersom även det försämrar uppfattbarheten. Flankerna utanför passbandet skall dock vara så branta som möjligt och stoppbänddämpningen, dvs dämpningen utanför passbandet, bör vara så hög som möjligt; gärna 100 dB.

### 2-signalselektiviteten viktig parameter

Närselektiviteten är mycket viktig, men minst lika viktig är den sk 2-signalselektiviteten. Vad den innebär skall vi ge ett exempel på här:

Antag, att vi har en station som ligger 50 kHz från den vi lyssnar på. Den borde inte störa, eftersom skillnadsfrekvenserna mellan spektrum av den önskade och störande signalen ligger över det hörbara området. Att den i alla fall stör kan bero på att mottagarens förstärkning kanske sätts ned av den störande signalen eller att bakgrundsbruset ökar. I båda fallen rör det sig om en minskning av signal/brusförhållandet. Känslighetsnedsättningen kan bero på att mottagaren har mf-filter med för låg stoppbänddämpning eller att mottagarens oscillator har sidbandbrus som blandar sig med den inkommande signalen och som därmed av-sätter blandningsprodukter inom mellanfrekvensens passband. Fenomenet kallas *reciprok blandning*. Just sidbandbruset från lokaloscillatorn besvarar i de flesta prisbilligare mottagare.

2-signalselektiviteten mäter vi upp genom att ta emot en signal och på lämpligt sätt registrera dess signal/brusförhållande. Därefter tillför vi mottagaren en störande signal, vars nivå justeras så att den önskade signalens s/n minskar 3 dB. Vi noterar därefter hur högt över mottagarens bruströskel den störande signalen kan tillåtas ligga (ibland anger man relativa känslighetsgränsen vid 12 dB sinad, ibland relativt  $1 \mu\text{V}$ ). Mätningen upprepas vid olika frekvensavstånd och vi kan slutligen rita en kurva över 2-signalselektiviteten vid olika avstånd från mottagarens inställda frekvens.

Vid våra mätningar har vi använt en spektrumanalysator för att mäta s/n. Det går lika bra med en distorsionsmeter, men eftersom den är balanserad på en enda frekvens får man se till att det inte uppstår någon frekvensdrift i systemet under mätningen. Se till att distorsionsmetern är ordentligt nolljusterad både när man mäter den önskade signalen och när man mäter den önskade + den störande signalen. Vid riktigt starka insignaler uppträder *blockering*. Den är helt enkelt en svårare form av nedsättning av mottagarens förstärkning.

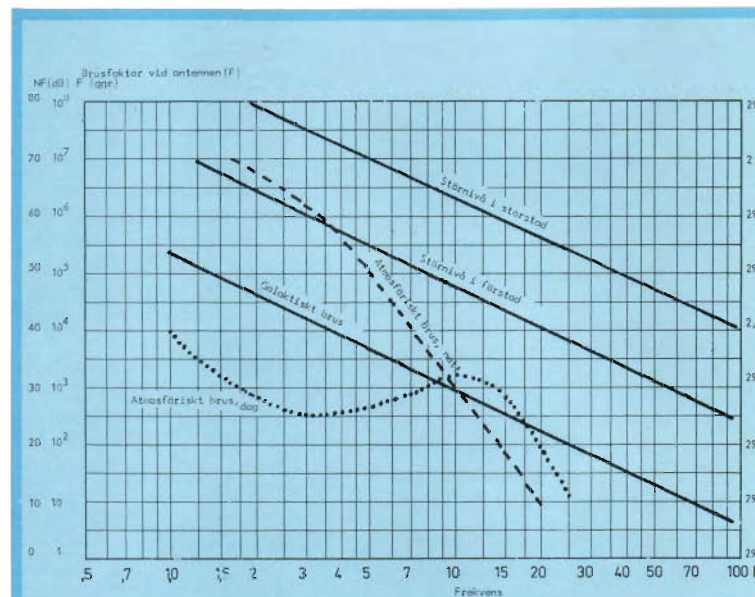


Fig 3. Bakgrundsbruset gör att det inte lönar sig att använda mottagare med känslighet under ett visst värde. Bruset är särskilt stort vid låga frekvenser. Kurvorna visar ungefärliga brusfaktorer, vilka varierar starkt med lokalitet, årstid, tid på dygnet, läge i solfläckcykeln m m.

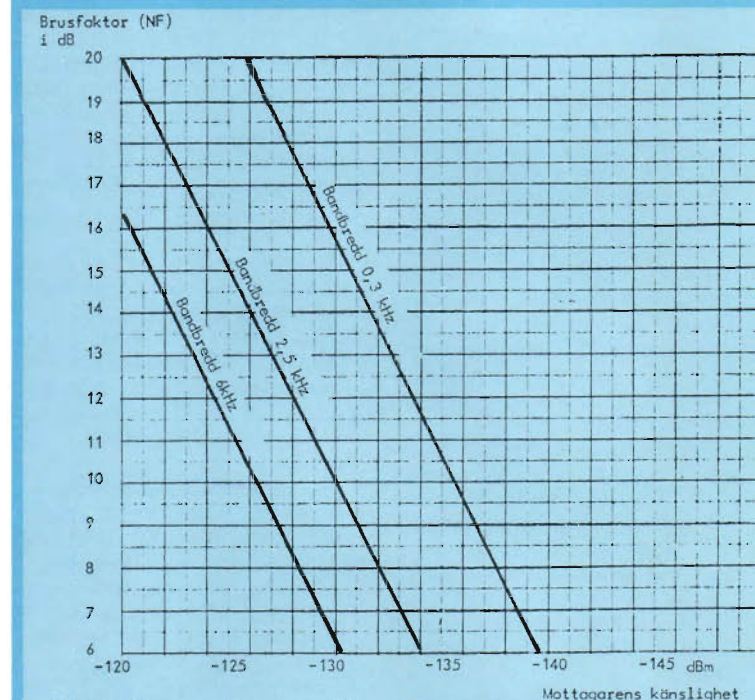


Fig 4. Diagram för omvandling mellan mottagarkänslighet i dBm och brusfaktor i dB. Se även formel i texten!

### Flera faktorer som stör mottagningen

När man har mätt känslighet, intermodulationsegenskaper och 2-signalselektivitet börjar man få en ganska god bild av hur mottagaren uppför sig. Det finns dock flera parametrar som kan försämra mottagningen i praktiken.

Förr var *spegelfrekvensdämp-*

ningen ett problem. Mottagarna var då oftast utförda som enkel-suprar med 455 kHz mellanfrekvens. På höga frekvenser, låt oss säga 25 MHz, låg då spegelfrekvensen relativt nära den önskade frekvensen: 25,910 MHz eller 24,545 MHz, beroende på om oscillatorfrekvensen låg över eller under signalfrekvensen. I moderna mottagare



Tabell 1. Effekt utvecklad över mottagarens ingång och motsvarande emk från signalkälla. (Vid anpassning med 50 ohms impedans på ingången blir spänningen halva emk-värdet.)

dBm	μV	dBm	μV	dBm	μV	dBm	μV
-60	448	-80	44,8	-100	4,5	-120	0,45
-61	398	-81	39,8	-101	4,0	-121	0,40
-62	353	-82	35,3	-102	3,5	-122	0,35
-63	316	-83	31,6	-103	3,2	-123	0,32
-64	282	-84	28,2	-104	2,8	-124	0,28
-65	252	-85	25,2	-105	2,5	-125	0,25
-66	224	-86	22,4	-106	2,2	-126	0,22
-67	200	-87	20,0	-107	2,0	-127	0,20
-68	177	-88	17,7	-108	1,8	-128	0,18
-69	158	-89	15,8	-109	1,6	-129	0,16
-70	141	-90	14,1	-110	1,4	-130	0,14
-71	126	-91	12,6	-111	1,3	-131	0,13
-72	112	-92	11,2	-112	1,1	-132	0,11
-73	100	-93	10,0	-113	1,0	-133	0,10
-74	90	-94	9,0	-114	0,9	-134	0,09
-75	80	-95	8,0	-115	0,8	-135	0,08
-76	71	-96	7,1	-116	0,7	-136	0,07
-77	63	-97	6,3	-117	0,63	-137	0,063
-78	56	-98	5,6	-118	0,56	-138	0,056
-79	50	-99	5,0	-119	0,50	-139	0,050

väljer man så hög första mellanfrekvens att spegeln kan undertryckas tillräckligt mycket för att man skall slippa räkna med dess förekomst.

De provade mottagarna har alla mellanfrekvenser på 48–70,455 MHz, så störande spegelfrekvenser behöver vi inte räkna med. De ligger även så högt i frekvens att man får en god mellanfrekvensdämpning, dvs dämpning av signaler på mellanfrekvensen.

Vad som kan vara ett problem är *submultipeldämpningen*. Det betyder att om vi har en mellanfrekvens av tex 48 MHz kan vi få in signaler som ligger på frekvenserna 48/2, 48/3, 48/4 MHz, osv. Ju högre mellanfrekvens man har, desto mindre risk är det att submultiplarna kan ge problem.

### Förselektion "borta" i moderna mottagare

Förr hade man alltså den förs-

ta (och enda mellanfrekvensen) så låg som 455 kHz. Då var man tvungen att ha ordentlig förselektion före första blandaren för att därmed åstadkomma god spegelfrekvensdämpning.

I moderna mottagare med en mycket hög mellanfrekvens har man ett lågpasfilter med frekvensen 30 MHz på mottagarens ingång. Därmed begränsas spegeln, som ligger långt upp i vhf-området, effektivt. Det kanske skulle vara tillräckligt med det, tycker någon, men tekniken kräver faktiskt även bandpassfilter. Om inte de fanns skulle man få svåra problem med dämpningen av andra ordningens intermodulation.

Antag tex att man vill lyssna på en svag station med frekvensen 8300 kHz. Samtidigt sänder två starka stationer på 4100 kHz och 4200 kHz. Om vi inte har ett filter på mottagarens ingång som spärrar effektivt för de lägre frekvenserna är det högst san-

nolikt att vår eftertraktade station på 8300 kHz dränks av  $im_2$  från de övriga nämnda stationerna. Filtret kan utföras som ett bandpassfilter, men det måste då ha en bandbredd som är *mindre* än en oktav. Eftersom filtrets flanker inte är oändligt branta utan har en viss lutning, kan det vara en fördel att ha smalare filter än så. För området 0–30 MHz har R 1000 6 band, NRD515 7 band och R7 hela 11 band.

Det finns en nackdel till med bandpassfilter på mottagarens ingång. Inom filtrets passband kan det finnas en mängd starka signaler. Därmed ökar risken för att im-produkter skall hamna på den avlyssnade frekvensen. Därför bör en mottagare med bandpassfilter på ingången tåla extra starka signaler där, dvs interceptpunkten måste vara hög för att man inte skall få problem vid praktisk användning av mottagaren. Med "hög" menar vi minst 0 dBm och gärna +20 dBm.

Om man har köpt en mottagare av det här slaget och får problem med im finns det dock bot för att nå bättring. Man ansluter helt enkelt en preselektor, dvs avstämde kretsar, mellan antenn och mottagare. Färre signaler når därmed mottagarens ingång och antalet im-produkter minskar drastiskt. Dessutom kommer man ifrån problemet med  $im_2$ .

### Fler fenomen som försämrar

Är det inte slut på eländet ännu, frågar sig väl läsaren vid det här laget? Nej, det finns faktiskt flera fenomen som kan bidra till störd mottagning. Vi skall dock inte gå för långt in på raden av alla parametrar som på ett eller annat sätt påverkar mottagarens egenskaper, men bland dem måste vi ändå nämna de *falska frekvenserna*, eller *spuriösa* (spurious responses).

I en mottagare finns det oftast en mängd frekvenser som förekommer samtidigt. Oscillatorsignalerna och dess övertoner blandas och ger upphov till nya, som i sin tur mynnar ut i en lokaloscillatorfrekvens. Bara den skall nå blandaren och några övriga frekvenser får inte nå mottagarens ingång. Om de i alla fall gör så, kommer vi att registrera signaler som inte matats in utifrån antennen. Det är de frekvenserna som är falska.

Lyssnar vi över banden med kortsluten antenningång skall

vi, om mottagaren är fullständigt skärmd från yttre signaler, inte höra annat än dess ingångsbrus. Tyvärr är det sällan så. Det är viktigt att de falska frekvenserna, om de förekommer, är så svaga som möjligt!

I testet har vi registrerat styrkan på de signaler som kan höras då man söker av banden. Det tillgår så, att man avlyssnar den falska frekvensen och registrerar dess s/n (eller sinad). Därpå sidavstämmer man mottagaren något och påför den en signal som ger samma signal/brusförhållande. Vid mycket starka, falska signaler får man ta S-metern till hjälp.

Falska frekvenser kan också bildas av *oscillatorns övertoner* som blandar sig med inkommande signaler, liksom att *övertoner från inkommande signaler* blandar sig med oscillatorfrekvensen.

Vid mätningarna fann vi ytterligare en typ av falska frekvenser som kan vara besvärande. När mottagaren nåddes av en kraftig signal, uppstod en rad spuriösa som inte fanns där innan. Även dem har vi registrerar i testet.

### Korsmodulation – ett specialfall

En annan brist i en mottagare kan vara *korsmodulation*. Resultatet av den är att modulationen från en oönskad signal överförs till den önskade. Effekten är oberoende av den önskade signalens nivå men den ändras med kvadraten på den oönskade signalens styrka. Om man dämpar signalen från antennen 10 dB kommer därför korsmodulationen att minska med 20 dB. Den specialfall sällan, annat än i mycket exklusiva mottagare, i brist på ett standardiserat mätningförfarande.

Ett sätt att mäta korsmodulation är följande: Mottagaren påförs en omodulerad (önskad) signal och en till 30% amplitudmodulerad (störande) signal. Den senare ökas till dess att man med en spektrumanalysator kan avläsa 1% modulation av den önskade utsignalen.

Korsmodulationen står i ett direkt förhållande till mottagarens intermodulationsegenskaper. Med utgångspunkt i interceptpunkten kan man göra följande beräkning:

$$m/m' = (P_{IP}/4P_S) - 1/2$$

där  $m/m'$  är förhållandet i ggr mellan modulationsgraden mellan den störande signalen och modulationsgraden i den kors-

**Forts från sid 41**

modulerade signalen. Vanligen anger man dock förhållandet i dB (dvs 20 log m/m'). Har vi tex 30% modulation av den störande signalen och får 1% korsmodulation är förhållandet 30 ggr, vilket blir 30 dB. I testet har vi inte mätt upp korsmodulationen, eftersom man har möjlighet att räkna fram den med utgångspunkt i IP-värdet.

Med korsmodulationen sätter vi punkt för den här genomgången. Det kan givetvis finnas flera parametrar som kan påverka mottagarens funktion men här har vi bara tagit upp de viktigaste. **GL ■**

**LITTERATUR:**

- 1) *More, Ray*: Designing communications receivers for good strong-signal performance. *Ham Radio*, 1973 february.
- 2) *FISK, JAMES R*: Receiver noise figure, sensitivity and dynamic range - what the numbers mean. *Ham Radio* 1975 october.
- 3) *BURWASSER, ALEX J*: Reducing intermodulation distortion in high-frequency receivers. *Ham Radio* 1977 march.
- 4) *SHERWOOD, ROBERT* och *HEIDELMAN, GEORGE*: Present-day receivers - some problems and cures. *Ham Radio* 1977 december.
- 5) *HAYWARD, WES*: Defining and measuring receiver dynamic range. *QST* 1975 july.
- 6) *HENNIGAN, WILLIAM*: Broadband hybrid splitters and summers. *QST* 1979 october.
- 7) *ROHDE, ULRICH*: Optimum design for high-frequency communications receivers. *Ham Radio* 1976 october.
- 8) *RUSGROVE, JAY*: Spectrum analysis - one picture's worth a... *QST* 1979 august.
- 9) *LENZ, R*: Noise in receiver systems. *VHF Communications* 1975 nr 4.
- 10) *ÅSBRINK, LEIF* och *LILJESKÖLD, GUNNAR*: Bättre apparatprestanda möjliga utan merkostnad. *Radio & Television* 1980 nr 3.
- 11) *KAISER, SIDNEY*: Measuring receiver dynamic range. *Ham Radio* 1979 november.

**Tabell 1.**

Mottagare	Drake R7	Drake R7	JRC NRD 515	Kenwood R1000	Yaesu FRG 700
	med hf-steg	utan hf-steg			
Känslighet vid 14,1 MHz, usb, cw 12 dB s/n	-118 dBm	-111 dBm	-116 dBm	-115 dBm	-116 dBm
28,3 MHz, usb, cw	-118 dBm	-111 dBm	-113 dBm	-108 dBm	-120 dBm
10,1 MHz, am (30% modulering, 1 kHz)	-109 dBm	-105 dBm	-107 dBm	-107 dBm	-110 dBm
Brustroskel (rel 3 kHz band- bredd) vid 14,1 MHz	-130 dBm	-123 dBm	-128 dBm	-127 dBm	-128 dBm
Interceptpoint (IP 3)	+8 dBm	+20 dBm	+10 dBm	-1 dBm	-38,5 dBm
Dynamiskt område, dvs avståndet mellan brustroskeln och den nivå som ger distorsion (im 3) i nivå med bruset	92 dB	93 dB	92 dB	84 dB	60 dB
Max insignalnivå för intermodula- tionsfri (im 3) mottagning	-38 dBm	-30 dBm	-36 dBm	-43 dBm	-68 dBm
Im <sub>2</sub> undertryckning vid -30 dBm in		76 dB	80 dB	30 dB	68 dB
Dämpning av mellanfrekvensen	87 dB	87 dB	96 dB	85 dB	40 dB
Dämpning av mf/2 (Submultipel mf/3 av första mf)	60 dB	60 dB	>100 dB	>100 dB	95 dB
mf/4	80 dB	80 dB	50 dB	58 dB	>100 dB
mf/5			70 dB	65 dB	90 dB
mf/6			70 dB		
			69 dB		
Dämpning av spegelfrekvensen	Omätbar, men bruset ökar vid starka insignaler p g a reciprok blandning. Se diagram över 2-signalselektiviteten.				
Intermodulation mellan två signaler åtskilda 500 Hz (avslöjar bl a brister i produkt-detektor, lf-steg, men även övriga steg) i dB under tonernas nivåer.	-35 dB	-35 dB	-30 dB	-32 dB	-30 dB

Känslighetsiffrorna är ganska normala. Den som vill räkna om dem till µV kan använda tabellen i föregående artikel. Hf-steg i R7 ger som synes 7 dB bättre känslighet (dvs 7 dB lägre brusfaktor), vilket faktiskt kan behövas ibland. NRD515 har ungefär samma känslighet som R7 med hf-steg och därtill ungefär samma dynamiska område

och undertryckning av im<sub>2</sub>-distorsion.

R1000 har mycket dålig undertryckning av im<sub>2</sub>, vilket beror på dess ingångsfilter. En annan svaghet är dålig submultipeldämpning av mf-signalen, men den stör endast om det skulle finnas signaler på exakt de frekvenserna. Det lider även NRD515 av i viss mån.

Intermodulation mellan två signaler som bara är 500 Hz åtskilda, avslöjar hur mottagaren låter i ssb-läge, vilket är kritiskt. Värdena är så låga, de motsvarar 2-3% distorsion, att de inte har någon praktisk betydelse. En annan detalj som kan färga ljudet är en fasolinjär mf-kurva.

## MÄTRESULTAT och TESTDATA

Här och på nästa sida ser vi mätresultaten för de fyra provade mottagarna.

Läs gärna föregående artikel först så att du vet hur kurvorna och tabellerna skall tolkas. Som hjälp ger vi några kommentarer i anslutning till resultaten.

**Tabell 2. Närselektivitet**

Mottagare	NRD 515		R7		R1000			FRG 7000	
	2,4kHz	6kHz	2,3kHz	4kHz	usb/l sb	narrow	wide	usb/l sb	am
Dämpning:									
-3 dB	2,2	2,2	1,6	2,8	2,2	7,5	10,1	1,5	4,0
-6 dB	2,7	4,4	2,2	3,8	2,8	8,1	12,3	2,3	7,4
-30 dB	4,0	6,6	2,6	4,9	3,55	10,3	17,4	4,35	10,0
-60 dB	5,6	8,0	3,9	9,8	4,15	14,78	21,55	6,18	11,4

Tabellen visar filterbandbredden vid olika nivåfall. Här kan man se om filtret har branta flanker genom att jämföra bandbredden vid -6 och -60 dB.

**Tabell 3.**

**Interna spuriöser  
Kenwood R1000**

Frekvens	Ekv nivå
4 773 MHz	0,15 µV
15,563 MHz	0,25 µV

**Drake R7**

*Spuriöser över brusnivå*

Frekvens	Ekv nivå
28,231 MHz	0,7 µV
28,386,5 MHz	0,6 µV
14,500 MHz	0,2 µV
23,000 MHz	0,15 µV

*Falsa frekvenser i nivå med bruset eller under:*

562,1 kHz  
Dessutom finns ett stort antal signaler under 1 MHz samt brus. Troligen kommer de in över nåtdelen. Över hela bandet 0-30 MHz finns falska frekvenser på:

0,5922 MHz	1,000	500
1,5922 MHz	2,000	1 500
⋮	⋮	⋮
29,5922 MHz	29,000	29,500

**Tabell 4.**

**Spuriöser bildade då mottagaren påförs en stark signal**

<p><b>Yaesu FRG7000</b> -37 dBm och 14,100 MHz ger spuriöser på frekvenserna: 14,48 MHz 14,201 MHz 14,328 MHz 14,954 MHz Vid 30 dBm in får man "överhörning" mellan banden, d v s 14,100 MHz hörs även på 1,100 MHz upp till 29,100 MHz</p>
<p><b>Drake R7</b> Vid -50 dBm in på frekvens 14,100 MHz får man en spuriös på frekvensen 14,112 MHz. Om nivån ökas till -30 dBm får man spuriöser på frekvenserna: 14,121 MHz 14,130 MHz 14,141 MHz 14,148 MHz 14,161 MHz 14,199 MHz Vid -10 dBm får man överhörning mellan banden så att 14,100 hörs på 1,1, 2,1, 5,6, 14,6, 17,1 och 17,6 MHz</p>
<p><b>Kenwood R1000</b> Vid -30 dBm på frekvensen 14,100 MHz får man spuriöser på 14,189 och 14,198 MHz Vid -20 dBm får man spuriöser på: 14,121 MHz 14,150 MHz 14,184 MHz 14,198 MHz 14,494 MHz Vid -10 dBm in hör man 14,100 MHz då mottagaren är inställd på 4,1 eller 24,1 MHz.</p>
<p><b>JCR NRD515</b> Vid -40 dBm och 14,100 MHz kommer en spuriös vid 14,321 MHz. Ökar man innivån till -10 dBm händer inget mera än att signalen på 14,321 MHz ökar i nivå. Vid -10 dBm får man dessutom överhörning mellan banden så att 14,1 MHz hörs på 9,1, 10,1, 11,1 osv upp till 29,1 MHz.</p>

**JCR NRD515**

<p>Frekvens: 16,9312 MHz 4,8575 MHz 6,499 MHz 0,9995 MHz 1,9995 MHz ⋮ 8,9995 MHz 9,9995 MHz 10,995 MHz 18,995 MHz 19,995 MHz ⋮ 29,995</p>	<p>10 dB över bruset i brusnivå under brusnivå  mycket svaga  2 dB under brusnivå 10 dB under brusnivå 10 dB över bruset  5 dB över bruset</p>
---	--

**Yaesu FRG 7000**

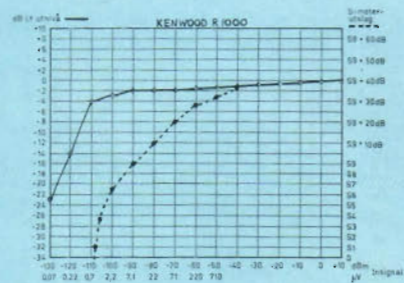
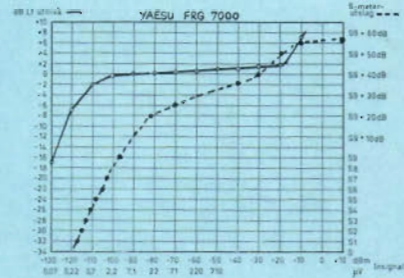
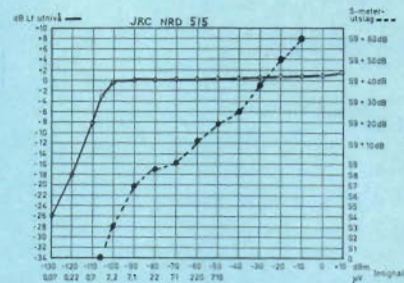
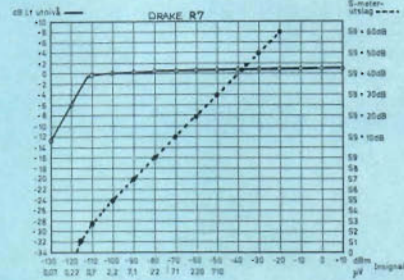
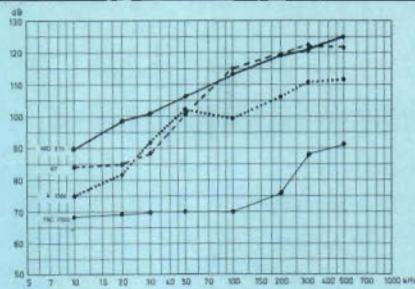
Frekvens	Ekv nivå
1 MHz	3 mV
16,715 MHz	3 µV (rå ton)
23,458 MHz	1,2 µV
910 kHz	22 µV
228 kHz	22 µV
303 kHz	1 µV
450 kHz	0,3 µV

Dessutom svaga spuriöser på 137, 141, 173 och 684 kHz.

1030	(rå ton)
1202	(rå ton)

I en mottagare vill man ha så få och så svaga spuriöser, d v s falska frekvenser, som möjligt. R1000 har som synes få och svaga spuriöser, FRG7000 har flera starka och NRD515 samt R7 har relativt många och svaga.

Spuriöser kan också bildas då mottagaren nås av starka signaler. Vi har som ett exempel visat vad som händer när man påför mottagarna frekvensen 14,1 MHz med olika nivåer.



De här kurvorna är mycket avslöjande. De visar den sk 2-signalselektiviteten. Man ser hur stark en signal får vara relativt känsligheten i dB räknat innan den stör mottagningen (då ligger störningen i nivå med mottagarens egenbrus). De båda dyrare mottagarna R7 och NRD515 försvarar väl sin plats i hierarkin, men R1000 är förvånansvärt god.

Kurvorna visar dels hur lf-nivån ändras med signalen från antennen (heldragen linje), dels hur S-meterutslaget ändras. Drake R7 har perfekta kurvor, medan de övriga uppvisar brister framför allt vad gäller S-meters funktion.

Här ser vi frekvensdriften i de olika mottagarna som funktion av tiden. Låg frekvensdrift uppvisar framför allt R7, men även NRD515. De två övriga har märkbar frekvensdrift, vilket märks framför allt vid ssb-mottagning.



## Kenwood R1000: Liten och prisvärd Bra nybörjarradio

■ ■ Kenwood R1000 ligger i en prisklass som gör den attraktiv för många dx-are. Mottagaren är därtill liten och bärbar men har tyvärr inte inbyggd batterihållare. Däremot har den inbyggt digitalur som även kan användas som kopplingsur så att mottagaren slås till automatiskt vid en förutbestämd tidpunkt. Frekvensvisningen är som i de övriga mottagarna digital.

### Hög första mf och faslåst slinga

Mellanfrekvensen är, som sig bör i moderna mottagare, högre än den högsta mottagningsfrekvensen för att man skall slipa spegelfrekvenser. Signalen filtreras i första mf i två keramiska filter med frekvensen 48,055 MHz och blandas därefter ned till 455 kHz.

Lokaloscillatorfrekvensen till 1:a blandaren genereras i en faslåst slinga i vilken vfo-frekvensen injiceras. Bandomkopplingen sker i 1 MHz-steg med en enda ratt. Omkopplingen av bandfilter på mottagarens ingång sker automatiskt med dioder. Skiftning av frekvensområde sker lika enkelt som i NRD515.

### Keramiska mf-filter för ssb och am

I mf-delen kan man koppla om mellan tre bandbredder, av-

sedda för ssb (cw), am med begränsat frekvensområde och am med stor bandbredd. Den senare kan möjligen komma till pass om man är en hängiven lyssnare till *Radio Luxemburg*, men filtret är alldeles för brett för att passa dx-ing.

Om man lossar på höljet till mottagaren kommer man åt att flytta en kontakt över vilken man från panelen väljer filterbandbredd. Den flyttas alltså till en annan position enligt medföljande bruksanvisning och man får därvid ssb-filtret att verka även i läge "am narrow".

Det smala am-filtret kopplas då in i läge "am wide" och vi kan då inte längre använda det breda filtret, vilket ändå är allt för brett för att man skall känna någon saknad. Ssb-filtret har god karakteristik.

Även selektiviteten på lite större frekvensavstånd är utmärkt, vilket 2-signalmätningen visar.

### Lätt att överstyra – dämpsats behövs

Mätningarna pekar på relativt stor frihet från intermodulation, åtminstone vad beträffar 3:e ordningens intermodulation. Med bandpassfilter på ingången som R1000 har, liksom sina "storebröder" i testet, finns det dock stor risk för att starka sig-

### Tillverkardata för Kenwood R1000

<i>Tillverkare:</i>	Kenwood, Japan
<i>Generalagent:</i>	Elfa Radio & Television ab, Solna
<i>Pris:</i>	3 273 kr
<i>Frekvensområde:</i>	0,2–30 MHz
<i>Avstämning princip:</i>	1 MHz syntes, vfo
<i>Mottagningsmod:</i>	am, usb, lsb, cw
<i>Mellanfrekvens:</i>	48,055 MHz och 455 kHz
<i>Mf-bandbredd vid -6 dB:</i>	12 kHz (25 kHz vid -50 dB), 6 kHz (18 kHz vid -50 dB), 2,7 kHz (5 kHz vid -60 dB)
<i>Känslighet vid 10 dB S/s+n:</i>	0,2–2 MHz (20 µV am och 5 µV ssb), 2–30 MHz (2 µV am och 0,5 µV ssb)
<i>Impedans:</i>	1 kohm vid 0,2–2 MHz obalanserad, 50 ohm eller 1 kohm vid 2–30 MHz
<i>Dämpsats:</i>	-20, -40 och -60 dB
<i>Lf-utgång:</i>	1,5 W över 8 ohm / 10 % distorsion
<i>Störningsbegr:</i>	Av mf-typer
<i>Effektförbrukning:</i>	20 W
<i>Spänningsmatning:</i>	100–240 V ac 50/60 Hz alt 13,8 V
<i>Effektförbrukning:</i>	20 W
<i>Mått:</i>	300×115×218 mm
<i>Vikt:</i>	5,5 kg
<i>Övrigt:</i>	Inbyggd klocka/kopplingsur

naler inom bandet skall ge störningar. I praktiken har det visat sig att det faktiskt är så.

Kopplar man in en relativt stor "longwire" blir mottagaren lätt överstyrd. Man får problem med 2:a ordningens intermodulation när man ligger nära passbandfiltrens kanter. Ett smalare ingångsfilter skulle ge bättre resultat i praktiken. En preselektor av god standard kan göra underverk! Se dx-sidan i RT 1980 nr 6/7.

Med en dämpsats kan man sänka innivån, och då försvinner mycket av stördimman. Apparaten har faktiskt en dämpsats, men den verkar i stegen -20, -40 och -60 dB. Det är alldeles för stora intervaller. Lagom hade varit -10, -20 och möjligen -30 dB.

När R1000 får arbeta med måttligt höga signalnivåer låter den mycket fint.

### Enkel att sköta – litet format

Av de provade mottagarna är nog R1000 den enklaste att sköta och borde passa även icke-tekniska personer.

Någon ringde för en tid sedan till redaktionen för att få ett förslag på en mottagare "som skulle kunna ta emot svenska sändningar i Afrika". En dam i 70-årsåldern (eller var det kanske

mer?) skulle sköta mottagaren. De portabla mottagarna, modell "transistorradio" med kortvågsband, föll ifrån pga för dåliga prestanda och **Drake R7** var otänkbart, beroende på för högt pris och för svårskötta funktioner. R1000 borde vara ett utmärkt val. Situationen är säkert inte unik. Det finns nog många som står inför liknande val, ofta av nödvång.

Som dx-mottagare för nybörjare är den också utmärkt. Kompletterad med vettiga antenner och helst en preselektor ger den ganska bra funktion för sitt pris.

### Egenskaper hos R1000 i korthet:

Låt oss börja med fördelarna:

- Mycket bra ljud
- Behändigt format
- God ssb-mottagning
- Inbyggd klocka/timer
- Minns inställd frekvens
- Nackdelarna är i huvudsak:
  - Dåliga storsignalegenskaper i praktiken (Im<sub>2</sub> mättningsigt sett hög)
  - För stora steg i dämpsatsen
  - Något hög frekvensdrift.

Som helhet betraktad är den dock en bra mottagare för sitt pris. Prestandamässigt ligger den ändå i en klass under Drake R7 och JRC NRD515. ■



## Yaesu FRG 7000: Har svårt att klara starka signaler

■ ■ Yaesu FRG 7000 är en modernare storebror till FRG7 som har funnits en rad år. Den kostar 1690 kr mer än FRG7 och för det får man digital frekvensvisning, inbyggd klocka, kopplingsur med ett till- och ett fränslag, två mellanfrekvensfilter med bandbredderna 3 och 6 kHz (2,3 och 7,4 kHz enligt mätningarna). Så här i efterhand kan man konstatera att det kanske hade varit vettigare att ta med FRG7 i testet. Den är säkert mer prisvärd. Prismässigt konkurrerar FRG7000 med R1000, men prestandamässigt är det en ojämn kamp i väntan på den nya modellen FRG7700 som verkar vara uppbyggd ungefär som R1000.

### Princip enligt Barlow Wadley

Barlow och Wadley hette två män som har givit namn åt den princip som används i FRG7000 och FRG7. Den användes bla under 1950-talet i trafikmottagare av fabrikat Racal.

Principen är något komplicerad. Första blandaren matas från en oscillator som är avstämd någonstans mellan 55,5–84,5 MHz, vilket ger första mf = 55,5–54,5 MHz. Oscillatorsignalen blandas

även med övertonerna till en 1 MHz kristallosillator. Den så blandade signalen filtreras så att man får ut 52,5 MHz till andra blandaren. Resultatet blir en signalfrekvens mellan 2–3 MHz som sedan tas emot av en sedvanlig mottagare.

Det finns risker med att göra blandningar av det här slaget. Dels kan man råka ut för att en mängd falska frekvenser uppstår, dels att oscillatorbruset blir högt, vilket i sin tur ger dålig 2-signalselektivitet.

De falska frekvenserna är inte mer störande än i de andra apparaterna, men mätningarna visar att oscillatorbruset är på tok för högt. Det ger en mycket dålig 2-signalselektivitet, eftersom bruset blandar sig med stationer runt den avlyssnade frekvensen och ger upphov till nya frekvenser som hamnar inom mf-passbandet.

En annan nackdel med principen är att signalen blandas en rad gånger innan den når de selektiva mf-filtren. Dessutom verkar man ha lagt på ordentlig förstärkning före sista blandaren. Det bäddar för intermodulation, vilket såväl mätningar som praktisk lyssning visar.

### Preselektor hjälper upp

Mottagaren har inte som de

### Tillverkardata för Yaesu FRG-7000

<i>Tillverkare:</i>	<b>Yaesu, Japan</b>
<i>Generalagent:</i>	<b>Bejoken, Malmö och Eldafo, Stockholm</b>
<i>Pris:</i>	3 840 kr
<i>Frekvensområde:</i>	0,25–30 MHz
<i>Avstämningssprincip:</i>	"Barlow Wadley", 1 MHz band
<i>Mottagningsmod:</i>	am, usb, lsb, cw
<i>Mellanfrekvens:</i>	55,5–54,5 MHz, 3–2 MHz och 455 kHz
<i>Mf-bandbredd:</i>	3 kHz –6 dB, 8 kHz –50 dB i ssb/cw-läge samt 6 kHz –6 dB, 14 kHz –50 dB i am-läge
<i>Känslighet:</i>	0,7 µV 10 dB s/n vid ssb/cw, 2 µV 10 dB s/n vid am
<i>Impedans:</i>	50 ohm obalans 1,6–29,9 MHz
<i>Störningsbegränsare:</i>	lf-typ
<i>Dämpningsmatning:</i>	till/från
<i>Lf-utgång:</i>	2 W
<i>Högtalarimpedans:</i>	4 ohm
<i>Spänningsmatning:</i>	100–234 V ac, 50/60 Hz
<i>Effektförbrukning:</i>	25 VA
<i>Mått:</i>	360×125×295 mm
<i>Vikt:</i>	7 kg
<i>Tillbehör:</i>	Kontakter, säkringar, 3 m/10 m inomhusantenn

övriga bandpassfilter utan i stället en preselektor. Det gör att man redan vid antennen silar bort en del stationer och första blandaren behöver därför inte arbeta med ett så stort frekvensband. Det hjälper upp lite av mottagarens annars dåliga storsignalegenskaper.

En annan detalj som mildrar är dämpningsmatningen som gärna kan vara inkopplad ständigt. Ett högre Q-värde i kretsarna hade givit ännu bättre förselektivering, men avstämningen hade då blivit besvärligare. Redan nu har man fyra rattar att hålla reda på: Huvudavstämning, MHz-inställning, val av preselektorns frekvensband och preselektorns finavstämning. Om MHz-inställningen inte hamnar rätt, lyser en lampa som är märkt "unlock".

### Stabil låda med handtag

Apparatlådan är utförd i stabil stålplåt. Den har handtag på ena gaveln och fötter på den andra som gör den behändig att bära med sig. Tyvärr är den inte avsedd att drivas från batterier, vilket FRG7 är.

Kretskorten verkar välgjorda liksom mekaniken, och mottagaren tål säkert relativt hårdhanta transporter. Det kan vara bra för dem som re-

ser och vill ta med en distansmottagare.

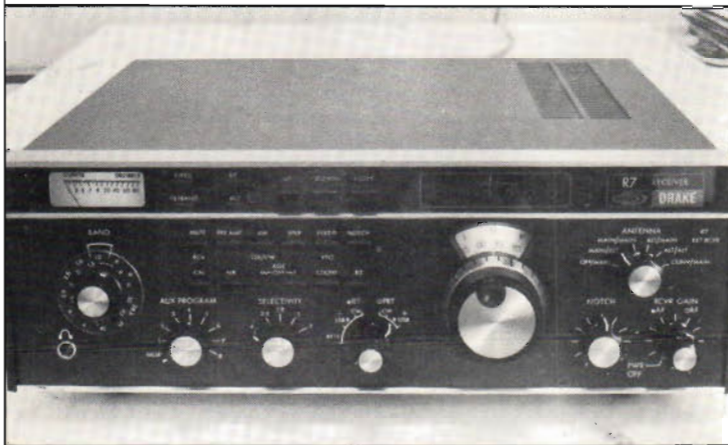
### Spela in radioprogrammet medan du är borta

Det inbyggda, digitala uret visar dels lokal tid, dels Greenwich mean time. Dessutom kan det användas som kopplingsur. Det kan inte bara användas för att slå till och från mottagaren utan även för att styra yttre enheter över ett relä. På så vis kan man tex göra en bandinspelning av något radioprogram medan man är borta.

### För- och nackdelar

Mottagaren FRG7000 har följande fördelar:

- Låter bra både i ssb- och am-läge
  - Stabilt utförande, lätt att bära
  - Inbyggd klocka/kopplingsur
- Nackdelarna är:
- Mycket dåliga storsignalegenskaper, dvs hög intermodulation, och dålig 2-signalselektivitet m m.
  - Okänslig på mellanvåg
  - Känslig för rätt inställning av MHz-ratten
  - Det smalare ssb-filtret kan inte användas i am-läge
  - Något hög frekvensdrift.



## Drake R7: Drake håller måttet men ergonomin svag

■ Drake R7 är den dyrbaraste apparaten i den här testomgången, men priset försvaras av mycket goda data. Mottagaren är byggd som en trippelsuper med 48,05 MHz som första mellanfrekvens. Första blandaren är en dubbelbalanserad diodblandare av högnivåtyp. Antennsignalen passerar bandpassfilter och går normalt direkt till högnivåblandaren. När situationen så kräver kan man koppla in ett hf-steg som förstärker 10 dB.

Första blandaren får sin signal från en fastlåst oscillator som täcker 48,05–78,05 MHz. I den fastlåsta slingan injiceras vfo-frekvensen 5,05–5,55 MHz. Referensfrekvensen är 500 kHz, vilket ger en uppdelning i 500 kHz breda frekvensband. Vfo:n är permeabilitetsavstämd.

### Många mf-filter att välja mellan

Mellanfrekvensfiltren är påkostade. De består genomgående av kristallfilter med mycket branta flanker, vilket ger närselektivitet. Mätningarna visar att selektiviteten på lite större frekvensavstånd, 2-signal-selektiviteten, även är mycket god. Som standard har mottagaren ett 2,3 kHz ssb-filter, men en rad andra filter finns att få som tillbehör. Se tillverkardata!

Tack vare att tredje mellanfrekvensen är så låg som 50 kHz har man kunnat göra ett effektivt, avstämbart notch-filter. Det var en fitness som ofta fanns förr i trafikmottagare och som nu har kommit till heders igen. Med det kan man effektivt ta bort störande interferensspår. Notchen är 40 dB djup.

### Passbandavstämning även i am-läget

Mottagaren har passbandavstämning. Det innebär att man på elektrisk väg flyttar filtrets frekvensband upp eller ned i frekvens. På så sätt har man ytterligare en funktion som kan ta bort störande interferenser. I praktiken tillgår det så, att 2:a och 3:e oscillatorns frekvenser flyttas lika mycket.

Passbandavstämningen fungerar även i am-läget utan att distorsion av ljudet uppkommer. Det är möjligt tack vare att am-detekteringen sker i en synkron-detektor.

### Stort agc-område rättvisande S-meter

Som framgår av testdata är agc-området mycket stort. Regleringen börjar i princip redan i brusets och man behöver därför inte befara några ljudchocker när man tex byter frekvensband, kopplar om antenner eller dylikt.

En bra S-meter förutsätter god agc. I princip är den ju en voltmeter som känner av agc-spänningen, men man brukar göra den olinjär för att få en linjär dB-skala på S-metern.

I R7 har man valt 5 dB per S-enhet upp till S9 och däröver är instrumentet på sedvanligt vis kalibrerat i dB. I många mottagare visar S-metern på sin höjd signal/icke signal och har däremellan ett snävt, tämligen olinjärt område. S-metern i Drake R7 är helt fantastisk! Från S3 är den linjär upp till sitt ändläge, vilket motsvarar 110 dB. Man kan använda den som en selektiv voltmeter, vilket kan vara praktiskt vid

### Tillverkardata för Drake R7

<b>Tillverkare:</b>	<b>Drake Company, USA</b>
<b>Generalagent:</b>	<b>Elfa Radio &amp; Television ab, Solna</b>
<b>Pris:</b>	10968 kr
<b>Frekvensområde (med kretskortet DR7 för kontinuerlig täckning av banden):</b>	0,01–30 MHz
<b>Frekvensområde (utan DR7):</b>	0,01–0,5, 0,5–1,0, 1,0–1,5, 1,5–2,0, 2,5–3,0, 3,5–4,0, 5,0–5,5, 7,0–7,5, 14,0–14,5, 21,0–21,5, 28,5–29,0 MHz
<b>Avstämningsprincip:</b>	500 kHz band syntes, vfo
<b>Mottagningsmod:</b>	am, usb, lsb, cw, rtty
<b>Mellanfrekvens:</b>	48,05 MHz, 5 645 MHz och 50 kHz
<b>Mf-bandbredd:</b>	2,3 kHz vid –6 dB och 4,2 dB vid –60 dB
<b>Standardfilter:</b>	se tillbehör
<b>Känslighet vid 1,8–3,0 MHz:</b>	mindre än 0,5 µV för 10 dB s/s+n, cw/ 2,3 kHz bandbredd. Mindre än 2 µV för 10 dB s/s+n vid 4 kHz bandbredd och 30% modulation
<b>Känslighet vid 1,8–30 MHz med hf-steg:</b>	0,2 µV ssb, cw och 1,2 µV am
<b>Känslighet vid 0,01–1,5 MHz:</b>	1 µV ssb, cw och 4 µV am
<b>Impedans:</b>	200 ohm för 0,01–0,5 MHz. Övriga områden 50 ohm
<b>Lf-utgång:</b>	2,5 W över 4 ohm/10% distorsion
<b>Spänningsmatning:</b>	100–240 V ac, 60 W, 50/60 Hz, alt 11–16 V, 3 A
<b>Mått:</b>	330×346×115 mm
<b>Vikt:</b>	8,34 kg
<b>Tillbehör:</b>	Störningsbegränsare av mf-typ NB7A, programmeringskort för åtta områden samt kristallstyrda fasta frekvenser AUX-7, mobil monteringsatts MMK-7, högtalare MS-7, filter med 6, 4, 1,8, 0,5 eller 0,3 kHz bandbredd vid –6 dB

experiment med antenner och tillsatser.

Dynamiskt sett är agc-funktionen dock inte lika trevlig. Den ligger och huggar i takt med störningarna, särskilt när kort tidkonstant är inkopplad, och är på det sättet en smula tröttnande för örat. Särskilt gäller det när hf-steg är inkopplat. Man kan minska inverkan av den här svagheten genom att vrida ned hf-förstärkningen något, men då stämmer å andra sidan inte S-metern längre.

### God helhetsbild med några minus

Mottagarens fördelar är följande:

- Mycket goda storsignalegenskaper, vilket har visat sig såväl vid mätningarna som vid praktiskt bruk
- God läsbarhet av ssb- och ab-signaler
- Utmärkta filter
- Notchfunktion och passbandavstämning för att man skall kunna ta bort störande signaler
- Hög frekvensstabilitet
- Inbyggd antennomkopplare
- Den har också några nackdelar:
- Besvärligt att byta frekvensband

– Hög effektförbrukning (13,8 V, 3A) som gör den olämplig som portabel mottagare, men den kan naturligtvis ändå användas mobilt

– Transformatorn blir mycket varm. Troligen är dess kärna dimensionerad enbart för 60 Hz

– Stötig agc, på gränsen till instabil i vissa lägen

– Den minns ej inställt frekvensband, vilket kan vara en nackdel för dem som vill slå till mottagaren med kopplingsur

– Den inbyggda högtalaren får anses vara ett surrogat för en "riktig" högtalare

– Den mekaniska uppbyggnaden är något enkel.

Slutligen har den en egenskap som är både en för- och nackdel: Basområdet är elektriskt sett kraftigt beskuret, vilket ger god uppfattbarhet vid ssb, men den som även vill lyssna till starka am-stationer finner nog ljudet en smula tunt.

Sammanfattningsvis kan man säga att R7 är en så pass bra mottagare att man gärna bortser från dess nackdelar. ■



## JRC NRD 515: Japansk syntesmottagare med goda prestanda

■ ■ NRD515 från Japan Radio Corporation ligger i samma klass som Drake R7, både pris- och prestandamässigt. De har båda för- och nackdelar och man kan inte ge ett entydigt svar på vilken som är bäst.

Första mellanfrekvensen är ovanligt hög: 70,455 MHz. Man har kostat på ett kristallfilter här, vilket gör att andra blandaren inte behöver arbeta med så stort signalspektrum som om man hade haft tex ett keramiskt filter. Dessutom minskar det risken för spegelfrekvenser. Det kunde annars ha varit ett problem med den låga 2:a mellanfrekvens som används, nämligen 455 kHz.

### Frekvenssyntes med 100 Hz steg

Lokaloscillatorn för första blandaren är som i R7 och R1000 fastlåst, men till skillnad från den använder man här inte en vfo för avstämning utan en syntesgenerator med 100 Hz steg. Avstämningen sker antingen med en ratt som driver en pulsgivare eller med en 3-läges strömbrytare som snabbt stegar upp eller ner frekvensen.

Frekvensband byter man genom att vrida på en enda ratt. En unik finess är att man kan avstämna kontinuerligt inom mottagarens hela frekvensområde! Med logikkretsar och reläer byter mottagaren automatiskt område. Sökning av stationer blir därmed mycket lätt.

Eftersom frekvensinställningen sker rent elektroniskt, kan man externt välja frekvens. Det utnyttjar man i den minnesenhet för 24 programmerbara kanaler som finns att få som tillbehör.

Avstämningen i 100 Hz-steg kan verka förbryllande. Den ger en viss "orgeffekt" när man stämmer av. Dessutom kan man ju inte komma närmare än 50 Hz från "rätt" frekvens, men det finns en finavstämningssratt som man kan göra den sista justeringen med. En nackdel med den stegade frekvensavstämningen är att den ger ifrån sig ett litet knat-

ter, men det gör den underligt nog bara när starka stationer kommer in i mf-passbandet.

### Passbandavstämning – användbar finess

NRD515 har liksom R7 passbandavstämning, men här verkar den enbart i ssb, cw och rtty. Frågan är väl om man behöver passbandavstämning i am-läge. Dx-are brukar ofta bara lyssna på det ena sidbandet (det minst störda) från am-stationer.

Avstämningen åstadkommes genom att lokaloscillatorn och svängningsoscillatorn (bfo) samtidigt ändras lika mycket. Mellanfrekvensfiltren ligger givetvis kvar på sina frekvenser, men man upplever det som om filtren flyttade på sig. På så sätt kan man ändra karaktär på ljudet utan att tonhöjden ändras och man kan kanske rucka på frekvensen så mycket att den störande signalen undertrycks.

### Am- och ssb-filtrer som standard

Apparaten är i grundutförandet bestyckad med ett keramiskt am-filter och ett mekaniskt ssb-filter. Båda är jämna i karaktäristiken och låter mycket bra. Brantheten utanför passbandet är hyggligt god, men inte så imponerande som i R7. Som tillbehör finns ett mycket effektivt kristallfilter med 300 Hz bandbredd och ett något bredare mekaniskt filter med bandbredden 600 Hz, båda avsedda för telegrafmottagning. Dx-aren skulle nog gärna vilja ha ett smalare am-filter som alternativ, med tex 3 kHz bandbredd och eventuellt ett 1,8 kHz ssb-filter. Tyvärr finns det inte att få som standard från tillverkaren, men filterfrekvensen 455 kHz är så vanlig att det säkert går att få tag i passande filter av annat fabrikat. Tänk bara på att filtren skall lastas med den impedans de är avsedda för.

Filtren ligger i början av förstärkedjan vilket är bra. Men man borde ha ett relativt smalt filter före

### Tillverkardata för JRC NRD515

<b>Tillverkare:</b>	<b>Japan Radio Corp.</b> , Japan
<b>Generalagent:</b>	<b>Swedish Radio Supply</b> , Karlstad
<b>Pris:</b>	10 500 kr
<b>Frekvensområde:</b>	0,1–30 MHz
<b>Avstämningsprincip:</b>	1 MHz-band, 100 Hz-steg, finavstämning
<b>Mottagningsmod:</b>	am, usb, lsb, cw, rtty
<b>Mellanfrekvens:</b>	70,455 MHz, 455 kHz
<b>Mf-bandbredd vid –6 dB (–60 dB inom parentes):</b>	4 kHz (10 kHz), 2 kHz (6 kHz). Som option finns 0,5 kHz (3 kHz) och 0,26 kHz (2 kHz). Det första filtret är keramiskt, de två följande mekaniska och det tredje ett kristallfilter
<b>Känslighet för 10 dB s/n:</b>	1,6–30 MHz 0,5 µV ssb/cw, 2 µV am 0,1–1,6 MHz, 2 µV ssb/cw, 6 µV am
<b>Impedans:</b>	50–75 ohm
<b>Dämpnings:</b>	–10 och –20 dB
<b>Lf-utgångar:</b>	1 W över 4 ohm eller 1 mW över 600 ohm
<b>Mf-utgång:</b>	50 mV över 75 ohm vid 3 µV in
<b>Passbandavstämning:</b>	±2 kHz
<b>Störningsbegränsare:</b>	av mf-typ
<b>Finavstämning:</b>	±2 kHz
<b>Huvudavstämning:</b>	syntes, 100 Hz steg
<b>Spänningsmatning:</b>	100–240 V ac, 50/60 Hz
<b>Mått:</b>	340×140×300 mm
<b>Vikt:</b>	7,5 kg
<b>Tillbehör:</b>	Filter enligt ovan, minnesenhet NDH515 för 24 programmerbara kanaler, sändare NSD 505 och högtalare

detektorn för att slippa ifrån det bredbandbrus som nu finns och som hörs särskilt när man lyssnar med smala filter (cw och ssb).

### Operatörvänlig och gedigen

NRD515 är mycket lätt att arbeta med. Avstämningen är den i särklass bästa bland de provade mottagarna och reglerna känns gedigna. Apparaten är robust uppbyggd på två stora kort för mottagardel resp syntesgenerator och de är förbundna med mottagarpanelens kretskort med kontakter. Allt verkar professionellt utfört.

Konstruktionen är gjord enbart för nätdrift och den arbetar internt med spänningarna +15 och +5 V samt ger +10 V till den yttre minnesenheten. Tyvärr kan den alltså inte batterimatas, vilket är en nackdel för tex mellanvägsslyssnare som ibland beger sig långt ut i naturen för att spanna upp kilometerlånga antenner! Fö är det den bästa mellanvägsmottagaren av de provade. I mv-läge kopplas en avstämbbar preselektor in.

Mottagarens första blandare är av typen balanserad FET (2×U310) och den andra är en enkel FET. Den har goda storsignalegenskaper, men vissa praktiska situationer är Drake R7 bättre, trots att mätningarna pekar på likvärdiga prestanda. Det kan bero på att blandaren i R7 är dubbelbalanserad, vilket ger färre blandningsprodukter.

En annan orsak kan vara att submultiplar till mellanfrekvensen kommer in. NRD515 är dock så pass känslig, nästan lika känslig som R7 med hf-steget inkopplat, att man i de flesta fall kan tillåta sig att ha 10 dB dämpning inkopplad, åtminstone om mottagaren matas med hyggligt fungerande antenn. Med dämpning försvinner störningarna.

### Slutsummering av provningsresultaten

Mottagarens största förtjänster är:

- Enkelt, logiskt handhavande
- Kontinuerlig avstämning 0–30 MHz

- Gedigen uppbyggnad
- Bra läsbarhet av såväl ssb som am
- Snabbinställning av frekvensen
- Bra lf, lugn och behaglig signal
- Passbandavstämning
- Goda storsignalegenskaper
- Mycket god mellanvägsmottagare.

Dess brister är:

- Dämpningen –10 dB måste vara tillslagen i de flesta fall vid lyssning på 2–30 MHz om en effektiv antenn är ansluten
- Som tillbehör borde det finnas ett filter med bandbredden 3 eller 4 kHz
- Avstämningen ger knäppar då starka stationer kommer in
- Bredbandigt brus hörs när man lyssnar med smala filter
- Den minns inte inställd frekvens (om man inte har en ansluten minnesenhet: NDH515)

# EFTER HX – DOLBY C-DEBUT 1981

## Japanernas framtidspolitik: Dubbelsystem i toppdäcken!

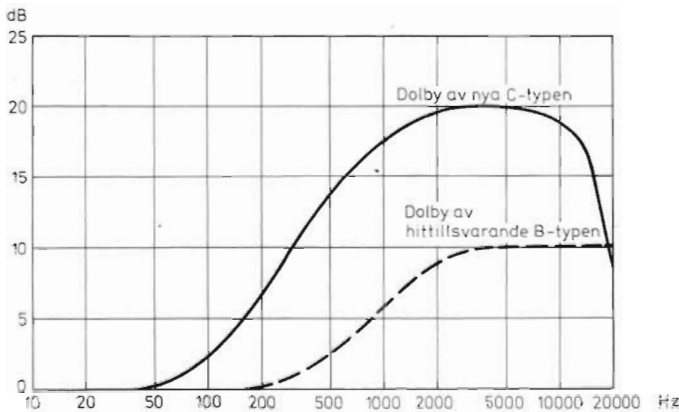
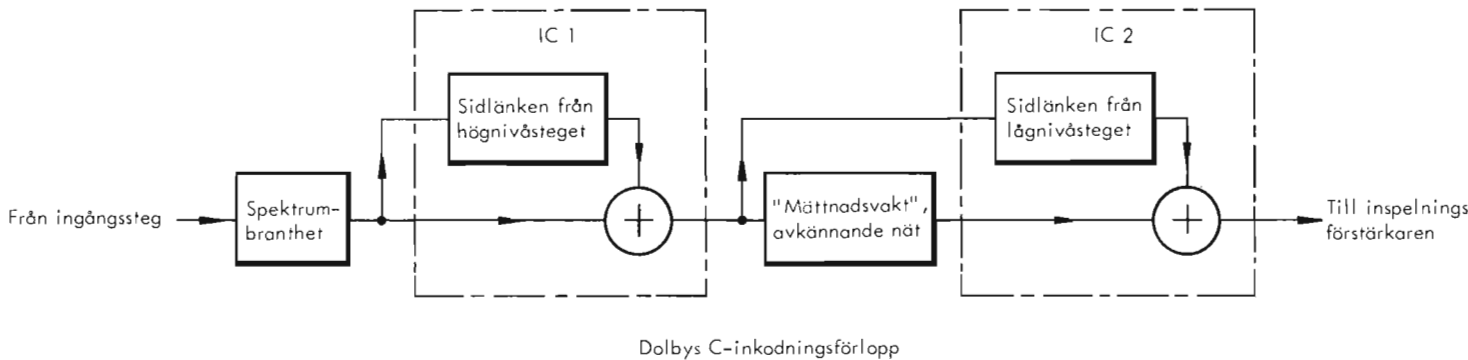


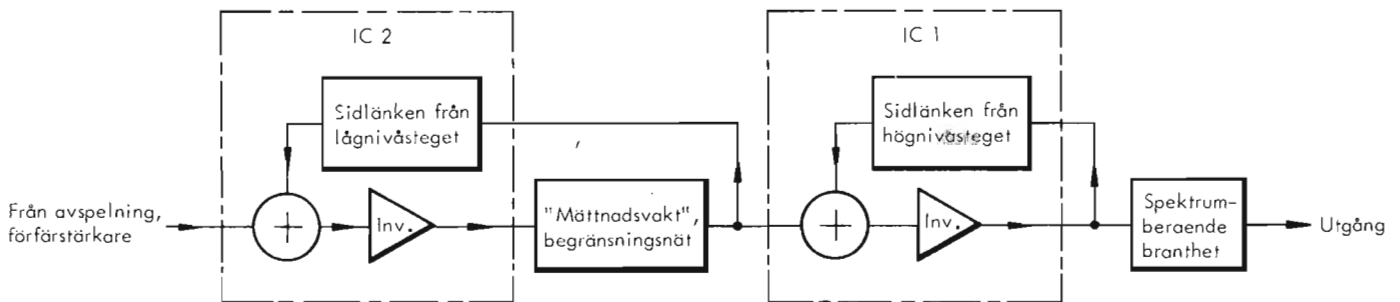
Fig 1. De här båda kurvorna utvisar det maximalt möjliga lågnivålyftet som kan ske inom ramen för resp Dolbys B- och C-kretsar, dvs den frekvenshöjning som äger rum då inga diskantförlagda signaler finns i programmet. Kurvorna visar ganska klart på både de likheter och de skillnader som ligger i systemen: Dolby C, nyheten, arbetar med en högre grad av "framhävande" under inspelningen, "boost", liksom C-elektroniken också drar ifrån motsvarande mera under avspelning, vilket allt ger en ökad grad av brusfrihet. Vad nyheten C vidare ut-

märks av är att verkan sträcker sig ca två oktaver lägre ned än B-kretsens i syfte att ombesörja en subjektivt likformig brusnivå över hela tonspektrum. Ingetdera av systemen processar signalen vid de lägre frekvenserna på den grund att lågfrekvent brus kan anses insignifikant i korrekt konstruerade kassettspelares elektronik. Fig visar alltså den frekvenskaraktäristik som B resp C från Dolby avsätter som inkodningsmönster vid låga signalnivåer. Varje delstreck representerar 1 dB.

- ★ Redan till CES i juni kan vi vänta de första kassettdäcken med nyheten Dolby C-kretsarna.
- ★ Satsningen på HX blev knappast lyckosam. Och japanerna anser nu tiden mogen att lansera stort de egna, effektivare men Dolby-okompatibla brusreduktionssystemen.
- ★ "Dolby kommer nog att finnas kvar ändå", heter det allmänt inom industrin. Man inför helt enkelt dubbla system i de mest avancerade däcken – och Dolbyn ser man som ett slags försäkring i publikförtroende.
- ★ RT:s Robert Angus och Ulf B Strange har analyserat spelet kring HX, C och konkurrentsystemen och fått kommentarer av Ray Dolby själv om det aktuella läget – vart går kassettelektroniken?
- ★ Se också sid 53–59.



Dolbys C-inkodningsförlopp



Dolby C-avkodningsförlopp

Fig 2. Blockschema över Dolby C, uppdelat på encoder- resp decoderkretsarna.



■ ■ Få saker, om ens någonting annat, har betytt så mycket för audiotekniken som brusreduktionen. Begreppet "Dolby" har i sig kommit att bli synonymt med brusbekämpning, ehuru firman varken var först ute med en praktiskt fungerande princip eller senare nådde de mest spektakulära resultaten. Men då **Dolby Laboratories** premiärvisade sitt system för studiovärlden år 1966 blev verkan både dramatisk och omedelbar.

Det hade på inget sätt saknats tidigare försök till att angripa det besvärande bruset både i inspelningsledet och i radiosammanhang. Men de komplicerade och dyra kretsar som lanserats dittills hade inte oförtjänt rykte om sig att både vara krångliga, opålitliga och dyrbara. Någon eller några av de uppenbara nackdelarna hade väl yrkesvärlden kunnat fördrå om det inte också varit så att flertalet av de inom musikteknik och musikproduktion verksamma varit ense om att de samlade insatserna från de här systemen borde man betacka sig för. Deras arbetssätt kunde vanligen spåras alltför tydligt i ljudet, som regel i form av ett hörbart "pumpande" i takt med nivåsprången men också som brussvansar och modulationsprodukter. Elektroniken var inte tillräckligt responsnabb för att kunna hänga med vissa musiktyper och den kunde inte skilja ut bruset från sådant som ändrad tonkaraktär, anslag, avklingande etc.

Visst hade yrkesvärlden önskat sig mera än de ca 10 dB som Dolby förmådde, men den klara förbättring i signal/brusförhållandet vilken ändå kunde uppfattas som bestående, jämn och konsistent i musiken, var uppenbar för alla och envar, även de mest kritiska i studion. När så det acceptabla resultatet visade sig bestå också på skiva då man pressade plattor gjorda från Dolbykodade masterband, blev Dolby till ett allmänt begrepp: Nu kunde också recensenterna och musikalskarna överlag märka påtaglig skillnad. Vad man mycket tydligt kunde urskilja var att Dolbys kompressions- och expansionsförfarande – till

skillnad från flertalet föregående lanseringar på anti-brussidan – inte bara tog ner det skarpa bruset utan också högst förtjänstfullt inte verkade ändra balansen i signalen. Sålunda lämnades ursprungsmaterialet orört. Detta märkte givetvis inspelningsteknikerna först av alla, sedan det alltså klargjorts att systemet varken introducerade något egenbrus eller pumpade in och ut på något störande nivåberoende sätt.

### Utmaningen kompaktkassetten –

Den år 1963 visningsklara kompaktkassetten hade fått en tveksam start men gick snart nog segrande fram som den första egentliga nyheten på hi-fimarknaden efter lp-skivan (och själva stereofonin). Det var ett helt nytt medium, trots att magnetband som sådana ju var relativt vanliga också bland amatörerna. Men kassettdiet hade mot sig det minimala bandformatet och den mycket låga hastigheten, två faktorer som inte gick att påverka inom ramen för systemet. Det mötte också stark opposition och länge – praktiskt taget under hela 1960-talet – hette det att kompaktkassetten inte var och heller aldrig skulle kunna bli något "riktigt" hi-fimedium, inte med svajet och de dåliga s/n-värdena det avsatte. Här förelåg ett skriande behov av insatser för att hjälpa upp dess bedrövliga status. **Philips**, som lanserat systemet, och hela den världsindustri som stod som licenstagare, insåg att den potentiella marknaden för ett förbättrat system måste vara närmast gigantisk:

Alla de musikalskare världen över vilka sade sig vara för otekniska och ovilliga till att använda vanliga bandspelare men vilka gärna skulle acceptera det bekväma, idiotsäkra och utrymmebesparande kassettdiet blev ögonblick ljudkvaliteten blev godtagbar. Dit verkade det långt. Det är inte känt i vad mån man inom Philips egna labb försökte få fram förbättringar på elektrisk väg, men vad man säkert vet är att kassettknicken sporrade i synnerhet de japans-

ka tapetillverkarna att i rask takt komma med allt bättre band redan under dessa tidiga år. En och annan tanke började också ägnas den ganska primitiva bandtransporten i själva plasthöljerna, dessas sammanställning och anpassning till tonhuvudena i apparaten. Också en världsindustri som **3M** i USA började intressera sig mera för "däcken". – Philips lanserade senare sin *DNL*-krets, Dynamic Noise Limiter, men ehuru acceptabel för många fick den inget egentligt genombrott i konkurrensen med Dolby.

Flera försök gjordes på olika håll att integrera någon form av elektriska tillsatskretsar för att höja kvaliteten på kassettljudet, men Philips kunde inte godkänna något av dem på det stadiet.

Vad som dock inte passerade oförmärkt var studioteknikens raska framsteg med ett allt större antal kanaler i bruk med uppenbart gott resultat: 1960-talet var decenniet som lämnade åttaspårstekniken på inspelningssidan sedan britterna vid mitten av 1950-talet visat på att *fyra* kanaler kunde avsätta högst anmärkningsvärda resultat; hela den moderna studiotekniken förddes med grupper som *Beatles*, vilka gav världen ett "sound", en klang, i stället för alla gamla ideal om vad reproducerat ljud borde vara. Nå, fyra kanaler blev omsider åtta, som blev 16 – och på den nivån låg studiotekniken i stort sett med en *A-Dolby* insatt på varje kanal vid tiden för det nya decenniets insteg: Året var alltså 1970. Och *A-Dolby* var varje studios självklara förutsättning då det gällde mångkanaltekniken, som helt enkelt lade grunden till hela den moderna musikindustrin. Popkulturen styrde helt och hållet grammofoonindustrin, och det arbetssätt som studiotekniken därmed inrättats för kom – tyvärr – också att bli bestämmande för så gott som alla andra musiktypers inspelningsbehov, hur lite reellt det än passade. Men har man 16, 24 eller 32 to m 48 kanaler *skall* de fyllas upp, menar hrr producenter! Det är först nu, in på 1980-talet, som en bestämd

motrörelse har börjat ta form efter enstaka opponenter arga kritik från ca mitten av 1970-talet med motstånd mot "plastmusik", artificiellt ljud och tomma teknikuppvisningar som rena självändamålen i alla möjliga och omöjliga sammanhang, där tekniken slår fel och/eller skjuter över målet. Akustiken vill man – bokstavligen – återuppliva i mycket av produktionen igen.

Hur som helst – 1970 hade kassettdäcken sålts i sådana antal att man kunde tala om en ny trend inom hemelektroniken, och den låga kvaliteten på ljudet till trots hade faktiskt bandspelarna börjat få se sig slagna av nykomlingen kompaktkassetten. Ungefär nu vänder sig också apparatindustrin till *Ray Dolby* och hans tekniker med begäran om att Dolby Laboratories bör satsa på att få fram en lågprissatt, miniatyriserad brusreduktionselektronik som en utveckling ur det stora *A*-systemet och alltså ett som kunde uträtta samma sak för hemanvändaren som dittills för studioteknikerna. Man hade nogsamt följt framgångarna med *Dolby A* i proffsvärlden och hade fått det bästa intryck av driftsäkerheten i systemet. – Förmodligen var det likaledes vid den här tiden som filmindustrin började ha funderingar om inte "en *Dolby*" kunde vara av nöden på de mångkanalstereoproduktioner man gjorde, upp till sex ljudspår för de stora premiärteatrarnas kopior av vidfilmerna, enligt olika system. (Det skulle ju också kunna flera special-*Dolby* för filmjud, som känt, magnetiskt som optiskt).

Resultatet av kassettdindustrins framställningar blev *Dolby B*, ett tvåbandigt kommandersystem som verksamt kunde förbättra s/n med ca 10 dB över frekvenserna ovanför 1 kHz.

### – skapade "begreppet Dolby"

Det tog inte fullt tre år för *Dolby B* att slå igenom totalt på den här nya sektorn. Det gick inte längre att sälja kassettdäck utan *Dolby* efter det. "Dolby"

blev ett världsbegrepp, och varumärket med det stiliserade tonhuvudet präglades på "alla" däck. Licensmiljonerna strömmade in. Med tiden blev den här kretsen allt mera användaranpassad, inbyggnaden allt enklare och intrimningen mot den övriga elektroniken allt mindre komplicerad. Dolby levererade normelektronik och allt annat vad fabrikanterna behövde. Firman fanns i både England och USA.

En inte minst betydelsefull faktor var acceptansen på den kommersiella bandduplikatorsektorn. Nästan alla skivor industrin släppte ut fick ju också sin kassettsmotsvarighet, och kassetterna köptes i miljoner. I USA förbättrade **Ampex** som första bolag sin kopiering med Dolby. Systemet hade nu nått upp till världsstandardnivå. (Ray Dolby arbetade fö många år hos Ampex innan han startade eget.)

Givetvis försiggick inte det här utan vissa motsättningar. En del japanska bolag försökte övertyga publiken om att deras egna, Dolby mycket närliggande lösningar, var lika bra eller bättre. Ett typiskt exempel är **JVC**:s mycket väl fungerande **ANRS**, Automatic Noise Reduction System. Om det gäller att det definitivt var fullt i klass med B-Dolbyn, kanske inte så konstigt, eftersom Dolby ansåg att det förelåg direkt plagiat! Motsättningarna bilades emellertid i godo och JVC tonade ned "sitt" system. Knappast något svårt val för vare sig JVC eller den minoritet inom industrin som dittills slagits för en egen variant – den stora publiken brydde sig inte om huruvida systemen ifråga var Dolby-kompatibla eller inte, "lika bra som Dolby" eller något annat argument: Man krävde helt enkelt den äkta varan, Dolby B! Andra kassettdäck än de vilka utrustats med den ratades av marknaden. Dolby-varumärket blev liktydigt med ett "måste" inom kassettekniken.

#### Effektivare verkan krav . . .

Men tiden gick, och inom audiobranchen går det inte att särskilt länge vila på lagrarna. Som redan kunnat märkas i slutet av 1960-talet undergick mjukvaran, tapen, mycket raska förbättringar. Det gjorde också inspelningselektroniken. Kassettdäcken blev allt kapablare

och kraven på dynamik i programmet, på skärpa i ljudet och på kraftresurser att låta det ljuda i rummet stegrades markant under 1970-talet, det "häftiga soundets" årtionde. Nermixningen av olika svåra produktioner till två spår och till det bittelilla kassettsformatet skedde inte alltid utan svårigheter. Det började bli märkbart att effektivare don än B-Dolbyn borde sättas in – i all synnerhet som av och till vissa uppmärksammade nyheter visade sig totalt överlägsna Dolby-kretsarnas förmåga. Främst gick USA-patentet **DBX** före. Redan i början av sin tillblivelse hävdade detta **Dave Blackmers** system att man kunde nå ca 100 dB dynamik i programmaterial! Tyvärr var den första generationen **DBX**-elektronik inte särskilt lyckosam; i Sverige tog bla **SR**:s musikteknik avstånd från den. Man tyckte att den pumpade eller i varje fall hördes i programmet. Men den hade också diverse ogrundade fördomar emot sig, bla av den natur som här hemma låg hindrande i vägen för **Ragnar Berglunds** förnämliga fm/fm-system för kanal-klyvning och rundradiostereo. Man ansåg allmänt, med orätt, att system som arbetade med mycket kraftig kompression (och alltså motsvarande grad av expansion) inte skulle stå sig i praktiskt bruk. Senare utveckling har visat att denna kritik mera vilade på antaganden än realiteter. Det går utmärkt att med intelligent tillämpning av kretsteknik skapa ett fungerande, invändningsfritt system med hög kompressionsgrad!

**DBX** har senare tagit en stark revansch. Den yttersta triumfen torde vara att fyra av världens ledande kassettdäck-fabriker – **Teac**, **Technics**, **Marantz** och **Yamaha** – accepterat systemet från 1981 i sina nya modeller i toppkategorin.

Listan på med Dolby konkurrerande fabriker kunde göras lång. Flera av de första tillverkas inte längre, tex **Burwen**, USA, som tidigt hävdade mycket goda s/n-värden men till priset av en dyr och komplex elektronik. Mot mitten av 1970-talet hade också ett antal japanska fabriker fått fram prototyper till egna brusreduktionssystem som man lite bekymrat fick se sig nödsakade att avvakta med. Ty här förelåg ett dilemma:

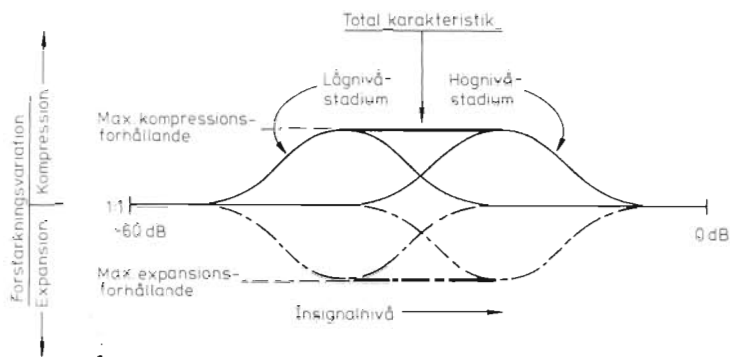


Fig 3. C-kretsarnas uppbyggnad äger rum inom något av de avgränsade stegen. Trots detta flerfaldigas verkan från de två processkedena i dB räknat, så att det fulla 20 dB-värdet uppnås som C-elektroniken utlovas ta ner brusförekomsten med enligt fig 1.

Tiden var utan tvivel inne för bättre och effektivare brusreduktion än de ca 10 dB som Dolby B kunde åstadkomma, men massmarknaden är konservativ – och i alla händelser trögvänd. Man bör inte ändra ett vinnande lag eller snabbt vara först med att lansera något alldeles nytt: Det kan bli självmord. Alltså valde man att förbereda marknaden genom att börja släppa ut lockande data och rapporter om mycket goda resultat, allt för att agera eldgaffel i baken på Dolby, och, förstås, för att inviga en ny epok i egen regi . . . när tiden mognat, alltså.

#### . . . också på yrkessektorn

Vad som hänt under tiden på proffssidan var något likartat. Många studios nappade på **DBX** locktoner och i synnerhet erbjudandet om att få i flera avseenden Dolby-kompatibla kretskort installerade av **DBX**. Det ledde till ett bittert krig firmorna emellan. Steget mot något bättre än A-Dolbyn hade dock redan tagits på en rad håll. I Tyskland hade **Telefunken** kommit fram till den överlägsna goda **TelCom**-kretsen för yrkesbruk – enligt flera opartiska tester klart bättre än Dolby A och lite jämnare i verkan än **DBX**:s senare varianter (obs att **DBX** enheter för amatörintallationer och yrkesbruk icke är kompatibla med varandra!).

Ur **TelCom** utvecklades logiskt hem-varianten **HighCom**, som utlovade upp till 20 dB bättre signal/brusförhållande, i

praktiken det dubbla mot B-Dolbyn, men "värst" av alla låg **DBX** länge med sina 30 dB som bäst och dynamikavtrycket 100 dB . . . Nyheterna kom tätt, och från Japan fick vi hybridssystem från bla **JVC**, **Sanyo**, **Sony** m fl, som vi rapporterat om i RT-spalterna under ett par års tid nu. Dessa högeffektiva nykomlingar hävdas kunna ge upp till 40 dB förbättring i signalkvaliteten!

Det rådde alltså oro i lägret åren 1977–1978 bland den stora skaran Dolby-licenstagare och förmodligen inte minst inom Dolby Labs också. Dels ansåg industrin att tiden definitivt var mogen för något nytt, dels att man hur som helst måste erbjuda marknaden något bättre än dittillsvarande modesta B-system. Bakom alla spekulationer låg naturligtvis den ömtåliga frågan: Skulle Dolby i fortsättningen kunna vidmakthålla sin position? Man visste att både **Teac** och **Matsushita** (**Technics**) började att luta åt **DBX**-lägret, och vad som vidare verkade fullt klart då var att branschens enfant terrible, **Ed Nakamichi**, som alltid gått sina egna vägar, skulle lägga beslag på **HighCom** med ensamrätt, mer eller mindre; likaså att **Toshiba**, **Sanyo** och **JVC** (också **Matsushita**) nu hade kommit så långt med sina egna system att de ansåg de överlägsna resultaten värda att ta strid för: Nämligen den som gällde kompatibiliteten med Dolby. det hade tyvärr inte gått att göra de egna nyheterna kompatibla,

trots försök. Signalbehandlingen över flera band och arbetspunkterna är sådana, att det inte är möjligt anpassa dem till Dolbys verkningssätt.

### Dolby forcerar fram HX –

Mot denna hotande bakgrund forcerades arbetet hos Dolby på den första nyheten man kommit med under årtal: HX-elektroniken. HX betyder "headroom extension" och detta begrepp, utstyrbarhetsmarginal, var också mycket dryftat i proffsvärlden under de här åren liksom själva begreppet "Dolby-nivå" (i Sverige nåddes en inofficiell standard genom den svenska AES-sektionens arbete i frågan, så att alla studios skulle kunna acceptera vidarejobb på varandras band för tex sångpålägg, bakgrunder etc utan att råka i tvivel om vad föregående arbetsinsats egentligen avsatt för arbetsnivåer).

Vad HX visade sig stå för i praktiken var en höjning av utstyringsmarginalen under inspelning med ca 10 dB. HX "expanderar" det tillgängliga utrymmet och fungerar genom ett slags samplings teknik – HX-kretsen känner kontinuerligt av B-Dolbyn som föregår den och använder informationen till att oavslutligt ändra förmagnetiseringen, bias, för att anpassa den till programmet. Det som huvudsakligen sker är ett lyft över diskanten, som förbättras och vilket kan höras som en ny "briljans" och "närvaro" i högenergimättat programmaterial; allt enligt konstruktören själv.

I allt väsentligt är HX en spänningsstyrd oscillator. Eftersom den signal som behövs för att styra kretsen hämtas från B-Dolbyn, anser Dolby att det är tillrådligt att man använder de två kretsarna i kombination med varandra. Sedan får respektive tillverkare själv avgöra det kloka i att antingen använda den vanliga biasoscillatorn i däck eller ersätta den med HX, helt och hållet.

Det lät ju tilltalande, detta med att kunna styra ut ända upp till (och över!) bandens egentliga kapacitetsnivå och vinna 10 dB i diskantänden, rakt av.

Det skall heller inte påstås annat än att en rad tillverkare villigt accepterade nyheten HX och köpte rätten att bygga in kretsen.

Men andra, däribland en rad

tongivande industrier och tekniker, var desto mera skeptiska. De gjorde prov och gav under 1979 uttryck för sin åsikt: "HX vållar flera problem än den löser". Bland dem som kategoriskt tog avstånd från idén märktes **Revox**-chefen dr **Willi Studer**. Han vände tummen ner för den här lösningen eftersom den, enligt honom, ställde till med helt onödigt brus på andra ställen i elektroniken och vållade distorsion i inspelningen. Principen bakom HX sk "sliding band"-kompanier är mera teoretiskt än praktiskt lyckad, vare sig man testat med musiksingel eller skärt brus.

Hans mening om detta omfattas också av en rad andra tekniker i Europa. RT har bla från den ansedde chefen för en av de stora magnetbandtillverkarnas forskningslaboratorier fått höra vid besök på ort och ställe att man där "inte kan se någon fördel i HX-systemet".

De mätresultat RT dels nått i egen regi, dels tagit del av vid andra industrier och institutioner, visar ganska påfallande samstämmighet. HX är med sin ständigt hoppande arbetspunkt en vanskelig sak att få fungerande – vad som verkar inträffa i en rad fall är just instabilitet i kretsarna och en bestående, oacceptabelt hög distorsion i signalen, oaktat man kan styra ut mera.

Med detta inte annat sagt än att det finns kassettdäck, vilka är så framsynt konstruerade att de interna elektriska toleranserna klarar av de här ideliga sprången och ändringarna i biasfunktionerna.

### – men kallt mottagande följer

Reaktionerna från marknaden under 1979 var alltså högst blandade, och vid RT:s senaste besök i Japan bekräftades också att man blivit mycket känslig över att på flera håll ha nödsakats motta klagomål från hemmamarknaden över vissa HX-däck. Det gällde långtifrån alla bolag, men många nog för att man skulle kunna tala om en viss förtroendekris kring det annars stabila begreppet Dolby.

Licenstagarna ställde sig alltså ganska negativa överlag till HX. I det läget tvangs Dolby inse att det inte gick att komma längre på den vägen utan tvangs "back to the drawing board". Då hade ryktena om en ny krets, Dolby C, tagit fart ganska bra. Medve-

ten läckning? Marknaden ställde in sig på att vänta och se.

Och C-Dolby finns också, ehuru få ännu har sett den. Den kom för sent för att kunna visas på Tokyo Audio Fair offentligt, men industrins företrädare visste fullt tillräckligt, verkade det. RT:s material är till stor del baserat på vad som framkom här.

Som framgår av *fig* till artikeln använder nyheten i princip två B-kretsar arrangerade i serie, så att den optimala verkan man uppnår med nr två i ledet återmatas till ettan. Själva grundidén är att bibehålla kompatibiliteten med B-Dolbyn så långt möjligt är, medan man fördubblar själva potentialen för brusreduktion med systemet. C-kretsen är "selektivt flerbandig" medan B är bredbandig oflexibelt.

### "C" är B-kompatibel

Den grundläggande skillnaden mellan B- och C-utförandena är den mängd av signalinnehållet som "höjs upp" eller hålls nere under respektive inspelning och avspelning resp graden av insatsverkan vid olika frekvenser enligt kommanderverkans selektivitet.

Andra principiella skillnader omfattar naturligtvis C-kretsens mera komplexa uppbyggnad och faktum att dess verkan griper längre ned i frekvens än vad B-Dolbyn kan.

Det vi erfarit av Dolby-teknikerna går ut på att C-kretsen också innehåller andra nyheter, vilka innebär fördelar rent magnetiskt: Man når härvidlag en senare mättnad av bandet vid höga frekvenser, tack vare dem.

I likhet med vad som gäller för B-Dolbyn "processar" nyheten inte från början starka signaler men ser till att mellanfrekvensförlagda och diskantrika signaler, vilka kommer in med lägre nivåer, "höjs upp" och detta sker på en selektiv basis; se även ovan.

Ställd i avspelningsläge aktiveras elektroniken så att proceduren försiggår omvänt: De tidigare nivåhöjda signalerna sänks igen exakt lika mycket med den verkan att balansen återställs hos ursprungssignalen och brusset som tillkommit under inspelningsförloppet avlägsnas.

Från Dolbys sida hävdas, att C-kretsarna är "toleranta" i lika hög grad mot kassettdäckens inreboende oregelbundenheter

ifråga om frekvensgång i inspelningsförstärkarna som B-Dolbyn gjort sig känd för. Den som gör en inspelning med C behöver inte ta några speciella hänsyn vid användningen, heter det, trots att det ganska mycket expanderade dynamiska omfånget medger både lägre och enklare satta inspelningsnivåer.

– Sålunda, påpekar Ray Dolby för oss, det dynamiska omfång som en god tape för kassetbruk medger förbättras nu ytterligare till den punkt där den begränsande brusnivån inte längre härrör från bandet självt utan mera då från själva programkällan man spelar in eller det för tillfället rådande "ambienta" brus (bakgrundsbullet) i rummet man vistas i.

● Vi nämnde kompatibiliteten: Ja, C-elektroniken kommer att innehålla en omkopplare på däck som aktiverad medför att kretsen uppför sig alltigenom som en vanlig B-Dolby.

● Man kan alltså utan vidare spela av sina B-kodade band med den nya C-elektroniken.

Hur ligger det omvänt till då? Jo:

● Enligt Dolby-folket går det utmärkt att avnjuta C-kodade inspelningar utan distorsion eller några pumpverknings etc då banden spelas upp över en kassetmaskin försedd enbart med B-kretsar.

● Till och med på så billiga apparater som kassettdäck utan någon form av brusreduktion alls går det – enligt Dolby-teknikerna – bra att spela upp C-tillverkade band, om man bara tänker på att vrida ner diskanten.

Kompatibilitet har varit ledstjärnan då C-Dolbyn skapades. Det är givetvis ett starkt kort över konkurrenterna DBX, Super ANRS, Super D, Adres m fl, vilka samtliga system inte fungerar på lyssning utan föregående, passande specialdecoding. – Hur det förhåller sig med HighCom kanske bör utredas närmare i annat sammanhang. Men så mycket står klart, att för *optimalt* bruk passar inget av här uppräknade system ihop med Dolby B eller, för den delen, med varandra. De är alla mer eller mindre exklusiva och förutsätter att ägaren börjar bygga upp nya bandresurser jämsides med de befintliga, äldre som är B-beroende.

### Behövs mera diskant?

En liten kommentar från oss

till det ovanstående: Allt är naturligtvis inte helt problemfritt och positivt med de nya brusreduktionssystemen från Japan eller de utvecklingar som blev resultatet av vidarearbeten på den första generationen av japanernas egna Dolby-alternativ. Vi har tex mött ett som verkade tämligen felslaget i det att det frenetiskt jobbade uppe i diskanten där, på grund av kompressionsförloppet, helt enkelt inget fanns att ta...!

Och det leder vidare till en i sammanhanget väsentlig sakfråga: Det har arbetats en hel del i industrin för att frekvensförlopp och reell ljudkvalitet skall följas åt och att just diskanten skall bli både jämnare och hörbart vidsträcktare. Det har varit en god målsättning, men man kan undra om inte syftet är nått nu? Behöver flertalet användare verkligen ännu mera diskant med nuvarande generation hi-fi-apparatur? Förfa för sin del är benägna att svara, nej, det är numera ett behov som kan anses tillfredsställt.

Om HighCom och dess B-Dolby-kompatibilitet har vi i RT 1980 nr 4 fått fram (se testet) att just den HighCom II som Nakamichi står för i form av en egen vidareutveckling inte är Dolby-anpassbar genom att den japanska varianten är ett 2-bands-system. Se även testet i nr 6/7 förra året över Nakamichi-resultaten.

Vad gäller DBX och HighCom kan sägas, att dessa system är rätt känsliga för diskantavvikelser till följd av azimuthfel liksom den alltså mycket kritiska anliggningskontakten tape-tonhuvud.

System som Super ANRS var i början också behäftade med risk för stark brusmodulation. I fallet Dolby C skall detta vara eliminerat, och vidare regleras där diskantutstyrningen mera distinkt, så att man undgår högfrequensmättnad under den punkt där fortsatt utstyrning borde kunna ske med gängse band.

### "Dolby blir nog kvar ..."

RT talade under mässan i Tokyo med flera ledande representanter för de största hi-fi-fabrikaten. Naturligtvis kom som ett av de allra första spörsmålen upp de val som respektive industri nu träffat för installation av den nya brusreduktionselektro-

niken. Uttalandena vi fick var märkligt samstämmiga och kan sammanfattas så här:

– Vi har valt *x* eller *y* för att systemet är klart effektivast och backas upp på ett sätt som vi är nöjda med. Våra köpare har tryckt på, ja, men framför allt har det gällt HX.

– Vi trodde aldrig på HX och ville heller inte ha den lösningen. Vi tänker däremot köpa C-elektroniken så fort vi kan träffa avtal om den. Men det ligger lite mera i den än blott och bart en nyhet och att den som sådan är bättre än HX. Som ni ser har vi nu som huvudsystem *x* (eller *y*), och det för oss väsentliga är inte, egentligen, att det *därjämte* finns en "B" eller "C" från Dolby. Nej, vi kommer att under överskådlig tid ge våra kunder valfrihet. Det kommer att sitta en radikalt effektivare elektronik i våra bästa däck *plus* något Dolby-system. Det viktiga är då att det över huvud finns en Dolby! Det är övervägande en fråga om marknadspsykologi. Folk världen över skulle bli störda och konfunderade om det inte som vanligt satt en skylt med Dolbys namn på våra produkter.

– Det viktiga är knappast längre vad Dolbyn gör utan bara att den finns där...! (Dvs sedan det blev "efter HX".)

I klartext: Japanerna anser sig ha fått fram egna, så mycket bättre brusreduktionssystem – eller köper DBX, HighCom etc – att dessa nu blir huvudsaken. Dolby-elektroniken vill man reducera till en undertitel, ett slags försäkring på marknaden för längre eller kortare tid.

Kunderna är förstas till att gratulera: Högrisdäcken får två system att användas efter behag, sida vid sida. Och Dolby får sälja sina kretsar.

Men vad kommer då Dolby C-inbyggnaden att påverka priset på kassettdäcken med?

Från industrihåll heter det "högst obetydligt". Frågar man Dolby-folket blir svaret, att man inte kan påverka slutpriserna särskilt mycket, men att man från Dolbys sida hur som helst inte tänker begära höjda royalties från licenstagarna, åtminstone inte på länge. Det låter alltså som om det inte kommer att kosta tillverkarna mera att sätta in C-kretsen än att fortsätta göra B-Dolbyn. Men vad som inte går att påverka är fak-

tum att C-elektroniken är två till tre gånger så komplicerad som B-brickans, och denna merkostnad måste gå ut över slutpriserna. Vidare: Det måste nog till ett högrepresterande kassettdäck för att nyhetens fulla potential skall kunna tillvaratagas. Man kan alltså räkna med att den första apparatgenerationen med C-kretsar blir dyrare än de hittillsvarande, B-försedda toppklassade däckerna från Japan.

Naturligtvis kommer de allra exklusivaste däckerna, de med två valbara system inbyggda, att kosta kanske avsevärt mera än något gängse bestånd gör idag. Men på den punkten är japanerna inte nervösa:

"Alla fördyrande nyheter har hittills accepterats av de kunder vilka söker exklusiva apparater". Man utvidgar helt enkelt kassettbegreppet ännu en bit och ger goda argument för nödvändigheten av ett högre pris plus åtföljande högre status – det senare särskilt viktigt i Japan.

### ". . . men spelar andra fiolen"

I takt med att de sofistikerat utrustade toppdäcken tillför sina fabrikanter nya erfarenheter kommer troligen priserna att sjunka, tror Ray Dolby själv; för hans del står och faller detta med att hans företag i en nära framtid kan få fram en integrerad krets för volymanvändarna. – Vid RT:s besök talades mycket om en liknande nyhet från Signetics i ic-form; ett, som det sades, mångsidigt användbart system vilket "också" kan användas för effektiv brusreduktion. Den och liknande kretsar har genererat erfarenheter som bör vara intressanta för Dolby då det gäller konceptionen av en ny ic för den komplicerade C-enheten. Vem som slutligen får kontraktet på ic:n är dock inte bekant för n, men banden med både Signetics och tex Philips är ju starka.

För ögonblicket existerar inget sådant som C-inspelade kassetter, men Ray Dolby är optimist:

– De kommer snart, tror vi. Vi förutser också rätt snart att de stora kopieringsindustrierna, speciellt de företag vilka byggt upp ett renommé som kvalitetsleverantörer av krävande musik på kassett, skall visa intresse för vårt nya system i sina bandsta-

tioner, slavar etc.

– Vi måste naturligtvis så snart som möjligt göra vår C-krets i form av en brusreduktionsencoder tillgänglig för sådana ändamål.

Så den allt övergripande frågan blir:

Kommer Dolby C att ligga så gynnsamt till mot den allt intensivare konkurrensen från DBX, HighCom, Super ANRS, Adres, Super D plus resten som är ute nu, att namnet Dolby också i fortsättningen kommer att vara en kassetteknikens "eviga följeslagare"?

Ja, sannolikt, på de grunder som redovisats ovan. Världsmarknaden har satt sig i ett ganska unikt beroendeförhållande till Ray Dolby och hans företag. "En Dolby måste finnas", som japanerna understryker. Att en brusreduktionskrets ändå inte behöver vara så våldsam avancerad för att bli accepterad av många – inte ens särskilt verksam eller lättarbetad – erinrar bl a Philips inbrott på 70-talet med DNL om. Dolby kommer nog att finnas länge än – vad som än döljer sig bakom frontpanelen. Huvudsaken är att det låter bra, trots allt.

Vad man för allt i världen får hoppas är att det inte blir några fler misstag av den typ som spred förvirring för ett 10-tal år sedan till följd av japanernas obändiga lust att införa flera icke-standardiserade bandlägen på maskinerna med bl a förryckt frekvensgång som följd. Den gången de ffg införde Dolby B är heller inte glömd – då råkade man på sina håll in i rent kaos pga att kretsarna inte samverkade med övrig elektronik. Men de här läxorna lär man ha i så friskt minne att någon risk för upprepande knappast finns.

Medan vi låter tiden avgöra utgången av de här spekulationerna är nog det enda riktigt riskfria vi kan utlova att alla audio- och hi-fi-intresserade "are likely to hear a lot more noise over noise reduction than there has been in quite some time". Vi skall rapportera om C-debuten på CES i Chicago nu i juni 1981 – allt talar för premiär där, om inte förr. – Se också Bob Angus rapport i detta nr. ■

## Kvalitetsförbättrad elektronik, bättre design och detaljsorg DEL 2

☆ *Besökare från mer än 60 nationer trängdes på Tokyo Audio Fair i höstas, och som vi rapporterat om i en inledande, översiktlig artikel – se januarinumret – fick de med sig hem intrycket av en audioindustri som söker förnya sig och konkurrera om publiken på en vikande och i många fall nästan mättad marknad med delvis oväntade grepp.*

☆ *Här fortsätter vi redovisningen genom att firmavis titta på nyheterna.*

☆ *Rapporten om 1981–1982 års hi-fi-bestånd i Japan slutförs i ett kommande avsnitt. Det handlar alltså om produkter vilka i lite ändrad form omsider letar sig också hit till vår marknad.*

Foto: RT och tillverkarna

■ (Tokyo, RT:s utsända) Tre "D" kan man låta stå som samlade symboler för de audio- och hi-fi-nyheter vilka dominerade *Audio Fair* i Tokyo som prov på vad japanerna får på sin hemmarknad 1981–1982: D för Design – se förra avsnittet om den allt väsentligare aspekten på god formgivning eller i varje fall en säljande sådan –, D för Digital, förstås; "alla" hade ju digitala skivspelningsförslag framme i montrarna eller på bild som idé, och slutligen D för Detaljer. De får då beteckna alla småändringar, alla tillbehör, alla nya tillsatser till grejorna, alla små och stora fyndigheter som japanerna serverar sin marknad med på tusen sätt och vilka gör den till en så mångskiftande och variationsrik företeelse som den blivit med åren.

► Vi kliver på hos *Aiwa*, ett märke som i sitt hemland har en bred publikförankring och gärna gör lättsamma, glittriga och typiskt fritidsbetonade framträdanden på den årliga mässan, sällan några tyngre eller fördjupade shower, trots att märket också står för tex en rad goda mikrofoner och – liksom flertalet – diverse halvprofessions (mixers, stativ, hörtelefonterminaler osv). I år heminredning, playboy-betonat ungdomsliv, motorcykeldetaljer, friluftsliv som tema. Lilla *Cassette-Boy* med sin raffiga minimikrofon var därvid en säker show-stealer: En "gånglåt" i runt-halsenklassen

och med lättviktslurar. En annan bra sak var *F 77M*-däcket, ett fjärrkontrollerat kassettdäck med mikrodataor, "CompuBrain". En större variant, *F 90 M*, är profsfutfört med gavelbyglar och svart hölje och med publikknipande detaljer på fronten.

*Aiwa* hade också en typ av "stapel" vi inte sett tidigare, fyra enheter anslutna bara med en central bärbygel som kopplade ihop alltsammans. Nytt var också märkets anslutning till *HiCom*, men det sades vara "på försök" – man hade tagit fram lösa *HighCom*-enheter som tillbehör.

*ACD 1000* var annars något nytt – en "kassetväxlare" för totalt 25 kassetter att spela upp i valfri ordning över anläggningen. Se bild! I denna med avspelningselektronik försedda separatenhet ligger bla *Dolby*-kretsar. Inget närmare meddelades om "växlaren". *Aiwa* hörde också till de företag vilka inlett experiment med ir-fjärrkontroll mera allmänt.

► *Alpine Electronics* har redan berörts i förra avsnittet. Man väntas alltså komma med ett digitalt kassettdäck under året i samarbete med *Akai* och *Mitsubishi*. *Alpines FL*-serie var främsta dragplåstret i montern på mässan i Tokyo och i den serien märks en slim line-utförd enhet, *AL-100*, med logikstyrning. Utförandet är typiskt med *Sendusthuvuden*, metallbandväljare, visarinstrument med området  $-20, +7$  dB av *VU*-typ



*Aiwas variation på temat: Cassette Boy. Alltså med lös mikrofon med stort clip att fästa i halsen. Lättviktslurar, förstås.*

men med  $+10$  dB toppvisning. Modellerna *110*, *3100* och *5100* har fluorescerande balkar som "metrar" och i övrigt bla mpx-filiter.

► *Akai* hör till de stora i bandsammanhagen och har skärpt sig påfallande under senare år med avseende på både form och funktion. "High Quality Audio Life" utlovas, och bredden är imponerande. Ett halvdussin nya kassettdäck visades, flertalet i en låg och lång form i *GX*-serien, där *GX-F9 OBL* för 130 000 yen verkade mest påkostat. *UC*-seriens däck är något billigare och har en avvikande form på höjden där kassettschaktet lagts direkt under displaydelen. Ett halvdussin stora bandspelare kan man alltid vänta från *Akai*, så också i år. Det största kostar 398 000 yen och är *Pro 1000*, en maskin som funnits en del år och som har separat förstärkardel under själva bandtransportdelen. *GX-635D* är lite billigare för 185 000 yen, finns i en svart variant och är autoreverseerande: Tapen kan vända automatiskt och körs i två riktningar.

I *Akais* nya högtalarbestånd finns en originell kvartett mycket dyra pjäser – vad sägs om att ge 650 000 yen för *Reference Standard 4,5*? Men det är uppenbart

amerikanska *Infinitys* skapelser allihopa, ned till *Infini Tesimal* för 59 800 yen.

Raden av tillbehör från *Akai* är välkänd, här finns det mesta från magnetbandredigeringsatser till kontakter i guld.

► *Audiocraft* är ett framåtgående japanskt märke för tonarmar och pick up-skal. I år debuterar utställda prototypserien *AC 3000 MC/AC 4000 MC*, ett helt system av tonarmar som skall passa in i ett fundament. Det hela bär påtagliga likheter med *Technics* 5000-serie, tidigare beskriven i RT. Inalles åtta "rör" kunde vi räkna till, alla avsedda för olika slags pick uper och skilda resonanser, massor och styvheter. Kvaliteteten verkar hög och systemet är klart intressant liksom firmans många specialanpassade tillbehör och systemdelar.

► Vi gör entré hos *Toshiba* för att fortsätta med bokstaven *A* ... därför att *Toshiba* gör *Aurex*, särdeles uppskattat märke i Japan. *Aurex* presenterade en förbättrad variant av brusreduktionssystemet *adres* – uttytt *automatic dynamic range expansion system*. Hjärtat i det heter monolitkretsen *TA 7605 AP*, processorenheten som sitter i den spänningsstyrda komponentdelen vilken omges av dels en ni-

# TOKYO AUDIO FAIR:

våsensor, dels vca-nätet och så utkretsarna. I år har distorsionen tagits ned som främsta nyhet, verkan är jämnare och hela den här rätt komplicerade enheten verkar jobba med imponerande resultat. Samlade också stora skaror vilka andäktigt kollade resultaten på oscilloskop... Om Europaexport ville Aurex-folket inte tala. Märket finns ju fö inte företrätt i Sverige ens indirekt, vad vi vet.

Aurex gör många tillbehör, mikar och mixers etc men främst står man för goda kassettdäck, där det dyraste kostar 178 000 yen och heter X 80 AD, som påminner om en digitalenhet genom att indikatorerna lags som två långa vertikala band; kassetthöljet är rätt kompakt, så lösningen är god. Hela Adres-serien, där X 80 ingår, är mycket liten och förtätat gjord, vilket förvånar med tanke på Adres-elektronikens komplexitet. Men den ligger här i form av ic och man har också fått plats för sådant som tex illuminerade reglage, tangenter som lyser grönt och rosa, etc. Ett s/n om minst 88 dB utlovas med inkopplad Adres! Det dynamiska området uppgår till 103 dB...! till detta fina och uppseendeväckande värde bidrar i någon mån den goda och utjämnande drivningen i de här däckerna, som har en speciell bandtransport och ett eget system av trissor och

rollar för den. - Aurex är inte minst känt för sina små, läckra bärbara kassetmaskiner i specialkoffertar, hela små system. Den linjen visades också nu.

"Clean drive" kallar Aurex sin förstärkarkoppling, som nu sitter i ett antal mycket eleganta, svarta och inifrån upplysta apparater, där funktionsvalet på fronten avsätter lysande färgstaplar i den. Det verkade röra sig om en klass A-variant med en hel del intressanta kopplingsdetaljer bla i försteget för RIAA-nätet m.m. Till de här hörde en digital syntestuner med likaså originell design och färgsymbolik "infälld" i glas och stål.

Toshiba är ju EMI:s agent och partner, och som vi redan berört hade man digitalskivor framme för olika, tänkta format och storlekar. I Toshibas vanliga skivserier utkom mot slutet av 1980 en hel rad nya Soundphile-utgåvor, fö. Mycket är japanskt men en del är EMI:s omgraverat och presat i Japan. Kvaliteten är synnerligen hög.

► Canare är ett intressant namn för alla slags lf-kablar, tonledning- ar och mångpoliga kontakter för studiobruk. Man kunde också visa kabelvindor och kabeltrummor för mobilbruk, kopplingsdetaljer etc.

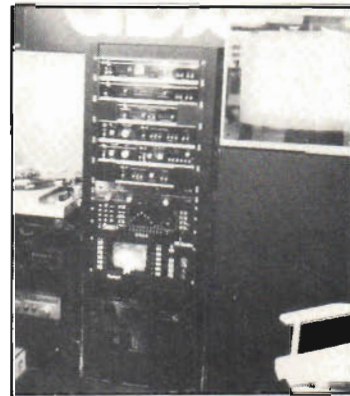
► Cybernet hör till de märken vil-



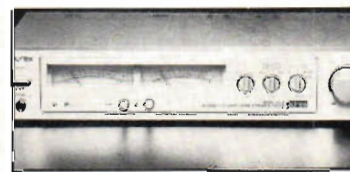
Akai började faktiskt som industri redan 1929. Efter mer än 50 år presenterar man i år de här två påkostade kassettdäckerna, GX-F 90 och F 90 BL, dyrast i hela programmet. Kommer enligt uppgift med dubbla brusreduktionssystem - både Dolby B och ev Adres eller ett som Akai själv bygger, ADR. Tre tonhuvuden, två motorer.



Det här stora gramofonverket får representera Denon och märkets proffsprogram. Mycket solida och rundradio-specade enheter som ofta används i Japan och Asien liksom USA.



Mycket flimmer men lite brus i DBX rum... i stativet sitter firmans senaste nyheter för både "burkat" utförande och i form av 19-tums stativenheter.



AD-4 är Aurex/Toshibas dyraste Adres-enhet, pris 58 000 yen i hemlandet. För 1981 har man byggt in systemet i en rad av sina kassettdäck. Utom AD-4 finns tre mindre apparater att köpa som lösa enheter till anläggningen.



Nytt grepp på "stapeln": Aiwas bygsammanshållna anläggning. Ställs på stor metallfot nedtill. Smart.



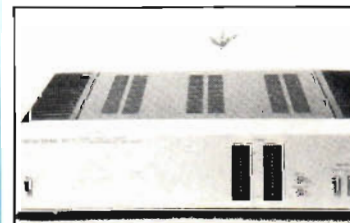
Den i förra avsnittet omskrivna trendsettern i form av en skivspelare där hela däckplattan kan dras ut. Här Aiwas version.



Mera Aiwa: Här "kassetstället med inbyggd växlarer". Plats för 25 kassetter. Skall den här originella lösningen bli framtidens? Man trycker fram en i stacken och den inbyggda elektroniken, med tonhuvuden etc, spelar av bandet. Skulle varit idealisk för bilbruk om storleken passat.



Av Diatone-monitorerna, tänkta för yrkesbruk, visar vi här 4S-400 2P, som faktiskt kostar en hel miljon yen hemma... tål 300 W in, ger 118 dB på 1 m och har en tonkurva upptagen från 20 Hz till 35 kHz. Känslighet 93 dB/W/m. 4-vägssystem, 8 ohms impedans. Dubbel 40 cm basdel.



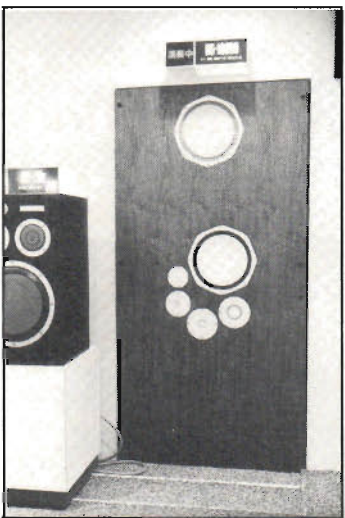
Också berömvärt strikt och ren i formen är H-K:s nya M 770 effektsteg, 2x65 W.



**Harman-Kardons "väggaltare" över sin hjälpare Matti Ojala såg ut så här på Tokyo-mässan. Vi kunde inte tyda texten men förmodar att den utan falsk blygsamhet klargjorde att det nya programmet från H-K är världens mest väljudande. Eller ...?**



**Muskelstärkare från Harman-Kardon: Den av Ojala konstruerade XX-kraftdelen som fått en mycket ren design. Effekt okänd men kan antas vara "tillräcklig" ...**



**Hitachis jättedörr till högtalare HS 10000. Möjligen kan i bilden synas just framför fronten den smalspåriga "räls" som gick att rulla högtalare ut och in på.**

ka vi aldrig sett här. I Japan är det däremot uppmärksammat och har ett brett program. Det mesta verkar rätt likgiltigt, trots mängden. Men *CF-1010S* visade sig vara ett försök att korsa ett kassettdäck med en fm/am-radio, och resultatet får väl anses mera originellt än vackert, en knubbig liten pjäs som kan driva ett par små högtalare och tjäna som en mini-anläggning. Cybernet, som också hade gjort digitalelektronik i form av a/d-omvandlare osv, visade fram en nästan identisk kopia av *Sony's Walkman* i form av "Young Man", *PS-101*, för 28000 yen – to m namnet är alltså plagierat, eller nästintill.

► **DBX** seglar ju i medvind och hade en intressant visning med bla en **Badap**-analysator inkopplad över programsignal under det att märkets hela serie av nya brusreduktionsenheter var aktiva, en i taget. Det lät alldeles ypperligt bra, och inte minst intressant var utställningen av nyare skivor vilka processats med DBX. Det finns minst ett 100-tal i Japan, och av de utställda var två så lockande att vi lite senare lade ner timmar på att i gränderna inom en av Tokyos mera svårtillgängliga stadsdelar hem-söka **BSR of Japan**, som är agent för DBX, i syfte att få tag i plattorna – *Recording Technology Showcase Series*, gjorda av **Mark Levinson** i USA och dels utförda som en sampler med en rad instrument och urval från ML:s bästa upptagningar, dels som en sampler med digitaltagen, DBX-kodad musik. Nå, den sistnämnda visade sig en tid senare inte existera ens i USA ännu, men den första gick att få, till ett saftigt pris dock, ca 175 skr vid en omräkning. För det fall någon läsare är intresserad heter skivorna *RTS-1* och *RTS-2*, pris 7500 yen per styck i Japan. I USA hade ingen hört talas om dem, men de kommer väl omsider. – Den grundligt gjorda listan över DBX-inspelade skivor vi har från Japan upptar bla de här skivbolagen: **Nautilus, Direct-Disk Labs, A&M, Crystal Clear, DW Labs, Pausa, Orion, Audio Labs, Toshiba-EMI, M&K, Varese Sarabande, Sine Qua Non, Desmar, Desto, Klavier** – som ostridigt var först med den här metoden för nu många år sedan –, **Unicorn, Vox Turnabout, Vox Candide, Chalfont, Concord, Musical Heritage Society** och alltså **Mark Levinson**.

► **Decca** är ett begrepp minst lika stort i Östern som här, och märkets **Special Products** ställde ut *Ribbon*-elementen och *HF*-högtalarserien, delningsfilter, *International*-tonarmen och, givetvis, pick uperna som *Mark V-EE, E* och *M*, vilka är ganska lågprissatta i Japan med högsta riktpis 38000 yen (*V-EE*). Rengöringsdonen och armliften anses höra till det bästa på marknaden, så också i Japan.

► **Japanska Denon** står alltid för övertygande sobra, "tekniska" och välpresenterade expoframträdanden. Så också nu. Märket till-

handahåller både hi fi-materiel och rent professionella produkter. Till de senare hör det stora och resursrika studioverk vårt foto visar. Det är tätbestyckat med kretskort för bla fjärrkontroll från mixerbord, diverse repetitionsintervall etc.

Denon var veterligt pionjär för de "runda" skivspelarna utan vanlig sockel, och dessa "professional turntables" har man utvecklat i en rad varianter, av vilka främst märks *DP 55L* och *DP 55 M*. Den robusta mekaniken med sin cirkelomkrets-förlagda manöverpanel med stora, fyrkantiga och mycket tydliga tangenter för driften har sin motsvarighet i ganska tunga och solida tonarmar, som de japanska audiofilerna dock anser vara mycket bra, fastän armarna onekligen ligger långt från dagens skola med ultralätta, raka rör i olika kompositmaterial. Denon har aluminium och kolfiber. Fabrikatet gör också dessa långa, raka tonarmar som lösa enheter på senare tid.

Pick uperna man satsar på verkar vara *DL 305* och *DL 301*, båda *mc*-typer som utvecklats ur en lite äldre version vilken låter utomordentligt bra – och sådan har under årtal varit en av RT:s referensavkännare. Denon har ett mycket brett tillbehörsprogram i form av *mc*-boosters, p u-skal, höljen, adapterar, kablar etc etc.

På kassettsidan presenterar man i år en serie 3-tonhuvudmaskiner med en patenterad bandspänningsmekanism, *DR F3, F2* och *F1*, mycket välgjorda och ergonomiskt lugna skapelser med en utvinklad manöverpanel.

Denon gör också 24-kanaliga proffsmaskiner, digitala apparater, kontroll- och tiddokenheter, stora mixerbord och mängder av annat. Inget av allt detta kommer till oss och såvitt känt heller aldrig ens till Europa, vilket livligt kan beklagas. Denon är varumärket för gamla **Nippon Columbia**, och firman ägs sedan många år av jättestruten **Hitachi**, som inte ser någon orsak till export hit. Ja, vi skulle väl nämna att Denon givetvis också har sin egen klass *A*-serie förstärkare och naturligtvis en serie digitala fm-tuners och även receivers, vilka i några avseenden faktiskt bär vissa likheter med Hitachis motsvarande program. Tex är Denons *DRA-600* med sin bottenkaff och sin högerplacerade volymratt ganska lik några av Hitachis MOSFET-steg. Just den här apparaten har förval av 16 frekvenser, varav 8 am-förlagda. Goda 82 dB/s/n, enligt data.

► **Diatone** är ju **Mitsubishis** hi fi-program, och därifrån kommer allt intressantare resultat i synnerhet på högtalarsidan, där man forskat fram nyheter på både membransidan, filtersektorn och komponentområdet. Mycket lätta men styva bikakor formar konerna och man har gjort försök med också mycket stora element. 3D-analys och holografiteknik visar på

mycket goda resultat, där också avancerad magnetforskning bidragit till helheten. Korgar och upphängningar har heller inte sparats i de här analyserna, och vad som verkar vara ännu intressantare är de metoder man kommit fram till ifråga om själva hölkena, vilka grundligt vibrationsanalyserats och studerats ihop med svängningsförloppen. Vad vi kunde se har man to m angripit själva hopbyggnadsmetodiken och ex-vis sättet att fästa gavlar i varandra. *Diatones Professional-series* är som känt respekterad, och här återser man varje år den för var gång lite förbättrade gamla "Nakamichi"-högtalaren, dvs *Mitsubishi's 2S-305*, som är aktuell version. Används som rundradiomonitor. Billigare variant är *208*. Klart bra verkade de stora hi fi-pjäserna *DS 90C* och *70 C* låta med upp till 40 cm stora basdelar. Skivspelare med tangentialarmar och det "vägghängda" verket *LT 5V* är nya i sortimentet, vilket ju traditionellt också upptar rent proffsbetonade verk med stora, tunga tallrikar som tex *LT-1* för 200000 yen.

► Från **Mitsubishi**, ett av världens största konglomerat, till en lite mindre firma: **Entré**. Ja, så heter en liten men kvalitetssinnad japansk tillverkare av pick uper och "super high quality transformers" plus tillbehör som p u-skal etc. Pick uperna får vi väl sätta frågetecken för, de är rätt lågprissatta och kanske mindre intressanta, men trafona *ET-200, ET-100 90* och *ET-15* för anpassning av 3-40 ohms pickuplaster på mc-sidan verkade förtjänstfulla. Rimliga priser men goda data och förtroendeingivande utförande. I 3-ohmsläget får man 30 dB inom 0,5 dB, säger data.

► "New American Sound for You" försökte **ESS Transar/atd** locka med, och nog skulle en japansk audiofil hemskt gärna vilja introducera i sitt rum ett par av de här stora **Oscar Heill**-skapelserna med "sound as clear as light" jämte tillhörande underbas, subwoofer, men då får man nog räkna med att vissa problem blir akuta. Går man bakom en sådan här vinklad storskärm får man nästan känsla av att befinna sig inne i en transformatorstation. Högtalarens minst sagt originella inre struktur med utskjutande etager och trådförbindningar längs alla ljudpanelerna avsatte faktiskt ett intryck åt det hållet. Låter dock förnämligt, inte tal om annat. Baslådan har egen manöverdel att ställas ovanpå. Pris 1,6 miljoner yen på den här marknaden. Så avancerad teknologi kan bli intressant först då något radikalt görs för att förbilliga den och få ingång större serier. Löstena den inger är stora.

► **Fidelity Research**: Grundkonstruktionerna för tonarmarna och pick uperna går igen också i firmans nyheter, tex mc-pick upen *FR-2*. Pris 36000 yen, alltså lite över medelklassens. Systemet är

på 10 ohm, utspänning 0,1 mV vid 5 cm/s vid 1 kHz och 45°. Anläggning: 1,5-2,0 p. Tonkurvan är mätt upp till 35 kHz.

Tonarmen *FR-12* intresserade många. Det handlar om en 12-tumsversion av *FR-14* och med röret anslutet utanför pivotpunkten så att "kröken" kunnat göras mätligare vid dimensioneringen för överhänget och bättre motstå torsionspåckningar ("böjningskrafterna"). Mot specialorder gör man utförandet *FR 12 Silver*, som har alla intertrådarna i silver inne i armen.

Pick uperna *FR-7* och *FR-7f* är inte alldeles nya men har fått lite andra utföranden och kostar nu så mycket som 77 000 yen. De är extremt lågohmiga med mycket vidsträckt frekvenskaraktäristik, upp till 45 kHz specificeras de.

I raden av trafos av step up-typ finns nu *FRT-3G*, *FRT-5* och *AGT-5X*, alla med gott renommé ehuru den sistnämnda kostar hela 150 000 yen!

► En ny bekantskap för oss var den eleganta mc-pick upen *Glanz GMC-55* från **Mitachi Corporation**. Systemet är på 3 ohm. Att döma av de japanska principskisserna vi fått se har man gjort en särpräglad lösning av den nålbärande armens lagring och samverkan med spolstrukturen. Utöver den nya mc-pick upen finns sex sk mf-pick uper, vilka inte annat vi kan finna är av typen rörlig magnet, ehuru magnetsystemets förläggning blivit en annan än den vanliga, det sitter under spolarna. Mc-typen hamnar med 38 000 yen på övre medelprisnivån medan de övriga är prisbilliga pick uper överlag. Ingen verkade veta något närmare om den här tillverkarens produkter och veterligt går de ingestans på export ännu.

► **Grace** visade ett bestånd pick uper och tonarmer, men de intressantaste utförandena som tex den "nya" *G-727* sades inte gå att komma över i Japan utan bara på exportmarknaderna. **Grace** är en ganska liten rörelse efter japanska förhållanden och märket saknas ofta ute i handeln i hemlandet. Mera välkända synes då te tonarmarna *G 704* och *714* vara där, men nu finns alltså en förbättrad *G-707 QuadMaster* och "silverarmen" *G-945* jämte flera snarlika i Uni-Pivotserien med oljedämpning. *G-1040* är en annan lång, smacker arm av firmans universalutförande. – Bland de många pick up-varianterna märktes i år flera tillskott till *F9*-serien, som nu omfattar minst sex utföranden. *SF-90* heter en utveckling som utgör pick up och skal i en enhet: Man har nu en "integrerad" pick up som främst sägs utgöra en lågviktsvariant (15,5 g) mot *F-9* och vilken medger motvikten att flyttas närmare armpivoten till förmån för en lägre effektiv massa. Denna high performance-pick up uppvisade också mindre magnetiska förluster än tex *F-9L*.

*F-10* heter **Graces** nya mc-av-

kännare. Det rör sig om två typer, *L* och *P*. *L* har en nålspetsbärare av laminerat boron (bor) om 0,28 mm medan *P*-versionen har sin gjord av titanium. 0,02 mm. Magneten är av höglödestyp i kobolt-samarium. Pick upen sägs ge en högre utspänning än vanligt för mc-utförandena. Spetsarna måste bytas av detaljist eller distributör. Ett intressant drag verkar vara att magnetens höga flödesdensitet och goda linearitet avsett extremt uppdriven känslighet gentemot spolutslagen – men här skulle man gärna vilja göra jämförelser och detaljstudera andra högtekniska pick uper med samma uppbyggnad – enligt vår erfarenhet ger de flesta av den här påkostade typen en mycket högt driven detaljtrotchet också i de subtilaste spårpassager och de mest pulserande transientområdena. På en punkt tror vi dock gärna **Grace** om att kanske ha visst försteg, nämligen ifråga om den magnetiska skärmmningen, som ibland kan te sig bristfällig i pick uper med de mycket effektiva, nya magneterna. Förlustfaktorn kan bli hög. Några är dessutom ganska stora och tunga, vilket ökar massan med stegrad mekanisk impedans och alltså troligen sämre spårning som följd. Frekvensgången kan då givetvis utsättas för avvikelser åt båda hållen. Korrigerar man en sådan lite ofullständig konstruktion från början sker det vanligen genom att man minskar utspänningen. (Går man andra vägen och ökar utspänningen, blir responsten olinjär ändå mera). **Grace** har vad vi kunde se en mycket effektiv al-legeringbas som grundskydd plus ett extrahärdat hölje över det. Detta menar japanerna bakom konstruktionen bidrar till bättre stabilitet i stereobilden och högre informationstrotchet i termer av "image orientation", och givetvis får man ett gott grundskydd mot elektrisk induktion i pick upen; ett heller inte okänt problem med vissa fabriker.

► **Grandee** får stå som företrädare för hela den "trimnings & modifieringsindustri" Japans audiovärld är full av. Det går att köpa "modkits" till en hel rad fabriksprodukter. Ofta är det, som här, nya specialhöljen för gramfonverk. Det finns skräddarsydda specialkonsoler för en hel rad sådana. **Grandee** gör tex stabila höljen och socklar för tex **Technics** SP 10 och höljet är då i både trä, bly och diverse material ss ull, vilka skiktas mycket noga så att man når optimal stabilitet, skakningsresistens och vibrationsfrihet. Kablar, vikter och skal jämte kontakter kan fås till alla utföranden. Särskilt noga är det med tonarmsfundamenten och plattorna för armbasen jämte förskruvningarna etc. Man kan – och man gör så i Japan – "modda" i all evighet med dessa kits och ombyggnadssatser. Om detta har vi rapporterat tidigare.

► Under stora väggfält med USA-färgerna och en i sammanhanget

muntrande bild av **Matti Ojala** körde **Harman-Kardon** fram sitt nya, tunga artilleri i Tokyo. **Matti O.** har som bekant varit ca ett år i USA som konstruktionskonsult åt **H-K** och reviderat beståndet av apparater. De debuterade nu, och åtminstone det yttre intrycket avsatte positiva reaktioner. Den av många kanske inte med orätt hårt kritiserade, äldre designen i måttat "matt" guld och med mycket färgkontraster hade nu fått vika för en betydligt sobrare framtoning. Att förstärkarnas inre efter ett år med **Matti M.** skulle uppvisa någon som helst rest av **DIM** torde vara alldeles uteslutet... Inte osannolikt har firmen nu fått fram en god kombination av både väl-ljud och tilltalande design.

Försteget heter *P 725* som tycks ha mycket resurser i form av tryckknappar för inkopplingsbara programkällor, filter och finesser, *M 770* heter det direktkopplade slutsteget om 65 W/kanal och *A 750* är något så avvikande i terminologin som en "Premain Amplifier": En integrerad stärkare alltså, som ger 2x45 W. *M 770* måste räknas till industrins elegantaste med sin låga profil och de två vertikala indikatorerna. Ja, två tuners för både fm/am finns, de heter *T 715* resp *T 710*, där den förra har en digital frekvensavstämning. Kassettdäcket man fått fram hittills är *D 705*, vilket "ärvt" designen efter slutsteget *770* med samma indikatorer men med en ny, fyndig matning i en liten "byrålåda" upptill. Det hela erinrar om **Sonys** exklusiva *TC-K 88B*. *D 705* visade sig ha **Dolbys** HX-elektronik mot brus. Alla enheterna hade högst mätliga priser i Japan, ja effekten kostade ju första 99 000 yen.

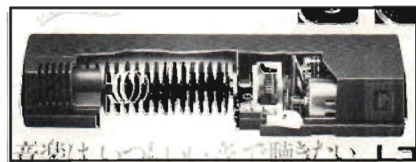
Det bokstavligen tunga slagnumret i **H-K**-montern var **XX**-förstärkaren, en jättestor praktpjäs i översta prestigeklassen med kyldeklar stora se turbinhjulskovlar. Massiv look och kraftiga byglar – men apparaten är ju en **Super-Citation** med proffsambitioner. Vi kunde inte lista ut hur många hundra watt per kanal steg get ger, men uppsynen var häftig. **H-K** is back in business again.

► "Lo-D" heter alltså **Hitachi** stora hi fi-sortiment i hemlandet, trots allvarliga ansatser till att byta namnet – eller snarare benämningen. Men inget bättre än just "Hitachi" har kommit fram, förvånande med tanke på de namnglada och symbolmanipulerande japanerna, som alltid brukar hitta något superlativ eller fantasinamn att bygga på...

I **Hitachis** stora och av krom mot vita ytor glittrande monterkomplex bjöds mycket livemusik och programjämförelser från ett "kontrollrum" uppbyggt i mitten. En bra idé, eftersom åhörarna kan sitta i en vid halvcirkel mot estraden där produkterna belyses, också bokstavligen. En knepig detalj vi inte sett förut fanns också här: Under högtalardemonstrationer-



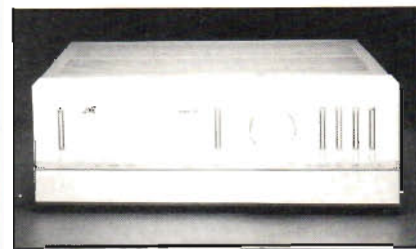
Så här ser **Hitachis** nya skivren-görare ut då den läggs på skivtallri-ken...



... och så här ser innanmätet ut av den eldrivna raden borstar.



Förförstärkaren **HCA 9000** från **Hitachi**. Över den nya syntestunern **FT-8000** och th bredvid **MOSFET**-slutsteget **HMA 9500**, nu med reglerbar förspänning.

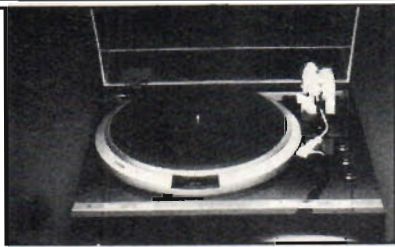


Typisk för **JVC**:s/**Victors** nya sobra designlinje är de aktuella "Super A"-förstärkarna: Här **AX-9**, dyrast i programmet, 2x105 W ut och mycket låg distorsion.



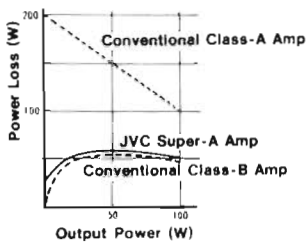
**JVC**:s nya kassettdäcklinje påminner en del om **Luxmans**, menar vi. Här är nya **DD-9**, ett direktdriftäck med två motorer och naturligtvis metallbandkapacitet.





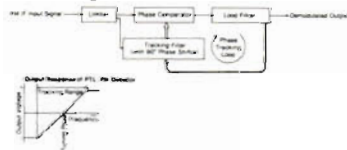
QL-Y7 är den något krångliga be-  
teckningen på JVC:s toppverk på  
grammofonsidan, dvs det är dyrast  
av de nya tre med den aktiva elekt-  
rodynamiska servo-tonarmen i  
"Y"-serien.

Comparison of Power Efficiency:  
Class-A, Class-B, Super-A Amps



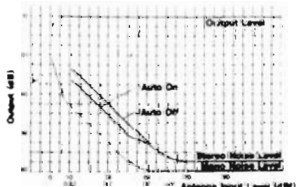
JVC:s egen jämförelse mellan verk-  
ningsgrad i olika förstärkarkopp-  
lingar med firmans egen Super A.

Basic Design of PTL FM Detector



Här är tillverkarens schematiska  
framställning av JVC:s PTL fm-de-  
tektor, the phase tracking loop. Se  
texten.

Quieting Slope Control Improves S/N



The Control's circuit automatically begins to  
operate as the antenna input level falls below  
about 47 dB.

Så här anger JVC/Victor hur s/n  
förbättras tack vare dess Quieting  
Slope Control, aktiv under 30  $\mu$ V  
inspänning.



Kenwoods KR-770 receiver.

na bytte de flinka firmaflickorna i  
sina välskräddade bolagsuniformer  
snabbt ut högtalarna framför  
folket genom att ljudkällorna var  
säs rangerade, helt enkelt på en  
rälls i mattan! Högtalarna gled på  
detta dolda spår ut ur blickfältet  
och in kom en ny då det var dags  
att uppmärksamma den. Det brukar  
annars vara något av ett proble-  
m att röja en scen, om man inte  
vill ha en hel stapel högtalare kvar  
till slut; åhörarna vet ofta heller  
inte från vilka det spelar och lju-  
det blir inte bra. – En stor dörr  
just framför oss visade sig plötsligt  
vara Hitachis senaste jättehögtal-  
are, systemet HS 10000, pris jämnt  
en miljon yen (om den nu var till  
salu). Ett sexvägssystem som lät  
både stort och bra men det kan  
inte hjälpas, likheten med en yter-  
terdörr hemma var för påfallande.  
Mera elegant design uppvisade då  
det övriga, många enheter omfat-  
tande HS-programmet med sina  
metallkonemeter "för strict piston  
motion". En del har också ett  
horn infällt i baffeln, tex några av  
basreflexlådorna, vilka flera också  
har extra värmetåligena talspolar.  
Spridningen verkade god i ljudbil-  
den överlag.

På förstärkarsidan stod vi i  
vördnad framför efterföljaren till  
vår toppfavorit, MOSFET-pionjär-  
en HMA-9500, som nu finns i en  
upplaga II, vilket innebär varier-  
bar förspänning. Detta steg är allt-  
jämt öoverträffat och inte precis  
billigt heller, japanskt pris 270000  
yen. Hitachi hade också ingående  
fysikaliska laborationer som visar  
MOSFET-kopplingarnas överläg-  
senhet genom jämförelser av sig-  
nalformer vid olika drifttillstånd.

Av det 10-tal nya förstärkare  
man har framme för 1981 kommer  
några till Sverige vad det lider. Av  
MOSFET-beståndet kan nämnas  
HA 8700, 7700 och 5700. I övrigt  
finns en hel rad vanliga bipolära  
förstärkare liksom receivers. – En  
ny och elegant förstärkare i den  
övre klassen har man i HCA-9000,  
utförd som slimlineapparat med  
bara ett fåtal vridmottkopplare över  
fronten, som var ljusst beigebrun.  
Tunern heter FT 8000 och är en  
kvartskontrollerad, digital syntes-  
mottagare, fö också bestyckad  
med MOSFET. Den har förvals-  
möjligheter och särskilda faciliteter  
för dem som önskar banda  
eterprogram och då vill ha nivå-  
reglering, tex. Vi kunde dock bara  
se tunern i utförande för ja-  
panska fm-bandet 76 – 88 MHz.

En tung prestigeskivspelare i  
allra högsta klassen har Hitachi gi-  
vetvis också: TU 1000 för 250000  
yen och med kontrolldelen förlagd  
i separat hus bredvid verket a la  
Technics SP-10 Mk II. Kommer  
utan tonarm, har 6 kg tung tallrik  
och mycket god avfjädring och ut-  
dämpning av resonanser. Svajet  
anges till 0,006 %, vägt medelvärd-  
e. Vridmoment: 5 kg/cm.

Mera jordnära skivspelare  
fanns det sju stycken nya av. De  
har i några fall en intressant front-  
förläggning av knapparna och

nya, lättare tonarmer, tex HT-  
6M. Modellen HT-860 RC har en  
digital display längs fronten där  
data som varvtal etc utläses. Pris  
129000 yen i Japan.

Kassettsidan berikades i år med  
D-E90 och modellen D 1100 MB,  
som tycks betyda Metal Black  
(däcket är också svartlackat). Hi-  
tachi har i den nya kassettdäckfa-  
miljen i flera fall fört samman en  
rad finesser som smalspalttonhu-  
vudet i kombinationsutförande  
(Close Gap/RP) och mikroproces-  
sorstyrning för logikfunktionerna  
plus Unitorque-motorn jämte sö-  
kningsystemet man har för tapens  
inslag. Hitachi håller sig dock ge-  
nombgående till den äldre typen av  
visarinstrument i st f att bygga in  
lysbalkar och flimmerstreck. –  
Fjärrkontroll gick att få till flera  
modeller.

En typisk för året ny leksak som  
flera firmor, också Hitachi, slog  
på trumma för är den nya typ av  
skiv rengörare som i Hitachis fall  
heter Lo-D AD 093. Består av  
elektriskt motordrivna, roterande  
spiral-drevborstar (för bättre be-  
griplighet, se ill!) längs en lång  
axel. Hela enheten ligger i ett  
långsmalt hölje som anbringas på  
centrumaxeln av verket. Skivan  
borstas av då axeln roterar medan  
skivan går runt. Det gick inte att  
få någon mera vetenskaplig redogö-  
relse för donets effektivitet.  
Prisbilligt är det i alla händelser:  
4500 yen.

Liksom en rad andra firmor hade  
Hitachi både en ny defluxer i  
form av en "elektronisk kassett"  
att köra igenom däcket med och  
vidare en liten dosa som utgör en  
snabbomspolningsapparat. AD-  
092 är beteckningen. Vikt 280 g  
och med två driftlägen, hög och  
låg. Med högspeedverkan spolar  
man om en 60/90-kassett på 30 se-  
kunder. Omspolaren har ett plexi-  
glaslock och är batteridrivna. Var-  
för man inte kan spola om med  
kassettdäcket? Tja, det kan man  
ju spela av något annat på under  
tiden... och som känt är audioin-  
dustrin full av meningslösa men  
kul grejor...

Att Hitachi hade i full gång ett  
egent pcm-system har vi väl redan  
berättat om i förra numret. Till

skillnad från en hel del andra ver-  
kade det fullt möjligt att köpas.  
Men eftersom det knappast hand-  
lar om avspelning så mycket utan  
fastmera om inspelning, digital-  
kodning av tape, torde antalet in-  
tresserade vara rätt få, än så  
länge.

► Victor-namnet står i Japan för  
JVC och man har också Husbon-  
dens röst-hunden Nipper i varu-  
märket som följd av gamla rättig-  
heter till symbolen. I den stora  
och av apparater välfyllda Victor-  
expon mötte en förbryllande  
mängd bokstäver: AHD, D,  
XYZ, W&D och liknande. I viss  
mån gav AHD nyckeln till resten:

AHD är ju Victors-JVC:s kon-  
cept för digitalljud. VHS vill den-  
na Matsushitadotter ha uttolkat  
som Video High Density Disc,  
AHD står då för Audio High Den-  
sity Disc, och detta system har RT  
tidigare presenterat. Nå, säger nu  
Victor, "alla talar om digitalljud  
men det digitala kan inte göra nå-  
got slutligt, eftersom en ström av  
pulser inte är musik, inte ens ljud.  
I slutänden måste det till analog  
audio, och kvaliteten hos den är  
alltjämt en avgörande faktor".  
Det måste alltså finnas förstärkare  
och högtalare i vanlig ordning, jo-  
visst.

Det visade sig att det flitigt in-  
noverande företaget med "X" av-  
ser sina nya Super A-förstärkare  
med "pure negative feedback".  
X-serien omfattar en imponeran-  
de rad av både separata enheter  
och sambyggda sådana med A-  
klassdrift, där man kämpar en in-  
tensiv kamp med Pioneer, Yama-  
ha och några till ifråga om distor-  
sionsdecimalerna, vågformstrohet-  
en och snabbheten. Utan vidare  
kan också sägas – efter jämföran-  
de studier som RT fått ta del av i  
Japan i form av labbanalyser över  
de olika stegens prestation – att  
den här generationen förstärkare  
är oant goda och jämna med för-  
nämligt ljud och mycket få nack-  
delar driftmässigt. Man har lite  
olika lösningar för A-driften, och  
klart är att vissa märken inte har  
annat än kvasi-klass A etc men  
labbar med olika slags förspän-  
ningar och strömkaraktistiker  
som skall forta intrycket av att

### "Platta" högtalarelement

sysslar flertalet japanska industrier i audiobranchen med idag,  
sedan den nya, lätta membranteknologi de bygger på blivit  
mera allmänt känd och utvecklad. Technics, Sony och Pioneer  
gick före; redan har lite av exklusiviteten fått vika och mera  
normalprissatta produkter försetts med de här ultralätta, linjärt  
rörliga luftomsättarna.

Aurex visade tex en platt högtalare, SSN-70S, för 108000  
yen. Basdelen är på 32 cm medan mellanrädeselementet  
mäter 8 cm och diskanthögtalaren 3 cm. Alla elementen sitter  
koncentriskt monterade, vilket är rätt ovanligt.

Upp till 80 W kan tillföras medan det dubbla kan tålas som  
musikeffekt. Känslighet 91 dB för 1 W in på 1 m håll. Delnings-  
frekvenser: 800 Hz, 7 kHz.

halvledare leder resp stryps, alltså jobbar just i halvcykliska förlopp, on and off. JVC/Victor trycker hårt på att deras "transistors do not switch on and off, so there is no trace of switching and cross over-distortion. - Sound quality is silken and pure".

Vi räknade till minst sju sådana "super A"-steg, däribland den stora M-7050, som ger 150 W/kanal och är ett visarförsett slutsteg med märkets sk aktiva biaskontroll vilken hindrar effekttransistorerna från att strypa medan de leder ström. Effektförlusterna verkar dock vara ungefär som för klass B. Inga värmeproblem. Steget har en ny nätttransformator med mycket hög kapacitet. Annars kan man ta A-X9 som en typisk företrädare för märkets sambyggda nya enheter, en integrerad stärke som ger 105 W per kanal i 8 ohms last och bestyckad med "high  $f_T$ -halvledare" liksom hög-förstärkande phonokoppling i form av ett high gain-dc-servonät för såväl mm- som mc-pickuper. Trafon här är en ny toroid med skilda lindningar för stegens drift- och effektkretsar, alltså spänningsstyrning resp strömstyrning. Tonkontrollerna är också omarbetade och kallas symptomatiskt nog för "Audio Range Limited"; de ger en "natural tone-response contour", enligt texterna. Vad det praktiskt sett innebär är inte fullt klart för oss men nog tyder det på nerklippta bandbredder och en stegvis frekvensbegränsning som verkar ligga i tiden, jfr NAD. JVC har en mycket sober och sparsmakad design nu, borta är lysdiodfyverkeriet och de blålysande ramperna.

Ett enda separat försteg kunde vi hitta i form av P 3030 med sin kondensatorlösa konstruktion (ingångarna) och FET-steg för mc-p u. Både lastresistans och impedans är fö inställbara. "Höglinjär" dubbelpotentiometer för volymkontrollen skall ge bästa linearitet och snävare toleranser, hette det.

Märkets SEA-enheter är ju kända i Sverige. Till de befintliga SEA 7070 och 80 plus 70 med fkvariatorer, spektrumvisning etc har nu kommit några mindre apparater, 20 GL och 50 med ett mindre antal reglerområden, 10 resp 7 st.

Med minst sex fm/am-tuners utförda med pll-teknik för demodulatorn i ic-teknik eller ändå bättre med JVC:s nya PTL är man väl försedd också på det området. PTL betyder Phase Tracking Loop och är ett försök att lösa problemet med att öka tunerns selektivitet utan att man får nackdelar i form av ett sämre och dynamiskkränkt ljud. Den här kretsen arbetar enligt fig:s blockschema från tillverkaren. Den läskar signalen på så vis att man uppnår den eftersträvade selektiviteten utan att offra den breda passbandsresponsen och sågs vara verkkningsfullare än en mf-switch:

Fördelarna skulle vara lägre dist, högre termisk stabilitet, förbättrat s/n och bättre interferensundertryckning. - Se fig.

En annan kretskoppling är en variant på brusminskning genom kanalöverlagring - i fallet Victor har man en Quieting Slope Control, som reglerar graden av diskantmixning mellan höger/vänster kanal som funktion av insignalstyrkan. Det sker automatiskt, och då signalstyrkan sjunker till mindre än 30  $\mu V$  får man en fördubbling av kretsens 50 dB-känslighet i dynamiskt avseende. Man uppnår ett mera likformigt s/n trots insignalvariationerna och triggvärdet är ca 47 dB för antensignalen in till turnern.

"Y" visade sig stå för märkets nya skivspelare där QL-Y 7, 5 och 3 har försetts med den nya electro-dynamiska servotonarmen, vilket verkade vara exakt samma lösning som Sony gick ut med för två år sedan, dvs just den fanns färdig ännu längre tid tillbaka. Det här är en ännu rätt dyr teknik, ehuru JVC:s billigaste verk med servotonarmen kostar 65 000 yen i hemlandet. Att det här håller på att bli en intressant lösning kunde man se hos Sony, inte minst, där man i år satsar rejält på sitt Biotracer-koncept. I båda fallen innebär det en helt elektroniskt fungerande tonarm, som kan göras enklare eller mera förfinad ihop med verkautomatiken och dess indikeringar - armen reglerar sig själv, känner alla oplanheter i skivytan, justerar anläggningen, ställer in sig själv, eliminerar en rad fel eftersom ingen "stum" mekanik är inblandad. Osv.

"Z" och "W&D" betecknade Victors nya högtalarlinje, Zero 5, 7 och 3 med "wide and dynamic" design. Intressant var insatsen i dessa trevägs basreflexsystem av diskantelement i form av den sk Dyna Flat Ribbon Tweeter som är en mångkomplicerad, ultralätt struktur av ytterst tunna polyamidfilmskikt i vilka talspolen av al-folie är inbakad, vilket avsett en rörlig massa så låg som 0,048 gram enligt tillverkaren. Som är gängse i den här tekniken är membranytorna försträckt för att ge en konstant ytverkan. Efter stretch-processen sandwichas bladen ihop med två skikt av magneter mellan sig. Då ström flyter genom talspolen, eller den etsning som markerar den i folien, rör sig membranfilmen och detta under stor likformighet. Också mycket små signaler avsätter en rörelse. Omgivande luft kommer att sättas i rörelse av hela membranytan och inte som vid gängse konteknik av bara vissa partier som kan pumpa runt luftmolekylerna. Ett sålunda uppbyggt diskantelement består av ett 15-tal delar med det gjutna "hornet" ytterst, i vilket resten sitter infäst bakåt med magneter, kretsfolie och övrigt i skikten.

"D" står för kassettdäcken, som vi nog tyckte har vunnit på sin nya design även om den nu ligger

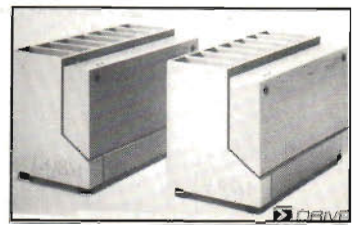
bra nära det utseende som Luxman fått. Tre nya direktdrivna däck finns nu, DD-9, DD-7 och DD-5 bland det 10-tal övriga beståndet och där Super ANRS återfinns som brusreduktionssystem. Vi har nämnt direktmotordrivningen, som JVC ser som en stor fördel liksom i skivspelarna. Vidare har man mikroprocessorstyrning under namnet BEST - "Bias, Equalization and Sensitivity of Tape" sätts automatiskt av kretsen, som strävar att jämna ut till dess tonkurvan ligger godtagbart rak. Genomsnittligt tar det 25 s att ställa in rätta arbetspunkterna. Full logikkontroll finns som också medger diverse idiotgrepp utan skador. Man kan slå till inspelningsstarten under avspelnning utan olyckor och detta med mycket lätt fingertryck. JVC har Sertonhuvuden (Sen Alloy) som ger tre gånger högre flödestäthet än ett ferrithuvud. Raderhuvudet är av den dubbelspalttyp som firman arbetat fram.

Fjärrstyrning tillhandahålls för en rad av märkets apparater i två utföranden. I övrigt återfinns också 1981 JVC:s sk Biphonic processor för 3-dimensionellt ljud genom högtalare och hela raden av konsthuvuden, mixers, mikrofoner och tillbehör i både ljudjagarskolan och för hemmahörnan. Pickuper skall väl heller inte glömmas: Top of the line är mc-avkännarna MC 1 & 2 E, men halvdussinet andra och lite enklare typer går också att välja bland.

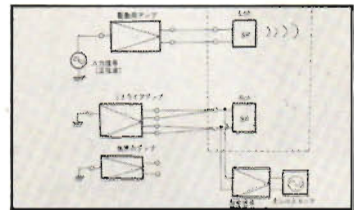
Men exakt vad den "teleskopiska mikrofonen" MZ-100 gör för något måste vi förbigå i den här sammanställningen. Något måste lämnas åt fantasin.

► Kenwood stod för några av Tokyomässans intressantaste försök till förnyelse. Inte så mycket genom att som flertalet andra ledande japaner ha "non-switching"-förstärkare, alltså mer eller mindre av klass A-drift. Knappast beller genom att fortsätta på den valda vägen med "high speed"-kopplingar, fast den har varit och är framgångsrik. Nej, nu introducerade märket vad man kallar "Sigma-drivningen":

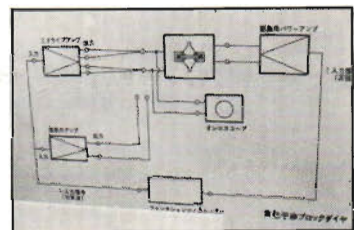
Bakgrunden till den är ett ingående studium av olika distorsionsformer och då inte bara den förra året "upptäckta" specialformen av magnetisk distorsion där både chassi, hölje och elektronik inverkar. Nej, man har också givit sig in på vad många diskuterar men få kunnat prestera några verkställbara botemedel mot, nämligen "iim", interface-intermodulation (eller interaction). Det är mycket förenklat uttryckt det slags olinearitet som uppstår till följd av samverkan mellan förstärkaren och dess last, interaktion med återverkan, om man så vill! "Fly-back"-effekt brukar man också tala om i sammanhanget. För att påvisbart kunna demonstrera rönen fann Kenwood-teknikerna att de måste ha en ljudkälla som referens. Alltså specialbyggdes en



Trio-Kenwoods nya och i designen totalt avvikande L-08M slutsteg av monotyp. Märk kyldelarna i lättmetallegeringar och "höjdmodulen".



Kenwood menar att i det interaktiva felkomplexet ingår också ljud som s bakvägen letar sig in i förstärkaren genom högtalarna i rummet, vilket den här principskissen skall antyda. Ett slags "fly-back"-verkan som gör att distorsion vållas i den utsändande förstärkaren. Den kritiska zonen är streckad i fig. Ett annat, snarlikt fall är då signalledet högtalarfiltret förstärkare ger en re-tureffekt, enligt teorin.



Sigma-drivningen: Här är Kenwoods uppkoppling med generator, oscilloskop och distorsionsbrygga. Överst i mitten är konstillasten eller transducern man mäter genom och som kan tillkopplas antingen en vanlig förstärkare eller en med den nya drivningen.



Skivspelaren L-07D är ett av Japans maffigaste - och dyraste - direkt-driftverk. Ingår i Kenwoods "L"-serie. Muller -94 dB enligt DIN B. Har manöverelektroniken förlagd i separat box, däckplattan, mycket tung, försedd med bärhandtag. Totalvikt 35,4 kg.

högtalare för rena mätandamål, särskilt då iim. Det handlar om en specialtransducer, en akustisk/mechanisk länk.

När nu Kenwood demonstrerar sin nya Sigma-koppling gentemot normala kretslösningar vill man visa hurusom nyheten förblir opåverkad av interaktionen med lasten. Normalförstärkaren är för dåligt dämpad, hävdar Trio-Kenwood. I en dylik kommer signalen att delvis gå in i förstärkaren igen, tillbaka över dess utgångsklämmor och sålunda vålla ett slags rundgång hela tiden. Kenwoods provuppkoppling använder en transducer eller omvandlare som består av två element vända mot varandra i hopkoppling. Överföringskedjan här blir akustisk-elektrisk-akustisk. Vid demonstrationerna av Sigma-drivningen kopplar man omväxlande in transducern och en rent resistiv last. Över ansluten distorsionsbrygga kan man nu se hur klirrgraden ökar i uppkopplingen då en konventionell (=bristfälligt dämpad) förstärkare får driva. Sigmadrivningen ger däremot – under dessa betingelser, bör väl sägas – oförändrad distorsionsgrad vid såväl ansluten resistiv last som vid transduceravslutning. – Den här kretstekniken kommer att demonstreras i Europa på nyåret och vi hoppas kunna återkomma med närmare fakta.

Den nya Sigma-drivningen finns i Kenwoods program för Japan 1981 i form av dels L-06M, två separata monoslutsteg på 120 W, vilka fått en konventionell men elegant fyrkantform, samt i de mycket raffinerat designade slutstegen L-08M, vilka ger 170 W stycket under högst 0,005 % klirr över hela frekvensområdet, enligt data på japanska vi tagit del av. En speciell jordningsteknik verkade användas med de här stegen som också har egna, separata nätdelar i form av ett par tillsatsbucklar, kallade L-08PS för matningen. L-08M kostar 150 000 yen och det priset är troligen ett styckpris.

Trio-Kenwood, som fö tydligen beslutat att också internationellt mera använda namnet Trio även för hi fi etc (det har hittills förbehållits radiomateriel och mätinstrument), lanserade likaså sin utvecklade fm-teknik med pulsräknande detektor.

Den har visserligen funnits några år nu men här förbättrats. Det visar sig främst vid jämförelser mellan den och en vanlig s-detektor, där New Pulse Count Detector ger vida bättre temperaturstabilitet. En vanlig fm-detektor i form av en kvotdetektor ger nästan undantagslöst fluktuerande vågform och därmed distorsion då arbetstemperaturen ändras. Den pulsräknande detektorn kan klara ett intervall 0–50°C utan påvisbar distorsionsgrad. Kenwoods tekniker visade detta genom att ta den nya ic man framställt för detektorn ihop med en mera vanlig koppling och placera båda i klimatkamma-

re. Här kylde resp värmdde man upp enheterna omväxlande under 2-minutersförlöpp från nollgradig miljö upp till +50°C. Därvid mättes fortlöpande distorsionsbidraget. Pulsräknarkretsen avgav inga som helst ökning, vare sig på oscilloskop eller över distorsionsbryggan. Det gjorde däremot kvotdetektorn, vars vågform var klart instabil.

Kenwood presenterar för 1981 bla en intressant receiver, KR-770, som finessbemängts men fått en strikt formad front ändå. Den är kvartsstyrd och syntesavstämd och har förstärkaren utförd som en "high speed" dc-koppling, vilken skall ge minimum 80 W/kanal med mycket lågt klirr. Digitalmottagaren med kvartsstyrning har automatisk avstämning, en "minnesbank" för 12 förvalda stationer, och två mf-lägen, valbara från fronten. Alltså brett resp smalt passband. Lysdioder och optoelektronik finns gott om för olika indikeringar och färgkodningen är långt driven. Mindre vanliga drag är vidare mikrofonmixer och balansmöjligheter för mikar på fyra programkällor liksom att man kan använda apparaten som PA-förstärkare. Bland många andra goda lösningar uppvisar KR-770 en omkopplare för diskantshöjningen på fm – 75 eller 50  $\mu$ s förbättring kan väljas liksom 25  $\mu$ s, en finess som hittills mycket få mottagare och kassettdäck haft: Det är nämligen den tidkonstant som är anpassad till Dolby B-kodade fm-stereosändningar. Bra för USA-publiken! Här hemma finns, som kanske är bekant, inga framsteg inom radioljudet att notera för den som skaffat en högklassig mottagare.

I raden av nya produkter från det här märket skall vi slutligen nämna Super Eleven, som inte är ett trafikplan utan en fm/am-stereoreceiver på 2x125 W och som utöver detta med high speed, dc-koppling etc också har en "multipel acoustic compensator", MAC, vilken ger möjlighet till förskjutning av frekvenskurvan över sju områden. Alltså en fk-variator. Sen har pjäsen en mikrofonmixer och en pan-pot – det här är en grej för aktiva ljudvänner, som vill göra eget mikrofonljud och panorera ut det över högtalarna: "Have fun with mic mixing". Allt går igen – det här lockades med redan på 1960-talet men slog aldrig. Folk brydde sig inte om alla finesserna för det som skulle gagna det egna skapandet, man bara passivt spelade av skivor, vilket får sägas vara att dåligt göra bruk av en kvalificerad hi-fi-anläggning. Här kan man blanda önskad signal – tex favoritvokalisten – ihop med sin egen stämma, eller spela själv till annans bakgrund. Osv.

Receivern, som har hela 140 V/  $\mu$ s som spänningsderivata och stigtiden 0,95  $\mu$ s för de 125 watten per kanal (0,02 % klirr som mest), har också automatisk 2-timmars timer som slår av själv om man

fallit i sömn under spelningen men dessförinnan aktiverat kretsen. Den bryter då också bort alla anslutna strömförbrukare. Bland "attraktionerna" märks även en röd lampas som flashar medan man ställer in tunerdelen...

Till slut har den också inbyggd efterklangselektronik. Det är en koppling av analoga skiftregister som går att leda programsignalen genom och sålunda ge ett "delay" från 0 till 3 sekunder vid 400 Hz. Fördröjningen i sig är 100 ms. "Torr" och trist musik eller program man gjort själv per kassettext kan man liva upp med efterklangen, framhålls det.

Intressant är att man till Super Eleven får en loopantenn i form av en ram att placera tex bakom en tavla på väggen. Antennen sägs vara långtgående immun mot interferenser och störningar i form av bruspåverkan, och dess uttala-de direktivitet ger goda möjligheter till optimal inriktning.

Hela framtoningen av receivern, med dess Dolby-anpassning, efterklangsurser, mik-mixningssteg ("sing a duet by yourself"), fk-variator för rumsanpassning och upp-peppning av ljudet liksom "monitorfunktionen", där man skall avgöra sitt programmaterials behov av lite extra hjälp, väckningsautomatiken etc siktat förstås nästan undantagslöst på USA-marknaden och en lite mera pryload publik än den vanliga. "Have lots of fun", uppmanar Kenwood. Ja, det vore kanske inte i vägen – inte så länge man inte tappar ur sikte primärfunktionen, att det handlar om god ljudåtergivning. Kan man därutöver försöka aktivera människor till att skapa egna små programsnittar eller över huvud ett göra något själv, så mycket bättre!

– Nästa omgång fortsätter vi i firmaalfabetet under granskning av nyheterna 1981 i Japan.

U.S. och G.L. ■

## TOTALT 89 FIRMOR



namn tack vare de många högtalarelelementen, filtren etc som firman gör och vilka bla ingått i vissa högtalarkonstruktioner på svensk marknad under senare år. Inga större nyheter kunde ses.

● **Dynavector** gör ju främst tonarmar, av vilka några är komplicerade, minst sagt. I stort verkar man ha fortsatt i kända banor och det som fanns att se innebar föga nytt.

● **Excel Sound Corporation** står för låg- och mellanprisklassade pick uper, vilka sporadiskt förekommer i Sverige. I stort verkar här något spännande vare sig bland avkännarna eller tillbehören etc.

● **Fostex** är en tydligen framgångsrik industri som förser hembyggarna med stora mängder kits, element och förslag jämte ritningar till högtalare i första hand, ehuru man har en del annat också. Men namnet kan läggas på minnet, det handlar genomgående om rejäla grejer i prisvärda utföranden, att döma av det vi sett genom åren.

● **Fuji Photo Film** lagar inte bara film och registreringsmaterial av alla de slag i sin stora concern utan också magnetband. Några påfallande nya utvecklingar stod inte att se, men firmans alltid spektakulära expoteknik gör att utställningarna blir minst sagt välbesökta. Bildens "rymdklädda" flicka får illustrera vilken möda vissa Japan-företag gör sig med shower och upptåg; Fuji hade byggt upp ett helt rymdlandskap och höll en härska unga damer som utstyrts å det värsta medan de pratade kassettape med folk.

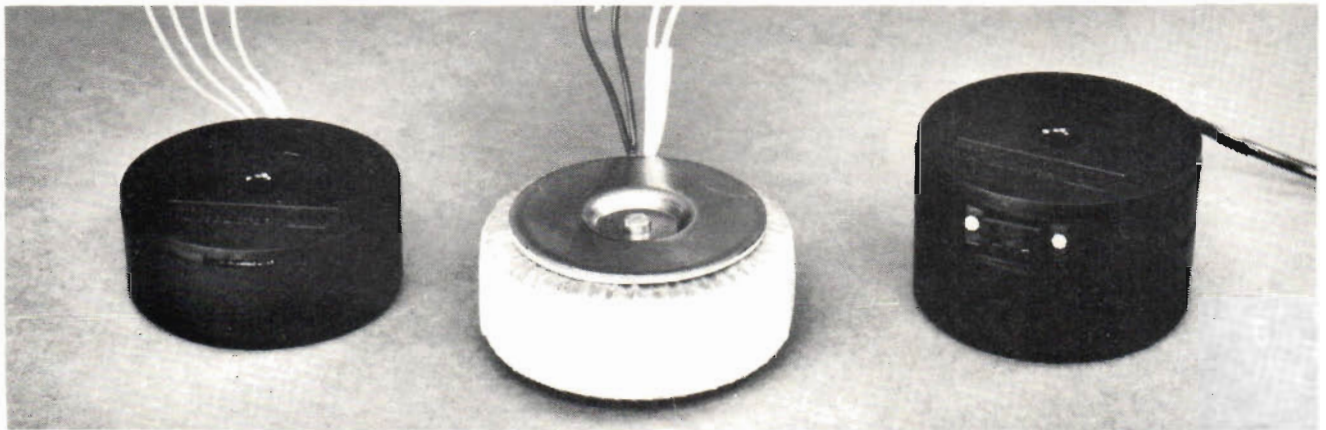
fanns på Tokyo Audio Fair, och utöver redogörelsen från A-Z i den löpande texten kan i den här omgången nämnas dessa japanska företag:

● **A & E Technical Research.** Fortfarande ett mycket litet, exklusivt program med ett smalt program, i princip i form av lite nyare utförande av de förstärkare RT provade för ett par år sedan. De var uppenbart alldeles för dyra för Sverige och märket finns veterligt inte längre här.

● **Audio Technica Corporation** har breddat sitt program och har på hemmamarknaden ett stort antal pick uper, tonarmar, hörtelefoner och mikrofoner jämte tillbehör – just ifråga om dessa är man mycket väl representerad på sin hemmamarknad. Tonarmen AT-1100 har ju kommit i ropet också här hemma liksom i England, där dock tester påtalat ett par kritiska resonanser med vissa pick uper anslutna. Vi köpte själva en sådan arm i Tokyo och motser praktiska prov med den inom kort.

● **Coral Audio Corp** är ett för hemmabyggarna intressant

# Ringkärnetransformatörer har låg vikt, liten bygghöjd och är enkla att montera.



**Serie 6000.**  
**Okapslad transformator**  
Serie 6000 levereras med monteringsdetaljer (en rondell och två neoprengummiskivor).

Typ nr	Multi-komponents art nr	Effekt VA	Sek. spänning V	Sä. ström A	Dimensioner diam. höjd mm	Vikt kg	Pris per st			
							1	2-8	10-24	28-
6031	100 109	15	10	1.50	60 33	0.33	75:-	64:-	57:-	52:-
6001	106 230	15	15	1.0	60 33	0.33	75:-	64:-	57:-	52:-
6002	106 174	15	30	0.50	60 33	0.33	75:-	64:-	57:-	52:-
6042	106 231	15	2 x 6	1.25	60 33	0.33	89:-	75:-	67:-	61:-
6033	106 176	15	2 x 10	0.75	60 33	0.33	89:-	75:-	67:-	61:-
6038	106 178	15	2 x 12	0.62	60 33	0.33	89:-	75:-	67:-	61:-
6020	106 177	15	2 x 15	0.50	60 33	0.33	89:-	75:-	67:-	61:-
6046	106 232	15	2 x 18	0.41	60 33	0.33	89:-	75:-	67:-	61:-
6032	106 175	30	10	3.0	72 34	0.50	84:-	72:-	64:-	58:-
6003	100 100	30	24	1.25	72 34	0.50	84:-	72:-	64:-	58:-
6004	106 179	30	30	1.0	72 34	0.50	84:-	72:-	64:-	58:-
6043	106 180	30	2 x 6	2.5	72 34	0.50	98:-	83:-	74:-	67:-
6034	106 181	30	2 x 10	1.5	72 34	0.50	98:-	83:-	74:-	67:-
6021	106 182	30	2 x 15	1.0	72 34	0.50	98:-	83:-	74:-	67:-
6047	106 183	30	2 x 18	0.83	72 34	0.50	98:-	83:-	74:-	67:-
6005	100 101	50	24	2.1	82 37	0.65	91:-	78:-	70:-	64:-
6039	106 184	50	110	0.45	82 37	0.65	91:-	78:-	70:-	64:-
6044	106 233	50	2 x 6	4.1	82 37	0.65	105:-	89:-	80:-	73:-
6041	106 234	50	2 x 10	2.5	82 37	0.65	105:-	89:-	80:-	73:-
6022	100 104	50	2 x 15	1.6	82 37	0.65	105:-	89:-	80:-	73:-
6023	100 105	50	2 x 20	1.25	82 37	0.65	105:-	89:-	80:-	73:-
6007	106 186	80	15	5.3	95 38	1.05	100:-	85:-	76:-	69:-
6008	100 102	80	24	3.3	95 38	1.05	100:-	85:-	76:-	69:-
6009	106 188	80	35	2.3	95 38	1.05	100:-	85:-	76:-	69:-
6010	106 188	80	42	1.9	95 38	1.05	100:-	85:-	76:-	69:-
6045	106 189	80	2 x 6	6.6	95 38	1.05	114:-	98:-	85:-	78:-
6048	106 190	80	2 x 18	2.2	95 38	1.05	114:-	98:-	85:-	78:-
6024	100 106	80	2 x 22	1.8	95 38	1.05	114:-	98:-	85:-	78:-
6025	106 191	80	2 x 30	1.3	95 38	1.05	114:-	98:-	85:-	78:-
6011	106 192	120	24	5.0	95 47	1.25	115:-	98:-	87:-	79:-
6012	106 236	120	42	2.8	95 47	1.25	115:-	98:-	87:-	79:-
6035	106 193	120	110	1.0	95 47	1.25	115:-	98:-	87:-	79:-
6049	106 194	120	2 x 18	3.3	95 47	1.25	129:-	109:-	97:-	88:-
6026	100 107	120	2 x 22	2.7	95 47	1.25	129:-	109:-	97:-	88:-
6027	106 195	120	2 x 30	2.0	95 47	1.25	129:-	109:-	97:-	88:-
6050	106 238	160	2 x 18	4.4	115 42	1.6	156:-	133:-	119:-	108:-
6028	106 196	160	2 x 22	3.6	115 42	1.6	156:-	133:-	119:-	108:-
6018	106 197	225	24	9.4	115 50	2.0	150:-	128:-	114:-	104:-
6029	100 108	225	2 x 30	3.7	115 50	2.0	164:-	139:-	124:-	113:-
6018	106 238	300	24	12.9	115 80	2.5	171:-	146:-	130:-	118:-
6037	106 239	300	110	2.7	115 80	2.5	171:-	146:-	130:-	118:-
6030	106 198	300	2 x 30	5.0	115 60	2.5	185:-	157:-	140:-	127:-
6052	106 240	500	2 x 28	8.9	140 62	3.7	224:-	197:-	171:-	156:-
6053	106 241	500	2 x 33	7.6	140 62	3.7	224:-	197:-	171:-	156:-
6051	106 242	500	2 x 38	6.5	140 62	3.7	224:-	197:-	171:-	156:-

Lagerförd standard. Primärspänning 220 V/50 Hz.  
Angivna priser är exkl. moms



**Typ Td. Kapslad transformator**  
Kapseln består av svart polycarbonat. Hela serie 6000 (ej 500 VA) kan fås i Td-utförande mot leveranstid.

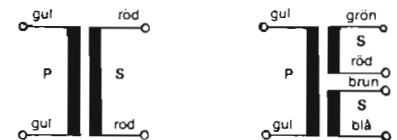
Typ nr	Multi-komponents art nr	Effekt VA	Sek. spänning V	Sä. ström A	Dimensioner diam. höjd mm	Vikt kg	Pris per st			
							1	2-8	10-24	28-
Td 6031	106 540	15	10	1.5	67 42	0.35	77:-	65:-	58:-	53:-
Td 6020	106 541	15	2 x 15	0.5	67 42	0.35	91:-	76:-	68:-	62:-
Td 6003	106 542	30	24	1.25	78 42	0.55	87:-	74:-	66:-	60:-
Td 6021	106 543	30	2 x 15	1.0	78 42	0.55	101:-	85:-	76:-	69:-
Td 6047	106 544	30	2 x 18	0.83	78 42	0.55	101:-	85:-	76:-	69:-
Td 6022	106 545	50	2 x 15	1.8	89 42	0.8	113:-	95:-	85:-	77:-
Td 6024	106 546	80	2 x 22	1.8	100 42	1.1	121:-	102:-	91:-	83:-
Td 6011	106 547	120	24	5.0	100 52	1.4	123:-	105:-	93:-	85:-
Td 6026	106 548	120	2 x 22	2.7	100 52	1.4	137:-	116:-	103:-	96:-
Td 6030	106 549	300	2 x 30	5.0	121 67	2.6	200:-	169:-	150:-	136:-



**Typ TdS. Kapslad transformator**  
Kapseln består av svart polycarbonat. Samnordiskt godkänd för  $\square$ -märkning. (gäller ej 220V sek.)

Typ nr	Multi-komponents art nr	Effekt VA	Sek. spänning V	Sä. ström A	Dimensioner diam. höjd mm	Vikt kg	Pris per st			
							1	2-8	10-24	28-
TdS 60012	106 650	60	12	5.0	105 65	1.3	117:-	102:-	89:-	80:-
TdS 60024	106 651	60	24	2.5	100 65	1.3	117:-	102:-	89:-	80:-
TdS 96024	106 652	86	24	4.0	100 75	1.6	152:-	132:-	115:-	103:-
TdS 96115	106 653	92	115	0.8	100 75	1.6	152:-	132:-	115:-	103:-

Kopplingschema för serie 6000 och typ Td



Ovanstående sortiment lagerföres av ITT Multikomponent och Svenska Transduktor AB. För ytterligare information kontakta Svenska Transduktor AB.

**ITT MULTikomponent**

Box 1330, 171 26 Solna Ordertel:  
Solna 08-83 51 50, Gbg 031-80 19 80, Malmö 040-13 00 20

**Transduktor**

Svenska Transduktor AB

Box 1300, 351 12 Växjö. Tel. 0470/480 00.

# F M

# RUNDRADIO

## Kan ljudkvaliteten bli bättre? Var med och styr framtiden

Måndagen den 2:a mars 1981 klockan 18–22 i Studio 4 i Radiohuset i Stockholm bjuder PIONEER in ett stort antal experter från både televerket, Sveriges Radio och fackpressen till en stor och mycket fri diskussion om FM-rundradions ljudkvalitet.

Du är välkommen till en kväll Du sent kommer att glömma. Av utrymmesskäl och praktiska skäl kommer vi att begränsa deltagarantalet till ett hundratal. Urvalet gör vi enligt tre regler:

Namn .....

Adress .....

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

Yrke ..... Tel.nr. ....

RT 2-81

Jag anmäler mig till mötet om FM-rundradio den 2:a mars 1981.

Jag är medveten om att deltagarantalet måste begränsas.  
Jag får meddelande från Pioneer om jag får plats eller inte.

Sändes till PIONEER ELECTRONIC SVENSKA AB,  
LUMAVÄGEN 6, 104 60 STOCKHOLM  
Märk kuvertet: FM-RUNDRADIO

Informationstjänst 16

- DU som svarar först har största chansen.
- DU ska skriftligen skicka in minst en, gärna flera viktiga frågor.
- DU ska vara beredd att eventuellt framföra Dina frågor och åsikter muntligt på mötet.

Varför arrangerar PIONEER det här? Jo, för att vi alltid hållit ljudkvaliteten mycket högt. Och det vill vi fortsätta med. Dagens avancerade tuners ställer helt nya krav på rundradiodistributionens kvalitet. Ett minst sagt spännande område – som skapar debatt. Vi ljudpionjärer vill vara med i den debatten – så varför inte då arrangera den?

Väl mött bland entusiasterna!

Skicka in kupongen och Dina frågor.

Vi svarar Dig i god tid före mötet.

Vi ordnar litet att äta innan mötet börjar så att Du får bra debattkraft.

*Välkommen!*

**PIONEER**



## DMM med dator blir intelligent mätsystem

Fluke 8860A är en noggrann 5½-siffrig DMM avsedd både för lab- och systembruk. Den finns i tre basutföranden:

1) I "vanligt" bänktutförande inklusive gränser, minnen för högsta och lägsta värde samt offset-funktion.

2) Som ett fristående mätsystem med en tillkopplad programmerbar, vetenskaplig räknedosa som har upp till 100 programsteg. Programmen lagras i minnesmoduler och kan sedan köras direkt från frontpanelen oberoende av "programmets keyboard". (Bra när man vill separera operatör och programmerare!)

3) Som system-DMM med samtliga funktioner programmerbara över IEEE 488-buss. Läs-hastigheten är 2,5-30 läsningar per sekund.

Svensk importör: **Teleinstrument ab**, tel 08/380 370.

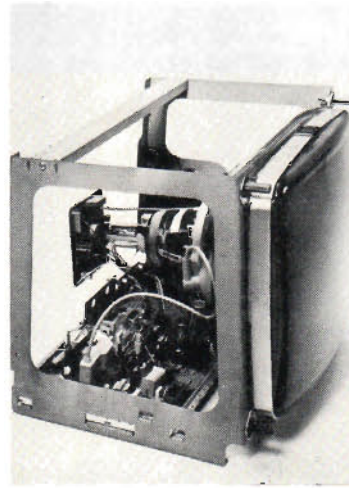
## Monitorsystem för oem-kunder

Industrielektronikdivisionen inom **Luxor ab** har utvecklat ett nytt monitorprogram för oem-kunder, som kommer att finnas tillgängligt på marknaden under våren 1981.

I programmet ingår i första hand en monokrom bildskärm samt en video/rgb-monitor. Genom sin moduluppbyggnad medger detta stor flexibilitet och möjlighet till långtgående kundanpassning bl.a. beträffande mekanisk uppbyggnad och design av hölje. Från kraftmodulen kan man även få spänning för matning av extern elektronik.

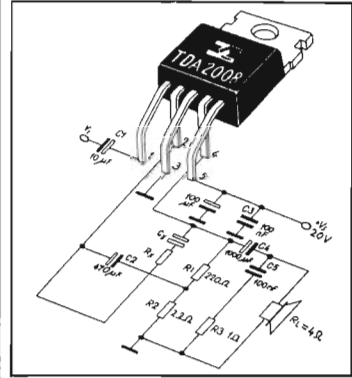
Till systemet kommer också att finnas en tangentbordenhet samt en modul för informationshantering av bildskärminnehållet. Därmed kan man få en komplett terminal för såväl "general"- som "special purpose"-bruk.

På bilden visas den monokroma enheten som har följande data: Bildrör 38 cm diagonal, 110° avlänkning. Fosfortyp enligt önskemål. Matningsspänningar: 220 alt 24 V. Ac 50 Hz alt 24 dc. Yttre kontroller: Ljusstyrka, partiell ljusstyrka samt till och från. Interna kontroller:



Ljusstyrka, partiell ljusstyrka samt till och från. Interna kontroller: Statisk fokusering, horisontal-frekvens/linearitet/amplitud, vertikal-frekvens/linearitet/amplitud/centrering, inställning 24 V dc samt inställning av grundljus. Ingångar: Video, synk samt H- och V-synk som option. Vikt: Ca 13 kg (i rackutförande). Ytermått: 325×380×340 mm.

Svensk tillverkare: **Luxor ab**, tel 0441/162 00.



## Monolitisk förstärkare

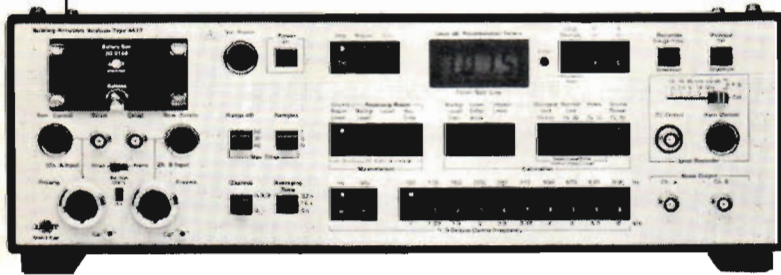
TDA 2008 är en 12 W klass B effektförstärkare för ljudsteg och vertikal avböjningsförstärkare i tv-mottagare. Kretsen lämpar sig för 20 V matningsspänning och belastningsimpedanser ner till 3,2 ohm. I bryggkoppling med två TDA 2008 får man uteffekten 25 W.

Kretsen kräver få yttre komponenter, vilket ger små sammansättningskostnader och hög tillförlitlighet. Höljet av typ "Pentawatt" ger låg termisk resistans till omgivningen med en enkel skruvfastsättning.

Övriga egenskaper är hög strömförmåga (upp till 3 A), låg distorsion och termiskt skydd.

Högspänningsegenskaperna hos TDA 2008 gör den lämpad för tv-mottagare med ostabiliserad matningsspänning i det att kretsen tål 26 V vid tillslag och ändå kan ge avsedd effekt vid 18-22 V.

Svensk generalagent: **SGS-ATES Scandinavia ab**, tel 0760/401 20.



## Ny analysator för byggnadsakustik

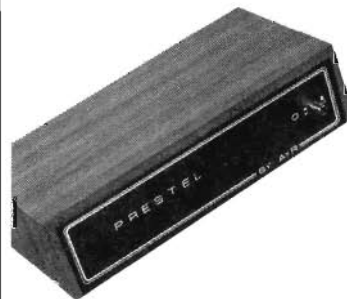
Att utföra byggnadsakustiska mätningar har tidigare varit mycket tidkrävande. Det beror mest på att de flesta mätningar och beräkningar har fått utföras för hand.

**Brüel & Kjaer** har nu presenterat en akustisk analysator som både kan mäta och beräkna de vanligaste storheterna som har intresse för byggnadsakustiken samt utföra ljudeffekt-mätningar enligt precisionskrav.

Instrumentet typ 4417 är en portabel (7 kg), batteridrivnen generator-analysator som kan användas såväl i fält som för laboratorier. Det kan genom två

utgångar sända ut antingen bredbandigt eller tersbandfilterat brus. Den resulterande signalen registreras av en eller flera mikrofoner som är kopplade till analysatorn. Signalen frekvensanalyseras och a/d-omvandlas för att därefter lagras i ett digitalt minne, vilket har en kapacitet av tre nivå- och ett efterklangstidspektrum. Ur dessa lagrade signaler samt inmatade data på rumvolym och -yta beräknar 4417 automatiskt luft- och stegljudisolation samt efterklangstid enligt SIS 02.52.53 och SS 02.52.54.

Svensk importör: **Brüel & Kjaer Sverige ab**, tel 08/711 27 30.



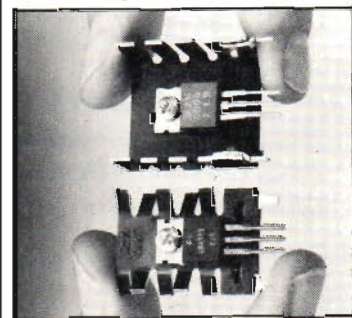
## Tillsats för text-tv

**AYR Viewdata Ltd** tillverkar en tillsats för text-tv som anpassats till svenskt bruk. Enheten kan användas till alla tv-apparater och placeras då lämpligen ovanpå mottagaren. Den kopplas in mellan antenn och tv med befintliga standardkopplingar samt ansluts till 220 V.

Till satsen, som mäter 32×20×10 cm, hör en fjärrkontroll med vilken programval sker.

Rekommenderat utförsäljningspris till konsument är 1575 kr plus moms.

Svensk importör: **Hofab**, tel 042/13 68 80.



## Lödbara lågpriskylare

Två nya modeller av lödbara kylare för vertikalt monterade T0-220-kåpor har lanserats av **Thermalloy**.

Modell 6021 och 6022 har fastpressade pinnar av tenndoppad mässing, vilket reducerar kostnaden med ca 25%. Båda ger hög stabilitet och god lödbarhet.

Marknadsförs i Sverige av: **ab Gösta Bäckström**, tel 08/63 84 36.

## Philips persondator är här Ny intelligent terminal



Den intelligenta terminalen 8212 från SWTPC.

### Ordbehandling trumfkort - Philips P2000

■ ■ Philips nya serie persondatorer, som vi tidigare har berättat om i Dumpen, skall

ha introducerats på marknaden när den här tidningen kommer ut. Datorserien P2000 kan tyckas vara en av många i raden av persondatorer. Till skillnad från de flesta övriga satsar man här speciellt på att använda den som ordbehandlare.

Till datorn kommer det huvudsakligen att finnas standardprogram för administrativa rutiner och man hoppas kunna bidra med svensk mjukvara genom samarbete med svenska programvaruhus.

Ordbehandlingssystemet sägs vara avancerat, men det kan förstås inte mäta sig med de "stora" ordbehandlingssystemen. I sådana kan man tänka sig att P2000 arbetar som en handläggarterminal. Avsikten är att man i början av nästa år skall kunna erbjuda kommunikation mellan P2000 och Philips ordbehandlare P5002 med efterföljare. I övrigt kommer ett antal kommunikationsprotokoll att utvecklas, dvs rutiner för överföring av data.

### Basenheten kostar 13 000 kr

Basenheten består av mikrodator, tangentbord, 16 k RAM och minikassett. Den kopplas till en monitor eller en konsument-tv. Priset ligger omkring 13 000 kr exkl moms och då ingår en 12" monitor och programvara för ordbehandling. Programmet ligger i en PROM-kassett. Det finns också två olika kassetter för basic framtagna av Microsoft.

För ytterligare 7 000 kr får man en matris skrivare, och för en typhjuls skrivare för skönskrift får man betala 13 000 kr. Det största systemet ligger i prisklassen 35 000 kr och omfattar såväl matris skrivare som dubbla flexskivminnen.

Programlagringen sker alltså på minikassett, diskett eller i PROM-kassett. Varför man har valt en minikassett och inte en vanlig kassett är ett mysterium. Speltiden på minikassetterna är visserligen tillräckligt stor i det här sammanhanget med 80 K byte lagringskapacitet, men de är dyrare i inköp

och inte lika tillgängliga i handeln som kompaktkassetterna.

Tydligt tänker man sig att satsa även på industriella tillämpningar eftersom det under året kommer IEC-bussanslutning som tillbehör.

Minnet är 16 K byte stort med möjlig expansion upp till 52 K byte. Datorn kommer att kunna anslutas till Viewdata.

### Intelligent terminal från SWTPC

8212 är en ny terminal från SWTPC. Den har 12" skärm med grön fosfor och ett speciellt filter som ger skarp text. Som standard levereras svensk och engelsk textuppsättning, men man kan även få danska och norska tecken.

De 154 kontrollfunktionerna är processorstyrda. På skärmen presenteras 20 eller 24 rader med 82 teckens bredd och semigrafik är också möjlig. Överföring av data sker med 50 - 38 400 Baud. Terminalen kostar 6 000 kr och den säljs av Swedish Electronics hk ab, Uppsala.



## MIRSCH OM 60

Nu kan du själv sätta ihop ett par Mirsch-högtalare. OM 60 är ett 3-vägssystem med märkeffekt 75 W. Nu i förbättrad basreflexversion.

Alt. 1: Hel monteringsats men utan låda.

Lådrättning medföljer.

Frakt tillkommer.

PRIS/st **395:-**

Alt. 2: Monteringsats inkl. fabriksgjord låda och tygfronter.

Frakt tillkommer.

PRIS/st **795:-**

# MIRSCH

Box 123,

152 01 Strängnäs

Skicka information om OM 60 och övriga Mirsch-högtalare.

NAMN .....

ADRESS .....

POSTADRESS .....

RT 2-81

# KATALOG Nr: 6

Nyutkommen katalog för 1981/-82. Med över 500 sidor. Med ca: 9000 artiklar inom elektronik och amatörradio.

Industrikunder och skolor kan rekvirera katalogen kostadsfritt.

Privatpersoner betalar

**15:-** vid hämtning och

**22:-** inkl. porto.



**BEJOKEN Import AB**

Fersensväg 16, 211 42 MALMÖ  
Tel. 040-11 95 60

# Superlinjära förstärkare helt utan motkoppling

▷ *Motkoppling i förstärkare ger tyvärr en del nackdelar som tim, dim och iim, m m.*

▷ *Pioneer har visat att det är möjligt att göra förstärkare som ger låg distorsion trots avsaknad av motkoppling.*

Foto: RT

■ I sin strävan mot allt bättre ljudåtergivning har Pioneer utvecklat en intressant förstärkareteknik utan tidigare motsvarighet. Den innebär att stegen arbetar helt utan motkoppling!

Motkoppling används som bekant för att minska distorsionen

och på köpet ge ökad inimpedans resp sänkt utimpedans. Det är en patentmedicin som har använts länge. Under 1960 och 1970-talets början kunde man se hur det här botemedlet mot distorsion användes i alltför extrem grad med biverkningar

som följd. Nog hade flertalet förstärkare låg distorsion på papperet, men de lät fasansfullt illa!

Många tekniker studerade problemen, men det var professor *Matti Ojala*, som kartlade fenomenen och deras orsaker. Han fann bl a att oljudet till stor del berodde på tim, transientintermodulationsdistorsion (ett ord lika hemskt som vad det står för); ett specialfall av dim, dynamisk intermodulation, och av iim, *Interface Inter Modulation*, som innebär att högtalarens emk går in i förstärkarutgången och orsakar distorsion. Såväl tim, dim som iim orsakas av motkopplingen under vissa omständigheter. Det går, hävdar vi, att göra motkopplade förstärkare som inte lider av nämnda egenheter, men ett radikalt grepp vore onekligen att försöka åstadkomma en förstärkare som helt saknar motkoppling!

## Steg utan motkoppling med låg distorsion!

Hur skall man då kunna åstadkomma förstärkarsteg som ger låg distorsion trots att de ej är motkopplade? Pioneer har lyckats i Z-seriens exklusiva för-

stärkare.

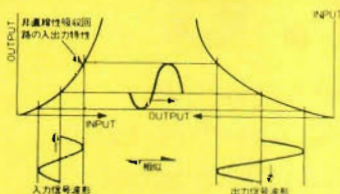
Principen ser vi i *fig 1*. Som framgår använder man omväxlande *pnp-* och *nnp-*transistorer, kopplade till en strömspegel med tre utgångar. Den är så utförd att strömmarna i de tre grenarna är lika stora. Karakteristiken för en transistor är ju normalt ganska olinjär och verkan av olinjäriteten brukar man normalt minska genom att tillämpa motkoppling.

I det här fallet låter man två olinjära karakteristiker ta ut varandra. *Fig 2* visar hur det sker i praktiken. Signalen passerar först *pnp-*transistorn och blir starkt deformerad. Så förstärks den i *nnp-*transistorn, och på dess utgång får vi en avbildning av den ursprungliga insignalen.

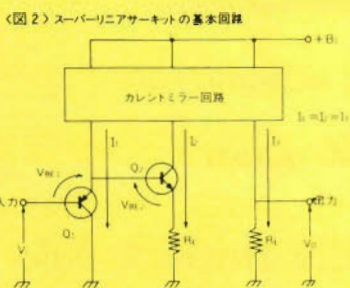
Tekniken förutsätter att olinjäriteterna hos *pnp-* resp *nnp-*transistorerna har motsvarande förlopp. Därför måste de matchas väl. Så monteras de på ett tjockfilmssubstrat som leder värme väl för att man skall uppnå termisk stabilitet. Servokontrollerad strömförsörjning hjälper till att ge stabilitet i systemet.

Trots att man inte tillämpar motkoppling är stegen ytterst linjära. För- och slutförstärkar-

◀ Fig 1. I den superlinjära kopplingen ingår parvis *pnp-* och *nnp-*transistorer vars karakteristikers olinjäriteter tar ut varandra som framgår här.



◀ Fig 2. Principen för den "superlinjära" koppling som Pioneer använder i Z-seriens förstärkare. Rektangeln ovanför *pnp-* och *nnp-*transistorerna representerar en strömspegel med tre utgångar.



▲ Fig 3. Så här ser de ut: Förstärkaren C-Z1 och monoslutsteget M-Z1.



na C-Z1 och M-Z1 har under 0,1% distorsion från 20 Hz och upp till hela 100 kHz. Det gäller vid effekter mellan 0,001 W och full uteffekt, vilken är 60 W över 8 ohm.

### God stabilitet – och ingen tim

Frekvenskurvan är rak över ett mycket stort område och det finns inga tendenser till oscillation, eftersom motkoppling ej sker. Steget blir därför stabilt över hela frekvensområdet även vid mycket komplexa laster (högtalare utgör som bekant långt ifrån någon resistiv last!). Det finns inte heller några kretsar som kan ge tim-distorsion. "Tim" brukar ju vanligen uppkomma pga tidskillnader mellan ingångssignalen och den motkopplade signalen. Eftersom den här förstärkaren saknar motkoppling kan tim helt enkelt inte bildas.

Slutsteget är även det speciellt. Det är bestyckat med *rel*, som står för ringemittertransistorer. De utmärker sig för mycket hög gränshäns och god linjäritet. Samtliga steg arbetar i "verklig" klass A.

### RIAA-steg utan motkoppling

Förförstärkaren C-Z1 har som sagt ingen motkoppling. Normalt åstadkommer man ju RIAA-korrektion i grammofonsteget genom att tillämpa frekvensberoende motkoppling. I det här fallet består korrektionen av passiva nät. Ett nät ligger i själva kompenseringssteg och ett annat efter första förstärkarsteget.

Spänningen till den sk superlinjära kopplingen är stabiliserad. Dessutom finns det en servokontroll som håller koll på arbetsnivåerna och man har därigenom kunnat utesluta kopplingskondensatorer. Det är en metod som fö tillämpas i flertalet exklusiva konstruktioner i dag.

När man strävar efter att nå extremt låga distorsionsvärden får man ifrågasätta det mesta av den konventionella tekniken och därtill även komponenterna. I Z-serien har man sålunda elektrolytkondensatorer med glashöljen. När en signalström eller en ström med överlagrat brum flyter genom en kondensator kommer det att ge upphov

till ett magnetfält, som i sin tur vållar strömmar i kondensatorns aluminiumhölje. Det har en ogynnsam inverkan på signalströmmen och distorderar signaler. Därför har man alltså kondensatorer med glashölje och slipper på så sätt förlustströmmar.

Alla ingående delar i för- och slutförstärkare är gjorda av icke-magnetiska material, eftersom deras hysteresverkan annars skulle kunna påverka de önskade signalströmmarna med distorsion som följd.

Slutsteget har två parallellkopplade sluttransistorer. Det ger lägre impedans hos strömförsörjningsdelen.

### Inget för Sverige i nuvarande version

Förstärkarparet C-Z1 och M-Z1 är ytterligt exklusivt och vi får tyvärr inte tillgå dem över disk i Sverige, men något enstaka exemplar dyker kanske upp för demonstrationer. Här skulle de kanske kosta mellan 20 000 och 30 000 kr paret, men det är inte bara priset som utgör hinder. Matchningen av komponenterna är besvärlig och det går helt enkelt inte att få fram

tillräckliga mängder för att ens Pioneer skall kunna medge export, utan serien är fn reserverad för hemmamarknaden enbart.

Det är möjligt att man finner en effektivare metod att få fram matchade komponenter, men konstruktioner kräver så god överensstämmelse mellan dem att vi inte håller det för troligt. Varför gör man då en konstruktion som inte kan användas för senare massproduktion? Ett gammalt argument är förstås att man tar fram ett "flaggskepp" för att visa vilken hög teknisk nivå man är kapabla att uppnå, men vi gissar att tekniken senare kan utnyttjas i större skala med vissa modifieringar.

Det motkopplingslösa steget kräver alltså oerhört god matchning, men man skulle kunna göra ett steg med relativt låg koppling och utnyttja samma kretslösningar som i Z-seriens förstärkare. Då kan man tillåta större avvikelser i komponenternas data. Den låga motkopplingsgraden skulle kunna ge förstärkare som fungerar bättre tillsammans med högtalare än vad dagens konstruktioner gör. ■

GL

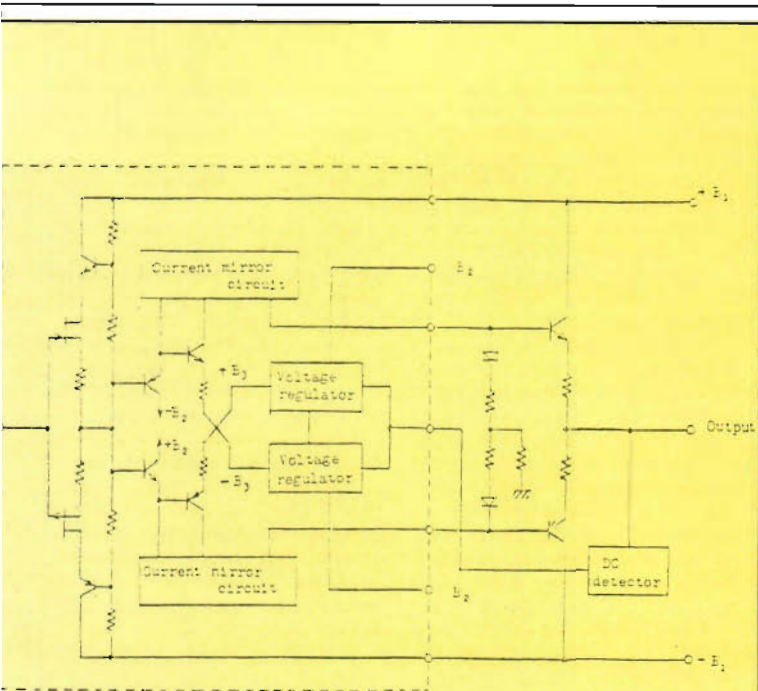


Fig 4. Slutsteget M-Z1 i princip. Vi ser till vänster de superlinjära stegen med dess strömspegel. Sluttransistorerna är av typ ringemittertransistor, "rel".

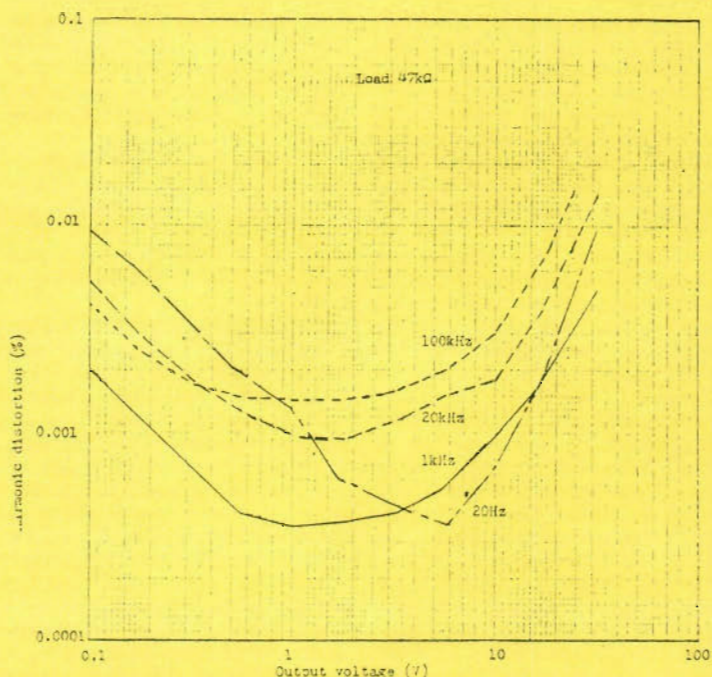


Fig 5. Harmonisk distorsion som funktion av utspänningen.



## En föregångare borta . . . Efter HX:Dolby C 1981 . . . Yamaha, Carver samarbetar . . . Videoklubbarna blomstrar . . .

■ En av de verkligt stora banbrytarna inom audio har gått bort – magnetbandpionjären *Alexander M. Poniatoff* dog nyligen i en ålder av 88 år.

Den ryskfödde elingenjören svarade för en rad föregångarsatser och tidiga framsteg under utvecklingen av bandspelarmédiet på 1940-talet. Hans arbeten då ledde omsider fram till de första bandmaskinerna för professionell verksamhet och han svarade därtöver också för de allra första videomaskinerna åren 1955–1956 i USA.

Poniatoff var en tillbakadragen, anspråkslös tekniker som arbetade inom USA:s storindustri under andra världskriget. Han blev sin egen under det och öppnade en liten fabrik för precisionsgjutna detaljer till flygmotorer, något som plötsligt verkade överflödigt då freden kom 1945 med Japans besegrande. Poniatoff drog sig fram med diverse uppdrag och ca 1947 hade hans bolag – **the Ampex Manufacturing Company** – funnit en produkt för fredstidens behov.

Namnet **Ampex** är härlett från Poniatoffs initialer och ordet "excellence" – visste ni det?

► Den här produkten ropade efter induktivitetskapacitet på området precisionsmontage och speciallindade, kompakta elmotorer av hög kvalitet: Bandspelaren. Den fanns nästan inte då. Tyska **AEG-Telefunken** hade ihop med **BASF** startat utvecklingsarbete i mitten av 1930-talet och mellan 1935–1938 tog de konkret form, som många nog känner till. Tyskarna var ensamma om den här tekniken medan alla andra höll på med de otympliga stålbanden och de stora lackskivorna. Ampex, läs Poniatoff, utgick i sitt arbete från en från tyskarna erövrade sk Magnetophon (också namnet är tyckt från början men rätten gick naturligtvis förlorad i och med att Hitlertyskland gick under). Apparaten hade tagits till USA av en amerikansk signaltekniker i armén, Signal Corpsman *John T. Mullin*. Lilla Ampex tillverkade tre exemplar, vilka omgående köptes av **American Broadcasting Company**, ABC, för upptagning och redigering av de omtaligt populära *Bing Crosby*-showprogram-

men i radio. Så Crosby blev mycket snart Ampex första försäljare . . .

(Jag måste här förbigå den fängslande storyn om Magnetophon-äventyren i Tyskland under krigets slutskede och omedelbart därefter, då blä de allierades överbefälhavare i Europa, *Dwight Eisenhower*, "Ike", lär ha kommit över en genom insatser av specialkommandon och läst in tal på detta nya medium i insikt att det här var något som måste användas som ett synnerligen värdefullt krigsbyte. Ryssarna var även de ute efter tyskarnas vid den här tiden långt komna grammofon- och rundradioteknik med stereofoni och kondensatormikrofoner etc. Vissa absoluta rariteter i musikkväg har också långt senare letats fram ur arkiv etc – man gjorde upptagningar i Tyskland inte bara på skivor utan också på världsnyhetsmagnetband åren 1940–1944).

► I mitten av 1950-talet hade Ampex blivit ledande leverantör av bandmaskiner till de amerikanska radiobolagen och de studios som fanns, och firmans teknikerstab arbetade hårt på att också få fram en användbar videobandmaskin. En sådan kom likaså, och den premiärvisades praktiskt genom att **CBS** i november 1965 satte in första exemplaret i programmet *Evening News*.

Det innebar en revolution inom nyhetsjournalistiken. Sedan de här dagarna har Ampex genomgått skiftande öden men vuxit till en miljardkoncern med mer än 12 000 anställda världen över.

► Poniatoff föddes 1892 i Kazan i dåvarande Tsarryssland där han först skrevs in vid den lokala högskolan innan han studerade vidare vid Kejsrerliga Universitetet i Moskva. Han lämnade Ryssland för vidareutbildning vid Tekniska högskolan i Karlsruhe i Tyskland men återkom då första världskriget brutit ut för att gå in vid Kejsrerliga ryska flottan som pilot. Han kom att förena sig med de vitryska styrkorna senare under revolutionen men undkom denna genom att fly till Kina. Där fick han en tjänst som underordnad tekniker vid elverket i Shanghai och stannade fram till 1927. Det året

emigrerade han till Förenta Staterna. Första jobbet där blev vid **General Electric's** fou-avdelning i Schenectady, New York. Därpå hade han olika forskningstjänster och anställningar i och omkring San Francisco innan han 1944 blev sin egen och grundade Ampex. Alexander Poniatoff kommer att gå till historien som en av de stora uppfinningarna och pionjerna inom den tillämpade elektroniken.

► Som antydde här förra månaden köpte **Philips** två julklappar åt sig själv genom att tillfoga **Philco** och **Sylvania** sina USA-intressen.

De omfattade tidigare **Magnavox** och **Marantz**. **Philco** var en större tillverkare av radioapparater och tv-mottagare under 1940- och 1950-talen men har på senare år mest sysslat med bilstereo, luftkonditioneringsaggregat och andra hemelektriska apparater. **Sylvania**, ett namn många känner från glödlampor och tex fotoflashlampor från förr, gjorde också tv-mottagare men drogs i början av 1970-talet in på hi-fi-sektorn, vilket avgjort inte blev någon framgång. Båda de här bolagens sk konsumentelektronikdivisioner ägdes av **GTE**, ett konglomerat som omspannar främst telefonnät i USA, tillverkning av rymd- och försvarselektronik plus u-båtar. Köpet tillför **Philips** omkring 15 % av den inhemska färg-tv-marknaden och gör holländarna till trea här i USA efter **RCA** och **Zenith** (som alltså köpte **Heathkit** härom året).

Enligt **Magnavox** vice vd *Kenneth Meinken* kommer både **Sylvania** och **Philco** att erbjuda sina upplagor av **Philips** videodisksystem, vlp. Under tiden avser man att hålla **Magnavox**-spelarna tillgängliga i 33 större städer över USA-kontinenten, där en majoritet av köpare finns. Nyligen fick storstäder som Boston, Chicago och New York sina första mera betydande leveranser från **Magnavox**, som även provade på vissa prisnedsättningar lokalt i Chicago. **Magnavox**-handlare i en rad mindre städer har nu börjat motta begränsade leveranser av spelarna, ehuru deras distrikt ännu inte officiellt deklarerats som "videodisc cities" av vlp-strategerna.

► Japanska **TDK Electronics** avser att bygga ett fou-centrum/lab i USA under 1981, enligt vice vd:n *Ken Kohda*, som dock inte avslöjat var man vill slå sig ned.

Av allt att döma grubblar man i Tokyo på om man skall uppträda solo eller om man kan gå ihop med något befintligt USA-bolag i ett joint venture eller om det kan vara klokt att låta nyheten bli en ny USA-filial eller om det skall handla om en helägd dotter till antingen **TDK U S** eller **TDK Japan** . . .

Det nya fou-centrum som planeras skall få både amerikansk och japansk personal och första projektet blir att få fram ett nytt slags magnethuvud för såväl audio- som videospelare.

► Visst har kassettdäcken ätit upp betydande delar av marknaden som tidigare odisputabelt tillhörde bandspelarna i USA, men ändå står det klart att de stora maskinernas marknadsandel inte sjunker under ca 10 % av den totala säljvolymen för alla slags magnetbandapparater i USA – och den siffran har heller inte minskat sedan 1979 utan står sig.

"Den enda riktigt naturliga marknaden för bandspelare är det allra översta skiktet", säger *Franklin Karp* på **Stereo Warehouse** i New York, en av de mest kända butikerna. Med andra ord exakt samma läge som råder i Europa.

"Den som inte är beredd att lägga mera än 450 dollars – motsvarar ca 1915 kr rakt av – får utan vidare en kassettspelare som håller hygglig kvalitet men däremot inte någon bra bandspelare. Så den gamla lågpris-sektorn för bandspelare har försvunnit, den där man hittade många billiga japanska enmotoriga maskiner på och en del tyska med 9,5 cm hastighet", säger han.

De, vilka aldrig övervägt kassetterna utan fortsatt att banda med "riktiga" rejor, är enligt *Karp* "audio purister" och "semiproffs inspelare" som bygger upp egna bandbibliotek och vill kunna redigera banden och givetvis nå högsta möjliga kvalitet. Många bevakar de olika radiostationernas program och har stora antenner med riktverkan.

Ägaren till **Classic Stereo**, *Phil Miller*, påpekar att det är de stora bandspelarnas profffsnisser som drar spekulanter, också om priserna mera som regel än undantag ligger över 1 000 dollars, ibland långt högre.

► Som på annan plats specialbelyses här i tidningen (se också januari nr!) har tre stora japanska tillverkare – **Technics**, **Marantz** och **Yamaha** – skrivit på licensavtal med **DBX Inc** i USA. Som känt var **Teac** tidigare enda

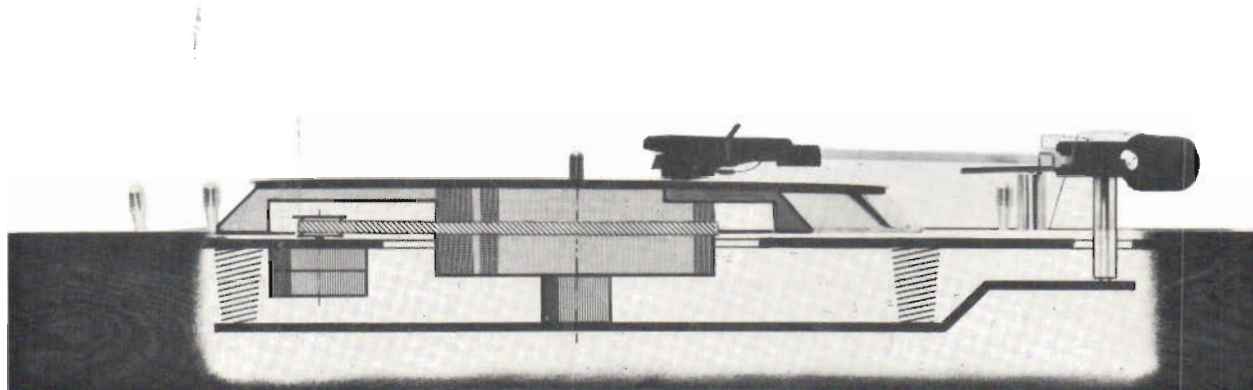
forts på sid 68

# Still Strong UNAMCO T-1

**Skivspelare kommer skivspelare går.  
Endast UNAMCO T-1 består efter många år.**

Nu 10.000 st sålda i Sverige och dessutom ökande intresse. Trots måttlig annonsering och begränsat antal försäljningsställen är åtgången ökande. Ett bevis för att bra vara säljer sig själv.

UNAMCO T-1 har följande viktiga egenskaper vilka Du alla svårligen återfinner på någon annan skivspelare:



Stabilt chassi i 3 mm duraluminium monterat i stadig träsockel (jmf. "moderna" skivspelares metallackerade plastlådor).

Tallrik (1,5 kg) med halva vikten koncentrerad till periferin för stort tröghetsmoment. Tallriken på T-1 har betydligt högre tröghetsmoment än vanliga tallrikar.

Rak tonarm med effektiv längd 279 mm istället för vanliga 229 mm. Längre arm ger avsevärt lägre vinkelfel (lägre distorsion, mindre fastel mellan kanalerna) och lägre "vertical warp wow". Det sistnämnda är det svaj som uppstår då skivan är bucklig och nålen därigenom gör små fram- och återgående rörelser i spåret.

24-polig synkronmotor för jämnaste effektöverföring. Ger lägre rumblevärden både ovägt och vägt.

Tallrik och tonarm på separat inre chassi, fjädrande upphängt i det yttre. Denna konstruktion ger bästa isolering mot akustisk återkoppling och minsta känslighet för vertikala stötar.

Vi har utarbetat en folder "Komplians och ekvivalent massa" som beskriver sambandet pick-up och tonarm. I denna framgår också hur resonansfrekvenserna ser ut och var de ligger för några av de mer populära pick-uperna monterade i tonarmen på UNAMCO T-1. Den kan rekvireras utan kostnad.

Netto grossistpris inkl. moms: 895:— . Pick-up tillkommer.  
Välkommen till våra butiker för provlyssning. Även postorder.

**Audio S**  
Direkt till Dig  
utan mellanhänder

I Stockholm:  
Skeppargatan 47  
114 58 STOCKHOLM  
☎ 08/67 99 20

öppet: 10—18,  
lörd 10—14

I Uppsala:  
Karlsrogatan 74  
752 39 UPPSALA  
☎ 018/11 35 10

öppet 12—18,  
lörd 10—13

japanska industri som licensbyggde DBX-elektronik för brusreduktion. Teac fortsätter med detta och har en rad nya däck klara. Se RT:s Tokyo-reportage!

Technics blev första firma att nå ut på marknaden med nyheten men de andra är tätt i hälar. Åtminstone i skrivande stund kommer ett av de nya DBX-däcken att kosta under 500 dollars. Technics-apparaterna har fått en omkopplare som ger möjlighet till avspelning av DBX-kodade skivor genom elektroniken utan annan tillsats.

Det här är en kanske inte helt oväntad utveckling och en som kan ses som ett slag mot det hittills totalt dominerande Dolby B-systemet, som licensgjorts till praktiskt taget samtliga kassettdäck på världsmarknaden hittills.

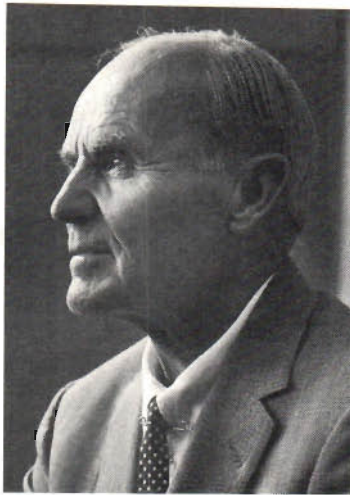
Dolby ansträngde sig att hålla takten med både konkurrensen och de med tiden stegrade kraven på effektivare brusreduktion genom att släppa ut HX-kretsen – HX betyder "headroom extension". Detta system tog man fram en integrerad krets för under 1979, men HX visade sig inte attraktivt för majoriteten av Dolby-licenstagarna. Därav debuten nu för Dolby C, som är ett omkopplingsbart brusminskningssystem vilket nyttjar två B-brickor som kopp-lats i serie och vilket arrangement sågs avsäta upp till 20 dB bättre s/n, ett värde jämförbart med det man får från **Telefunken High Com**. I likhet med HighCom kan Dolby C återge befintliga, Dolby-kodade band utan några ingrepp, men den kan givetvis också ställas in för att ge optimal verkan på nyinspelat material.

Första kassettdäcken med Dolby C-elektronik väntas visa de på CES i juni i Chicago.

► Intressant är, att ett antal tillverkare väljer att söka sig fram längs egna vägar. Sålunda experimenterar både **Sony, Sanyo, Toshiba, Akai** och **JVC** med sina egna alternativ till Dolby, till HighCom och DBX; alla innebärande okompatibla kommandersystem som ger upp till 40 dB brusundertryckning. – Se specialartikel på annan plats.

► USA:s teledirektorat FCC, **Federal Communications Commission**, sysslar som bäst med att förbereda 1983 års WARC, **World Administrative Radio Conference**, och vände sig nyligen till olika intressenter för att få synpunkter och kommentarer i anslutning till komplexet med satellitväglängder och spektrumtilldelning.

Denna begäran har häftigt upprört NAB, **National Association of Broadcasters**. NAB påpekar, att medan andra länder har inlett försök med utsänd-



A. M. Poniatoff – en magnetbandteknikens föregångsman som nu är borta.

ningar direkt till hemmen från satelliterna återstår alltså för USA att försöka utreda den framtida kurs man kan tänkas slå in på härvidlag och att studera den tänkbara efterfrågan som kan finnas för satellitkommunikationer.

NAB understryker att organet inte kan ge någon respons vare sig i någon önskad omfattning eller i konkreta termer utan vill tala för att man inrättar en kommitté sammansatt av både kanslitjänstemän och industriföreträdare för att börja studera saken i syfte att få fram åtminstone ett rådgivande underlag. I remissvaret heter det att framtida satellitutvecklingar kan komma att medföra långt större kanalkapacitet än nu genom att man delar upp befintliga kanaler och tillämpar lobkompression liksom att vi kanske tillgår både ökade spektra och utvidgade rymdtekniska resurser mot slutet av 1980-talet.

(Red:s kommentar: That's the Swedish way – tillsatt en utredning.)

► För i världen brukade USA:s handels- och industriorganisation vara gentila grupper, vilka sysslade med att försöka påverka lagstiftarna i för medlemmarna förmånlig riktning och att publicera mättekniska normer etc mera än kriga med varandra om medlemmarna.

Men det var innan videoskivorna började stiga upp över horisonten, och såväl EIA:s konsumentelektronikgrupp som RIAA liksom **International Tape Assn**, upptäckte plötsligt att det handlade om saker som rätteligen hörde hemma under just deras domvärjo ... Sålunda har ITA nyligen ändrat sitt namn till att omfatta också the Disc – man heter nu **Intern. Tape/Disc Association** – medan EIA/CEG har avskänkat en "blanktapeunder-

division" för att syssla med audio/videobandtillverkarna. RIAA avvaktar nervöst i kulisserna med *sitt* motdrag till allt detta.

Eftersom ITA har medlemmar inte bara ur magnetbandfabrikantleden (=de ursprungliga medlemmarna) utan också räknar in skivbolag och producenter på videoprogramsidan som medlemmar, har organisationen inte precis varit rask med att hörsamma kraven från RIAA och skivproducenterna där på en kassetbandskatt som motvikt till de förmenta förluster man säger sig tillfogas p.g.a bandningen i hemmen från både ton- och bildkällor.

Givetvis har det gått både politik och intriger i det här. En av dem som är ute efter att "fylla ett vacuum" är EIA/CEG:s vice vd **Jack Wayman**, som i ett utspel uppmuntrar musikband- och skivtillverkare vilka är missnöjda med ITA:s tvekan i frågan att slå sig ihop med den handfull blanktapefabrikanter vilka redan är medlemmar av EIA/CEG. Wayman frestar dem med att hans organisation har den verkliga friheten att agera i syfte att motverka RIAA:s strävanden på områdena publicitet och lobbyverksamhet i Washington, dvs aktiv påverkan på lagstiftningarna.

► Som också framgick i RT:s inledande reportage från **Tokyo Audio Fair** har **Yamaha** blivit första firma att använda uppfinnaren **Bob Carvers** sk **Magnetic Field-teknik**.

Det har skett med lanseringen av **Yamahas B 6**-förstärkare och den sambyggda starkare som kallas **A-760** man kunde se på Tokyo-mässan nyligen.

Enligt Carver medger hans lösningar tillverkning av starkeffektförstärkare i jämförelsevis små höljen. "Vi kan sätta in ett 400 W-steg som borde väga nästan 14 kg i ett kompakt paket om knappa 10 kg", påpekar Carver för mig. "Dessutom blir resultatet mycket mera välkyld drift med lägre värmeutveckling plus lägre tillverkningspris jämte fördelarna rörande formatet".

Carver avslöjar också att en amerikansk audiotillverkare löst licens av honom för samma tillämpningar och att **Carver Technology Development Co.** är öppet för ytterligare intressenter.

**Stewart Greenberg** i U S Yamaha:s ledning säger att den inte är omöjligt att Yamaha kommer med flera enheter byggda enligt Carver-principen, "troligen sådana med högre effekt än vad vi kan erbjuda i dag".

Greenberg:

– Det jag kan se är att den här konstruktionsprincipen av-sätter dramatiska resultat i effektivitetsområdet mellan 150 och 400

W per kanal. Över och under de värdena förefaller fördelarna inte fullt så drastiska. Men våra planer beror naturligtvis på vilka erfarenheter vi får med de två modeller vi släpper ut nu och hur allmänheten reagerar. Jag skulle inte bli överraskad om ytterligare ett par modeller av den här typen kommer fram nästa år, heter det.

200-wattaren B-6 rymms i en kompakt, pyramidformad skepnad som vållade en hel del uppståndelse på Tokyo-mässan. Måtten är 17,8×29,2×29,2 cm, vikt 8,7 kg, pris fn 950 dollars.

► Nu på nyåret blir det fö domstolssak kring **Carvers** principer – han har stämt **Sound Concepts**, en liten tillverkare i Brookline, Mass., för att dess sk **Image Restoration Control** innebär ett direkt patentintrång på **Carvers "Sonic Hologram Preamplifier"**. **Sound Concepts** vd **Joel Cohen**, som är utexaminerad från MIT och har konstruerat den aktuella **IR 2100**-kontrollen, hävdar å sin sida att de två produkterna må uppvisa likartade verkningar men att hans kontroll del embart är en sådan medan **Carvers** är sambyggd med ytterligare elektronik. Cohen hävdar att hans produkt är baserad på forskningsresultat från 1960 av framlidne dr **Benjamin Bauer** och vidare är mera lik **JVC:s** sk **Biophonic Processor** än **Carvers** arbeten.

"Vi är övertygade om att vi kan hävda vår rätt på basis av fakta om öppna forskningsresultat och allmänt tillgängliga lösningar", säger Cohen till mig. "Vi är lika övertygade om att av de befintliga konstruktionerna är vår den klart bästa då det gäller att skapa en tredimensionell verkan i lyssningsrummet", menar han.

**IR 2100** kostar 229 dollars och har tre rattar en i låda som utgör fäste för 13,7 m kabel. Där finns en volymkontroll, en som reglerar högtalarljuddens vinkel kontinuerligt från 20 till 100 grader plus en "image control", som påverkar den motfasliggande stereoinformationen i upptagningen.

"Vi har inte ålagts av någon domstol att upphöra med vare sig tillverkningen eller försäljningen utan vi jobbar fram de här kontrollerna så fort vi nånsin kan", upplyser Cohen, som tillägger att efterfrågan från USA-marknaden är så stark att inget blivit över för export hittills:

"Jag anar att det tar åtminstone tre år till innan målet kommer före i domstol – om det nu nånsin avancerar så långt. Men gör det så, kommer vi att vinna över Carver".

Som alltså hoppas på lite snabbare procedur för sin del i de juridiska kvarnarna, helst re-

sultat redan i början av detta år. ► Den som här i USA vill visa bio hemma i form av inspelade videokassetter behöver inte betala mera än mellan 30 och 100 dollars för sitt nöje, och det innebär att priserna för aktuella filmer etc ligger lägre här än någon annanstans. Det handlar alltså inte om diverse obskyra porrprodukter utan om "riktiga" produktioner, gjorda för filmindustrin. Men det verkar ändå som om priserna skulle vara för höga för många och sålunda begränsa försäljningen (vi talar inte om hyra nu).

Som en följd av detta har vcr-ägare alltmera börjat intressera sig för ett antal alternativa möjligheter, precis som i Europa: Dessa utvägar tar fasta på tex bildande av informella föreningar och klubbar, där varje medlem åläggs att köpa en viss kassett efter det att en gemensam lista upprättats. Dessa köpta kassetter byter medlemmarna sedan sinsemellan och det vanliga är att man behåller dem en vecka innan kedjan går vidare och nästa medlem övertar kassetten ifråga.

Nu har de här "kooperativa" köp- och byteskedjorna över hela USA börjat bekymra branschen liksom faktum att en handlare ju mycket väl kan erbjuda sina kunder ett hyravtal i

st f ett vanligt köp av en videokassett.

Företag bland de stora i branschen som **Walt Disney Studios**, **Magnetic Video** och **MCA-Universal** har i sina kontrakt med detaljisterna på videosidan en klausul som förbjuder uthyrning av bolagens kassetter; de får bara säljas enligt de gängse sk franchising-avtal som videobutikerna arbetar under. (Franchising = man ingår i en kedja som tillhandahåller en enda tillverkarens produkter och accepterar vissa villkor beträffande rörelsen, lokalerna, reklamen etc. Är ofta ett slags arrenderörelse, där arrendatorn går in med visst kapital och får utbildning plus striktsvisa rättigheter för varan eller tjänsten i fråga på exklusiv-basis just på den aktuella orten. Etc).

Men oaktat vad som stipuleras i de här bolagskontrakten är det ingen hemlighet att handlarerna trotsar bestämmelserna och hyr ut kassetterna för taxor om 5-10 dollars per dygn eller 30-50 dollars i veckan eller, om så önskas, till en månatlig taxa om ca 30-35 dollars stycket till dessa "klubbar" medlemmar vid större antal och genom detta långsiktigare arrangemang medger dem rätt att byta bandet vidare mellan sig i obegränsad omfattning under perioden det

gäller. Likaså tillhandahåller dessa detaljister ofta ett antal kassetter för klubbmedlemmarna i form av ett "paket", där hyran också blir förmånlig tack vare mängden det gäller. Och så kan alla banden cirkulera i ett område under 30 dagar innan utbyte sker.

Det är en öppen fråga i vilken utsträckning kassetterna också kopieras utan tillstånd. Men inte omöjligt sker detta bara i mycket begränsad omfattning. Det har heller inte sagts att kopiering skulle utgöra det huvudsakliga problemet utan enbart själva formerna för distributionen, där det inte får förekomma uthyrning utan bara försäljning rakt av.

► På några håll i USA har man infört videokassetter att låna ut från de offentliga biblioteken i kommunerna. Så är tex fallet i Suffolk Country i New York och omkring Chicago, där *Chicago Suburban Library System* är utbrett i staten Illinois. Där är utlåningen av också aktuella videokassetter med Hollywood-filmer under visning på biograferna helt kostnadsfri för låntagarna!

Problemet är, som man kunde förutse, att det inte finns tillräckligt med band för att tillgodose efterfrågan från allmänheten. Jag har tex vänt mig till *Ro-*

*bert Barnes*, föreståndare för a/v-avdelningen inom *Rochester Public Library* i staten New York:

- Ja, väntlistan för Stålmannen tex upptar hos oss fn 20 familjer, säger han, och hans kollega *Philip Levering*, som har samma befattning inom *Suffolk Cooperative Library System*, också i staten New York, menar att det här är en klar fingervisning om framtiden:

- Vi har omkring 200 videotitlar i vårt bibliotek och däribland fem kopior av *Gudfadern* liksom fyra kassetter med *Saturday Night Fever*. OK! Det påstås att något i stil med två procent av USA:s befolkning nu äger videokassettspelare. Men får jag utgå från den efterfrågan som råder inom vårt kirkulationsområde måste innehavet i verkligheten snarare ligga på 10 procent, menar Levering.

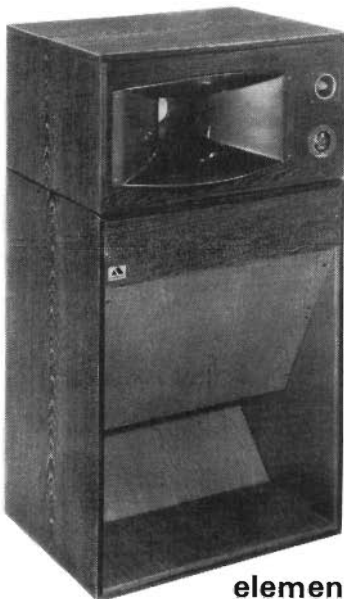
- Vi har helt enkelt blivit översvämmade med önskingar, konstaterar denne biblioteksman som upplyser oss om att Suffolk-låntagarna kan låna hem vilken kassett som helst under en dag eller över ett veckoslut utan att det kostar något.

- Det var inte länge sen en kille lånade och lämnade tillbaka fyra kassetter på en enda dag!

**NYHETER  
FRÅN  
RILA**

**HORN**

**NYHETER  
FRÅN  
RILA**



**NYTT BASHORNI!**

RENT, RENT, RENT!!!

RILA I2-hornet återger transienta förlopp med en exakthet och skärpa som endast kan jämföras med långt större och dyrare horns-system.

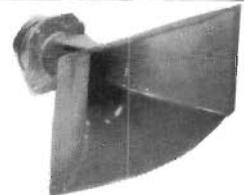
Detta är hornet med det stora ljudet men lilla formatet.

För ytterligare info v.g kontakta oss.

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



**ST 140 335:—**



**M H 70 540:—**



**31 TE 895:—**

**HIFI KIT  
ELECTRONIC AB**



Box 23098, 104 35 STOCKHOLM

BUTIK  
S:T ERIKSG. 124  
VARD 11-18  
LÖR 11-14  
TEL 08-33 51 51

SKICKA KATALOG

NAMN .....

ADRESS .....

POSTNR/ORT .....



# Modifiera fabriksbygget och få bättre prestanda: DEL 1 – TRIO TS 700

★ Att flertalet sändare/mottagare i marknaden är behäftade med stora brister kunde senast påvisas i testet av 2 m-stationerna i marsnumret av RT 1980.

★ Allvarligaste minusposten är genomgående sidbandsbrus från sändaren, vilket stör alla i grannskapet som försöker sig på långväga kommunikation.

av LEIF ÅSBRINK, SM5BSZ

Radioamatörhobbyn kan utövas på många sätt. Den ger kontakter med människor i när och fjärran och har en skara utövare som sakta men säkert växer i antal. Hobbyn innebär ändå inte bara kontakter med andra radioamatörer. I hög grad är det en teleteknisk verksamhet som medför handhavande av ganska exklusiv apparatur. Den får som bekant inte handhas av andra än dem som har licens från Televerket med åtföljande krav på kunskaper i radioteknik, trafikteknik m.m.

## Fabriksbyggda stationer vanligast nu för tiden

Förr byggde de flesta amatörer sina sändare och mottagare själva, men i dag lönar det sig knappast ekonomiskt. Halvledarteknikens utveckling har visserligen gjort hembyggeriet lättare än det var på rörtiden, men å andra sidan är amatörbanden numera mycket mer belastade än de var förr och den ökade trafiktheten ställer större krav på utrustningen. Den tekniskt enkla amplitudmoduleringen är i dag ersatt av *ssb*, som kräver ganska komplicerade apparater.

Därför köper de flesta radioamatörer nu för tiden fabriksbyggd utrustning. Men, uppfyller då dessa apparater de krav man rimligen bör ställa på dem? Svaret är kanske ja i stort sett, men på vissa punkter brister det. En del grenar av amatörradiohobbyn ställer extremt höga krav på utrustningen och för att möta dem måste man modifiera eller komplettera utrustningen.

Vi skall här och i följande avsnitt av en liten ombyggnadsserie av amatörradioapparater visa att man med små medel kan åstadkomma väsentliga förbättringar!

## Ofullgångna konstruktioner

Man kan förstas spekulera i varför fabrikanterna inte har vidtagit åtgärderna från början. Förmodligen pressar man fram konstruktioner på rekordtid av marknadsföringsskäl och kanske räcker inte teknikerns protester till för att förhindra att en icke fullgod, inte riktigt färdigutvecklad kretslösning sättes i produktion. Det gäller inte minst japanska firmor, där man har en välutvecklad produktionsteknik och en högt utvecklad marknadsföring med allt vad det innebär av anpassning av apparaternas design för ögat och massor av finesser och funktioner. Inget ont i det, men det verkar ibland som om man i sin iver att marknadsanpassa utrustningen "glömmar" att lägga ned energi på de verkligt kritiska delarna. Ibland kan man fråga sig om konstruktörerna verkligen har grepp om sitt ämne. Man kan i vissa fall finna både rätt egendomliga kretslösningar och komponentval.

Vi inleder här alltså en serie ombyggnadsbeskrivningar till några vanliga amatörradiostationer. Först och främst går vi in på sändarnas oönskade signaler. Beskrivningarna blir ganska ingående, eftersom vi menar att även den amatör som inte själv är tekniskt intresserad bör göra modifieringarna i sin station om

★ Med relativt enkla medel kan man dock själv ganska väsentligt förbättra läget. Här inleds en serie artiklar som visar på hur och var stationerna bör modifieras.

★ Först ut är en Trio TS 700, som man till en kostnad av någon tia gör om till en bra mycket bättre station!

någon amatörgranne blir störd p.g.a sändarens orenheter.

Åtminstone till en början inriktar vi oss på 2 m-stationer. Vi rekommenderar läsarna att ta del av våra resultat i ett stortest av 2 m *ssb*-stationer publicerade i RT 1980 nr 3, där vi konstaterade en hel del svagheter hos apparaterna.

## Bättre TS700 för någon tia

Det är inte dyrt att modifiera en Trio Kenwood TS700-station så att den blir avsevärt bättre. För någon tia kommer sändarens signal att förvandlas från ganska oren till mycket ren!

Vi ser i *fig 1*, heldragna linjer, störutstrålningen från tre modifierade exemplar av TS700. Som framgår är sändarsignalerna ganska olika. A är en äldre station, B och C av senare tillverkning. De sidband man ser kommer från nätaggret! Det är nämligen switchat.

Omkopplingsfrekvensen med dess övertoner lägger sig som en skur av spuriöser runt bärvågen och signalen blir därför bredare än vad den skulle behöva ha varit med ett störningsfritt nätaggret. De nyare aggregaten är bättre än de äldre, men tillverkaren har uppenbarligen lyckats tämligen dåligt med att eliminera störpulserna. Hur viktigt det är med ett lågt sidbandsbrus framgår ur provningen i RT 1980 nr 3!

## 20 V till slutsteget från omvandlare

Problemet är att sluttransistorerna i TS700 arbetar med 20 V kollektorspänning. Den spän-

ningen, plus en spänning om -6 V, kommer från en likspänningsomvandlare som svänger med ca 600 Hz och som amplitudmodulerar sändaren.

Med några smärre ingrepp i nätaggret kan man hindra 4-kantvågen med frekvensen 600 Hz att nå sändaren. De tre streckade linjerna i *fig 1* visar hur de tre sändarna låter efter modifieringen. Som synes är stationerna ganska lika varandra efter modifieringen. En ombyggd TS700 är en mycket ren sändare; den är t o m bättre än IC202 vid större frekvensavstånd än ca 20 kHz.

För att åstadkomma förbättringen krävs på senare exemplar av TS700 endast tre åtgärder:

① Jorda spänningsstabilisatorn för 9 V ordentligt genom att dra en grov tråd (minst 2 mm i diameter) från jordbenet på den integrerade kretsen till distansmuttern som locket skruvas fast i. Kontrollera dessutom att samtliga fyra distansmuttrar är ordentligt åtdragna! De mycket dåliga värden som TS700 fick i mätningarna i marsnumret berodde på att dessa muttrar var dåligt åtdragna.

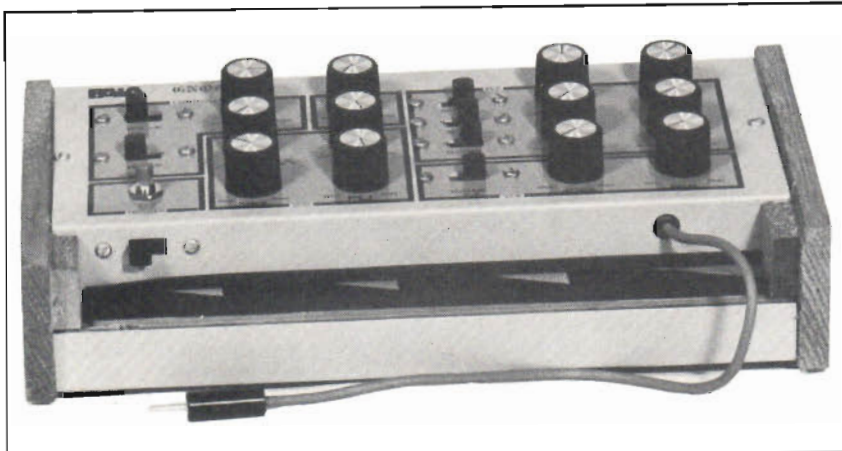
② Den potentiometer som man ställer in 9-voltspänningen med, R 27, är jordad till en annan olämplig jordpunkt genom ett 1 k motstånd, R 28. Klipp bort det motståndet och löd in ett nytt i den avklippta ledningen från det gamla och till den numera goda jordpunkten på stabilisatorkretsen. Modifieringarna 1 och 2 framgår av *fig 2*.

③ Löd loss den tråd som överför 9 V stabiliserad spänning. Löd in en drossel i den uppbrut-

forts på sid 72

# Köpen GNOME.

## Den amerikanska microsyntesisern!



GNOME är byggsatsen du har letat efter, rolig att bygga men ännu roligare att använda.

Med GNOME kan du producera mängder av ljud, både naturliga och elektroniska.

Du kan antingen spela på GNOME's kontrollstrip eller modifiera den och koppla till Elgitar, Elorgel eller annat instrument.

GNOME har 2 st envelope generatorer, en occilator, ett filter samt en spänningskontrollerad förstärkare.

GNOME är en idealisk introduktion till elektronisk musik för dig.

### Endast 540:-

GNOME levereras fraktfritt inom Sverige och kostar endast 540 kr inkl moms. Naturligtvis har du 10 dagars full returrätt samt 12 månaders garanti på GNOME's delar.

# PAIA

Tilskogsvägen 16  
19300 SIGTUNA

- Skicka mig en GNOME mot postförskott 540:-  
 Skicka mig Er gratis katalog mot svarsporto kr 1:50

RT 2-81

Namn.....

Adress.....Postnummer.....

Postadress.....

Informationstjänst 21

## Fluke's portabla DMM-familj



Byggd för ett långt liv

- Stabila kåpor klarar hård hantering i de flesta miljöer.
- Robust elektrisk och mekanisk konstruktion.
- Mycket väl skyddad mot elektriska överbelastningar.
- MTBF över 100.000 timmar — motsvarande 35 års användning (8-timmars dag).
- Välj en av tre fina enheter:
  - 8022A: 6 funktioner, 0,25% basnoggrannhet, DC;
  - 8020A: 7 funktioner, inkl. konduktans, 0,1% basnoggrannhet, DC;
  - 8024A: 11 funktioner, inkl. summer, konduktans, temperatur via typ K termoelement, toppvärdesläsning, 0,1% basnoggrannhet, DC.

Och samtliga har 2 års garanti.  
Kontakta oss för leverans idag!

# teleinstrument ab

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

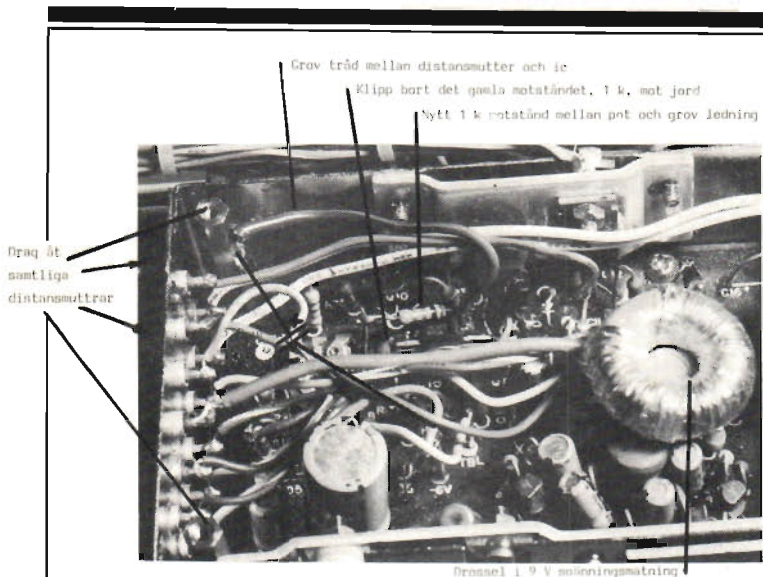


Fig 2. Med några enkla ingrepp åstadkommer man väsentliga förbättringar som framgår av fig 1. Se fö texten.



Fig 1. Sidbandsbruset vid olika frekvensavstånd från mittfrekvensen. Det visar här för tre olika stationer av senare tillverkning. De streckade kurvorna visar bruset från stationerna efter ombyggnad. Förbättringarna ger mycket mindre störutstrålning från sändaren.

A1 visar störnivån då de i texten omtalade distansmuttrarna inte är åtdragna ordentligt, A2 avser samma station efter åtdragna muttrar. Som synes är skillnaden markant! B och C avser störnivån från stationer av senare tillverkning. De streckade kurvorna visar bruset från stationerna efter ombyggnad. Förbättringarna ger mycket mindre störutstrålning från sändaren.

na ledningen. Den skall spärra frekvenser mellan 5 och 500 kHz och den är inte kritisk. En inventering i "junkboxen" rekommenderas alltså. Förf. har använt en 23 mm violett toroid (Philips) som finns hos Elfa (nr 58-7535-6) lindad med 30 varv lackerad 0,8 mm tjock koppartråd. Induktansen

är ca 63  $\mu$ H. Toroiden är isolerad med lite tejp och fastklämd mellan locket och en elektrolytkondensator. Se fig 2. Äldre exemplar av TS700 kräver ytterligare två ingrepp. Eftersom det kan vara svårt att veta om de behövs eller ej är det lämpligt att göra dem på alla stationer:

- ④ Löd in en elektrolytkondensator om 330  $\mu$ F (eller mer) från -6 V-utgången till distansmuttern där 9 V-staben jordats enligt punkt 1. Se fig 2.
- ⑤ Löd in en elektrolytkondensator om 1000  $\mu$ F (eller mer) från säkringshållaren, F2 (2A), i 20 V-ledningen och till jordpunkten i apparatens baksida.

Som torde ha framgått är det enkelt att förbättra stationen TS700. För att komma åt att göra modifiering 1-4 behöver man bara lossa på locket till spänningsaggregatet (fyra skruvar). Komponentåtgången är ett motstånd, två kondensatorer, en toroid och lite koppartråd. Lycka till!

## SIGNALNIVÅINDIKATOR



- Ett unikt instrument för nivåkontroll vid inspelning.
- \* Mycket stort mätområde: -34... +12dBm eller -40... +6dBm
  - \* Full audiobandbredd: 10 Hz...20 kHz  $\pm$  1dB
  - \* Toppvårdesmätande. Stigtiden är endast 1 mS och falltiden är ca 2,5 sek.
  - \* Ljusstark stapel med 3 färger: grönt, gult och rött. Kunden specificerar själv var på skalan färgförändringarna ska ske.
  - \* Upplösning 1dB. En ny ljuspunkt tänds för varannan dB men ljusintensiteten är proportionell mot signalnivån varför upplösningen är större än 1dB.
  - \* Mycket litet mätfel även vid låga nivåer: typiskt 1dB vid -34dBm.

För ytterligare information, kontakta:  
**Ljudgruppen**  
KRISTENSSON & MARENIUS  
VÄSTSVENSKA

FIRMA VIDEOKONSULT DAN KRISTENSSON  
Box 31046 400 32 Göteborg 031-42 57 71

INGENJÖRSFIRMA LEIF MARENIUS & CO HB  
Box 5086 421 05 V.Frölunda 031-47 93 47

## Februarirea 1981

Utförsäljes så långt lagret räcker!  
Har kostat kr 495:-

NU kr 275:-

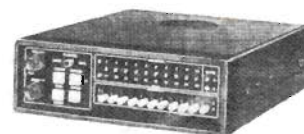


**Bilradio 2x5W**  
Stereo-radio med kassettbandspelare med vilken Ni även kan avnjuta stereosändningar på radio, MV och FM. Lätt att montera i därför avsett uttag på instrumentbrädan. 10 transistorer, 4 dioder, 3 IC-kretsar. Storlek 44x180x150 mm. Passande kassetter: Philips modell.



**SK-700**  
Synnerligen formkän och driftsäker AM/FM-stereo radio med kassettbandspelare 2x5W. Utrustad med Auto Reverse, Noise Blanker och Noise Limiter. Frånkopplingsbar. En absolut toppapparat till absolut bottenpris. Kr 780:-

NU kr 480:-



**Nyhet:** Sydimport polisscanner Compu 20. Självsökande på 20 kanaler. Programmerbar microdator som kan programmeras för 1920 olika frekvenser inom 77-89 MC och 161-172 MC. Inga lösa kristaller erfordras. Kr 1290:-

NU kr 850:-

**Sydimport Handels & Importfirma**

Vansövågen 1 • 125 40 Älvsjö 2 • Tel. 08 470034 • Postgiro 453453-3

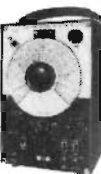
Har kostat kr 490:-  
**OBS!** utförsäljes så långt lagret räcker för kr 340:-



**MM-081**  
Polisscanner för både 79 och 168 MC-bandet. Totalt 8 kanaler vilka kan disponeras valfritt inom de båda banden. Sökning sker på höga och låga bandet samtidigt.

**AF/RF-generator ARF-300**  
Kr 681:-

Kombinerad ton- och signa-generator av mycket god kvalitet och utomordentligt stabiler. Praktiskt taget strålningfri. 18 p/s - 200Mc sinus- & fyrkantvåg. Utspänning 10V P/P sinus 4V P/P fyrkant. Ext och int. modulering. En synnerligen bra och billig service-generator.



**HT-101 B**

DC V: 0,5-2,5-10-50-250-500-1000 (100.000 ohm/V)  
AC V: 2,5-10-50-250-1000 (12.500 ohm/V)  
DC mA: 0,01-0,25-2,5-25-250 mA  
DC A: 10A

Ohm: 5 ohm-20 Mohm  
Rx1, x10, x100, x1000  
dB-skala: -20 till +62 dB

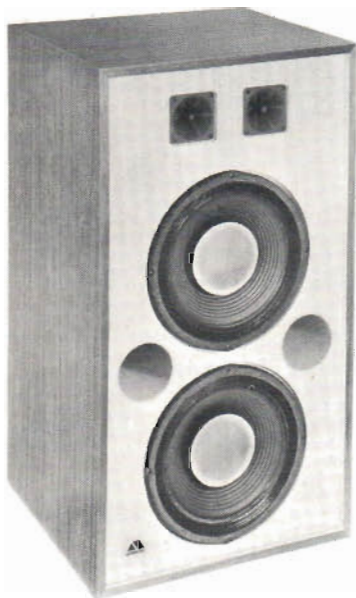


Dimensioner mm: 134x180x70  
Vikt: ca 1 kg  
Kr 230:-



# ALLT FÖR HÖGTALAR- BYGGAREN

60 Olika kompletta byggsatser



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

Pris: 1.590:- inkl. moms

## Acoustic DISCO 160 liter 200 W

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.

HÖGTALAR-  
ELEMENT  
FILTER  
TRÄSATSER  
70/80 HORN  
SPOLAR  
KONDENSA-  
TORER  
PICK UPER  
TYG  
SKUMFRONTER  
M.M

### NY KATALOG FÖR 1981

Demonstration och butiksförsäljning:

Öppet: månd.-fred. 11-18, lörd. 11-14

# HIFI KIT ELECTRONIC AB



Box 23098, 104 35 Stockholm butik: S:t Eriksgatan 124  
tel: 08/33 51 51 - 33 33 54

SÄND MIG GRATIS KATALOG '81



Namn .....

Adress .....

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

# DE E BAR Å RÄKN ME FULL RULLE!



Sanyo bjuder på ditt årsbehov av pappersrullar! Med varje Sanyo räknare Du köper före den 31 mars -81 får Du 10 rullar utan extra kostnad. Så handla nu. Och det nya året har redan börjat med en bra affär.

CY 1101

CY 2202

Serd 71



595:-  
exkl. moms.

650:-  
exkl. moms

595:-  
exkl. moms

**SANYO**  
De e bar å räkn

Till NPG/SANYO Box 60 433 21 PARTILLE Tel 031 / 447235

- Önskar broschyr och uppgift om närmaste återförsäljare.
- Vi beställer .....st CY 1101  
.....st CY 2202  
.....st Serd 71

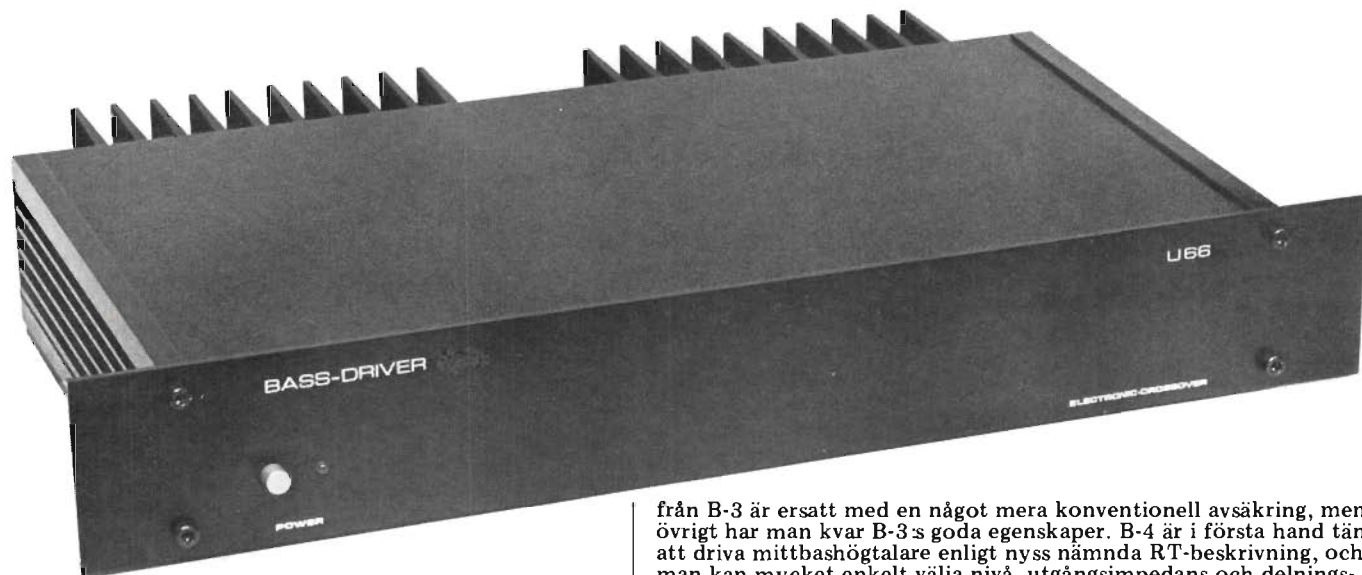
Namn .....

Företag .....

Adress .....

Tel .....

# U66 BASS DRIVER B-4



För ett år sedan lanserades Bass Driver B-3. Den blev en omedelbar succé tillsammans med den serie subwoofers som visades i Radio & Television nr 1, 1980.

Efter hand började vi få frågor om möjligheterna att göra en något mindre effektstark, billigare men lika välljudande basförstärkare.

Varsågoda, här är U66 Bass Driver B-4!

Effekten är något lägre, 100W vid 4 ohm och 70W vid 8 ohms last, en del av det avancerade övervakningssystemet

från B-3 är ersatt med en något mera konventionell avsäkring, men i övrigt har man kvar B-3:s goda egenskaper. B-4 är i första hand tänkt att driva mittbashögtalare enligt nyss nämnda RT-beskrivning, och man kan mycket enkelt välja nivå, utgångsimpedans och delningsfrekvens.

Skicka oss 5.— så skickar vi en katalog.

P.S. B-4 kostar bara 1.225.— inkl. moms.

## U66 ELEKTRONIK AB

kontor

Silvergransgatan 5  
421 74 V:a Frölunda  
Tfn 031/29 33 85

butik

Bangatan 36  
414 64 Göteborg  
Tfn 031/12 14 80

butik

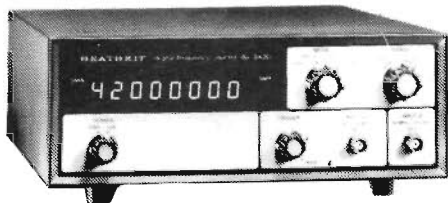
Skeppargatan 70  
114 59 Stockholm  
Tfn 08/61 36 98

Informationstjänst 26

## Amatörradio • Datorer • Hemelektronik • Mätinstrument • Utbildning

# BESTÄLL NYA BYGGSATSER FRÅN HEATHKIT!

**Digital frekvensräknare 2.135:—**  
50 Hz – 512 MHz



IM-2420

**Digital regnmätare 1.065:—**



ID-1790

Heathkit är en av världens största tillverkare av hobbyelektronik. Heathkits byggsatser är uppskattade av amatörer och fackmän över hela världen för sin höga kvalitet och för de utförliga och överskådliga bygganvisningarna.

Aven med mycket begränsad erfarenhet av tidigare elektronikbyggen kan du bygga avancerade utrustningar.

Vi garanterar funktionen hos din byggsats när du följer anvisningarna. Över två hundra olika byggsatser finns att välja bland.

I vår butik i Stockholm kan du se instrument, datorer med kringutrustning, mätdon, kurspaket etc. Där kan du också köpa byggsatsen eller den färdiga produkten om du föredrar det.

Sänder du in kupongen till oss redan i dag, så har du katalogen om några dagar.



JA, TACK! Sänd snarast nya HEATHKITKATALOGEN till mig! (Texta, tack!)

Namn \_\_\_\_\_

Adress \_\_\_\_\_

Postnr \_\_\_\_\_ Postadress \_\_\_\_\_

Lägg kupongen i frankerat kuvert, adresserat till HEATHKIT SCANDINAVIA AB, Box 12081, 102 23 Stockholm. Tel. 08-52 07 70.

Butik: Norr Mälarstrand 76.

RT 2/81

# Electro-Bygg

## Samtliga JOSTI BYGGSATSER

Microdatorer, högtalare m.m.

### ULTRALJUD!!!

Som "fotocell" el.m. AT 761 att sätta på & stänga av t.ex. TV:n. Räckvidd 5-6 m. drivsp. 9 volt

Byggsats AT 760 ultraljudsmottagare ca **125.-**  
 Byggsats AT 761 hållkrets för relä " **27.85**  
 Byggsats AT 765 ultraljudssändare " **84.50**

Tyristor som "tänder" din moped:  
 Byggsats TT 670 ca **109.80**

### IAC-STÖRÄTAREN!!!

Nu finns Philips berömda IAC som byggsats att montera i bil el. vanlig FM-radio för att eliminera störningar  
 Drivsp. 12 volt 20 mA.  
 Byggsats FM 680 **89.75**

### DIGITAL-VU-meter m. 10 lysdioder, drivsp.

12 volt  
 MI 915 MONO **89.35**  
 MI 916 STEREO **166.70**

### LJUSORGLAR!!!

1-kanals	AT 60	<b>133.90</b>
3-kanals	AT 65	<b>176.50</b>
4-kanals	AT 645	<b>209.45</b>
3-kanals med mike	AT 685	<b>237.00</b>
4-kanals "rinnande ljus"	AT 868	<b>268.50</b>

JOSTI ELECTRONICS "GENERALKATALOG" på ca 400 sidor innehåller beskrivningar, bilder och data på inte mindre än 2 125 olika elektroniska prylar bl. a. byggsatser, högtalare och delningsfilter med sammankopplings exempel, halvledare, data- & ekvivalentistor och mycket, mycket mer!! Fierfärgstryck. 15.- plus porto.

DIAGRAMMAPP -- NY på SVENSKA -- med diagram, kopplingschema, komponentförteckning, byggvägledning samt utförlig bruksanvisning till JOSTI byggsatser. Varje konstruktion är lättfattligt uppbyggd så man behöver inte vara "elektronikgeni" för att ha glädje av denna bok. Jättefint bildmaterial! Varur 1000 ca 500 sidor.

**45.-**

Till **ELECTRO-BYGG ■ JOSTI ELECTRONIC** Box 1107, 251 11 Helsingborg

Namn \_\_\_\_\_ Ev Kundnr \_\_\_\_\_

Adress \_\_\_\_\_

Postadress \_\_\_\_\_

Obs Glöm ej fylla i namn o adress! RT 2-81

Sänd mig "GENERALKATALOG" pris **18 :-** i förskott el. **22 :-** mot postförskott. (inkl. frakt)

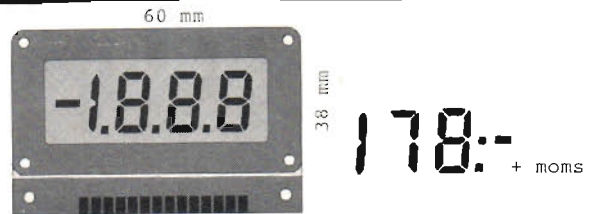
Sänd mig DIAGRAMMAPP. varunur. 1000 mot postförskott, frakt tillkommer.

Sänd mig ..... mot postförskott



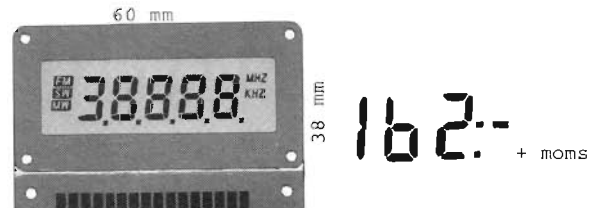
ALLA PRISER INKL MOMS Leveranser över 600 - fraktfritt  
 Forskotts betalning kan ske genom insättning på vårt postgiro 298177-7 eller bankgiro 162-8098 eller genom check utställd på oss. OBS! 14.- frakt vid forskotts betalning.  
 Vill Du veta mer så ring eller skriv till oss - telefon 042-13 33 73 Affärsadress Karlsgatan 9. Där träffas vi mellan 9.30 och 17.30. Lördager stängt ORDERMOTTAGNING DYGNET RUNT

## LCD DIGITAL METER MODUL



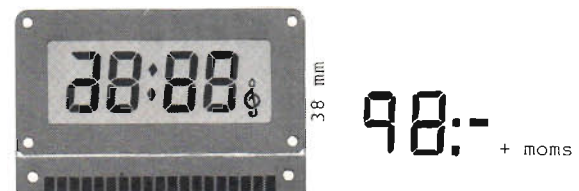
PCIM 176

PCIM 176 Digital Voltmeter  
 3 1/2 Siffror 12,7 mm höga  
 200 mV fullt utslag



PCIM 177

PCIM 177 Digital Freqvensräknar Modul  
 5 siffror 9 mm höga  
 Freqvensräknare för Radio 0,1 kHz-399,99 MHz med prescaler



PCIM 175 Kristallstyrd Klockmodul

Siffror 12,7 mm höga. Inbyggd belysning  
 Alla klockradiofunktioner. Stoppur  
 Spänning 1,5 V. 6 uA

Ändrade priser på vår REA lista i RT nr.1 -81

## MINNEN

	Pris /st	/100	
2708	39.-	34.-	+ moms
2716	52.-	42.-	
2732	139.-	118.-	
4116 200ns	21.-	18.-	
2114 450ns	20.-	17.-	
FND 507	6:85		

Beställ vår

## KATALOG -81

Sändes mot 10:-

Sänd in er beställning i dag eller besök vår butik i Västertorp, Stockholm Adress: Bjällervägen 38

**H N Elektronikkomponenter**  
 Box 1004 Tel: 08- 88 16 00  
 126 10 Hägersten

Informationstjänst 28

# B&K - STEGET FÖRE!

BK-830 · Den snabbaste digitala kapacitansmätaren i sin prisklass!

**BK PRECISION**

- Automatisk kapacitetsmätning från 0,1pF till 200mF
- 0,1pF upplösning
- Ingen områdesomkoppling
- 10 interna områden
- 0,2% basnoggrannhet
- Mätområdesläsning
- Nollpunktsjustering för kompensering av mätsladdar
- 3 1/2 siffror med LCD display
- Batteri eller AC drift
- Skyddad med säkring



**ELEKTRISKA INSTRUMENT AB ELIT**  
**BOX 307-161 26 BROMMA ☎ 08/26 27 20**

Informationstjänst 29

## Bygg själv med instrumentbyggsatser

**sabtronics**   
 INTERNATIONAL INC.



**Sabtronics byggsatser ger Dig mer för pengarna ...**

**2010A**, 3 1/2 siffrors multimeter. AC/DC volt: 100  $\mu$ V—1000V. AC/DC amp: 10 nA—10A. Resistans 0,1 $\Omega$ —29M $\Omega$ . Noggrannhet 0,1%. LED-displ. Minnesfunktion. Kompl. byggsats 659:— exkl moms.

**2015A**. Samma som 2010A, men med LCD-display. Kompl. byggsats 765:— exkl moms.

**2035A**, 3 1/2 siffrors multimeter. AC/DC volt: 100  $\mu$ V—1000V. AC/DC amp: 0,1  $\mu$ A—2A. Resistans 0,1 $\Omega$ —20M $\Omega$ . Noggrannhet 0,1%. LCD-display. Minnesfunktion. 200 tim driftstid med 9V batteri. Kompl. byggsats 565:— exkl moms.

**2037A**. Samma som 2035A, men har dessutom temp.mätning —50°C— +150°C. Kompl. byggsats 745:— exkl moms.

**5020A**, funktionsgenerator. 1 Hz—200 kHz. Sinus, triangel, fyrkant. TTL-utgång. Amplitud 10V t-t, dämpning 40 dB. Ext.svep ingång  $\pm$ 10V. Kompl. byggsats 535:— exkl moms.

**8110A**, 8 siffrors frekvensräknare. 10 Hz—100 MHz. Gate time: 0,1 sek, 1 sek, 10 sek. Känslighet: 10 mV. Noggrannhet 1 ppm  $\pm$  1 siffror. Kompl. byggsats 575:— exkl moms.

**PSC-61**, 600MHz prescaler till 8110A. Kompl. byggsats 225:— exkl moms.

**8000B**, 9 siffrors frekvensräknare. 10 Hz—1 GHz. Gate time: 0,1 sek, 1 sek, 10 sek. Känslighet: 10 mV. Noggrannhet 1 ppm  $\pm$  1 siffror. Kompl. byggsats 1.395:— exkl moms.

**Svenska byggbeskrivningar. Rikt program av tillbehör.**

**mefa** Electronic Import

Box 4029, 281 04 Hässleholm. Tel 044-841 49

Sänd mig mot postförskott. 10 dagars returrätt.

..... st modell ..... byggsats à kr ..... exkl moms

..... st modell ..... byggsats à kr ..... exkl moms

Namn .....

Adress .....

Postnr ..... Postadress .....



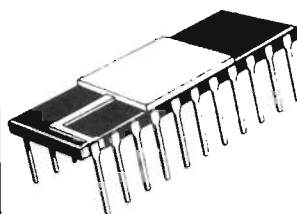
"Klick"

"Klosch"

Fotografer är olika. Deras bilder är olika. Och deras kameror låter olika. Men en sak har dom gemensamt – tidningen FOTO.

# FOTO

Sveriges fototidning.

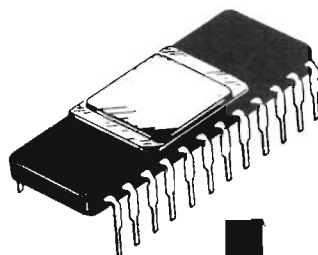
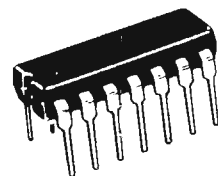


2114<sup>450ns</sup>

1-24 25-99  
28.- 24.-

4116<sup>200ns</sup>

1-24 25-99  
31.- 22.-



2716

1-24 25-99  
79.- 63.-

**Isi**  
Priser  
exkl moms

electronics

Butik: Banerigatan 50 Box 27217 115 26 Stockholm Tel: 08-611254  
Öppet: Mån-Fre: 9-18 Lör: 9-13 TELEX 13707

**KAMMAR TON**

Kvalitetshögtalare direkt från fabrik  
Även per postorder

**HORN-77**  
Helt färdigmonterad med avtagbar skumplastfront  
80 W, 80 liter, ca pris 1 600:-/st

**NU HAR DU CHANSEN**  
att köpa en riktig hornhögtalare till  
**FABRIKSPRIS**

**650:-/st**  
inkl moms

12 mån garanti, 10 dagars öppet köp  
Demonstration och lagerförsäljning  
Slottsvägen 32, Täby. (se tel katalog blad 2, O 3)  
månd-fred 9.00-17.00 Tel 08/756 04 15

**KAMMARTON, Slottsvägen 32, 183 52 Täby**  
Sänd mig information och priser på Era högtalare

Namn .....

Adress .....

Postnummer .....Ort.....

**deltron**  
aktuellt

Från lager.....

**SDS KORTRELÄER**



**Kontakta oss-det lönar sig!**

**SVENSKA DELTRON AB**

Huvudkontor Orderkontor Box 3009 163 03 Spånga 08/36 69 57	Butik Spånga Tällåsv. 15 Spånga 08/36 69 83	Butik Sthlm Vallhallav. 67 Stockholm 08/34 57 05	Butik Göteborg Landalag. 6 Göteborg 031/16 12 46
--	--	---	---

# ALLT MÖJLIGT

Det kostar bara 15 kronor per rad att annonsera under "ALLT MÖJLIGT" -Radio & Televisions radannonser. Annonsen skall inte vara längre än 10 rader.

Lägsta pris är 45 kronor (3 rader).

Har du något att sälja skall du prova "ALLT MÖJLIGT".

Använd kupongen. Den finns i tidningen.

## radio & television Nr 2 · 1981



Högtalarbedömning: Warfedale T3E 112  
Bashornet: Ekvallistor ger ny klang!

## KÖPER

### Köpes

Gammal amerikansk radiostation SCR 619 Signal Corps, även delar till am radiostationer som såldes av Hobbyförlaget, Borås på 60-talet. Tel 0589/159 66, Tord Karlsson

Köpes: Revox A77 4-spår. Gärna renoveringsobjekt. Max 2000:— P-A Johansson tel 0454/131 48

### Köpes!

Bordsradio av märket SABA typ Freiburg Vollautomatic 15 stereo, årsmod 1964/1965. Tel 08/15 56 15

## SÄLJER

Philips VCR-spelare N1520 + Akai färgkamera CVC150 med 125-75 mm zoomobjektiv N1520. Har elektroniska redigeringsmöjligheter, 2 ljudspår samt sound-dubbing T Thurfjell, tel 0920/654 40/123, 092/414 65

Universalmätinstrument inkl väska för svag-/starkström under halva priset. Ring Täby 0762/110 45 eft 18

Mottagare Racal RA17. 0,5-30 MHz, samt ej inkopplad till LF Converter för frekvenser från 10 kHz. Mycket bra på kortväg. Tel 0933/530 43

GAS Thalia förförstärkare + Son of Ampzilla effektförstärkare 6500:— el högstbj. Tel 031/15 06 89 kvällstid

Komplett 4-kanalstudio! Teac DBS Soundcraft 12-4 säljes billigt. Tel 0430/306 70

Säljes. Sinclair ZX-80 Hemdator Klar att köra. Pris 1100 kr. Tel 0155/875 41

Teac Tascam Mixer Mod 5B. Helt ny säljes för 10000:— Teac Tascam Mod 3 Helt ny säljes för 5500:— Ring Hasse Andersson Tel 08/718 01 66 eft kl 18 Tisd-fred.

Teletype 33 ASR V24, strömloop, stans o läsare genomgången, säljes för 1950:— Tel 090/19 26 62, 11 58 03 eft 17

Quad 33 förförstärkare 980:— Uher CrO 210 kassetbandspe- lare med väska, 2 Sonymikro- foner, NiCd-ackumulatör o laddare 1600:—. Nakamichi 700 2450:— Tel 08/767 50 95

## SÄLJER

Allt möjligt i HORNDELAR för självbyggare, endast det bästa, dvs Lowther, EV, Klingerhorn, bandhorn osv. Billigt. Privat. Tel 08/96 43 76 Hasse

4-kanaldiggare! Gå med i 4-Quad. Den internationella föreningen för "quadrophiler". För information ring 031/16 64 44 efter kl. 17.00

Oscilloskop Trio CO-1303A (se Elfa) 3 år men mycket lite använt. Perfekt skick 500 kr. Tel 054/16 27 46 vard 17-20

Sign generator, univers instr, rörprov, rc-komponentbox, brevkurs Radio Stereo Teknik kr 500:—. Tel 011/16 76 26

Säljes Fynd Teac 3340S 4-kanalbandsp körd 20 tim. Lägst 7000 kr. Tel 08/774 51 61 eft 18.00 Dag 730 52 20 Jan Lennartsson

Kommunikationsmottagare Drake SPR4 lite använd 2000 kr. Tel 08/69 79 64 eft kl 14.00

Revox G36 säljes till högstbjudande. Fri provn rätt förbehålles. B Gustafsson, Fredsg 10, 951 35 Luleå

Signalgenerator Marconi FM-AM 10-485 MHz utsp 0,1 uV-200 mV. Nyskick. Pris 4 650:— Garanti. Tel 042/439 58

Diskdrive SA400 SA440 drive controller. Pris 1100:—. Tel dagtid 08/98 80 80, kvtid 08/27 77 16. Fråga eft La Motte

Vem vet hur jag interfaccar IBM I/O? P-A Wilhelmsson, Skeppareg. 14, 413 18 GBG.

TEAC Elcaset-spelare säljes. Har kostat 6500:—. Nu 1800:—. Tel 08/89 87 85

Bashornshögtalare Mk 1 för basgitarr Cl. 3Dsyst. 50W 1450:— el högstbj. Privat Stefan Vilkmann 0755/808 63

Tillfälle fina JBL P208 500:—/st, nya JBL LE5-2 300:—/st. Electro-Voice T35B 250/st. Privat. Tel. 018/46 07 18

\* Hammarlund SP-600 \* 0,5-54 MHz mottagare, i gott skick. Tel 08/51 12 56

Sinclair ZX-80 Ny. Program och maskinvarukatalog. Fås mot 1,15 i frimärken. Falkes Data-Support, Gullregnsv. 1 g, 223 56 Lund

Mikroprocessorsystem efter dina önskemål för styrning av maskiner, hobby etc. 750:— exkl. program. Reläer och optor. Kan prisbilligt integreras: Evt hjälp med E-Prom och programmering. Tel 0755/578 54

BILSTEREO MED INB. BOOSTER 2 x 20 W, Autoreverse, läsbar snabbspolning båda håll, Rev. knapp, högkänslig FM/MV-stereoradio med STÖRÄTARE: FÖRR 1295:— NU 490:— 6 st 398:— plus moms!!! Billebros SNABB-GROSS AB, Margretelundsvägen 51, 161 34 BROMMA, 08-80 44 45. Nettokatalogen 1980: Skicka 5:—

2000-kan. POLISRADIO som KRACO Pro 20. Inga kristaller behövs! Själv söker 20 kan. Både 77-89 och 160-172 MHz. Ultrahög känslighet: 0,4uV. Inbyggd mikrodatator med reservbatterier. 2W-högtalare. Drivsp: 12 V, neg jord. ETT ÅRS GARANTI! 16x5x19 cm. Netto-pris: 1 st 799:—, 3 st 699:—, 12 st 599:— + moms. Billebros SNABB-GROSS AB, Margretelundsv. 51, 161 34 BROMMA. Beställ nu: 08-80 44 45.



## radio & television

Box 3224  
103 64 Stockholm 3

## radio & television

Box 32 63  
103 65 STOCKHOLM

Brev-  
porto

## Informationstjänsten radio & television

Box 3224  
103 64 Stockholm 3

forts från sid 7

vänder ett annat kassettsystem att försvinna! Om dessutom portabelsystemet kan bli en standard som alla kan ansluta sig till utan att tappa ansiktet kanske vi kan få fram det efterlängta "standard-systemet".

Den stora skillnaden mellan Sonys portabelsystem och Hitachis är att Hitachi satsat på så lång speltid. Två timmar bör räcka för de allra flesta behov även på en hemvideospelare, medan Sonys 20 minuter skulle vara mer än väl om spelaren enbart skulle vara gjord som en "filmkamera".

Utvecklingen på videofronten bör bli sådan att vi om ett par tre år förmodligen har ett nytt portabelsystem som de flesta tillverkare kan ena sig om. De portabla videospelare vi har i dag och som använder VHS- och Beta-kassetter kommer då att försvinna eller åtminstone förvisas till vissa specialändamål.

Sedan kan man alltså fundera vidare. Om portabelkassetten får en så lång speltid som två timmar och om flertalet tillverkare kan ena sig om den - ja, då har nog ett nytt, standardiserat videosystem fötts! Även för hembruk.

### Kameror men ej metallband

Et problem på vägen dit är att det nya portabelsystemet förutsätter metallband för video, och sådana är inte färdigutvecklade i dag. Det är förmodligen bara en tidsfråga innan de dyker upp.

En annan förutsättning för de små portabla maskinerna är att de förutsätter bildomvandlare av halvledartyp. Hitachi kommer emellertid enligt uppgift att börja marknadsföra en halvledarkamera i Japan redan i april i år. Den skall heta VK-C1000 och kosta ungefär som en konventionell rörkamera, dvs runt 7000 kr, direkt omräknat från det japanska priset som skall bli 350 000 yen.

Kameran använder en bildomvandlare i MOS-teknik med bild-diagonalen 2/3 tum, får en upplösning av 260x350 linjer och ett brusavstånd mer än 46 dB. Den är utrustad med elektronisk sökare, sex gånger zoom-optik, drar inalles ca 6 W, klarar 100 lux belysning och väger ca 1,6 kg med sökare.

Allt detta då kombinerat med fördelarna hos halvledarkameran med bra och stabil bild, stabil även under lång tid, och snabb tillslagstid; bilden kommer redan ca 0,5 s efter tillslag, eftersom inga glödtrådar skall värmas upp etc.

Men ännu kan mycket hända på videokassettfronten. Vad vi närmast kan vänta är väl att flera tillverkare offentliggör sina utvecklingstankar på området. Ett gott tecken är emellertid att alla säger sig vilja fastlägga en standard innan de släpper ut något eget, nytt system. Det låter ju hugnesamt. Hoppoms att det också är sant.

BH ■



# CUP CENTER

rtera själv med vår hjälp.  
ID HAFLER AMPS till oslag-  
priser!! Med upp till 44% ra-  
jä svenska riktprierna!! Skriv  
tterligare information!!

- 200 AE ..... Skriv
- 200 KE ..... för
- 101 AE ..... pris-
- 101 KE ..... lista!
- OX bandspelare,
- 5.995:-
- IRÉ EDR-9 ..... 799:-
- ERING XSV/5000 ..... 719:-
- RE V-15IIIHE ..... 495:-
- NTON 881 S ..... 495:-
- TONE ARMS
- 1.200:-

snarast till: PICUP CENTER  
box 4207, 203 13 MALMÖ  
Bifoga svarsporto!

Informationstjänst 35

# DIGITALT MICRO LJUD

MICRO-(LJUD)-SYNTHESIZER  
Spela elektronisk musik på micro-  
synthesizer eller skrämslag på  
grannarna med ljuceffektenheten.  
1000tals effekter,  
explosioner, skrin,  
osv. Lev med prog-  
ram häfte.

Byggsats 520:-  
Färdig 795:-



Scandinavian Stereo  
Box 937  
126 09 HÄGERSTEN  
Tel: 08/18 05 04 - 87 73 60

Informationstjänst 36



Vi har  
högtalarbyggsatser för

- HEMMABRUK
- DISKOTEK
- ORKESTER
- PÅ och andra  
specialområden

Beställ vår katalog  
mot 5:- i sedel.

# LJUDIA

JOHN HEDINS VÄG 23, 542 00 MARIESTAD.  
TELEFON 0501/18345.

Informationstjänst 37

Sveriges  
största  
**SKÄMT-  
KRYSS**

HELA 3  
SIDOR

**KÖP ROLIGA  
KRYSS**

OCTI GLADA FINSRÖCKER

Specialpress, 08/736 40 00

# IAGAOKA

kuiper nu i Sverige.

- 10 ..... 125:-
- 11 ..... 145:-
- 15 ..... 280:-
- 20 ..... 340:-
- 30 ..... 415:-
- 50 ..... 670:-

vordade i utländsk press.  
ställ mot postförskott.

## UDGROSSISTEN AB

nnégatan 37  
3 08 Göteborg  
l. 031-12 08 40

Informationstjänst 38

## ELEKTRONIKKOMPONENTER

Pris ex. vid köp av 5-24 st.

- LM 555NB ..... 1:95
- LM 741CNB ..... 1:90
- 2N 3055 ..... 3:95

Priserna är Ex. moms.

Mycket, mycket mer hittar  
du i vår **KOMPONENT-  
KATALOG** som sändes mot  
10:- bif. i kuvert eller post-  
giro 2 02 77-0. Beställ den  
det tjänar du på.

### LÅGPRISLINJE



U. Jonsson  
**KOMPONENT TJÄNST**  
Box 20916, 931 02 Skellefteå

Informationstjänst 39

# 148.000 läsare.

Därav  
89% män som läser  
**Radio &  
Television.**  
Enligt Orvesto  
1979-II



## ELEKTOR: en ENGELSK TIDSKRIFT för elektronikintresserade med höga krav.

or utkommer 11 gånger per år och har en total upplaga av 330.000 ex. Elektor är  
pärlig för självbyggare eftersom den innehåller många scheman, kortlayouter och  
attade texter inom alla elektronikområden. Elektor är den ledande tidskriften inom  
ronik i Europa och läses av såväl nybörjare som fackmän. Den används ofta på  
sklingsavdelningar som inspirationskälla. Det är väl värt att investera Kr.30:- i en  
prenumeration av en tidning som ni sedan kommer att dra stor nytta av.

or har också publicerat olika böcker under de senaste åren, nämligen:

**Circuits:** En bok som är i pocket-format och beskriver de 300 populäraste schemana,  
boken ger en bra bild av tidningens innehåll (263 sidor). Mycket prisvärd.

**Book:** Beskriver digital teknik från början. Med boken följer ett stort kretskort som du  
kan bygga på och testa olika uppsättningar av portar, vippor osv. (endast för nybör-  
are).

**MPuter 1:** För alla som vill lära sig mikroprocessorer. Med hjälp av boken kan ni  
bygga era egna mikrodatorsystem med olika slags interface.

**MPuter 1:** Som SC/MPuter, men lite mer utförlig och därför lämplig för nybör-  
are, datorn kan växa efter behov. Också de kunniga har en möjlighet att bygga sitt  
get system till ett bra pris.

**Ant synthesiser:** Ett måste för dem som planerar att bygga en synthesiser själva.  
Synthesisern är av mycket hög kvalitet och moduluppbyggd så att variation är möj-  
g. Med boken följer en kassett med exempel på ljud som kan produceras av synthe-  
isern. Vi skickar också med ritningar på en ekonomi synthesiser som kan byggas för  
irka Skr 700:-.

inns kretskortlayout till alla större projekt. Elektor tillverkar själv dessa kort och  
i även frontpaneler. **ELEKTOR ÄR VÄRD ETT FÖRSÖK.**

ll gärna beställa:

rovprenumeration i 3 månader å Kr. 30:- } tillsammans Kr. 70:-  
30 circuits å Kr. 50:-

- igibook å Kr. 75:-
- mpior computer å Kr. 60:-
- tterligare upplysningar
- SC/MPuter å Kr. 55:-
- Formant synthesiser å Kr. 60:-

-----

tel: -----/-----  
is till: **COILTRONIC, box 38, 183 21 Täby. tel: 08/768 32 61**

Informationstjänst 41

# VISATON Högtalare:

Mycket ljud för pengarna!

Vi har 45 olika typer i lager varav  
vi visar här några exemplar.



WS 30 S  
Frekv. 20-800 Hz  
Sinnstr. 160/220 W  
Pris 702 kr/st



WS 27 AW  
Frekv. 25-4000 Hz  
Sinnstr. 50/70 W  
Pris 216 kr/st



Piezos PH 8  
Frekv. 4000-30000 Hz  
Belastr. ca 200 W  
Pris 58 kr/st (ljud 4 ut 50 kr/st)

**OBS! Vi söker återförsäljare**

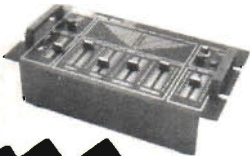
## HOBBY' electronic

Generallägen: HOBBY' electronic  
Rosenhillsvägen 62 • 293 00 Olofström  
Tel. 0454-912 85

Informationstjänst 43

# SPAR 50%

KÖP DIREKT AV GROSSISTEN!



## Jbn MM60 STEREO MIXER med MONITOR o LYSDIODER

### INGÅNGAR:

- 1 Mikrofon m. TALK OVER-funk.
- 2 Bandspelare el. liknande
- 2 Skivspelare (alt. 2 mikrofoner)

### UTGÅNGAR:

- Hörlur, effektförst. alt. equalizer

### DATA:

Frekvensomfång: 10Hz-120kHz  
 Harmonisk dist. (THD): 0,07%  
 Intermod. -dist. (IM): 0,01 %  
 Störavst: 74 dB (A) (Phono)  
 Mått: 360x200x122 mm  
 Strömanslutn.: DC-jack S-märkt  
 strömaggregat medföljer

### OBS! PRISET:

**1.095 inkl. moms**



## Jbn CT60 STEREO OKTAVBANDS EQUALIZER

### INGÅNGAR:

- Bandspelare, mixer, stereoförst.

### UTGÅNGAR:

- Effektförst., bandspel., stereoförst.

### DATA:

Frekvensomfång: 10Hz-45kHz  
 Harmonisk dist. (THD): 0,06%  
 Intermod.-dist. (IM): 0,01 %  
 Störavstånd rel. 2V: 100dB (A)  
 Reglerområde: ± 15dB  
 Max in- och utspänning: 6V  
 Mått: 360x140x122 mm  
 Strömanslutn.: DC-jack, S-märkt  
 strömaggregat medföljer

### OBS! PRISET:

**795:- inkl. moms**

Vi tar även emot  
telefonbeställningar

### SVENSKA BRUKSANVISNINGAR

- ★ RETURRÄTT INOM 10 DAGAR
- ★ 1-ÅRS GARANTI
- ★ FRAKTFRITT

Vi ordnar kontokort!  
Ingen handpenning!

# Jbn

**ELEKTRONIK AB**  
 Box 169, 891 01 ÖRNSKÖLDSVIK  
 Tel 0660/15000

Informationstjänst 42

# KRISTALLER

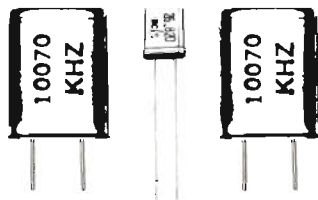
fr. 7:50st  
100-pris

Frekvens kHz	Hållare	Pris/st 100-pris
* 1000	HC-33/U	22:-
* 1843,2	"	20:-
* 2000	"	13:-
2097,152	"	13:-
* 2457,6	"	13:-
* 3276,8	HC-18/U	13:-
3276,8	HC-18/U	13:-
* 3579,545	"	7:50
3579,545	HC-33/U	7:50
* 4000	HC-18/U	7:50
* 4194,304	"	7:50
* 4433,619	"	7:50
4915,2	"	7:50
* 5000	"	7:50
5068,8	"	7:50
* 5185	"	7:50
* 6000	"	7:50
* 6144	"	7:50
6667	"	7:50
* 7159,09	"	7:50
* 8000	"	7:50
*10000	"	7:50
*12000	"	7:50
13516,8	"	7:50
14318,18	"	7:50
15000	"	7:50
16000	"	7:50
*18000	"	7:50
*18432	"	7:50
19660,8	"	7:50
*20000	"	7:50
24576	"	7:50
27000	"	7:50
36000	"	7:50

\*) Finns i lager

Större kvantitet — begär offert

Beställ hos  
kristallspecialisten



Box 1235 • 161 12 Bromma  
Tel 08-26 25 30

### BESTÄLLNINGSKUPONG

Till EKB-Produkter AB  
Box 1235, 161 12 Bromma

Pricka för här nedan

Sänd mig ..... st kristaller  
frekvens ..... hållare .....

Sänd mig ytterligare information

Ring mig

Företag: .....

Kontaktman: .....

Adress: .....

Postadress: .....

Telefon: .....

RT 2-81

Informationstjänst 43

## ANNONSÖRSREGISTER RADIO & TELEVISION Nr: 2/81

	Sid:
Agfa-Gevaert	33
Audio S	67
BASF	83
Beckman Innovation	22, 23
Bejoken	63
Betoma	10
Coiltronic	81
Deltron	77
EKB Produkter	82
Elektrobygg	75
Elektroniktjänst	81
Elfa	84
Elit	76
Fisher	31
Frekvensia Gete AB	12
Gylling	35
Heathkit Scandinavia	74
Hi-Fi Kit	69, 73
Hitachi	9
HN Elektroniktjänst	75
Hobby Elektronik	81
ITT	60
JBN Elektronik	82
Josty Kit	25
Kammarton	77
Komponenttjänst	81
Larsholt	81
Ljudia	81
Ljudgrossisten	81
Luxman	18
Marenius Leif	72
Mefa Elektronik	76
Pioneer Elektronik	15, 61
Rydin AB	2, 17
Scandinavian Stereo	81
Sentec AB	28
Septon	6
Strongline	77
Teleinstrument	71
Thellmod AB	28
Tommy Jenving	27
U-66 Elektronik	74
Wetab	71
Yamaha AB	5
Älvsjö Sydimport	72

## Prenumerationstjänst

Postadress: Box 3263,  
103 65 Stockholm 3  
Telefon: 34 07 90  
Postgirokonton: 88 95 00-5  
Prenumerationspris:  
**Helår 12 nr 128:-**  
(OBS! det nya priset gäller  
inkl den nya moms 19%)

Prenumerationer kan beställas  
direkt till Prenumerationstjänst, Box 3263  
103 65 Stockholm 3, i Sverige på närmaste  
postanstalt med postens tidningsinbetal-  
ningskort postgirokonton **88 95 00-5**.

**Definitiv adressändring**, om måste vara  
förlaget tillhanda senast 3 veckor innan der  
skall träda i kraft, gors skriftligt antingen på  
av förlaget utsänd blankett eller posten:  
adressändringsblankett 2050.03. (Adress  
ändringsavgift 2:50.)

Nuvarande adress anges genom att ad-  
resslappen på senast mottagna tidning el-  
ler dess omslag klistras på adressänd-  
ringsblanketten.

Adressändring på utländskt postabon-  
nemang verkställs på posten i respektivi-  
land.

Äldre lösnummer kan rekvideras genom  
Pressbyrå eller direkt från Åhlin & Åker-  
lunds Förlags AB, Torsgatan 21, 105 4  
Stockholm, tel 736 40 00 - Lösnummer  
expeditionen. Som regel finns dock endast  
ett halvt år gamla tidningar att tillgå.

Bifoga inga pengar; tidningen sänds mo-  
postförsäkrat. Redaktionen kan inte effektu-  
era beställningar på kopior av artiklar u-  
aldre nr. Vissa bibliotek har inbundna år-  
gangar och kan ibland stå till tjänst me-  
kopior.

## ADVERTISING REPRESENTATIVES

**Belgium**  
Publicitas Media, Avenue de Terveure  
402, B-1150 Brussels, Telephone 02/771 9  
12-13, Telex 33795

**France**  
R.I.P.S.A. 26 Avenue Victor-Hugo, F-751 1  
Paris, Telephone 01/500 66 08, Telex 6106

**Denmark**  
Civilökonom Bent S Wissing, Internation-  
Marketing Service, Kronprinsensgade  
DK-1114 Köpenhamn, Tel 01/11 52 55

**Germany**  
Publicitas GmbH, 2 Hamburg 39, Bebelale  
149, Tel 040/511 00 31-35, Telex 02 15276

**Holland**  
Publicitas, 308, Plantage Middenlaan, Ar-  
sterdam 1004, Telephone 020/23 20 71, T  
lex 11656

**Italy**  
Etas Kompass, Riviste Estere, Via Mante-  
na 6, 20154 Milano, Telephone 02/34 70 5  
Telex 33151

**Switzerland**  
Mosse-Annoncen AG, CH-8023 Zürich  
Limmatquai 94, Telephone 01/47 34 0  
Telex 55235

**United Kingdom**  
David Todd Associates Ltd, 117 Cmab-  
well Road, London SE5 OHB, 01/703 62 0



## Ett mästerverk i många stycken

Bertil Geijers  
knepig  
korsord i

**KRYSS**

SPECIALPRIS 16,- BERTIL 6000

## Principischeman

Principischeman i RT är ritade enligt följande riktlinjer:

Komponentnumren korresponderar mot motsvarande nummer i ev stycklistor.

Beträffande komponentvärdena i scheman gäller att för motstånd utelämnat ohm-tecknet, och för kondensatorer utelämnas F.

Sålades är 100 = 100 ohm, 100 k = 1 kOhm, 2 M = 2 Mohm, 30 p = 30 pF, 30 nF (1 n = 1 000 p). 3 u = 3 uf osv. A motstånd 0,5 W, alla kondensatorer 250 provsm om ej annat anges i stycklista.

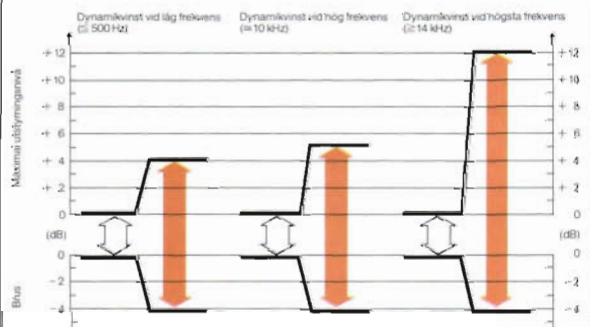
Alla förfrågningar som avser i RT publicerat material - artiklar, produktöversik m m samt byggbeskrivningar scheman c komponenter liksom kretsar - resp : männa frågor skall göras skriftligen till RT. Telefonförfrågningar kan i allmänhet li besvaras pga tidsbrist. För alla upplningar om äldre RT-nr:s innehåll hänvis till bibliotekens inbundna årg med års gister.

# Kromljud!

Mycket bättre än standard

## Dynamikförbättring

Standard (LH) Krom



Här är bandet som ger hela ljudet. Ända upp i de högsta frekvenserna där många andra band inte håller vad de lovar. Du hör det klart och tydligt när du spelar in på BASF Svart (Chromdioxid super II). Och här är några siffror som visar svart på vitt varför kromljud låter mycket bättre än standard.

Krombandet BASF Svart har ett utökat störavstånd (dynamik) både i de lägre och högre frekvenserna. Vid 315 Hz ligger dynamiken på 62 dB vilket är 7 dB bättre än standard (LH)\*. Skillnaden märks ännu mer i de högre frekvenserna. Vid 14 kHz har BASF Svart en dynamikvinst utöver standard på hela 16 dB. Talande siffror som visar att BASF Svart ger dig hela ljudet.

Så här säger Radio & Television, nr 12/80, om BASF Svart i sitt senaste bandtest:

– Dynamiken blir nära 60 dB och liknar i det mycket Agfas superkrom. Utstyrbarheten vid höga frekvenser är dock en helt annan. Mättningsnivån där ligger i metallbandsklass och överträffar to m ett av dem med 1 dB.

Test!

Test!

En annan fördel med krombandet BASF Svart – det är skonsammare mot tonhuvudet än de flesta järnoxidband. Förklaringen ligger i själva yttskiktets uppbyggnad – kromdioxidpartiklarna är nålformiga och orienteras i bandriktningen. Detta ger en

## BASF

BASF Svenska AB. Tel 031-81 32 60

högre täthet och tillsammans med ett speciallack en jämnare bandyta än t ex järnoxid. Och en jämnare bandyta skapar tonhuvudet. Även jämfört med andra kromband eller andra band som rekommenderas för krominställning och 70  $\mu$ s eq har BASF Svart ett klart mindre slitage på tonhuvudet – bara 0,7  $\mu$ m efter 25 timmar med ett Philips tonhuvud.

BASF är den enda kassettproducent som själv tillverkar sin krom och därmed kan svara för att den höga jämna kvaliteten bibehålls in i minsta detalj.

Det är ingen tillfällighet att allt fler musikproffs använder BASF. Har man hög kvalitet på sin musik ska man också ha hög kvalitet på sin återgivning.

Kromljud kostar inte så mycket som det låter.



\*) Enligt Stereo Hifi handboken 1981.

# Revox tangential... helt enkelt genial!

Revox nya tangentialskivspelare B795 kostar inte så mycket som du tror.  
Och ändå ger den största njutning av musiken. Största bekvämlighet och säkerhet.  
Alla dina dyrbara grammoskivor har graverats tangentialt.  
Den korta, ultralätta LINATRACK-tonarmen spelar av dom  
efter samma princip. Tangentialt.  
Och eftersom du inte behöver röra tonarmen, kan du inte repa  
skivorna eller förstöra pickupen.



## Beställningskupong.

Till ELFA HIFI AB, Box 1273, 171 24 Solna.  
Sänd mig den nya, omfattande broschyren över  
Revox hela hifi-program!

Namn \_\_\_\_\_

Adress \_\_\_\_\_

Postadress \_\_\_\_\_ RT 2-81

*Revox. Ett förpliktande namn i musik.*

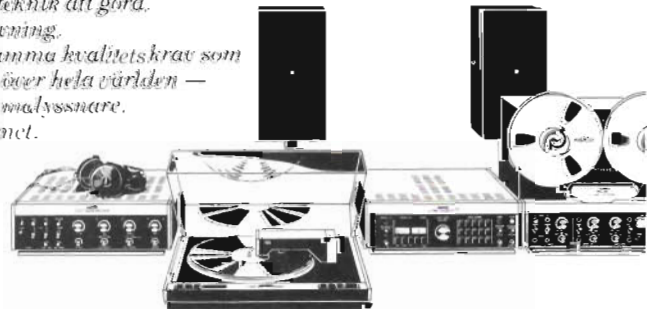
*Det är bara en fullkomlig teknik som låter dig glömma att  
musik i allra högsta grad har med just teknik att göra.*

*Både när det gäller utövande och återgivning.*

*Alla Revox hifi-produkter byggs efter samma kvalitetskrav som  
givit namnet Revox dess goda anseende över hela världen —  
både hos professionella studios och herranalyssnare.*

*Läs i broschyr om hela Revox-programmet.*

*Bandspelare, skivspelare, receiver,  
förstärkare, tuner, högtalare.*



# STUDER REVOX

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