

# radio & television

informerar  
labbtestar  
och bygger

Nr 5 MAJ 1980 PRIS 11: - (inkl moms) I DANMARK 17: - Dkr  
I FINLAND 11: - Fmk I NORGE 17: - Nkr (inkl moms)

tidskrift

onik

radio  
**KEAB**  
SÖDRA ALLÉGATAN 2A  
402 32 GÖTEBORG  
TEL. 031-11 03 10, 11 20 22

## BILSTEREO I STORTEST

## Nivåhållarkrets för bilstereon att bygga själv



## Otaris MX 5050 2-spårsmaskin i RT-provning

## VHS - videons nyheter: Högtalartest: Rapport om JVC, Sharp Yamaha NS-10M

# JVC LEDER UTVECKLINGEN

## Finsmakarens superstapel: Förstärkare med SEA-tonkontroll + digitaltuner med 8 förval + kvartsstyrd autoreturskivspelare + relästyrt kassettdäck för metallband.

Det här är en av de skönaste musikanläggningar du kan hitta. Den förmedlar ett rent, klart och oförfalskat ljud. Att lyssna på den här anläggningen (G-444), som är omsorgsfullt och sakkunnigt komponerad av forskare från JVC:s ljudlaboratorier, är en imponerande musikupplevelse.

"Finsmakarens superstapel" kan förses med fjärrstyrning av programval, radiosändarval, bandtransport, skivspelarens rejectfunktion och volym.

### JVC Trådlös fjärrkontrollenhet RM-505

Infraröd fjärrstyrning för programval, radiosändarval, bandtransport, skivspelarens rejectfunktion och volym.

Ca pris 2.000:-

### JVC Digitaltuner T-40P med 8 förval

Den har en kvartsstyrd, elektronisk stationsavstämning som är helt stabil oberoende av ändringar i temperaturen eller nätspänningen. T-40P har hela 8 förvalsmöjligheter, elektronisk stationsökning och PLL stereodekoder med automatisk pilotdämpare för rent ljud. Stationens frekvens visas med 5 lysande siffror.

Ca pris 2.300:-

### JVC Förstärkare JA-S44

Den har en uteffekt på 2x60 W vid mindre än 0,02 % distorsion. JA-S44 har ett likströmskopplat slutsteg vilket minskar distorsionen väsentligt och ger ett renare, klarare ljud. Förstärkaren har också den unika SEA-tonkontrollen med vilken du kan anpassa musiken helt efter rummets akustik.

Ca pris 2.500:-



### JVC KD-A5 ett relästyrt kassettdäck

KD-A5 är anpassat även för de nya metallbanden. 5 toppvärdeskännande ljusdioder ger exakt kontroll av inspelningsnivån. KD-A5 har såväl SA-tonhuvud, 2-spalt SA-raderhuvud samt Super ANRS brusreducering.

Ca pris 2.500:-

### JVC Kvartsstyrd skivspelare QL-A5

Den här frontmanövrerade skivspelaren har tack vare kvartsstyrningen och JVC Super Servo ytterst lågt svaj, 0,04 % och rumble 72 db. Hastighetsjusteringen är ± 6 % med ljusdiodindikering. QL-A5 har också autoretur.

Ca pris 1.600:-

### Högtalare

Den här anläggningen kräver förstklassiga högtalare t ex SK-600, avancerade 3-vägs-högtalare eller Zero-5 högtalarna, en ny unik typ av högtalare baserad på datateknik. Membranet i diskantelementet består av en mycket tunn film med integrerad tal-spole. Distorsionen är i praktiken hörbar och transientåtergivning utomordentlig.



Trådlös manöverenhet till fjärrkontroll RM-505

**JVC**  
MUSIKENS MÄSTARE

### Möbel

Komplettera gärna med möbeln LK-G545 som har läsbar glasdörr, 4 flyttbara hyllor och hjul.

Ca pris 1.600:-

REDAKTION 08/736 40 00 vx  
 Chefredaktör  
 och ansvarig utgivare:  
**Ulf B. Strange**, MAES UIPRE, SSFT  
 Andre redaktör:  
 Ing **Gunnar Lilliesköld**, SMØDIS  
 Fackteknisk redaktör:  
 Ing **Bertil Hellsten**  
 Formgivning:  
**Björn Arnold**  
 Sekretariat:  
**Gabrielle Hermelin-Oredson**  
 För insänt, icke beställt  
 material ansvaras icke.

ANNONSAVDELNING  
 08/736 40 00  
 Annonsschef: **Mats Folkesson**  
 Annonsskr: **Kerstin Blomberg**

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

©Specialtidningsförlaget AB 1980  
 Vd **Per Brännström**  
 Ekonomichef **Björn Sjökvist**  
 Reklam, distribution **Jan Westholm**  
 Teknisk produktion **Lars Pergefors**

Medlem av Factu/Föreningen Svensk  
**Fackpress**  
 Besöksadress: Sveavägen 53,  
 Stockholm  
 Postadress: Box 3224  
 103 64 Stockholm

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

PRENUMERATION:  
 Se sid 98  
 RT:S PRINCIPSCHEMAN:  
 Se sid 98

Åhlén & Åkerlunds Tryckerier 1980



OMSLAGET: Bilradiomarknaden er-  
 bjuder så här års mycket av intresse i  
 olika prisklasser och RT i har till en  
 början granskat ett antal stereokasset-  
 försedda mottagare som ägnas ett stөр-  
 re test med början på sidan 7.

Omslagsbilden symboliserar detta  
 vårt tema "Ljud på väg", som vi skall  
 fortsätta med i ett kommande  
 nummer.

RT-foto: Ulf B Strange

## Innehåll

### Dx-sidan 4

tar upp de för dx-ingen så väsentliga storsig-  
 nalegenskaperna. *Sig Adolfsson* har för-  
 tecknat en rad kända, äldre mottagare och  
 deras förmåga till utskiljning av svaga sta-  
 tioner nära starka. - Årets *dx-Parlament*  
 äger rum i juni.

### Åtta bilradiobandspelare testade 7

Med ingående mätningar har vi avslöjat vad  
 några bilradiobandspelare presterar. Tes-  
 tets åtta apparater omspannar priser från  
 625 kr upp till 3200 kr. Testet visar att man  
 får ungefär vad man betalar för, med vissa  
 avvikelser.

### Medicinsk elektronik . . . 16

Personsökning är alltid ett problem; inom  
 sjukhusets lokaler är det ett i särklass be-  
 svärligt kapitel. Om nya metoder och nya,  
 mycket små sökare rapporterar vår medi-  
 cinske medarbetare.

### Pejling 19

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

### Flexibel och kraftfull dator - del 5 27

För dem som inte från början vill bygga en  
 stor dator för Basic finns ett alternativ som  
 vi presenterar i månadens avsnitt. Det be-  
 skriver en enkel hexadecimal terminal från  
 vilken man kan göra maskinspråkprogram-  
 mering. I ett senare skede kan datorn byg-  
 gas ut då kanske plånboken har blivit tjoc-  
 kare och kunskaperna rikligare.

### Hur man felsöker i hembyggd apparatur 35

Vad gör man om den hembyggda elektro-  
 nikapparaten inte fungerar? *Ake Holm*,  
 som har stor erfarenhet i ämnet, ger några  
 tips om hur man bör gå till väga.

### För 50 år sedan 37

ur Populär Radio för maj 1930

### Bandspelartest: Otari MX 5050 38

Japanska *Otari* sysslar främst med profes-  
 sionell bandutrustning. Vi testar här deras  
 "minsta" skapelse som är en tvåspårig ste-  
 reomaskin för 1/4 tumband med intressanta  
 egenskaper.

### RT provar högtalare: Yamaha NS-10 M 42

Det handlar om en blott 10 liter stor, sluten  
 låda som var en av de första "riktiga" mini-  
 systemen på hi fi-marknaden utan att vara i  
 dvärgformat. Både prestanda och ljudkvali-  
 tet ter sig fördelaktiga mot priset, finner  
 bedömarna.

### Minilokalisator av elektro- statiska laddningar 49

*StatiControl* heter en ny liten krets som  
 lokaliserar och indikerar elektrostatiska  
 laddningar. Den har till upphov en svensk  
 tekniker och har fått många applikationer i  
 olika sammanhang, tex datacentraler men  
 också för hemelektronik.

### Video: VHS-nytt från Sharp och JVC 54

Ur den videogenerationen har vi granskat  
*JVC 3660* och *Sharp 6300*. Båda är alltså  
 VHS-maskiner men är olika utstyrd och  
 ger också skilda resultat.

### Radioprognoser 59

för maj 1980

### Nya produkter 62

### Dynamiska högtalare och dess problem 64

Denna artikel härstammar från *Isophon* i  
 Västtyskland och tar upp några av proble-  
 men kring den dynamiska högtalaren. Mag-  
 net- och konmaterial utreds även.

### Robert Angus USA-rapport . . . 67

USA-krönikan denna månad avhandlar bli  
 att "30-åriga kriget" är slut . . . alltså den  
 tre decennier gamla fighten mellan RCA  
 och CBS. Videokrigen frontlinjer börjar nu  
 bli synliga och om ett nytt sätt att tjäna  
 pengar på gamla hi fi-grejer berättar RT:s  
 USA-korrespondent.

### Automatisk ljudnivåhållare för bil 71

Bygg själv en krets för bilradion som ökar  
 ljudet då bullernivån ökar. Med ett mindre  
 ingrepp kan den kopplas in i praktiskt taget  
 varje bilradio. Kretsen ger bekväm lyssning  
 med bibehållet signal/brusförhållande trots  
 varierande bakgrundsbuller.

### Snabbladdare för små ackumulatorer 78

För att få glädje av de eldrivna modellfar-  
 kosterna bör man ha tillgång till en snabb-  
 laddare för de NiCd-celler som där an-  
 vänds. Snabbladdning av sådana celler är  
 kritisk. En helt ny avancerad konstruktion  
 beskrivs här för hembygge. Den mäter såväl  
 ström som tid så att ackumulatorena kan  
 laddas optimalt.

### AX-processorn för tal- kommunikation 83

Ur den bekanta musikstudioelektroniken  
*Aphex* har den svenske konstruktören *Curt*  
*Knoppel* i Hollywood utvecklat en intres-  
 sant krets för talmodulation över tex sbs-  
 sändning. *Ulf B Strange* har besökt  
*W6WTE*, som är *Curts* signal, och informe-  
 rat sig om försöken.



# Storsignalegenskaperna väsentliga för dx-ingen Mottagarbestånd jämfört

*Med dagens svåra trängsel på bandet är mottagarens dynamik eller förmåga att skilja ut svaga stationer i omedelbart grannskap till starka väsentligare än någonsin.*

*Vi har här listat en rad kända, äldre konstruktioners kapacitet i fråga om storsignalförmågan, vilket ger intressanta jämförelsedata gentemot dagens apparatbestånd.*

*Nu är det dags börja planera deltagandet i årets dx-parlament, som arrangeras i början av juni i Degerfors. Väl mött!*

■ ■ Storsignalegenskaperna eller mottagarens dynamik, alltså förmågan att urskilja en svag station omedelbart bredvid en stark, är med dagens sändareffekter och trängsel på radiobanden av utomordentlig betydelse för dx-lyssnaren.

När de klassiska märkena, **Hammarlund SP-600**, **Collins 51J**, etc introducerades i början av 1950-talet var dynamiken av underordnad betydelse eftersom de starkaste rundradiosändarna som då opererade hade ca 50 kW uteffekt. Med åren ökade både antalet stationer och sändareffekterna, och i dag är 500 kW med riktantenn snarare regel än undantag för utlandssändningar. Motsvarande utveckling föreligger även på amatörsidan med sändareffekter på upp till 1 kW (+) ssb. Resultatet blir höga fältstyrkor och en radiomottagare med dålig dynamik uppvisar fenomen som korsmodulering, överstyrning m.m. För att enkelt åskådliggöra en del av problemet återges här ett schema, ofta använt, som ursprungligen presenterades av **OK I VEX**: Se fig 1.

Av schemat framgår den väldiga signalspänning som blandarstegen får mottaga med beskrivna effekter som

följd. Hur bra är då 50-60-talets radiomottagare mot dagens produkter? Med en mätmetodik, beskriven i samband med tidigare mottagartest i RT, får vi resultat som i tabell 1.

Tabellen är ursprungligen hämtad från *Ham Radio*, oktober 1975, men har kompletterats med mätningar utförda av **SM Ø HP**, **Rolf Folkesson**, för vilka data förf är tacksam. Mätdata skall tolkas så, att ju högre plusvärde mottagaren har, desto bättre är den från storsignalsynpunkt. Det kan i sammanhanget påpekas, att värdena kan variera något från apparat till apparat i en mottagarserie men tabellen torde vara ganska representativ i stort.

Att genom egen ombyggnad söka förbättra en mottagares storsignalegenskaper är mycket svårt för en icke-fackman.

Här kan dock ges ett litet tips, nämligen en dämpsats, som inkopplas mellan antenn och mottagare. Den kommer visserligen att dämpa även önskad signal men i trängda lägen kan den ge en god läsbarhetsförbättring. Ursprungligen beskrevs dämpsatsen i tidningen *CQ*, maj 1978. Se fig 2.

lament, så vi kan vänta oss ett välregisserat evenemang. Tidpunkten blir den 6-7-8 juni och förutom dx-snack, bankett, presskonferens med stationsrepresentanter m.m ordnas även en utflykt till de berömda Sveafallen.

Närmare upplysningar om verksamheten kan fås från **DX-Club Kilohertz**, Box 88, 693 01 Degerfors, eller per telefon 0586-446 30 (*Per Nylén*).

I nästa nummer av RT skall vi se lite närmare på en pre-selector, **PS300**, som tillverkas av **Standard Radio**. ■

## Dax för dx-samling

Årets dx-parlament kommer att anordnas av **DX-Club Kilohertz** i Degerfors. Klubben har tidigare anordnat par-

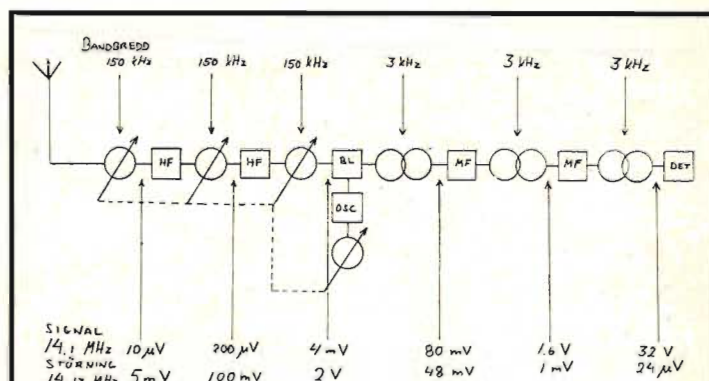


Fig 1

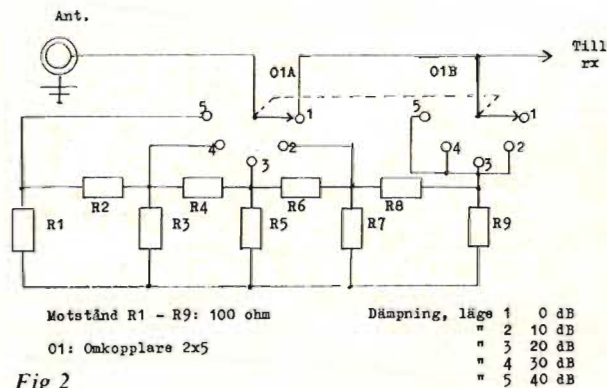


Fig 2

## Tabell 1

Tillverkare	Typ	Interceptpunkt	Kommentar
Collins	75S-1	-45 dBm	Alltför känslig
Drake	SPR-4	-19 dBm	
Drake	R 4 C	-17 dBm	R4A bättre
Hammarlund	SP-600	-16 dBm	
National	HRO-60	-16 dBm	-7 dBm som enkelsuper
Collins 51J	J-3, J-4	-14 dBm	
Collins	R-390 URR	-14 dBm	
EAC, Stewart-Warner, Collins, Motorola m fl	R-390A URR	-11 dBm	
Köln	E52	+ 3 dBm	tillverkad 1940!
Drake	R 7	+ 8 dBm	
Collins	651S-1	+13 dBm	
Standard Radio	CR 90	+20 dBm	

# TEKNIK KONSTRUKTION



Du blir förvånad över hur mycket du klarar med Texas Instruments fickdatorsystem. Du behöver inte ens programmera själv – vi har färdiga program. Varför lägga ner tid på sådant som andra redan gjort?

Färdiga program finns t ex i våra programmoduler för Elteknik, Hållfasthetslära, Lantmäteri, Statistik och Matematik. Att använda ett program ur en modul kräver inga förkunskaper i programmering. Exempel:

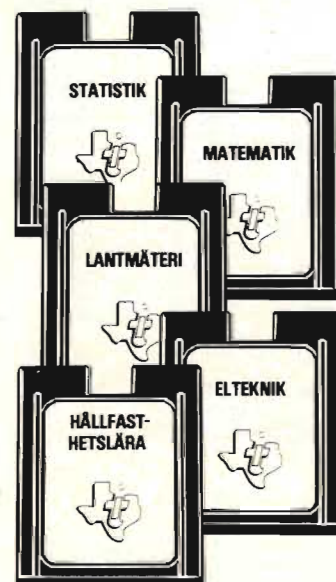
Du skall beräkna en balk med 8 stödpunkter. Balken har varierande böjstyvhet och utsätts för olika typer av belastningar. Tvärkrafter och moment vid samtliga stödpunkter sökes. Ur modulen "Structural Engineering" använder du programmet "Continous Beam". Mata in nödvändiga indata – på skrivaren får du kvittens och omedelbart de sökta svaren – med ledtexter och symboler.

En fickdator från Texas Instruments använder du inte bara på jobbet. Seglar du skaffar du dig Marinnavigationsmodulen, flyger du finns Flygnavigationsmodulen. För golf, bowling, bridge, fotografering, tips, biorytm m m finns Spelmodulen.

Vi har också böcker med listade program. Många konsulter har utvecklat program för fickdatorer. Föreningen Programbiten har ett mycket fint utbytessystem för program till Texas Instruments fickdatorsystem.

Räknarna kostar från ca 675:–, skrivaren kostar ca 1750:–, modulerna kostar från ca 250:–. Samtliga priser inkl moms. Vi reserverar oss för prishöjningar från 1 maj 1980.

Beställ information om fickdatorsystemet och/eller om föreningen Programbiten. Ange gärna intresseområde.



# TEXAS INSTRUMENTS

Box 39103, 100 54 Stockholm, tel 08-2354 80

# Vilken Mobilsökare väljer du?

			
<b>Axess</b> (Sonab/SRA) Bärbar	<b>Salora</b> Bärbar	<b>Mitsubishi</b> Bärbar	<b>Audio Pro</b> För montering i bil samt bärbar i väska
Minne för 2 olika anrop	Minne för 4 olika anrop	Minne för 2 olika anrop	Minne för 5 olika anrop
Ej godkänd av televerket	Ej godkänd av televerket	Godkänd av televerket	Godkänd av televerket
Leveranstid ?	Leveranstid okt—dec 1980	Leveranstid 3—4 månader	Leveranstid 1—3 veckor
Pris ?	Pris ca 4.980:—	Pris ca 4.225:—	Pris ca 3.950:—

Uppgifterna kommer från resp tillverkare/agent och gäller feb 80. Minneskapacitet: avser nuvarande förhållanden eftersom televerket än så länge sänder varje anrop 2 gånger. Salora har 4, Mitsubishi 3, Audio Pro 10 minnespositioner. Televerkets godkännande: MBS-apparat som inte är typgodkänd får inte tas i bruk. Priser: exkl moms. För Audio Pro ingår bilkassett och delningsfilter till antennen. Avgifter till televerket: inträde 100 kr, per kvartal 110 kr, per sökning 36 öre (debiteras den som ringer upp).

Bärväska med  
uppladdningsbara batterier.  
Antenn inbyggd i bärremmen.  
Ca 975 kr.



Med mobilsökning, MBS, kan du från vilken telefon som helst ringa upp den MBS-apparat du vill. Enkelt och snabbt: slå numret — söksignalen går ut via alla FM-sändare — 33 sekunder senare registreras din sökning i mottagarens MBS-apparat. Var i landet den du söker befinner sig spelar ingen roll, bara MBS-apparaten är känslig nog att ta in signalen. Signalens styrka beror på avståndet till sändaren, och säkerheten i mottagningen beror på antennen. Ju bättre antenn, desto säkrare mottagning!

Audio Pro:s MBS-apparat fungerar tillförlitligt även när signalen är svag. Vår apparat är nämligen den enda som är byggd för anslutning till en känslig yttre antenn — bilantennen. Det är ju i bilen du har störst nytta av din MBS, och därför är vår apparat i första hand konstruerad för detta. Eftersom vår apparat ansluts direkt till bilantennen får du trygg och säker mottagning också långt ute i ödemarkerna.

Televerket ställer hårda krav för att godkänna en MBS-apparat som ska anslutas till en yttre antenn. Bland annat måste den fungera perfekt i temperaturer från  $-25^{\circ}$  till  $+55^{\circ}$ . Audio Pro MBS är den enda som uppfyller dessa krav.

Skulle du sedan vilja använda din Audio Pro MBS som "extra telefonvakt" på kontoret, så behöver du bara koppla den till en adapter och en antenn. Vill du bära den med dig, köper du vår nya bärväska.

Vi hörs på MBS!

**Säkra Audio Pro MBS levereras snabbt av:**

Borlänge: Roos Transportradio AB 0243-334 35 Bredaryd: Eltjänst i Lanna AB 0370-830 23 Eskilstuna: Telek AB 016-12 30 25/TV-Hallen Trio AB 016-11 22 33 Gävle: IKAB 026-10 52 50 Göteborg: Radio Kommunikation AB 031-53 80 50 Helsingborg: Helsingborgs Mobilradiotelefon AB 042-12 30 20/Mobilradio Konsult 042-11 22 23 Jönköping: Norlander Telekommunikation 036-12 98 78 Kalmar: Kalmar Comradioservice 0480-862 00 Kristianstad: K Anders Olsson 044-12 57 69/TEKAB 044-10 01 20 Luleå och BD-län: K G Karlsson 0920-216 87 Malmö: SELLCO 040-23 50 05 Mariestad: Bild o Ljud Elektronik AB 0501-165 70 Staffanstorps: Norbritco AB 046-25 78 80 Stockholm: MTS 08-34 50 60/Telek AB 08-33 56 50 Sundbyberg: Telek AB 08-98 12 95 Sundsvall: Teleradio AB 060-10 18 80 Söderhamn: Telek AB 0270-178 37 Umeå: Melin & Co 090-11 20 00 Uppsala: TV-Teknik AB 018-11 57 70 Varberg: Varbergs Antennservice 0340-173 22 Västerås: Västerås Radio/TV 021-12 45 50 Växjö: Växjö Kommunikationsradio AB 0470-105 15 Ängelholm: Wennkomm AB 0431-135 80 Örebro: G Roos AB 019-13 85 68 Östersund: TV-Teknik 063-12 06 76 samt televerkets försäljningsställen på alla större orter, tel 90200.

Audio Pro MBS tillverkas av Lovånger Elektronik, 0913-103 00.

Vill du ha ytterligare information ring Sune Laven, 060-53 74 00 eller MBS 0047-208 00.



## Vad presterar bilradiobandspelarna? Avslöjande mätningar på 8 apparater

*Allt fler människor intresserar sig för bra ljud i bilen. Kan man då vänta sig hi-fi-kvalitet från en bilradiobandspelare? Hur mycket måste man betala? Står kvaliteten och prestanda i ett rimligt förhållande till priset? Vi har utsatt 8 apparater för ingående mätningar. De följer i stor utsträckning IHF-normen och är både strängare och med omfattande än vad som är normalt i bilradiosammanhang. Därmed har vi effektivt kunnat avslöja vanliga svagheter och vad apparaterna är kapabla att prestera.*

Text, utvärdering, foto: GUNNAR LILLIESKÖLD  
Mätningar: INGEMAR OHLSSON, Audio Data LAB.

■ Hur står det till med din bilradioanläggning? Inte otroligt har den brister och bör bytas mot något bättre, eller saknar bilen rent av radio? Går det överhuvud att åstadkomma ett vettigt ljud i en bil? Vad skall man i så fall köpa? Får man bättre kvalitet om man betalar mera, eller betalar man bara för kromglitter och tivelaktiga finesser?

Vi skall försöka ge svar på frågorna i det här testet, som omfattar både mätningar och praktiska provningar. Därvid skall vi inte uppehålla oss så mycket vid direkta köpråd, eftersom de åtta utvalda bilradiobandspelarna bara representerar en liten del av vad som finns på marknaden. I stället inriktar vi oss på vad som är möjligt att åstadkomma i dag resp vilka brister som främst visar sig.

### Stränga mätnormer skiljer agnar från vetet

Den som står i begrepp att köpa bilradioutrustning av något slag bör skaffa "välj rätt bilradio", en liten skrift från *Bilradioinstitutet*. Där redovisas några mätdata för apparaterna jämte pris och en kort funktionsbeskrivning. Mätningarna är dock inte särskilt omfattande, och när det gäller apparater i den något högre klassen, 1 000 kr och uppåt, är det svårt att skilja agnarna från vetet. Apparater som uppvisar ungefär samma mätresultat

kan i själva verket låta ganska olika och deras radiodelar uppför sig också olika i praktiken. Orsaken är naturligtvis att man inte mäter några av de parametrar som direkt svarar mot lyssningsintrycken. Här skall dock sägas att man inom Bilradioinstitutet arbetar för att få fram mera omfattande normer, som kommer att tillämpas i den handbok om bilradio som skall ges ut hösten 1980.

Mätningarna i det här testet följer alltså inte direkt Bilradioinstitutets normer och siffrorna är inte heller jämförbara med "Bilradiofakta". I stället har samma typ av mätningar använts som tillämpas för hi-fi-apparatur. Säkert minns läsarna debatterna om *tim* resp *dim*, som häftigt rasade under 1970-talet. Så småningom accepterades begreppen, och i dag används allmänt DIM 30, eller skillnadstonmätning, för att påvisa den dynamiska distorsionen.

En annan parameter som väl svarar mot hörselintrycken är övergångsdistorsionen. Den första generationens sk hi-fi-förstärkare med transistorer kunde, som många har upplevt, låta fasansfullt illa. Men det var ju hi-fi: Det stod så på apparaten, och distorsionen (thd) var ju mätt till 0,1%, men man visste då inte om att den dynamiska distorsionen samtidigt kunde vara hög. Så småningom insåg man att det var fel parametrar som

mättes och apparaterna konstruerades om. I dag kan man nog påstå, att de flesta hi-fi-förstärkare är anständigt bra i det här avseendet: Epoken illalåtande hi-fi-förstärkare går mot sitt slut och man behöver inte heller längre nostalgiskt vurma för rör-förstärkare. Rörvännerna utgör i dag bara en liten sekt som mer av känslomässiga än tekniska skäl försvarar sin ståndpunkt.

### Bilradio idag motsvarar hi-fi för 10 år sedan

Bilradiokonstruktörerna verkar inte ha tagit särskilt stor del av de landvinningar som gjorts på hi-fi-sidan. Bilradio i dag befinner sig ungefär där hi-fi befann sig för 10 år sedan. Med några få undantag har apparaterna kraftig övergångsdistorsion och oacceptabelt hög dynamisk distorsion. Det ger ett pressat, orent ljud, som inte kan klassas som hi-fi. Undantagen bland de i den här omgången provade apparaterna är främst **Pioneer KEX 20** och **Philips 887/00**.

Som bekant har man funnit att förstärkare med låg bandbredd som motkopplas hårt ger dynamisk distorsion. Samtliga undersökta apparater har slutsteg i form av en integrerad krets. Så alltså även i KEX 20 och 887/00, men här har man förmodligen valt lämpligare kretsar än i de övriga apparaterna. Man kan i viss mån undvika risken för dynamisk distorsion genom att begränsa bandbredden hos den signal som styr ut steget. På ett ungefär skall bandbredden vara mindre än stegets bandbredd före motkoppling, men här är många faktorer som spelar in.

I Philips-apparaten finns i slutstegskretsen *TDA 1010*, ett lågpasfilter som förmodligen har en gynnsam inverkan. Från de övrigt deltagande apparaterna i testet, med undantag av KEX 20, kan man alltså inte räkna med hi-fi-ljud till fullo. Allt beror dock på vad man utgår från vid en jämförelse, och vi har full förståelse för ståndpunkten, att ljudkvaliteten är tillfyllest för flertalets krav i normalfallet. Den som önskar kvalitetsnivån över det här, köper förmodligen komponentstereo, om vilket vi återkommer i test-sammanhang.

Mätresultaten framgår av tabellerna. Låt oss se på förstär-

kardelarnas prestanda. Här redovisas tex uteffekt vid 8 och 4 ohms belastning och 1% distorsion. Vi har tagit med den, eftersom det är en vanlig distorsionsgrad vid effektuppgifter från tillverkarna. Låt oss dock glömma den siffran! Att lyssna till musik med 10% distorsion är fullkomligt onjutbart. Inte så mycket för disten i sig utan för att förstärkaren då klipper och en skur av övertoner och blandningsprodukter läggs till musikmaterialet.

Uteffekten vid 1% distorsion och 4 ohm är den uppgift som är intressant i praktiken. Lagg märke till att här är skillnaderna ganska stora! **Alaric TC25OM** tex ger bara 0,9 W vid 4 ohms belastning, som är det vanliga i bilradiosammanhang. Med 8 ohms last ger den 1,6 W, och det bör man alltså tänka på vid val av högtalare.

Med +14,4 V matningsspänning, dvs den laddningsspänning som en bilgenerator av växelströmstyp ger, kan man rent teoretiskt inte få ut mer än ca 5 W. Förutom **Alaric TC25OM** ger apparaterna mellan 3,5-4,6 W vid 1% och 4 ohm. Undantagna är då **Pioneer KEX 20**, som har ett slutsteg drivet från en spänningsomvandlare och bryggkoppling. Så är även fallet med **Sparkomatic 3400**, som ger 4x20 W. Den är alltså avsedd för två högtalarpar monterade tex fram och bak i bilkupén.

**Philips 887/00** är en surling i samlingen. Den säljs enbart tillsammans med två alternativa varianter av boosters. Vår avsikt var att inte ta med boosters i den här testomgången utan att återkomma senare med det. Vi var dock tvungna att ta med ett slutsteg till **Pioneer KEX 20**, eftersom apparaten bara har linjeutgång. Vi valde då ett steg **PM 40** med märkeffekten 2x16 W. **Sparkomatics** slutsteg är fast förbundna med radiodelen, och i det utförandet fick den mätas. Alltså, mer om boosters i ett kommande nummer!

### Statisk distorsion kontra dynamisk

Som vi redan nämnt har de flesta apparater hög skillnadsdistorsion, vilket bör innebära hög dynamisk distorsion (dim). Mättoner är 14 och 15 kHz. Mätförfarandet är specificerat i *IHF 6.12*. Tonerna mo-

forts sid 8

dulerar generatoren till 100 % (75 kHz). Om allt är perfekt skall vi då bara få ut 14 och 15 kHz ur mottagaren. Tyvärr är det inte så:

Vi får blandningsprodukter mellan tonerna och deras övertoner. Den starkaste blandningsprodukten blir 1 kHz, som framgår av spektrogrammen i punkt 5, "skillnadsspektrum". I spektrogrammen kan vi avläsa hur många dB skillnadstonen ligger under 14 och 15 kHz-tonerna. Till dB-talet måste vi lägga 13 dB, eftersom mottagarens diskantsänkingsnät dämpar mättonerna. Om vi läser av 1 kHz-tonens läge i förhållande till mättonerna och lägger till 13 dB får vi följande dB-värden och motsvarande % distorsion:

Alaric	2 dB=100 %
Clarion	27 dB=4,7 %
Handic	37 dB=1,4 %
Knutsson	32 dB=2,5 %
Pioneer	62 dB=0,08 %
Philips	67 dB=0,04 %
Sharp	32 dB=2,5 %
Sparkomatic	31 dB=2,8 %

Frågan är i vilket led distorsionen uppkommer. Bildas distorsionen *efter* diskantsänkingsnätet skall 13 dB inte adderas, dvs är det slutsteget som ger *dim*, blir värdena enligt ovan 13 dB sämre och man får då distorsionsgrader som utom i två fall blir helt oacceptabla.

Som framgår utmärker sig alltså två apparater, Philips 22AC 887/00 och Pioneer KEX 20, som båda kan anses hålla hi-fi-data. Övrigas distorsionsvärden är klart hörbara i form av ett "pressat" ljud.

Apparaternas statistiska distorsioner forts sid 10


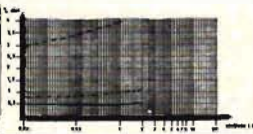
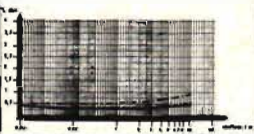
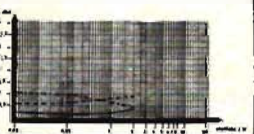
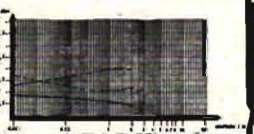
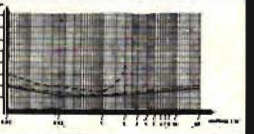
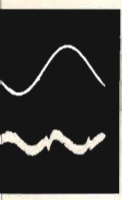
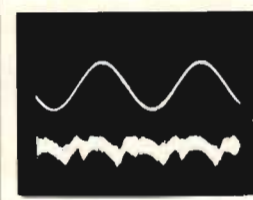
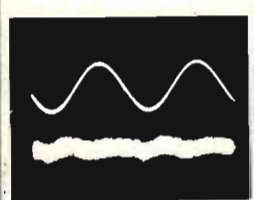
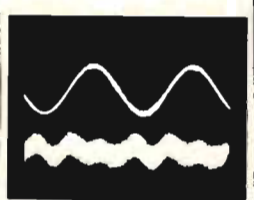
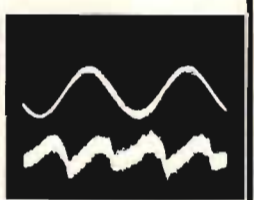
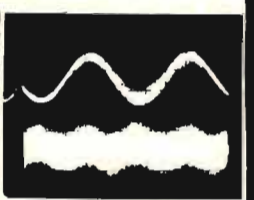
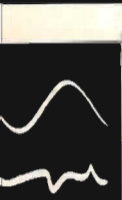
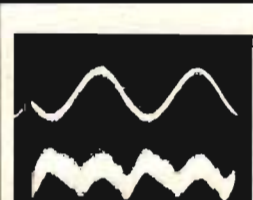
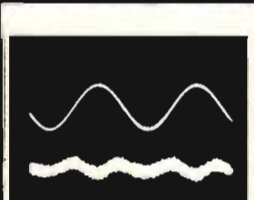
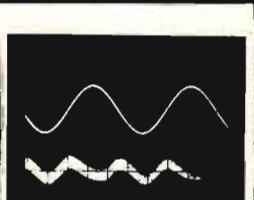

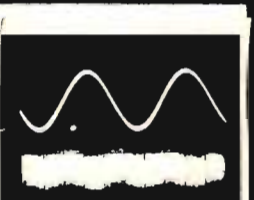
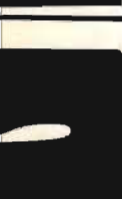




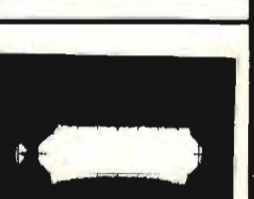
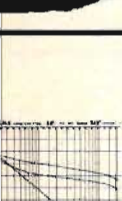

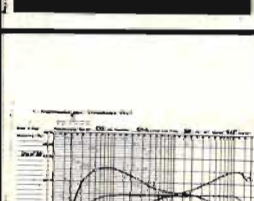
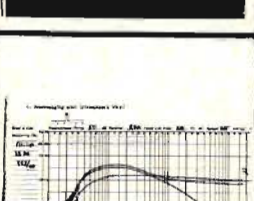
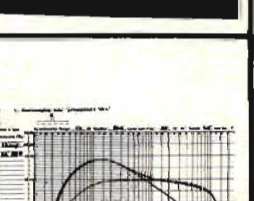







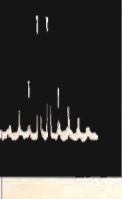
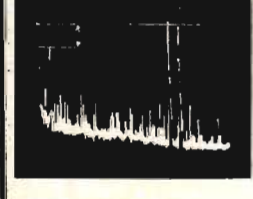
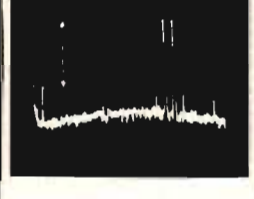
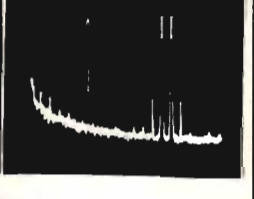
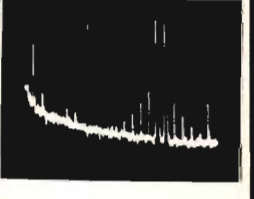
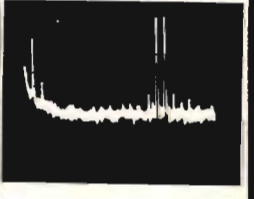
\* Mätningarna avser 22AC887/00 enbart. Den säljs dock tillsammans med booster/equaliser eller booster för högre uteffekt.  
\*\*Slutstegen GM12 resp GM120 kan alternativt användas för andra effekter.

## Mätresultat och testdata

för ljuddelen

	Alaric TC250M	Clarion PE 956A
1. <u>Uteffekt</u> vid 14,4 V batterispänning Belastning 8 ohm thd 1 % 4 ohm thd 1 % 4 ohm thd 10 %	1,6 W	2,1 W klippn
	0,9 W	3,5 W klippn
	5,5 W klippn	5,3 W klippn
2. <u>Distorsion thd</u> 4 ohm belastning V kanal vid 100 Hz, 1 kHz, 10 kHz		
3. <u>Övergångsdistorsion</u> Bilden visar restsignal från distorsionsbryggan	1 kHz 	
	10 kHz 	
	x-y-utgång 	
4. <u>Frekvensgång mono</u> (50 µs tidkonstant) Kurvan svarar mot mitt- resp ändlägen hos tonkontrollen		
5. <u>Skillnadsspektrum</u> 14 + 15 kHz 100 % med 0,25 W över 4 ohm		



	Knutsson 5002	Pioneer Kex20 + GM 40	Philips 22AC887/00	Sharp RG5850H	Sparkomatic SK3400
klippn	2,7 W klippn	** 9,3 W	* 2.3 W klippn	2,5 W klippn	10 W klippn
klippn	4,6 W klippn	** 13,7 W	* 3,8 W	4,3 W klippn	20,3 W klippn
klippn	6 W klippn	** 16,4 W klippn	* 4,8 W klippn	5,3 W klippn	25 W klippn
					
					
					
					
					
					
					

sion, thd, redovisas i diagrammen, punkt 2. Vid olika uteffekter ser vi distorsionen för 100 Hz (streck-prickad kurva), 1 kHz (heldragen kurva) och 10 kHz (streckad kurva). Lägsta thd finner man hos Pioneer KEX 20.

Även om distorsionssiffrorna (thd) inte är påfallande låga, är det inte fråga om några katastrofer. Vad som är intressantare är distorsionens sammansättning. Genom att iaktta utseendet på signalen ut ur distorsionsbryggan, dvs den signal som återstår sedan man har undertryckt grundtonen, kan man se om det finns några knyckar i kurvan som indikerar övergångsdistorsion. Mätresultatrutan visar utseendet dels vid 1 kHz, dels vid 10 kHz för insignal och under denna distorsionssignalen samt dels den kurva som bildas då man x-y-kopplar ett oscilloskop och matar det med insignal resp distorsionssignal.

Studerar man kurvorna skall man inte fästa sig vid distorsionssignalens amplitud utan vid dess utseende; om det finns några knyckar i kurvan. Övergångsdistorsion finner man hos Alaric TC250M, Clarion PE956A, Handic Napoli och Sharp 585H.

I viss mån finns övergångsdistorsion även i Knutsson 5002, medan Pioneer KEX 20 + GM40, Sparkomatic 3400 och Philips 22AC887/00 inte har några sådana egenskaper.

### Speciella tonkontroller med diskutabla funktioner

Tonkontrollerna ger frekvenskurvor som alls inte liknar dem man brukar se från hi fi förstärkare. Ett undantag är Pioneer KEX 20, som följer den välkända Baxandall-karakteristiken. Apparaten har skilda diskant- och baskontroller. Det har även Sparkomatic SR 3400, men man kan med dem inte åstadkomma en rak frekvenskurva, som framgår av mätresultaten för förstärkardelarna, punkt 4.

De övriga apparaterna har bara en diskantkontroll, eller skall vi kanske säga en tonbalanskontroll, som kan sänka diskanten och i några fall höja basen. Samtliga apparater har en loudnessfunktion som höjer bas och diskant vid låg ljudvolym. I Sparkomatic SR 3400 kan man koppla bort den funktionen.

Knutsson-apparaten har en intressant funktion: Med den

ratt som reglerar tonkurvan kan man motsols sänka diskanten, vilket ses i vår frekvenskurva. Vrider man ratten åt andra hållet från mittläget får man en kontinuerligt inställbar loudnessfunktion. I ändläget uppstår då maximalt 12 dB höjning i basen resp 10 dB i diskanten. I praktiken fungerar den ovanliga lösningen faktiskt ganska bra, men en tonkontroll à la KEX 20 ger naturligtvis flera möjligheter att kompensera för bas- eller diskantfall hos högtalarna. Egentligen är dock bilkupén en hopplös akustisk miljö, som fordrar en variator för utjämning av tonkurvan.

### Bandspelardelar med variationer

Bandspelardelarna har tidigare varit ett svagt kapitel i bilradio. Svajet brukar vara högt, eftersom man av naturliga skäl inte får plats med ett stort svänghjul, men framför allt brukar frekvensområdet vara kraftigt beskuret och långt ifrån vad som brukar klassas som hi fi. Sätter man frekvensgränserna vid  $\pm 6$  dB får man följande ungefärliga frekvensområden då man granskar kurvorna. Observera dock, att mätbandet har ganska stora frekvenshopp. Frekvensområdena är därför rätt ungefärliga:

<b>Alaric TC250M</b>	63 Hz–10 kHz
<b>Clarion PE956A</b>	40 Hz– 6 kHz
<b>Handic Napoli</b>	125 Hz–14 kHz
<b>Knutsson 5002</b>	40 Hz–16 kHz
<b>Pioneer KEX 20</b>	40 Hz–14 kHz
<b>Philips 22AC887/00</b>	63 Hz–16 kHz
<b>Sharp RG 5850H</b>	125 Hz– 4 kHz
<b>Sparkomatic SR3400</b>	125 Hz–14 kHz

Variationerna är som synes stora enheterna emellan, och bas- och/eller diskantfall är dess-

## Mätresultat och testdata

för bandspelardelen

	Alaric TC250M	Clarion PE956A	Handic Napoli
1. <u>Distorsion</u> vid avspelning av nivåton (250 nWb/m 330 Hz) Uteffekt 1 W	3 %	2,6 %	2 %
2. <u>Störnivå</u> vid nivåton Volymkontrollen inställd för 2 x 50 mW uteffekt över 4 ohm			
Vänster ovägt:	47 dB	60 dB	53 dB
Höger ovägt:	48 dB	59 dB	55 dB
Vänster A-vägt:	50 dBA	63 dB	56 dBA
Höger A-vägt:	50 dBA	63 dB	57 dBA
3. <u>Svaj</u> Vägt värde (DIN):	0,22 %	0,29 %	0,15 %
Ovägt värde:	0,5 %	0,68 %	0,46 %
4. Hastighetsavvikelse:	+1,3 %	+2,5 %	+0,5 %
5. Frekvenskurva			
Vänster kanal			
Höger kanal			

värre vanliga.

Svajet kräver några kommentarer. Läser vi av värdena i mätresultatrutan, finner vi att de inte ligger nämnvärt högre än för hi fi-däck. Philips-apparaten håller rent av typiska hi fi-värden! Det känns positivt att konstatera, att man i dag lyckats ganska väl vad gäller svajet.

Att skillnaden mot stationära hi fi-däck inte är större, förklaras troligen av att kassetterna i sig ger ett bidrag. Hastighetsavvikelserna som sådana däremot, är väl stora hos de provade apparaterna från Alaric, Clarion och Sparkomatic.

### Signal/brusförhållande relativt 50 mW uteffekt

Signal/brusförhållandet för bandspelarna är mätt relativt 50

mW uteffekt. Hade vi angivit 6 dB högre uteffekt, hade värdena blivit 6 dB högre. I fallet Sparkomatic hade ökningen dock troligen blivit större. Lf-steget har ett ganska högt grundbrus, som framgår av signalens utseende från distorsionsbryggan. (Se förstärkardelarnas mätdata beträffande övergångsdistorsion.) Om vi hade vridit upp lf-volymer för högre uteffekt, skulle bandbruset till slut överstiga brusnivån i lf-steget, och Sparkomatic-apparaten hade alltså i så fall hamnat i en gynnsammare position i en rangordning av apparaterna.

Bästa s/n mätte vi från Clarion PE 956 med 63 dB. Även Philips ligger mycket bra till med 60 dB. Att Clarion har ett så fint s/n-värde, särskilt vad

gäller det ovägda värdet, förklaras dock i viss mån av att apparaten har ett ganska kraftigt diskantfall. En lägre bandbredd ger mindre brus, och man skall alltså inte bara ta en s/n-siffra och jämföra den med en annan utan att se till övriga egenskaper.

### Våldsamt spridning mellan olika exemplar

Flera av apparaterna har vi fått mäta om, beroende på att det har varit något större fel på den apparat vi först har fått från generalagenten. Detta gäller tre av de åtta apparaterna! Felprocenten är alltså relativt hög, och vi har skäl att förmoda att det gäller bilradioutrustning i stort snarare än en viss märkestyp. Naturligtvis kan det finnas skill-

nader dem emellan, men vi har ett för litet statistiskt material för att kunna göra några säkra sådana utdömningar. För kunden gäller det att vara mycket vaksam! Direkta fel som ett trasigt slutsteg, kassettdelen fungerar bara på en kanal osv är lätt att upptäcka och de åtgärdas givetvis omgående på garantin.

Det finns dock andra fel som kan vara svåra att upptäcka för köparen. Ett sådant är dålig känslighet. Antag, att känsligheten i den inköpta apparaten ligger vid 40 dBf vid stereo. Ett normalvärde är kanske 25 dBf för den aktuella apparattypen. Det skall till mycket observans och troligen mätningar för att avslöja apparatens okänslighet! Troligen upptäcks och åtgärdas ett sådant fel sällan av en normalkonsument.

Eftersom vi har goda skäl att misstänka att spridningen är stor exemplaren emellan, vill vi uppmana läsarna att inte ta mätvärdena alldeles bokstavligen. De bör dock ge en god fingervisning om hur apparaterna fungerar. Visst finns här skillnader! Radiomätningarna har avslöjat en hel del, men vad vi menar är att en apparat med känsligheten 11 dBf inte säkert är bättre än en med känsligheten 13 dBf. Värdena ligger så nära varandra, att de mycket väl reellt sett kan finnas inom det normala spridningsområdet. På motsvarande sätt förekommer spridning av distorsion, signal/brus mm mellan olika exemplar. På vissa mätpunkter får man dock så stora skillnader apparattyperna emellan att det inte råder något tvivel om att de eventuella bristerna har en orsak i bristfällig konstruktion. Det gäller i synnerhet den dynamiska distorsionen, som vi tidigare talat om. Spridningen från exemplar till exemplar är troligen störst vad beträffar radioparametrarna. De beror i hög grad på hur noggrant apparaterna trimmas.

Bilradio är en typiskt massproducerad artikel med hög konkurrens om priser och marknader, och det innebär helt enkelt att trimningen inte får ta för lång tid för varje exemplar. Men våra rön tyder på en alltför stor tolerans i flera fall.

### Mottagarmätningarna enligt IHF-normer

Mätningarna av radiodelarna  
*forts sid 12*

Knutsson 5002	Pioneer Kex 20	Philips 22AC887/00	Sharp RG5850H	Sparkomatic SR3400
2,4 %	2,2 %	1,3 %	2,3 %	2,5 %
47 dB	51 dB	46 dB	50 dB	44 dB
46 dB	52 dB	43 dB	49 dB	43 dB
50 dBA	55 dB	57 dBA	53 dBA	46 dBA
50 dBA	56 dB	60 dBA	53 dBA	45 dBA
0,16 %	0,21 %	0,13 %	0,22 %	0,18 %
0,39 %	0,42 %	0,3 %	0,55 %	0,38 %
+0,4 %	-0,15 %	-0,2 %	-0,5 %	+1,3 %

gjordes som sagt enligt IHF-normerna. Låt oss se vad det innebär:

Känsligheten i stereo är mätt enligt punkt 7.2. Signalgeneratoren styrs då ut med en stereosignal med 1 kHz modulationsfrekvens, där vänster och höger kanal ligger i motfas (L-R). När den modulerande signalen späras så att generatoren endast ger 19 kHz pilotton, sjunker utspänningen från mottagaren. Man undersöker så vilken insignal som ger 46 dB nivå-sänkning då 1 kHz signalen tas bort (46 dB quieting). – Vissa mottagare klarar inte en L-R-signal, eftersom signalerna automatiskt blandas vid låga nivåer och störningsbegränsare också kan påverka mätningarna. I ett sådant fall får man mäta med endast en kanal modulerad.

Vid mätning i mono undersöker man i stället signal/brusförhållandet vid kontinuerlig modulering enligt IHF 6.2. Man provar härvid vilken insignal som ger 26 dB signal/brusförhållande. Enklart görs det med en distorsionsmeter. Hf-signalens nivå ändras till dess att man läser av 5% distorsion, vilket motsvarar 26 dB s/n.

Observera, att vi anger känsligheten i dBf, dvs dB över en femtiowatts effekt. Det ger ett bättre jämförelsetal än spänning ger, eftersom man i det senare fallet samtidigt måste ange impedans.

På tal om impedans skall vi även nämna att mätningarna har skett med 150 ohms matning. Generatoren ger 50 ohm, och med en resistanslänk får vi ut 150 ohm och 10 dB dämpning av signalen.

Många olika impedansuppgifter förekommer, men inom Bilradioinstitutet har man bestämt sig för 150 ohm. Det är nämligen så, att de antenner man köper som regel är gjorda för 150 ohms impedans för att inte mellanvägssignalerna skall dämpas för mycket. Det finns på marknaden 50 ohms antenner men de brukar vålla problem på lv-, mv- och kv-bandet, särskilt om antenkabeln är lång.

De flesta apparater är faktiskt gjorda för 150 ohms impedans. Vad händer då om vi mäter på en apparat som är tillverkad och trimmad för 50 ohm?

I och med att vi har ett resistansnät inkopplat mellan generator och mottagare kommer in-

te så mycket att inträffa. En beräkning visar att vi, om vi lastar nätet med 50 ohm i stället för 150 ohm, får 1,44 dB för högt värde. Exakta impedansuppgifter har varit svåra att få för de olika apparaterna. Clarion uppger dock att märkets apparater är avstämde för 50 ohm och vi bör därför dra ca 1,5 dB från tabellvärdena.

### Kraftig distorsion vid mottagning

Bilradiomottagare har som regel ganska hög distorsion vid radiomottagning. Vi avser här fm-bandet. På am-bandet har vi inte gjort några mätningar. Den harmoniska distorsionen, thd, är mätt enligt IHF 6.10.2 och 7.6.2, vilket innebär att insignalen är 65 dBf vid 98 MHz, generatoren är modulerad till 100% (75 kHz sving) och modulationen består av en L-R-signal med alternativa frekvenser 100 Hz, 1 kHz och 6 kHz.

Distorsionen i höger och

vänster kanal mäts upp och det högsta värdet noteras. Tilläggas skall, att mottagaren ställs in för minsta distorsion i stereo. Vid mätning av distorsionen i mono rubbas inte inställningen, eftersom man i praktiken ju inte efteravstämmer mottagaren då den slår om från stereo till mono. Det är orsaken till att vi i flera fall har registrerat högre distorsionssiffror i mono än i stereo.

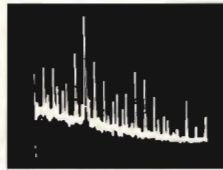
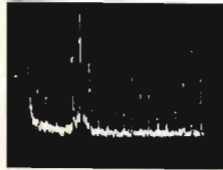
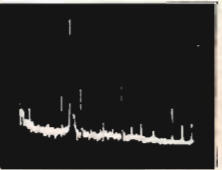
Låt oss se till de senare siffrorna, som väl är intressantast i praktikkallet. Distorsionen i basen är hos flertalet apparater kraftig. För Alaric TC250M har vi inte angivit någon siffra för distorsionen vid 100 Hz stereo. Det beror på att apparaten helt enkelt inte klarar av den signalen utan ger praktiskt taget 100% distorsion! Den enda apparat som ger låg thd är Knutson 5002.

Naturligtvis är apparaterna gjorda med kompromisser med tanke på användningsområdet.

Troligen har man trimmat mfdelen väl snävt för att få ökad känslighet, vilket i sin tur medför ökad distorsionsgrad. – I fallet Knutson har man dock lyckats att kombinera mycket hög känslighet med låg thd, tacknämligt nog.

### Lf-spektrum avslöjar distorsion

En intressant mätning är den som visar lf-spektrogrammet för det fall mottagaren matas med en signal (L-R) i stereo. Signalen väljs till 10 eller 6 kHz. På spektrogrammet skall vi, om mottagarna hade varit ideala, bara se den tonen och 19 kHz. Den senare kan dock vara effektivt dämpad i filter. Mätförfarande brukar vanliga fm-tuners i hi fi-anläggningar klara bra, men provet avslöjar att här finns stora brister i bilradiofloran. Apparaterna ger upphov till skillnadstoner mellan grund- och övertoner till mätsignalen och pilottonen. Som synes får

Mätresultat för och testdata mottagardelen		Alaric TC250M	Clarion PE956A	Handic Napoli	
1. <u>Känslighet stereo</u> enligt IHF 7.2.		30 dBf/12 µV	34 dBf/22 µV	36 dBf/25 µV	
2. <u>Känslighet mono</u> enligt IHF 6.2.		13 dBf/1,7 µV	26 dBf/9 µV	13 dBf/1,7 µV	
3. <u>Distorsion</u> Mono enligt IHF 6.10.2 resp 7.6.2.	100 Hz*	3,4 %	2,7 %	2,2 %	
	1 kHz	2,2 %	2,7 %	0,6 %	
	6 kHz	1,1 %	1,1 %	0,4 %	
	Stereo				
	100 Hz	-	5,7 %	1,9 %	
	1 kHz	5,1 %	0,6 %	0,8 %	
	6 kHz	2,2 %	2,8 %	0,58 %	
4. <u>Störnivå stereo</u> enligt IHF 7.3. Mätfrekvens 1 kHz, 100% modulation och filter enligt norm. Störnivå relativt 1 V ut		62 dB	66 dB	63 dB	
5. <u>Spektrogram</u> . Stereosignal L-R med 6 kHz ton. Spektrogrammen visar blandningsprodukterna mellan tonen, dess bildade övertoner och 19 kHz med dess övertoner					

man i vissa apparater ett helt spektrum av blandningsprodukter. Tillräckligt starka distorsionsprodukter låter riktigt illa. Örat är mycket känsligare för intermodulation än för harmonisk distorsion.

Som i fallet 2-tonmätning med 14 och 15 kHz bör vi ta hänsyn till diskantfiltret. Vid 6 kHz är signalen ca 6 dB, och 1 kHz-produkten skall därför räknas som 6 dB lägre än vad vi läser av i diagrammet. I alla apparater utom Sparkomatic är det dock de uppkomna tonerna vid 5 och 7 kHz som är starkast. Eftersom de ligger så pass nära 6 kHz-signalen kan vi direkt läsa av im-distorsionen uttryckt i dB under nyttsignalen. Vill vi sedan räkna om dem till en distorsionssifra måste vi tänka på att värdena skall summeras kvadratisk.

I Sparkomatic dominerar 1 kHz-tonen som ligger 36 dB (=1,58% dist) under den nivå, vilken en 1 kHz ton hade givit om den hade varit modulerad

lika starkt som 6 kHz-tonen. – Rent praktiskt läser vi av 30 dB i diagrammet och lägger så till 6 dB enligt ovan. I de övriga apparaterna kom im-produkterna vid 5 resp 7 kHz att ligga följande antal dB under 6 kHz-signalens nivå:

Alaric	25 dB
Clarion	30 dB
Handic	50 dB
Knutsson	65 dB
Pioneer	60 dB
Philips	50 dB
Sharp	50 dB
Sparkomatic	45 dB

Låt oss tillåta att apparaten ger 1% distorsion. Det innebär 40 dB. Ligger värdena över 60 dB får de ses som mycket goda.

### Varierande signalstyrka ställer många krav

Vid bilradiomottagning får man räkna med att fältstyrkan pendlar våldsamt. Mottagaren får inte bli överstyrd vid stark insignal och den skall klara svaga passager. Ljudkvaliteten be-

stäms till stor del av distorsegenskaperna, som vi gått igenom, och signal/störförhållandet. Det senare kan sägas vara helt tillfredsställande i samtliga apparater.

Eftersom den akustiska störnivån redan är hög i en bil, har man svårt att dra nytta av ett högre signal/brusförhållande än ca 60 dB. Visserligen lyssnar man ibland på radio när bilen är parkerad, men inte ens då torde brusnivån vara besvärande. Resonemanget förutsätter dock stark signal in till mottagaren:

Vid svagare signal in får man givetvis räkna med en försämring. S/n är mätt enligt IHF 7.3, vilket innebär 65 dBf signalnivå in; en ganska stark signal. När signalnivån sjunker, börjar det ställas ganska stora krav på mottagaren. Innan stereodekodern har slagit om till mono blir signal/bruset ganska lågt.

I flera apparater kan man koppla bort stereodekodern. Det är användbart då man kör

inom ett område med svag och varierande fältstyrka.

Philips-apparaten har flera finesser som hjälper till att minska störnivån: Vid sjunkande insignal, under en viss nivå, blandas kanalerna mer och mer, så att övergången till mono blir mjuk. I en vanlig stereodekoder sker övergången språngvis och förloppet har dessutom hysteret, så att omkopplingen från stereo till mono resp mono till stereo sker vid olika nivåer.

En annan detalj i den apparaten är ett lågpasfilter som aktiveras så, att diskanten gradvis beskärs ju lägre insignalen är. Annars får man ju ett skarpt väsende ljud i en fm-mottagare då signalnivån sjunker ned mot känslighetsgränsen, beroende på att distorsionen ökar. Ytterligare en finess som apparaten har är en IAC-krets, dvs en krets som tar bort impulsstörningar.

I Knutsson 5002 finns också en ny krets, som verkar i två steg för att råda bot på impulsstörningar.

Vill man verkligen undersöka en fm-mottagares egenskaper vid låga signalstyrkor bör man ta upp sk öppningskurvor. De visar vid olika insignaler: Lf-signalen ut, bruset och distorsionen + bruset. Det är emellertid rätt tidsödande att göra sådana mätningar, och vi har därför inte tagit upp dem i det här stor-testet, men vi återkommer ev med öppningskurvor i senare provningar.

Efter den här genomgången av mätförfarande och mätresultat gör vi en summering av egenskaperna för varje individuell apparat. Mätvärdena synes då i hög grad vara förankrade i verkligheten:

Vi lyssnade och provade först praktiskt varje apparat. Därefter jämförde vi resultaten med mätvärdena. Brister i ljudkvalitet kunde vi direkt korrelera mot bristande mätprestanda.

I stort sett kom mätresultat och priser att följas åt, men variationer finns som synes både uppåt och nedåt. För 2000–3000 kr kan man få riktigt bra ljud i bilen. Så det skall till is i magen att våga lämna bilen med den dyrbara ljudanläggningen! Det stjäls allt för mycket bilstereo, och ersättningen från försäkringsbolagen är starkt begränsad. Man får på nya anlägg-

forts sid 14

Modell	Pioneer KEX20	Philips 22AC887/00	Sharp RG5850H	Sparkomatic SR3400
dBf/11 µV	41 dBf/47 µV	35 dBf/21 µV	33 dBf/18 µV	33 dBf/17 µV
dBf/1,3 µV	11 dBf/1,3 µV	19 dBf/3,3 µV	23 dBf/5,5 µV	13 dBf/1,7 µV
0,0 %	0,4 %	3,6 %	2,8 %	1,5 %
0,55 %	0,45 %	2,6 %	0,9 %	0,9 %
0,5 %	0,11 %	1,5 %	1,5 %	1,0 %
0,48 %	2,8 %	2,2 %	6,2 %	1,8 %
0,36 %	0,32 %	0,71 %	0,5 %	0,5 %
0,32 %	0,32 %	0,77 %	1,4 %	2,8 %
9 dB	56 dB	66 dB	61 dB	55 dB

ningar 80 % av värdet upp till 1000 kr. På det belopp som överstiger 1000 kr får man så bara ersättning för 30 %. (Det gäller halvförsäkring.)

Bäst är att ha halvförsäkring och hemförsäkring i samma bolag. Då kan man få ut ersättning mot lägsta självrisk. Kontrollera försäkringarnas giltighet och villkor med ditt bolag innan du lägger en förmögenhet på väl-ljud i bilen! Och skaffa stöldskydd, låsbara kassetter och alarm. Låt till slut bli att förvara dina travar av kassetter synliga i bilen. ■

## BILSTEREO SÄLJS

stundom med rätt tveklaktiga metoder, enligt vad många påstår. Troligen har de värsta oarterna blivit sanerade numera, men låt gå för att en del jämförelser vi tagit del av starkt luktar av gammal fördomsfri hi-fi-handel från 1960-talet...

Inte ovanligt synes bli vara att demonstrera en rad bilstereoanläggningar på rad i en panel utan att korrekta förutsättningar föreligger för jämförelser å la god hi-fi-show med växlar och kompensation för olika verkningsgrad etc vid samma programmatning. Bli använder man på sina håll en DBX-kompressor/expander på de apparater man helst vill sälja, och det kommer givetvis att låta särdeles maffigt om den så - utan spekulantens vetskap - processade bandsignalen i demorummet!

Det är lite synd att bilradioanläggningar knappast går att försöksköpa som hi-fi-grejer man lånar hem först innan man bestämmer sig. Man får försöka provlyssna i någon bekants bil de saker man själv är intresserad av, om det går.

## Clarion PE956A



Apparaten är den mest avancerade i den här omgången provade bilradiobandspelare. Den har mikroprocessor och digital frekvensindikering samt klocka.

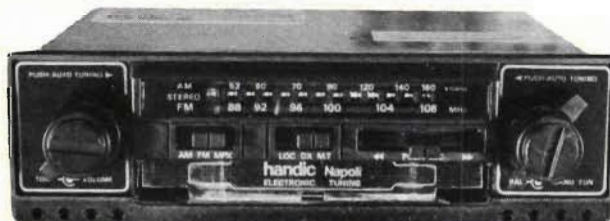
Mottagaren har ej syntesoscillator. I stället är oscillatorn avstämmd med en kapacitansdiod som får sin spänning från en d/a-omvandlare. Den i sin tur matas med data från mikroprocessorn.

Den har en sökningsfunktion som fungerar mycket bra. Med lokal/distansomkopplare kan man välja känslighet vid sökning. Fyra fm-stationer och

två mellanvågsstationer kan elektriskt programmeras för förval. Bandspelaren har autoreverse och autoreplay. Apparaten är byggd i två enheter som är förbundna med tre kablar. Bandspelare, reglage och lf-del ryms i huvudlådan medan radiodelen ligger i en box bredvid.

Mätmässigt når PE956A inte riktigt upp till hi-fi-nivå. Den bör dock tilltala dem som är ute efter finesser, en smart design och ett mycket trevligt handhavande. Priset ligger på ca 3200 kr.

## Handic Napoli



är en apparat i mellanprisklassen. För de 1395 kr, som den kostar, får man en ganska god bilradiobandspelare.

Den har självsökning av stationerna samt både fm och mv. Frekvensskalan består av ett antal lysdioder i stället för rörliga visare. Med dem får man en upplösning av 600 kHz på fm-bandet. Det kan tyckas vara väldigt stora hopp. Vanliga mekaniska

visare medger bättre upplösning, men de stämmer å andra sidan inte särskilt väl.

Lyssningsmässigt når den inte riktigt upp till de bästa apparaterna, men måste ändå klassas som tillhörande den bättre hälften i testet.

Med tanke på att den har relativt hyggliga mätdata och självsökande radiodel kan den anses som prisvärd.

## ETT KLIMATTEST

vore verkligen på sin plats ifråga om bilstereo, men saken får tv anstå för RT:s del. Den gångna vintern har det varit om möjligt ännu flera klagande läsare i telefon än tidigare, alla med temat:

- Kassettspelaren i bilen fungerar inte!

Alla hade gjort den irriterande erfarenheten att kassetterna kärvar fast i spelaren vid kyla. Vi och vederbörande är väl ense om att dåliga kassetter som "slår sig" i plasten är syndarna, men onekligen verkar en hel del drivmekanismer i kassettdelarna vara för kläna för att tåla tex kylan, liksom att bilens elektriska kondition inverkar.

Det har i en del fall hjälpt att smörja lager och bandtransportdelar med specialfetter, men sådant skall man absolut inte ge sig på själv utan överlåta till auktoriserade serviceverkstäder och bara låta göra efter deras bedömning av lämpligheten.

no/stereo-omkoppling. En störätare som arbetar i två steg sörjer för att tändningsstörningar undertrycks effektivt. Två frekvensband täcks: Ukv och mv.

Bandspelaren kan ändra bandriktning (autoreverse) och har tonhuvud av typ *Sendust Alloy*.

Förstärkardelen har en ovanlig tonkontroll som vriden åt ena hållet ger diskantsänkning och åt andra hållet kontinuerligt inställbar loudness.

Ljudmässigt når den inte riktigt upp i toppklass på grund av relativt hög skillnadstondistorsion (dynamisk intermodulation) så som i de flesta andra apparater, men man måste tillstå att apparaten ger mycket ger mycket för pengarna. Den högkänsliga mottagaren fungerar utmärkt i praktiken och bandspelaren imponerar med ett stort frekvensområde.

## Alaric TC250M



Testets billigaste bilradiobandspelare kostar bara 625 kr. För det får man en radio med både fm och mv samt en kassetbandspelare. Har man bara kraven att få de funktionerna, kan apparaten vara ett alternativ,

men mätresultaten är skrala.

Är man ute efter bra ljud bör man nog välja en dyrare apparat. För ca 2000 kr kan man få hi-fi-prestanda, men steget dit är långt. Säkert har även den här apparaten sina köpare.



## Knutsson 5002

Frekvensen visas på sifferindikatorer som även kan visa tid. En dimmerfunktion kan kopplas in för att dämpa ljuset från sifferorna vid mörkerkörning.

Radiodelen har glidande mo-

Apparaten är framtagen i samarbete mellan K G Knutsson och den japanske tillverkaren. Försäljningen över radiofackhandeln kommer enligt ett avtal från 1 mars 1980 att ske genom **Luxor ab**.

Pris: 1495 kr.

## Philips 22AC887/00



Den kommer att lanseras som en "hi-fi-apparat" för bilen och mätningarna visar att den faktiskt lever upp till det!

Vi har här enbart testat bilradiobandspelaren 887 som i Sverige dock bara säljs i paket tillsammans med boostern 22AP240 som ger 2x18W eller en fk-variator/booster 22API20 som ger 4x15 W. Paketet kallas HF 8240 och HF 8120 och kostar 1990 resp 2300 kr.

887:an låter mycket bra i sig, både i läge radio och band. Ljudet är klart och tycks inte presat. Med något av extraslutstegen får man ett kraftigt ljud som räcker till för att överrösta även bullret från landsvägskörning då dubbdäcken sitter på.

Känsligheten är god, men när ingen topp-placering i vår mät-

ruta. I praktiken fungerar apparaten ändå mycket bra tack vare glidande stereo/mono-övergång, störningsätare och automatisk diskantsänkning vid låga nivåer. Man upplever den som mycket känslig.

Radiodelen har vanlig mekanisk skala med snabbval för tre fm-, en lv- och två mv-stationer. Knappen för snabbval är trög med lång slaglängd. Inställningen är annars relativt okritisk, vilket tyder på bra mf-karakteristik.

För dem som är ute efter hi-fikvalitet i bilen är Philips hi-fipaket HF 8240 resp HF 8120 ett mycket gott val. Tillsammans med ett par bra högtalare kan man räkna med en ljudkvalitet utöver det vanliga i bilradiosammanhang.

## Pioneer KEX 20



Hi-fi-data är inte vanliga i bilradiosammanhang, men faktum är att KEX 20 är en apparat som ligger i hi-fi-nivå!

Mätningarna visar låg dynamisk distorsion, ingen övergångsdistorsion och mot det svarar en positiv ljudupplevelse.

Bilradiobandspelaren har inget internt slutsteg. Dess linjeutgång är avsedd att anslutas till något yttre slutsteg. Här kan man välja mellan 2x6 W (GM 12), 2x20 W (GM 40) och 2x60 W (GM 120). Vi valde mellanstorleken vid våra mätningar.

Den har skilda bas- och diskantkontroller med bra regler-

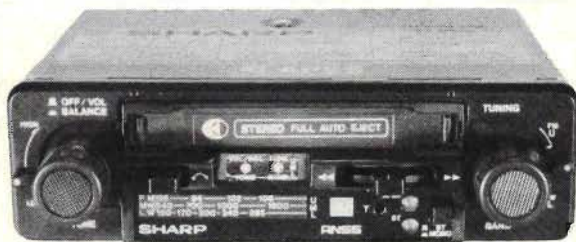
områden. Skalan är elektronisk och så som i **Handic Napoli** tycker man att upplösningen är väl grov.

Hela 15 kanaler kan förväljas och frekvenserna lagras digitalt i en specialkrets. När signalnivån går ned, finns kretsar som blandar kanalerna succesivt, vilket ger en lugn mottagning. Principen tillämpas även av **Philips, Blaupunkt och Knutsson**.

Bandspelardelen har såväl **Dolby** som kromdioxidläge.

KEX 20 är en toppapparat till ett överkomligt pris: 1900 kr plus slutsteg GM 40 550 kr.

## Sharp RG5850H



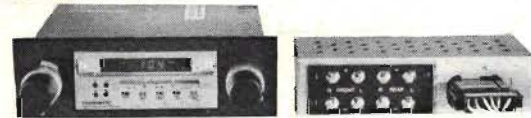
Utmärkande för den här bilradiobandspelaren är såväl fm som mv och lv samt automatisk sökning av programavsnitt på band med en sk APSS-krets och en störningsdämpare för fm kal-

lad ANSS.

Ljudet är något pressat och frekvensområdet vid band är tämligen begränsat.

Det är en relativt finessrik apparat till ett lågt pris: 995 kr.

## Sparkomatic SR3400



är en "stor amerikanare". Måtten på lådan ligger över DIN-standard och det får man tänka på om man har för avsikt att placera bilradiobandspelaren i en stöldkassett. Rent praktiskt blir det svårt av ett annat skäl:

Liksom i fallet **Clarion PE956A** består apparaten av två lådor förbundna med kablage. I "extralådan" ligger fyra slutsteg som vardera ger 20 W. Stegen driver exempelvis ett högtalar-

par fram och ett par bak i bilen. Med en fader-kontroll kan man moderera ljudstyrkan fram/bak.

Måtmässigt gav den inga direkta överraskningar. Ljudet är kraftigt som sig bör från så starka slutsteg, om än något färgat. Frekvensindikeringen sker på sifferindikatorer som även kan visa tid.

- En "häftig" apparat för 2300 kr.

## Paris CR och New York CR - nyheter från Blaupunkt

Båda är bilradiobandspelare. Den förstnämnda, **Paris CR**, skall kosta 1300 kr, har automatisk bandvändning och automatisk bandutmatning. Det senare är en klar fördel vid kyla och bandtrassel. Apparaten kan driva 2 ohms högtalare (parallellkopplade 4 ohms element) och ger då 2x18 W.

Radiodelen har glidande stereo/mono-omkoppling och störätare. Lf-delen har kontinuerligt

inställbar loudness-kontroll.

Den andra apparaten, **New York CR**, är i princip lika Paris CR vad beträffar radio- och bandspeledelen. Den största skillnaden ligger dock i ett separat slutsteg som ger 4x20 W. Den har också **Dolby** brusreduktionssystem och en rymdkontroll, "fader", för fördelning av ljudet mellan främre och bakre högtalarparen.

Prisklass 2000 kr.



# Effektiv personsökning, en teknik i utveckling

*En väl så viktig gren av kommunikationstekniken som något annat är den interna personsökningen. Verkningsfulla men primitiva och nervpåfrestande metoder som högtalaranrop över hela sjukhus, institutioner etc överges i dag till förmån för långt mera selektiva tekniker.*

*Möjligheterna att snabbt nå en person, förmedla ett meddelande och få bekräftad önskad åtgärd har ökat stort med tillkomsten av elektroniska sökare, som t o m kan arbeta med en vibratorsignal mot huden i stf akustiska medel.*

■ Snabb kontakt mellan olika personer är ofta ett problem i stora moderna industri- och kontorssjukhus, i kontorslandskap och på sjukhus. Ända sedan högtalaren uppfanns har man använt elektriska metoder för att söka en viss person. Under årens lopp har metoderna blivit alltmer förfinade, och vi skall här ge en kort kronologisk redogörelse om dem innan vi presenterar de senaste nyheterna på området.

## Högtalare stör

En högtalaranläggning har den fördelen att man genast kan nå alla medarbetare. Nackdelen är dock att alla medarbetare med undantag av den som söks störs av meddelandet.

Vid intern sökning används på många sjukhus i USA ännu högtalarsystemet för att efterlysa en viss läkare. Många tror att all kommunikation är väl utvecklad i USA. Efter att under de senaste åren ha gjort en mängd resor dit, kan jag meddela att så ej är fallet. På en del sjukhus efterlyses fortfarande läkare över högtalaranläggningar. Efterlysningen är påfrestande för all annan personal. Ständigt hör man samma läkares namn repeteras två gånger i en ändlös ström. Det är verkligen en plåga.

## Sökaren i rockfickan

Många sjukhus i USA har dock helt moderna sökaranläggningar, och för redan mer än 10 år sedan fanns det system med fickmottagare av cigarettstorlek. Man införde selektiv sökning, vilken medför att den enskilde medarbetaren kunde kallas utan att övriga stördes. Även relativt tidigt utvecklades möjligheten att bygga in en liten

sändare i fickmottagaren, så att den sökte snabbt kunde ge besked tillbaka till centralen.

I dag finns det personsökaranläggningar inom många sjukhus och industrier i Sverige. På större företag är det nästan självklart att man bör ha en sådan facilitet som både sparar tid och pengar.

## Val av system

I dag används nästan uteslutande trådlösa sökningssystem. Man placerar en sändare centralt så att man med en selektiv signal kan söka den enskilde medarbetaren.

I princip kan ett enklare system arbeta med en monoton ljudsignal som då anger ett på förhand avtalat besked. Det kan tex vara följande: "Ring vår central" eller "Kom till avtalat ställe" (maskinen, chefen eller olycksfallsmottagningen). Om man vill eliminera störningen, finns det möjlighet att ombilda kallelsesignalen till en vibration som känns genom kläderna utan att ge någon för omgivningen hörbar ljudeffekt.

## Vhf, uhf eller teleslinga

Det finns i princip tre system, nämligen vhf-uhf eller teleslinga. Fördelen med teleslinga är att den ger billigare mottagarapparat, men dess räckvidd begränsas i gengäld bara till inomhusbruk.

Sökningsmöjligheterna kan antagligen koncentreras till en enda central eller spridas ut perifert, så att varje medarbetare kan söka vilken annan person som helt från sin egen telefon eller över snabbtelefon.

Sistnämnda system betecknas ofta som automatisk sökning. Den möjligheten är givetvis den mest bekväma och säkra, men



den drar också de högsta anläggningskostnaderna.

## Ericall - många lösningar

LM Ericsson har sedan många år varit en ledande firma när det gäller personsökning. Det system som fn används kallas *ericall contactor*. Det kan användas på många sätt, antingen med central eller perifer sökning. Den sistnämnda möjligheten visas i schematisk skiss i *fig 1*.

Många övervakningsproblem kan lösas genom att man låter felfunktionen på sin maskin utlösa sökningssignal direkt hos vederbörande reparatör eller driftledare (*fig 2*).

Ericall-systemet medger också en utbyggnad av minisändare i de små mobila fickmottagarna. På så sätt är det möjligt att svara tillbaka till centralen eller också kan man genom en ytterligare utbyggnad få direkt kommunikation mellan två eller flera personer som har mobila fickenheter (*fig 3*).

På sändarsidan har man möjlighet att välja ett kompakt sys-

tem, som möjliggör att man kan söka upp till 100 personer.

En sådan anläggning är tex *ec 110*, där man kan utnyttja flera finesser. Således kan man välja 100 olika koder bland 8 000 möjliga. Själva alarmeringssignalen kan varieras på tre sätt, vilket ger möjlighet till specifik information om hur brådskande eller angeläget meddelandet är. Man kan också ansluta automatiskt larm från maskiner som behöver tillsyn eller åtgärd. Sändaren har en effekt om 0,5 watt och ger full täckning hos de flesta firmor eller institutioner.

Det händer att medarbetare blir borta från arbetet av oväntade orsaker som tex sjukdom, hastigt arrangerade möten eller liknande. Om man kompletterar systemet med en speciell fackförvaring av sökaren får man den uppladdad liksom att eventuellt sökning av vederbörande då resulterar i en speciell signal: Vederbörande är ej anträffbar inom institutionen (*fig 4*).

## Sökning i storformat

Om man vill ha ett system som kan växa med uppgifterna bör man i stället satsa på *ec 200*. Det är ett modulsystem som kan skräddarsys för varje behov. Det ger fullt utbyggt möjlighet till att ansluta 20 000 mottagare. Systemets standardkapacitet är 1 000 mottagare.



Fig 1. Kommunikationslinjer.

Fig 2. Automatisk alarmering från maskin.

Fig 3. En avancerad sökaranläggning gör det möjligt att svara tillbaka.



För att klara så stora förhållanden måste transmissionen ske med stor hastighet, men här finns också möjlighet till att sända tre koder per sekund och man kan ansluta upp till 16 terminaler med samtidig betjäning.

Man kan också alarmera med fyra tonsignaler och ytterligare kombinera dessa med en ljussignal. Tillsammans ger det här åtta alarmeringsgrader eller varianter.

De nya systemen arbetar med digitalt kodsystäm och därmed kan man skapa många anropssignaler. Varje sändare kan antingen anropas individuellt eller som en del av en grupp. Vid större behov kan sändareffekten byggas ut till en 5-wattenheter, vars effekt räcker från 5-200 m.

#### Tyst besked

Senaste utvecklingen inom detta område innebär att man vid alarmeringen avsänder ett besked som på mottagarapparaturen anges på en lysande indikator. Man kan där få indikerat fyra tal eller bokstäver i sänder och fördelade på två rader. Mottagaren kan själv växla rad.

Det här ger möjlighet till åtta alarmeringsgrader eller åtta olika sorters besked. Systemet kan användas på ett mycket raffinerat sätt och i många fall exakt utsäga vad mottagaren bör göra, fig 5.



Fig 5. Ericall contactor med uppåtriktad display.

Eftersom den digitala sifferindikatorn har placerats lätt synlig även när sökaren finns i fickan, behövs som regel ingen ljudsignal, utan om man så önskar kan man bygga ut systemet med ett vibrationsalarm som genom fickan direkt känns på huden. Ett par intressanta exempel på alarmeringstekniken skall anföras. På ett flygfält kan "d 03" betyda: "Kom till avgång nr 3".

Om alla åtta indikeringarna i form av tal och/eller bokstäver används, kan man med tex "e 8 4 3 - 9 8 7 6" ange "Ring externt till 08-439876". På sjukhus finns det tex möjlighet till att i en intern alarmering ge detaljerat besked med koden "c 3 0 6 - a b e d", vilket kan ha betydelsen: "Cardiellt fall (hjärtfall) avdelning 3, sal 6. Tag med: Anestesi-väska, ballong och extern defibrillator". Detta exempel från sjukhus har många paralleller inom alla yrkesgrupper.

Systemet har byggts ut så att alla siffror kan indikeras, men i alfabetet finns ännu endast möjlighet att välja från a till e. De speciella sändarstationerna för det nya systemet heter EC 105 och EC 115. Det systemet kan byggas ut till att omfatta möjlighet till att svara från fickmottagarna, vilket man också kunde med de tidigare systemen. Ett exempel på utbyggnad av system 105 anges i fig 6.

De nya fickmottagarna finns i tre varianter: 400, 401 och 405. Den förstnämnda modellen har ingen display medan den andra har både display och avger en kraftig ljudsignal. Modell 405, som har display, kan man få bä-

forts sid 18

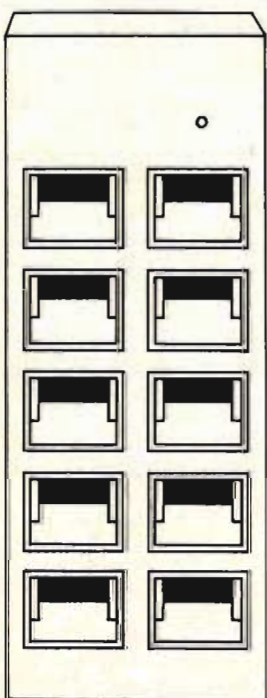


Fig 4. Förvaringshylla för ficksökare. De uppladdas och samtidigt kopplas en "frånvaroton" in.

## PYRAL Kassetband -Ditt bästa köp!



#### PYRAL

– ledande europeisk tillverkare av kassetband. Komplet program från lager i Sverige:

- Oinspelade kassetband i 4 olika prisklasser
- Speciella kassetter för kopiering, i längder från C15 till C120
- Kassetband på "kaka" för inspolning och kopiering till musikkassetter
- Datakassetter

En produkt från

**RÅDBERGS**

S. Allégatan 2 A, 413 01 Göteborg. Tel. 031-17 39 30

Hade vi inte kunnat bygga en högtalare i 1000-kronorsklassen som blev bättre än de som finns, skulle vi inte vågat komma ut med

### Audio Pro 2-25.

Eftersom många högtalare i prisläget kring tusenlappen är riktigt bra, var vi tvungna att bygga en som var bättre.

Baffeln på vår nya högtalare är alldeles slät. Inga delar skjuter ut, elementen är försänkta och ingen ram för grillen innebär ett reflektionsfritt ljud som blir en ren och ofärgad diskant.

Vår nya högtalare har ett 8" baselement monterat i slutna låda. Tack vare ett nytt konstruktionsgrepp går basen lika djupt som i ett optimalt basreflexsystem – med bibehållen verk-

ningsgrad och lädvolym. Samtidigt slipper du ifrån det passiva basreflexsystemets nackdel: där ökar konamplituden vid toner som ligger under gränshfrekvensen. Hos Audio Pro 2-25 minskar istället konamplituden, vilket betyder både lägre intermodulation och högre effektivitet.

Frekvensgång: 52 Hz (-3dB) till 20 kHz. Känslighet: 90 dB SPL på 1 m avstånd för 1W. Effektivitet: 100W. Impedans: 6 ohm (min värde 4,5 ohm). Bredd x höjd x djup: 285 x 515 x 260 mm. Hölje: Vainot eller svart ask.



Audio Pro AB, Kemistvägen 28, 183 34 Täby. 08-756 73 50  
KÖPENHAMN: Audio Pro ApS, 01-19 82 42. OSLO: Mayco Agentur AS, 02-22 52 23.  
HELSINGFORS: Oy Audio Pro Ab, 90-57 78 07.

# ÖVERLÄGSET BÄSTA LJUDET

I RADIO & TELEVISIONS STORTEST.



Superlativen haglar över Agfas nya kassettband Superferro och Superchrome i tidningen Radio & Televisions stortest, Nr 12 december. Några omdömen: "Mycket bra band. Finns inget annat som slår det. Ligger i topp. Mycket hög utstyrbarhet. Lägsta brusnivån i hela vår bandsamling. Mycket hög dynamik. Ett verkligt förnämligt resultat." Låt din musik få en riktig chans. Låt dina öron få uppleva hur kassettband verkligen skall låta.

Sex njutningsfulla minuter mer. Bara på Agfa.



de med och utan vibratorsignal. Sifferindikatorns väl synliga och uppåtriktade placering (fig 5) gör dock vibrationssystemen nödvändiga endast i bullriga miljöer eller vid tillfällen där personen ifråga inte har möjlighet att titta på indikatorn. Sistnämnda möjlighet förekommer tex när läkare opererar.

Det är viktigt att fickmottagaren alltid sitter fast i fickan även under olika arbetsförhållanden. En mycket kraftig klämma säkrar detta (fig 7). Systemet kan även anslutas till en rökdetektor, en sviktande maskin, som i förekommande fall kan vara en respirator (se fig 8).

## Framtiden – Landstäckande sökning

Under senare år har Televerket lanserat möjlighet till landstäckande sökning med fickmottagare, där en sifferindikator anger vilket nummer som skall kallas. Ett sådant system är ett bra komplement till den interna sökningen. Man får i förekommande fall teckna ett avtal med Televerket och själv skaffa eller hyra fickmottagarna. Den omfattande täckningen görs möjlig genom att sökningssignalerna utsänds över fm-stationernas signaler med en överlagrad, hörbar frekvens. ■

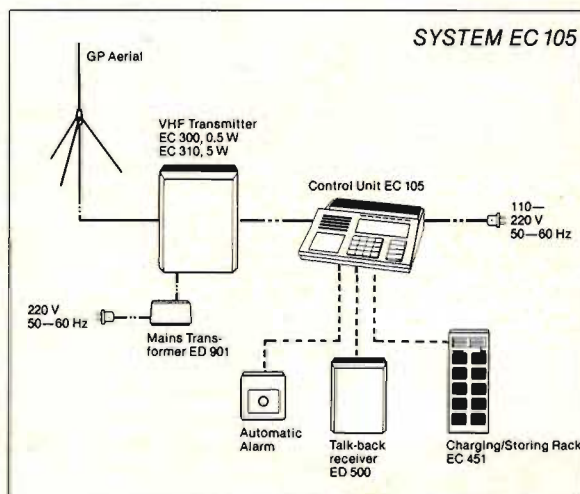


Fig 6. LM Ericsons nya system EC 105.

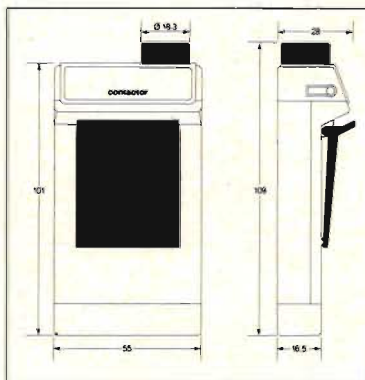


Fig 7. Den nya typen av ficksökare sitter ordentligt fast.

Fig 8. Snabb hjälp med automatisk alarmering.



"Bilradion blir motorvägsstereo" hade RT som rubrik för något år sedan på ett inslag som tog upp pryfaseriet på fyra hjul. Det handlade den gången om USA, men lika gärna gäller saken i dag i Sverige, flertalet Europaländer och Japan: överlag nationerna med hög biltäthet. Det är fråga om både statusjakt, livsmönster och inverkan från ungdoms- och discokulturen:

"Häftigt", "Power", "Väldsamt" är värdeorden framför andra i sammanhanget.

Vi känner några personer som bara av den anledningen aldrig tänker sätta in något potentare i sin bil än en Svenssonradio, en 5-wattare utan kassettspelare. Reklamen gör ett alltför infantilt intryck, och den är dessvärre så smart - ? - att den spelar på utvecklade sinnens mottaglighet för grovt förenklade budskap. Liksom teknisk överdriftighet och överdrifter ofta backar upp det hela.

★ - Men vad är det för fel i att vilja ha ett schysst ljud i kärran då? undrar nu någon indignerat. Inget fel alls, förstås. Men allt kan missbrukas, och åtminstone jag vet en hel del folk som vid det här laget är utleda på vissa kategoriers framfart i trafiken till ackompanjemang av dånande disco eller malande rock - eller på att behöva utvärda vansinnesljudnivåer i bostadsområden från öppna bilfönster under förarnas provokativt långsamma kryssande fram och tillbaka. Som bilstereo numera används på alltför många håll är varje tal om trafiksäkerhet respektive tyst trafik rena hänet. En akustisk pest har bara flyttats ut från bostäderna till vad som vackert kallas utemiljön, den gemensamma.

★ En bakomliggande orsak är förstås just den, att hushållstäckningen av stereoljudapparater nått nära 70 procent i vårt land. Då måste försäljningen inriktas på andra objekt, och att utrusta bilen behöver man vanligen inte direkt övertala folk till: Den skall kostas på och helst starka ägarens självkänsla. Egotrippernas uppskjutningsramp är byggd av bilstereo, stripes, extraljusklungor och spoilers!

Och bilstereoprodukterna säljs också just som bildelar numera. "Häftiga pryflar" med smart design och finesser, mer eller mindre svärbedömda i sin svarta, svullna plast.

Det här RT-numret redovisar den första av ett par provningar som inledande tar fasta på kvaliteten man kan räkna med från kassetapparater: ingalunda de "häftigaste" i beståndet, fö.

Om det gällde gängse hi fi skulle jag inte tveka att kalla både ljudkvalitet och utförande för oacceptabla i flera fall.

Men här handlar det alltså om en delvis "ny" produktkategori, en som tydligen inte riktigt funnit sin form, så

## "Gör din bil till en enda stor klingande högtalare"

(ur Pioneer car audio guide)

jag skall stanna för ett annat värdeord-döme: Betänkligt.

Ty här granskar vi åtta apparater i stringenta test och finner att i det beståndet bara, säger och skriver, två håller nöjaktigt ljudkvalitet!

Vi finner en i elektroniksammanhang rent absurd spridning i det att tre av de åtta uttagna mottagarna var felaktiga.

Testet höll aldrig på att komma igång resp fullföljas: Ett par leverantörer tvangs göra ett antal utbyten i följd av sina testutlånade mottagare, eftersom de inte fungerade på väsentliga punkter. Eller var så otrimlade att de inte kunde delta i programmet.

I ljudåtergivningshänseende kan kort och gott konstateras, att sex apparater av åtta till slutprovning presterade ett pressat, beskuret ljud, som till fullo bekräftades av mätdata (= dåliga).

Spektrumanalyserna av en- och tvåtonmätningar påvisar fullständigt oacceptabla förekomster av interferensprodukter. Tonkontrollerna - ja, vad reglerar de? Vi fann i flera fall nästan inget som rättfärdigar benämningen "tonkontroller" i vedertagen mening.

Slutstegen i samtliga sex fallen visade sig behäftade med kraftig övergångsdistorion.

★ Det är inte bara dagens marknadsföring av bilradio som kan uppvisa samma fördomsfria distans från verkligheten som det tidiga 1960-talets hi

fi bestods. Bilradioapparaterna verkar ha nästan exakt samma konstruktiva brister som dåtidens förstärkare och receivers. Det tog, den gången, ca tio år att sanera ofullkomligheterna och avarterna. Skall bilstereopubliken behöva vänta lika länge?

Förhoppningsvis inte. Det för några år sedan instiftade Bilradioinstitutet har i stort sett tagit efter det gamla Hi fi-Institutets arbetssätt och söker skapa förutsättningar för en sund produktpresentation med täckning för reklamloften. Det aktiva arbetet inriktas inte minst på konstruktiv information, där kriterierna är förankrade i ett slags branschetik av samma slag som omfattade föregångaren, Hi fi-Institutet.

Initiativet är alltså lovvärt, men uppenbart behövs striktare urvalsmetoder och mera relevanta mätningar på materielen: Informera allmänheten om samtliga de kända parametrar vilka bestämmer apparaternas reella prestanda! Och reklamen - den kan knappast kallas seriös i allt för många fall.

Men naturligtvis räcker det inte med att ett antal dåliga egenskaper och ofullgångna kretsar dras fram i ljuset eller att tveklaktiga säljmetoder dämpas: De måste göras något åt också. Efter att ha lyssnat på testbeståndet - och några till - vill man verkligen uppmana bilradiotillverkarna till krafttag i syfte att få fram

främst betydligt mera väljudande apparater. Tekniskt sett handlar det om välbekant teknik, precis som hemstereosidans, där ljudkvaliteten överlag är acceptabel i dag. Det borde ganska obehindrat gå att överflytta lösningarna därifrån och anpassa dem för 12 V matningsspänning. För att få plats med kopplingarna kunde man långt mer numera också införts av flera fabrikanter.

★ En annan, och på kort sikt verkningfull förbättring, vore något omsorgsfullare trimning och bättre slutkontroll av apparaterna. De exemplar vi provat var samtliga uttagna direkt ur leverantörernas lager. Tre av åtta fungerade alltså inte, en onormal felprocent. Statistiskt finns dock inte underlag för att hänga någon speciell tillverkare eller peka på några särskilda modeller. Förhållandet inger ändå oro. - Det som ger anledning till skepsis är inte minst den mycket trankila attityden från vissa leverantörer: Det hör tydligen till rutinen att detaljister och kunder returnerar defekta, helt nya apparater. Kontrollen över utleveranserna verkar vara obefintlig på sina ställen!

Att mängder av materiel är antingen defekt eller felmonterad är också tydligen mångas erfarenhet, att döma av alla de klagomål som RT-läsare sedan länge delgivit oss.

Det handlar ju om massframspottade grejor, där finish och elegans förleder köparna, graden av "häftighet" maskerar de inre bristerna. Kanske anser affärsintressena bakom att det ställer sig för dyrt att göra apparater med högre kvalitet i dagens stenhårda konkurrens. Till det är att säga, att köparnas medvetande och produktkännedom ökar, precis som skedde på hi fi-sektorn, då den marknaden gick överhettning till mötes i mitten av 1970-talet. Då tog "klippens" och de snabba pengarnas epok definitivt slut på leverantörs- och detaljistsidan.

★ Om inte alla normala mekanismer sätts ur spel kommer, i likhet med utvecklingen på hi fi-sidan, bara ett antal starka och ansvars-kännande leverantörer med ett kvalitetssanerat sortiment att överleva en bit in på 1980-talet. Det kommer marknads-krafterna att se till - jämte det ökade medvetandet om priser kontra kvalitet.

Man kan knappast tro att bilradion som företeelse faktiskt har existerat i fem årtionden nu. Dess nutida efterföljare verkar i vissa avseenden befinna sig nästan i början av den utveckling som kommit övrig hemelektronik till del (ja, också i fråga om mekanisk tålighet och tex klimatre-sistens). Vi hoppas på en väsentlig förbättring snabbt: "Heta" produkter med s k tryck är ingen ursäkt för dålig kvalitet eller brist på ansvar. US



# ELEKTRONIK FÖR ALLA

BYGG SJÄLV

**Nyhet**

## SUPER SIREN

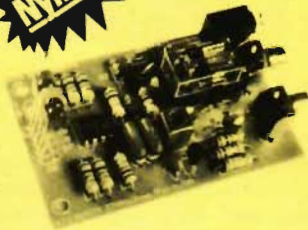


### JK 11 SUPER - SIREN

JK 11 är en ny kraftig siren, som med yttre högtalare kan ge ett obegränsat antal olika siren-ljud. JK 11 kan variera tonhöjd, hastighet och toning. JK 11 är mycket lämplig till tjuvalarm. Drivspänning 12-15VDC. Strömförbrukning 0,5 - 1A. Max. effekt: 8 W. JK 11 levereras komplett i byggsats med inbyggnadslåda i plast (80x55x35 mm). OBS! Högtalare medföljer ej. Högtalarimpedans 4-16 ohm. Pris. Byggsats. . . . . Kr 59:50

**Nyhet**

## PRE-AMP



### JK 12 27 MHz PRE - AMP

JK 12 är en antennförstärkare och uteffektmätare för 27 MHz privatradiobandet.

JK 12 ger en förstärkning av inkommande antennsignal på 20 dB (10gr).

JK 12 Visar även uteffekten från sändaren med 5 st. lysdioder och kan därför användas för intrimning av sändare. JK 12 har inbyggt relä för omkoppling mellan sändning och mottagning. JK 12 levereras komplett i byggsats med låda av plast (80x55x35mm).

Pris. Byggsats . . . . . Kr 117:50

**Nyhet**

## IR LARM



### INFRAJUSLARM

IR (InfraRött ljus) - larm övervakar utan synligt ljus. IR- larm är enkelt och praktiskt. Montera JK 16 på ena sidan av dörren och JK 15 på andra sidan och varje gång dörren passeras tänds ljuset i lokalen i t.ex 5 minuter. Det inbyggda reläet i JK 15 kan inställas mellan 100 sekunder och max. 37 minuter.

IR-larm kan användas till tjuvalarm, trappbelysning, ding-dong för butiker och mycket mer.

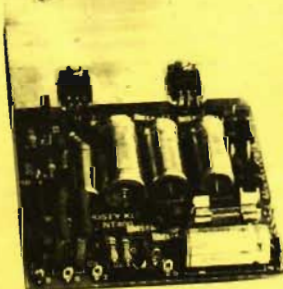
Avståndet mellan JK 15 och JK16 kan vara 5 - 7 meter. Med linser framför sändare och mottagare kan avståndet ökas till 50 meter. JK 15 och JK 16 levereras helt kompletta i byggsats med inbyggnadslådor (80 x 55 x 35mm) i plast.

Drivspänningen är 12 volt DC. Lämplig nätdel NT 411 (Kr. 85:00).

Pris byggsats JK 15 (mottagare) . . . . . Kr 109:50

Pris byggsats JK 16 (sändare) . . . . . Kr 74:50

## AGGREGAT



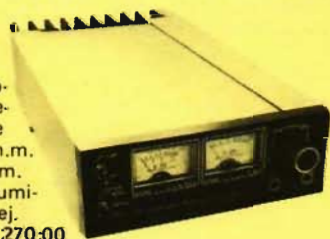
**SUPER LABORATORIENÄTAGGREGAT.** NT 400 är laboratorienät-aggregat med mycket fina tekniska data. Reglerbar spänning 0,0 - 40V 2 Amp eller 0,0 - 15 V DC 4 Amp. Kortslutningssäker. Termosäkert med lysdiodvisning. Strömbegränsning för laddning av NiCd batterier m.m. Linjär spänningsreglering 1 kohm/volt. Brumspänning 0,2 mV. NT 400 kan med utbyggnad lämna strömmar på upp till 50 A.

Dimensioner: 125 x 80 mm  
Pris Byggsats. . . . . Kr 245:00

**RINGKÄRNSTRANSFORMATOR** för NT 400. 2 x 18V(2x2A)  
Pris T 504 . . . . . Kr 128:00

### INBYGGNADSLÅDA för

NT 400. B 3400 är en komplett inbyggnadslåda med alla hål upptagna och tryckt text. All monteringsmaterial medföljer inklusive tavelinstrument, strömbrytare m.m. Dimensioner: 300 x 150 x 55 mm. B 3400 är tillverkad i borstad aluminium. Transformator medföljer ej.  
Pris B 3400 . . . . . Kr 270:00



**DIGITAL VOLT och AMPERE INSTRUMENT** för NT 400 eller andra nätdeklar. 3 siffror för spänning. 3 siffror för ström. Strömnätning 0,00 - 9,99 Amp. Spänningsmätning 0 - 999 mV eller 0,00 - 99,9 V.

18400 levereras komplett i byggsats med egen nätdel (+/- 5V) 18400 passar direkt i inbyggnadslådan B 3400 tillsammans med NT 400 och transformatorn T504.  
Pris Byggsats 18400. . . . . Kr 550:00

## MIXER



MPX 4000 är en 5 kanals stereomixer för diskotek och hemmabruk. 2st mikrofongångar. 2st ingångar för skivspelare. Tape-tunerång. Stereo/mono.

MPX 4000 har även monitorlyssning. Det vill säga, att man kan lyssna på de kanaler som inte används vid t.ex. en inspelning. Dubbla VU-meters.

VU-meterna används även för indikering av drivspänningen. MPX 4000 drivs med batteri eller batterieliminatör (NT 411). Frekvensområde 20-20.000 Hz  
Signal/brus 58dB  
Klirrfaktor mindre än 0,2%  
Drivspänning 9V DC  
Dimensioner 265x195x65mm  
Pris MPX 4000 . . . . . Kr 595:00

**Nyhet**

## ROBOT



AT 325 är en automatisk torkrobot för bilen. AT 325 reglerar slagen på torkarna mellan 1 - 40 slag i minuten. AT 325 monterar istället för den vanliga torkarkontakten. Inbyggd strömbrytare och lysdiodindikering av paustiden.

AT 325 kan även användas som timer för andra ändamål. T. ex. projektorstyrning, varningslinkers m.m. AT 325 levereras komplett i byggsats med låda (80x55x35mm).  
Drivspänning 12 V DC  
Pris AT 325 . . . . . Kr 89:50

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

- JOSTY KIT katalog 1979/80. 350 sidor. Kr. 9:00 plus porto.
- st. av byggsats typ. . . . . mot postförskott a' pris Kr . . . . .
- st. av . . . . . mot postförskott a' pris Kr . . . . .

Namn . . . . .

Utdelningsadress . . . . . RT 5:80

Postnummer och ort . . . . .  
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 20,63% ingår. Porto tillkommer.

## Forskning

### Lyssningsprov med högtalare i nytt IEC-standardförslag

På remiss till de olika nationalkommittéerna befinner sig för närvarande ett omfattande förslag till ny standard för lyssningsprov med högtalare, framtaget i IEC:s regi och det konkreta resultatet av ett möte i Stockholm under maj 1979, meddelar ordföranden i den aktuella kommittén (arbetsgruppen) *Norman Gleiss*, Televerket.

Dokumentet kallas *29 B (secretariat) 162*. Det har till huvudman *TC 29, Electro-Acoustics*, med underkommittén *29 B*, som är ett organ för "audio-engineering". Själva förslaget utgör stommen till *Publication 268-13, Sound system equipment, Part 13: Listening test(s) on loudspeakers*.

Arbetsgrupp 9 kommer att ta upp inkomna synpunkter vid ett möte i Sydney som hålls under juli 1980. Sådana synpunkter kan för svensk del inges till *SEK* f v b.

Kommentarer till arbetet har också gått ut från ordföranden i WG 9 för att eliminera synpunkter vilka redan behandlats. *Norman Gleiss* framhåller, att förslaget till stor del är utarbetat i Sverige och bygger på studier och erfarenheter av *A Gabrielsson*, *H Sjögren* och *U Rosenberg* under 1970-ta-

let och tidigare. Dessa arbeten tar bl a upp önskvärda lyssningsnivåer (intensitet), subjektivt värderad ljudkvalitet, dimensionsanalyser och metodik. *Louden* och *Gilford* är andra forskare som fått bidra med underlag.

Det rör sig om ett mycket omfattande, ambitiöst normförslag, kan sägas efter läsning. Det tar bl a fasta på systematisk bedömning av ljudkvalitet efter en naturtrogenhetsskala, noggrann redovisning av programmaterial och användande av lyssningsrum i överensstämmelse med förslaget etc. Vill man avstå från begreppet "naturtrogenhet", som svar mot "fidelity", som kriterium finns möjligheter att använda upplevelsedimensioner enligt förslaget.

Utän att vilja föregripa något av dess vidare behandling kan man säga, att det är väl värt en seriös diskussion och att man kan känna stor respekt för bakomliggande arbete. Dock ter sig flera av de önskade kriterierna svårtillämpbara och kräver tämligen långtgående åtgärder samt ställer vissa resursanspråk, som kan vara svåra att uppnå.

US

mini-slåde som känner spårytans bukningar. I genomskäring liknar den här lilla anordningen lite av ett tändstift med "slåden" som elektrod.

I övrigt vill vi gärna tipsa alla dem som stadigt ringer RT med frågor om var man kan köpa innerkonvolut till lp-skivor om att *Discwasher* har "VRP Record Protection Sleeves", klubbfri och av elektrostatiskt motverkande material.

## Industrinytt

### Pilottonversion av Sonys TC-D5 ljudfilmnyhet



råd och kommentarer på svenska. Det är en väljordad och genomarbetad kassett, som innebär praktisk hjälp för den ovane; ett bra initiativ av *Pioneer*.

### Z-track-dämparen för tonarmsmontage

återfinns i det halvdussinnet produkter omfattande sortiment från brittiska *Zerostat*, vilket marknadsförs av *C Peter Lindström, Audio Sales & Marketing, 08/755 88 63*.

Som känt berikades audiovärlden för några år sedan av två alldeles snarlika konstruktioner, p u/tonarmsdämpare för utvändigt montage, dels från USA-firman *Discwasher*, dels från brittiskt håll (konstruktören *A Rangabe*). Efter uppgörelser av olika slag har nu *Z-track*-dämparen fått patentskydd i såväl England som USA.

Dämparen motverkar skadliga resonanser som ger upphov till infraljud. Den består av en ytterst liten kisel-dämpad kolv (effektiv massa 0,5 g), som rör sig i en cylinder. Den i sin tur är apterad i ett hölje med lagringar som undertill har en avkännare, en

Redan då RT testade Sonys lilla bärbara kassettspelare *TC-D5* ansåg vi en proffsversion (maj 1979) för ljudfilmbruk given – och en yrkesversion kom också, utan linjeingång och med Canonkontakter. Men nu har *Centrosom* i Stockholm lyckats förse maskinen med de kretsar som fordras för en pilottongenerator med kristallstyrning av en 3 MHz klockfrekvens som delas ned till 50 Hz, och därmed är lite av en ny situation för handen för en mängd filmare.

Bakgrunden är att TV-filmaren *Sven Rosenhall* i Malmö lånade en *TC-D5* och gjorde prov med den i både super 8-sammanhang och 16 mm-användning. Omsider ledde detta till att *Centrosom*, som modifierat *Uher*-maskiner för perfofilm m m, genomförde en konvertering av Sony-spelaren med "operation skohorn" för att få in de behövliga kretsarna. Lösningen är både elegant och anpassad: I USA har man t ex vid dylika arbeten måst disponera ett helt stereokanalspår och fått nöja sig med monokapacitet – här spelas 50 Hz-tonen in i motfas över respektive v/h-kanalerna och full stereoförmåga behålls.

– Lika stabil som med en *Nagra*, kommenterar ing *Stig Hagberg, Gylling*, som deltagit i utvecklingsarbetet. *Gylling* låter *Centrosom* köpa *TC-D5* och erbjuda filmvärlden de ombyggda produkterna under varunamnet *Syn-corder*. 50 Hz-tonen spelas in med ca –20 dB och tages ut över en resolver, en liten box med branta filter och som tillhandahåller 1 V inspänning för styrning av perforationspelaren som används i nästa led, dvs vid överspelningen av det upptagna ljudet för att få det läppsynkront med bildsekvenserna. Ingen kabel förbinder alltså kassettspelaren med kameran under upptagningarna.

Hur väl det här fungerar kan man studera under en 10 m lång färgfilm som *Gylling* och svenska *Canon* producerat: Där vill man visa hur dokumentärfilmaren etc på en lågbudget som tidigare varit okänd – 30 000 kr – kan få en ny 16 mm *Canon Scoopic* med 120 m-kassett, zoomoptik och synkronmöjligheter, enbildstagnation etc, plus en *Syncorder*. Ljudet till filmen är upptaget med de små elektretmygorna *EC-M 150*; resultatet är ypperligt och visar på nya möjligheter för filmare som inte har vare sig budget eller möjligheter till att medföra en ljudtekniker på kanske långa resor. – *Scoopic*-kameran är gjord för rörligt arbete och reporterbruk. Den nu aktuella utvecklingen är ny i flera avseenden.

## Marknad

### "Bärbara diskoteket" Sonys 4:e världssuccé



Blir det *Sony* som kommer att skriva boken om de smartaste, mest innovativa elektronikillämpningarna för audioanvändning?

Det lutar ditåt – efter fyra världsfångar på raken har koncernen anledning känna tillförsikt, detta alldeles oaktat firmans supertunga proffsljudteknik på *pcm*-sidan redan inofficiellt av fackfolk börjat koras till digitalljudteknikens vinnare...

Forts på sid 22

## Nytt

### Bilsterobudskap på metallband, test-kassett Pioneer

I *Pioneers* kampanj "Pang i planeten" har kommit två nyheter som har allmänt intresse utöver märkesanknyttningen:

● Metallkassettspelarna har ju på sistone också börjat omfatta bilstereoapparaterna. *Pioneer* har låtit musikbranschen överföra åtta schlager på *TDK*-metallpartikelband och sänt ut kassetten som demonstrationsmaterial hos detaljisterna. Metallbandens höga ljudkvalitet kan visas, skriver *Pioneer*, "även i bilmiljö".

● Lite allmänare bruk får väl firmans nya test/kontrollband i kassett, *Pioneer Car Audio Check Tape*. A-sidan upptar åtta moment ss uppkoppling av högtalare, fasprov, frekvenskurvas inställning etc. Allt kommenteras av en svensk speaker. B-sidan håller fyra musikprov som "hearing test". En liten folder är bipackad med

Det aktuella i produktväg som nästan håller på att växa Sony över huvudet är de fyra nyheterna *TC-D5* i både amatör- och proffsversioner (den ultralilla bärbara kassetmaskinen som provades i RT 1979 nr 5), *Sony Pilot*, 40-gramshörtelefonen (omskrevs i RT 1980 nr 1 som mini-hörtelefon för fullskaleljud), den nästan otroligt miniatyriserade mikro-kassettdiktafonen *BM-500*, som blivit något av affärsvärldens senaste statusgrej, samt rubrikens "bärbara disco", avspelningsenheten *Freestyle*.

Den har slagit alla rekord i framgång världen över och kan bilda skol-exempel för marknadsförare i fråga om begreppet "rätt grej i rätt tid". På någon månad såldes i Japan 40 000 ex av den genast efter introduktionen, som ändå var lite tvekan - man visste inte mycket om huruvida en ren avspelningskassett skulle slå. I USA rasade senare ca 75 000 stycken i väg och liksom i Sverige är det väntetider på den lilla bärbara, 390 g lätta spelaren. De 4 000-5 000 som Sverige hittills fått har varit tingade långt i förväg, omtalar för *Pejling* produkt-

Och apropå sälja, ni vet väl att den är här nu, **STEREON FÖR JOGGARE!** En häftig pryl som bara väger fyra kilo och bara kostar 1 300 kronor. Man skulle slippa höra trädens sus, tystnaden och sitt eget flås och vara lyckligt hänvisad till *Kiss'* eller *Sex Pistols'* militäriska in- och påverkan. Finns också med extra stereolur, så att joggarna kan prata med var-

*Här har Viola i SvD ofrivilligt råkat bestiga cykeln då hon uppmärksammat Freestyle, som förstas inte väger några fyra kilo utan knappt 4 hekt.o. Jogging är jobbigt ändå, Viola!*

chefen *Lennart Thulin*, Gylling. Som själv är tagen av den exempellösa framgången och personligen inte ens i Japan kunde uppbibringa någon i butik: - Vi delade upp oss på fem man som kammade rent både i Tokyo och Kyoto... det var lögn att komma över en enda!

Sony har nu lagt över produktionen av *Freestyle* på montageband vilka annars skulle användas till annan tillverkning. Man får ändå inte fram tillräckliga kvantiteter.

I Japan heter den här specialkassetten för joggere, skateåkare, discodansare och annat rörligt folk "Walking Man", i USA kom den att heta "Run-about". I Sverige döptes den till *Freestyle*. Den har lanserats främst på ungdomsmässor i motorcykel- och jeanssammanhang etc och fick ögonblickligen en image av "superhäftig" 80-talsprodukt, ett "måste" etc.

Det handlar alltså om en avspelningsenhet, föga större än en kom-

paktkassett och med en högförstärkande IC som regleras med två skjutportar. Kassetthöljet har uttag för två Pilothörtelefoner (= obs japansk mini-kontaktanslutning, vanliga går inte) å 40 g. Två personer kan alltså samtidigt lyssna på det förbluffande ljudtrycket som *Freestyle* kan alstra. Spelaren är samtidigt mikrofon - person A kan trycka ner en knapp och tala i miken, varvid ljudnivån ut till B från bandet automatiskt sänks till bakgrundsljud medan talkanalen används! Däremot går det inte att ordna 2-vägs kommunikation - inte ännu...

*Freestyle* kostar ca 1 300 kr i handeln (som alltså har chansen att tjäna lite på en produkt, som omväxling). Men då ingår ett fint arbetat läderetui med mönstrat foder och en bärsele plus ett fodral för lurarna som medföljer.

RT har hårdanvänt en *Freestyle* sedan slutet av 1979 och vi får ge högt betyg till såväl ljudkvaliteten (låg dist också vid högt pådrag), det elektroniska detaljarbetet (fin precision, god passning överlag, lättlöpande reglage) samt finishen, som inger förtroende. Spelaren fungerar med invändningsfri stabilitet i alla lägen också under häftig rörelse. Batteriströmförbrukningen verkar måttlig.

1980-talets musikmaskin i miniformat?

US

## Leverantörgrupp för smådatorer

har bildats för gemensamma branschfrågor, programvara och kringutrustning. Gruppen samråder i vissa frågor med Leverantörföreningen för kontors- och datautrustning.

Gruppen, som ser fackhandeln som marknadskanal, har inriktat sig på garantibestämmelser, att utreda produktsäkerhetsfrågor och att följa utvecklingen. Ett tiotal branschföretag har anslutit sig hittills. Sekretariat har man vid Sveavägen 117 och kontaktperson är *Per Wallin*, 08-21 96 99.

## Konferenser

### Stor IEC-samling i Stockholm i juni

blir det tiden 2-13 juni 1980 då 34 tekniska kommittéer jämte ett 20-tal arbetsgrupper sammanträder, allt inom ramen för *IEC General Meeting 1980*. Och IEC är således *International Electrotechnical Commission*.

Under sammankomsten möts även medlemmarna av IEC:s styrande or-

gan *Committee of Action* jämte IEC-rådet, *the Council*.

Kommittéerna omfattar ett vidsträckt område inom elektrotekniken och dess tillämpningar; sålunda möts t ex *TC 5* här, vilken är inriktad på ångturbiner, och *TC 45*, som behandlar kärnfysisk instrumentering. En kommitté kartlägger och normerar vidare omkopplare för hushållsapparater, en annan sysslar med hf-kablage medan en tredje håller sig till brandvarnare. Etc - det blir en bred mönstring av imponerande sakkunskap som Stockholm får äran hysa inom kort!

## Mässor

### Coil Winding Int 80 specialmessa i juni

Brighton, England, blir platsen för en speciell branschmessa med anknytning till elektronikindustrin tiden 2-4 juni 1980.

Då arrangeras *Coil Winding International 80* och lokalen är Brighton Centre. Senaste gången den här specialmässan för alla slags lindningsmaskiner och verktyg arrangerades var 1978. I år anordnas också - efter en paus om fyra år - en konferens över ämnet lindningsteknik för elektronikindustrin. Världens ledande specialister föredrar här avhandlingar om t ex konstruktion av automatiska produktionsmaskiner, verktyg och tillbehör.

Hittills har ett 70-tal ledande firmor anmält deltagande i mässan.

## Insänt

### "Urblåsta kunder skall inte lära oss något"

Firma "Best Sound" är en av Stockholms många stereobutiker och ligger på Odengatan 62. I slutet av oktober 1979 plockade firman ihop ett stereopaketer åt en kund. I paketet ingående kassettdäck (*Pioneer CT-F500*) och receiver (*Kenwood 2010*) visar sig vid hopkopplingen hemma inte alls passa ihop när det gäller nivåer. Vid skifte mellan t ex tuner- och tapeingångarna skilde det hela 10 dB. Vidare var det precis nått och jämnt möjligt att styra ut till 0 dB vid inspelning. Då stod kassetten kontroller på max.

- Vi kan inte justera varenda anläggning efter kundernas önskemål. Vad tror du volymkontrollen är till för? blev svaret när kunden bad om hjälp.

Jag ringde upp firman någon dag senare. Hela samtalet blev från firmans sida fullt av tekniska lögner och

försök att slå blå dunster i ögonen på mig. Samtalet slutade med att hänvisa mig till *KO(!)* och att "jag som urbläst kund inte skulle lära en ledande proffsfirma sedan lång tid vad som är rätt och fel..."

Denna "ledande proffsfirma" (??), som vid kontroll efteråt inte visar sig vara medlem i *Sveriges Radiohandlares Riksförbund* och som bygger sin tillvaro på att lura kunder, kunde man gärna slippa.

Om kunden sedan ber om hjälp blir man ombedd att inte "besvara med sådana bagateller". Står man i alla fall på sig och vill ha hjälp, att anpassa en två veckor gammal anläggning, får man beskedet att det kostar ca 300-400 kr (att byta två kolfilmotstånd)!

Tack vare mycket tillmötesgående och tjänstvilliga grossister, i detta fall *Trio-Kenwood svenska ab* jämte *Pioneer Electronic Sv ab*, har denna anpassningsmiss klarats upp snabbt.

Låt oss betacka oss för firmor av typen Best Sound. Man skall kunna lita på fackhandeln.

Erik Hallin

### RT:s kommentar:

Erik Hallin har jämte sin insändare tillställt oss kopior av två brev. Av breven framgår att han ingivit anmälan mot Best Sound till SRR, där det här stora nivåkillnadsfelet beskrivs med en redogörelse för kontakter med affären vid olika tidpunkter. SRR-anmälan är tillställd *L E Fyrberg* där. Hallin har också tillskrivit *A-ljudhandlarnas* organisation gm *Göran Hahne* med i sak samma redogörelse.

Vi känner Erik Hallin som en erfaren tekniker och FOA-specialist. Hans synpunkter i insändaren talar för sig själva. Men Best Sound bör givetvis själva svara och så fort butiken inkommit med sin syn på saken skall vi bereda plats för ett genmäle.

Red av Pejling

## Firmanytt

### Tandy Radio Shack på svensk marknad

*Nordisk Mikrosystem ab* heter ett nytt bolag som etablerats i Sverige, Norge och Danmark för att med inledningsvis tjuugo anställda verka på mikrodatormarknaden.

Firman är resultatet av att två företag i *Axel Johnson-gruppen* - *Datema* och *Nordisk Elektronik* - gått samman om ett bolag på den expanderande marknaden för mikrodatorbaserade system.

Under våren övertog *Nordisk Mikrosystem* Skandinavien-agenturen

Forts på sid 25

# Var din egen konstruktör, **BECKMAN** har delarna.

Använd huvudet & spar pengar! Med ILP:s färdiga hybridförstärkare och Profi-Box lådsystem m.m. får Du glädjen att själv komponera en förstärkare som passar just Dig, t.ex.

**Sång-, gitarrförstärkare, Hi-Fi receiver, diskotek, orkester, biograf . . .**



## Förförstärkare **HY5**

Pick up, Mic,  
Turner, aux, tape  
± 12 dB/100 Hz  
± 12 dB/10 KHz  
0,05% THD

**95:—**

## Effektförstärkare **HY30/50**

15/30 W  
± 20/ ± 25 V  
0,04% THD  
10 Hz—45 KHz

**99:—/120:—**

## **HY120/200**

60/100 W  
± 35/ ± 45 V  
0,06% THD  
10 Hz—45 KHz

**225:—/350:—**

## **HY400**

200W  
± 45 V  
(165W m. NA202)  
0,05% THD  
10 Hz—45 KHz

**495:—**

## **Nätaggregat**

PSU50 ± 20V **135:—**  
NA52 ± 25V **175:—**  
NA122 ± 35V **255:—**  
NA201 ± 45V **285:—**  
NA202 ± 45V **375:—**

inkl. moms

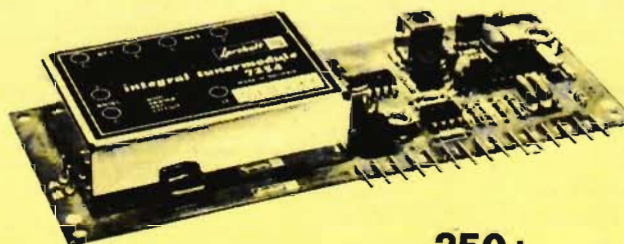
Utförligt datablad på begäran. Radio & Television skrev efter test: "Modulerna utgör sammanfattningsvis ett intressant alternativ för den som behöver en förstärkare med mycket effekt och som dessutom är mycket tillförlitlig och svår att sätta ur funktion". Du bestämmer helt själv den yttre designen med t.ex. rattar, knappar, utstyringsinstrument, LED indikatorer. Färdiga gnuggisar i vitt & svart finns med skalor, text, siffror, symboler etc. Slutresultatet blir helt proffsigt om Du är normalt häändig eller duktigare. Behöver Du hjälp ställer vi självklart upp. Lycka till.

## Stereo FM tuner med decoder.



Helt färdigmonterad & trimmad högklassig FM-del på mönsterkort. Brusspär & faslåst decoder. Uttag för avstämning- & signalstyrkeinstrument. Förberedd för digitalfrekvensvisning. AFC. Självsökande stationsinsinställning. Dubbla keramiska MF-filter etc. 87,5—104,5 MHz.

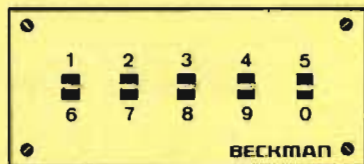
In: 1,2µV vid 75 KHz 75Ω30dB S/N. Ut: 125 mV. Störavstånd 72 dB. Begär datablad.



Larshoff **7254**

Pris inkl. 19/38 KHz filter **350:—** inkl. moms

## **CL10X — Elektroniskt kodlås.** **30.000 olika kombinationer**



- Mått panel: 99 x 45 mm. Material: eloxerad aluminium.
- Högkvalitativa, tvålages återfjädrande omkopplare. Fabrikat: LM Ericson. Elektronikdelen kan placeras skild från knappsatsen. Kabel medföljer.
- Du väljer själv rätt kod. När rätt kod trycks in inom 5 sek. drar ett relä som kan styra elektriska lås & kretsar, strömmatning, tända & släcka etc.

Användningsområdet är obegränsat. Entrédörrar, tändningslås i bil & båt, telefonspärr, radiosändarlås, personalingångar, urkoppling av inbrottslarm. Identifiering av behöriga i olika sammanhang. Matning 9—12V. Tomgångsström 0,2mA. Kan drivas mycket länge på batterier.

**Pris komplett byggsats 169:—**

## **Likspänningsaggregat**

### **Hobbylab 15** **3—15V, 2 A**



Det perfekta aggregatet för elektronikexperiment, PR-radio, bilradio, laddbara batterier (även bilbatterier) service- & hobbyverkstaden, skolor & hemmet.

- Stabiliserat, kortslutnings säkert
- Temperatursäkrat
- Stor inställningsnoggrannhet
- Strömbegränsning med LED
- Låg ripple <1mV
- mått 180 x 150 x 120 mm

**Komplett byggsats 450:—**

## **Metall- & mineraldetektorer**

Upplev spänningen i att utforska en ruin, ett ödetorp eller en badstrand. Finn ett nytt malmfält. Hitta alla Dina & vännernas borttappade föremål. Sök även i vattnet utefter stranden. Hitta elkablar, vattenledningsrör.

Fungerar lika bra i jord, sten, betong, snö, is, vatten, trä etc. Sökdjup för mycket små föremål 1—2 dm. Stora föremål 0,5—2 m. Reagerar för alla metaller — även guld & silver.

**Priser från 495:— till 5.500:—**

# **BECKMAN**

**Beckman Innovation AB**  
Telefon 08-44 00 50 Telex 10318  
Wollmar Yxkullsg. 15 A, Box 17116  
S-104 62 Stockholm 17, SWEDEN

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

Namn.....  
Adress.....Postadress.....

RT 5-80

Tk. 5/80

Återförsäljare: Sthlm: Deltron, Elek, Gävle: Elektronikkomponent Växjö: Ellab Linköping: Eltema, Ratelek Sundsvall: Amitron Eskilstuna: Micro-Kit Malmö: Josty-Kit, Telko Skövde: Westenco Göteborg: Josty-Kit, Deltron, Telko Jönköping: LSW Västerås: Micro-Kit Uppsala: Minic Falun: Artronic Alingsås: CL Komradio. Beställningar från Danmark, Norge & Finland: Minska priserna med 17% (svensk moms) och lägg till Skr 50:— för frakt & exp. Betalning i förskott via Postgiro eller Bankcheck. Välkomna!

# NORGE!

Hvorfor gå over bekken etter vann,  
når eget vann er like bra?

Mini-omskifter 3A 250V, 6A 125V  
1-polet ..... 8:60, 50 for 277:50  
2-polet ..... 12:35, 50 for 397:50  
3-polet ..... 17:40, 50 for 560:—  
4-polet ..... 21:20, 50 for 682:50

ANTEX loddebolt  
X-25 25W ..... 66:40  
CX 17W ..... 66:40  
Stativ ST-3 ..... 22:80

Kjølefinner  
Display  
IC-sokler  
LED  
Potensiometer  
Trimmepotensiometer  
Kondensatorer  
Elektrolytt-kondensatorer  
Tantaler  
Styroflex-kondensatorer 2 %  
Foto-motstand  
NTC-motstander  
Transient-beskyttere  
Trimmekondensatorer  
Print-kontakter  
Relé'er  
Vero-board

BLEKEN ELEKTRONIKK  
N-3136 Melsomvik  
Tlf. 033-361 62  
Fra utlandet: 00947-333 61 62

Meget stort utvalg i dioder,  
transistorer og intergerete kretser.  
Det vi ikke har, skaffes.  
Rask levering.

Triac, 8A, 400V ..... 15:—  
Tyristor, 12A, 400V ..... 15:—  
BC 547 ... 1:50, 100 for 75:—  
BC 557 ... 1:50, 100 for 75:—  
NE 555 ... 4:20, 100 for 210:—  
7805 ... 10:—, 100 for 465:—  
7905 ... 12:25, 100 for 570:—  
TDA 2002 19:65, 100 for 982:50  
TDA 2020 31:50, 100 for 1575:—  
L-200 ... 19:65, 100 for 982:50  
2716 ... 220:—, 100 for 16300:—  
LF-357 ... 13:20, 100 for 660:—  
— Bare for å nevne noen, ... —

Motstander 1/4W ..... 0:20  
100 like ..... 15:—  
500 like ..... 65:—  
5000 miks ..... 650:—

Metallfilm 1/4W ..... 0:75  
100 like ..... 60:—  
500 like ..... 250:—  
5000 miks ..... 2500:—

Byggesett ICM 7226A  
Frekvenstiller ..... 521:50

Byggesett digitalvoltmeter  
LED ICL 7107EV ..... 251:40  
LCD ICL 7106EV ..... 317:50

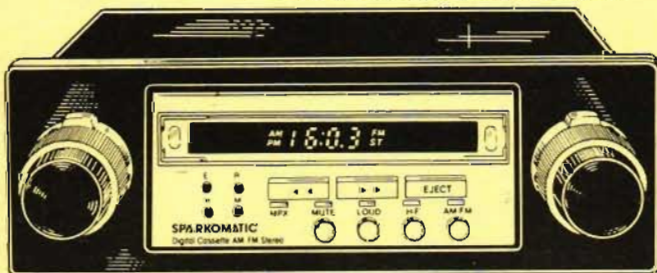
Vårt motto: Det som ikke er  
på lager, kan skaffes.

Informasjonstjenst 80

## SPARKOMATIC® For the Travelin' Man™

### TUFF BILSTEREO.

SR 3400. Hela 2x22,5 watt utan extra booster!



Med digitalur och digital frekvensindikator. Elektronisk inställning för Loudness, Muting, HF-filter och AM/FM omkoppling. Låsbar snabbspolning i båda riktningarna. Fader control för balansering mellan främre och bakre högtalarpar. Och en massa andra finesser.

Sparkomatic har också en massa andra bilstereo-produkter. De nya 100-watts högtalarna t.ex. Och boostern på 50 watt per kanal vid bara 0.01 % distorsion. Kolla in nyheterna hos din närmaste bilradio-handlare.

En produkt från

**RÅDBERGS**

S. Allégatan 2 A, 41301 Göteborg. Tel. 031-173930



### SPESIALGRAVERADE SKIVOR

JVC Direct-to-Master Recording



VIDC-3

LEE RITENOOR FRIENDSHIP (Jazz)

JVC Digital Recording



VIJ-6312

LEE RITENOOR IN RIO (Jazz)



VIJ-6326

MOUNTAIN DANCE/DAVE GRUSIN (Jazz)

Dave Grusin (acoustic and electric piano, synth)  
Harvey Mason (drums), Marcus Miller (bass)  
Jeff Mironov (guitar), Ian Underwood (synth)  
Edward Walsh (synthesizer)  
Rubens Bassini (percussions)



VIC-2219E

HUĐEČEK VIOLIN RECITAL

Var god sänd mig gratis katalog

Namn: .....

Adress: .....

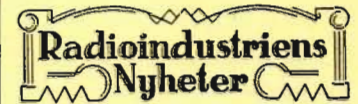
Postadress: ..... RT 5-80

V. g. texta!

Mayco  
Postboks 22, Kjelsås  
Oslo 4, Norway

## FÖR 50 ÅR SEDAN

Månadens återblick är hämtad ur Populär Radio 1930 nr 5. Vi återger en presentation av en kvalificerad mottagare, ett nytt gott rör och ett par avsnitt ur skivspalten där bla en viss Jussi Björling tillhålls en lite seriösare framtoning ...



■ Radiofabriken Luxor, Motala, har sänt oss ett par 3-rörs-mottagare av senaste modell för provning.

"Luxor SL 220" är en likströmsmottagare, för anslutning till 220 volt. Den är byggd enligt kompenseringsprincipen och omfattar detektor och 2 steg lågfrekvens med pentod som slutrör. Ljudkvaliteten är utmärkt och ljudstyrkan kan tack vare pentoden drivas upp till mer än vad som erfordras även för stora rum.

Ansluten till en god utomhus-antenn ger mottagaren tillräcklig högtalarstyrka på de större utländska stationerna även i Stockholm med de allt annat än gynnsamma mottagningsförhållandena, som här är rådande. Via bakväggen, som är nedfällbar (varvid nätanslutningen automatiskt brytes) kan man lätt komma åt mottagaren invändigt för utbyte av rör mm. Totala våglängdsområdet är 160-2000 meter.

"Luxor RW" är en 3-rörsväx- elströmsmottagare om återkopplad detektor och 2 lågfrekvenssteg. Även här användes pentod som slutrör. Stegen äro inbördes motståndskopplade. Apparaten äger samma goda mottagningsgenskaper som likströmskretsen och är dessutom, till skillnad från många andra växelströmsmottagare i det lägre prisläget, praktiskt taget fria från nätbrus. Det lilla, som hörs, när man lägger örat in till högtalaren, är utari betydelse. Mottagaren är omkopplingsbar för olika nätspänningar, vilket sker genom utbyte av olika kopplingslistor. Detta, såväl som utbyte av rör, kan lätt ske sedan bakväggen fällts ned.

Båda mottagarna äro inmonterade i trevliga lådor av polerad björk, som på ett fördelaktigt sätt skilja sig från vad ett stort antal tillverkare anse vara höjden av skönhet och smakfullhet.

forts sid 89



för mikro datorerna från USA-företaget **Tandy Radio Shack**, som på sin hemmamarknad håller 40 procent av persondatorförsäljningen.

Den nya firmen kommer i första hand att syssla med yrkessektorn och olika användarsystem.

## Rydin Elektroakustik har 25-årsjubilerat



Den 2 april 1955 fick **Sven Arthur Rydin** i Upplands Väsby till bevis meddelat från Överstaten att han införts i handelsregistret för import- och exportrörelse samt grosshandel, och med det övergav han en lång och meriterande verksamhet inom den svenska grammofonbranschen för att bryta ny mark i efterkrigstidens Sverige, där han såg intressanta möjligheter för ljudteknik, estradinstallationer och skivbarer, mycket annat att förbigå, men vilket allt skulle bidra till att forma ett nytt livsmönster och ge upphov till en väldig industri.

Det där med exportrörelse har väl kommit i bakgrunden numera, men under de tidiga åren sysslade firmen med bl a utförelse av olika slags specialelektronik, P4-ljudanläggningar och butikshjälpmedel för dåtidens skiv- och musikkärfärer m m. Den nu i vår 25-årsjubilerande rörelsen började som **Ingenjörfirma Arthur Rydin** med adress Tomtebogatan 36 i Stockholm och fortsatte sedermera ute i Ulvsunda innan man i slutet av 1960-talet drog ut till nuvarande läge i Spånga, där den 1972 namnändrade firmen nu residerar i 2 200 m<sup>2</sup> kontor med 7 400 m<sup>3</sup> anslutande, toppmodernt lager.

Vilket, som känt, hyser materiel för hi fi (**JVC**, **Maxell**), video (**JVC**) och specialljud - företrätt av franska **Bouyer**, tyska **Beyer** jämte **Dynacord** samt USA-märket **University**, en relativ nykomling i sortimentet men ett på sin hemmamarknad gammalt och inarbetat fabrikat. Totalt har man 50 medarbetare i firmen, som sköts av **Bo** och **Lillemor Rydin**, andra generationen efter grundarna, makarna Rydin. Omsättningen per år överstiger nu 75 Mkr och ca 90 proc av totalomsättningen kommer på de japanska agenturerna, där ju särskilt magnetpopen har en ledande marknadsställning sedan årtal.

Allt det här kan sägas ha börjat med att Rydin senior efter kriget reste ned till det då sig mödosamt ur ruinerna resande Västtyskland, där han ingav ett sådant förtroende att han, utan kapital men med klar blick för möjligheterna och marknadslöftena, fick köpa produkterna på öppen kredit. Ett förtroende som Beyerledningen aldrig skulle behöva ångra. Och kanske är det just den personliga gedigenheten som i mycket har varit tillväxtfaktorn bakom firmans framgångar; det förtroende som Arthur Rydin alltid konsekvent vårdat sig om i sin gärning gentemot kunder och leverantörer, vilka i Rydins sett ett familjeföretag med närhet till avnämarna och respekt för deras problem. Detta förpliktar, och **Bo Rydin**, som tagit över ledningen, är bla styrelseledamot av **Svenska Hi fi-Institutet** sedan 1968, styrelseledamot i **Sveriges Radioleverantörer** sedan 1977 samt ingår också i styrelsen för **Svenska Magnetbandinstitutet** sedan 1979 liksom han har en rad andra förtroendeuppdrag i branschen och dess organ.

Vi önskar familjen Rydin och företaget en lika lyckosam fortsättning över kommande år.

U S

## Ny distribution av Bose i Sverige

Efter goda erfarenheter i Norge har **Bose Svenska ab** i Solna beslutat att från mars 1980 börja genomföra en strukturförändring som skall leda till att de USA-byggda Bose-högtalarna, förstärkarna och övriga produkter fabrikerat omfattar, överläts till en eller flera utomstående agenturer. Förhandlingar om detta pågår, informerar **VD Kjell Johansson** oss om.

Boseförsäljningen över dotterbolag i Norge har sålunda lagts över på agentbasis med klar framgång. Samtidigt har man från det svenska bolaget avvecklat sina administrativa engagemang i danska Bose, som numera förstärkts och är självförsörjande med en god framtidsprognos på sin marknad. För svenska Boses del räknar man med att de nya huvudmännen kan sluta ett avtal inom någon månad.

Svenska Boses personal friställs med detta och har sökt nya anställningar.

Service- och garantiarbeten kommer som vanligt att ombesörjas av **Ljudservice**, tel 08/59 80 95.

Beslutet om att överläta Boseprodukterna på agent har fattats "efter genomgripande analys av den svenska marknaden", skriver **Kjell Johansson**.

**Pejling** återkommer så fort information om det nya läget föreligger.

## Debatt

### Licensskolk och spionelektronik

**Hr redaktör!**

Jag delar helt Din uppfattning att vi inte bör införa något som för oss huvudstupa in i Orwells "1984".

Har inte hela systemet för uppbörd av TV-avgifter överlevt sig självt? Samtidigt som avgifternas nivå når tidigare oanade höjder.

Avgifternas nivå kan vi få ner genom att snarast införa reklam-TV. Tål vi reklam i annonser, på bussar och i T-bana, på plank både här och där - ja, praktiskt taget överallt där vi vistas, tål vi den i TV också.

TV-reklamotståndarnas argument att pressens ekonomi skulle äventyras håller inte. Reklam är en investering, inte en kostnad, det inser säkert de flesta professionella marknadsförare. De kan helt säkert budgetera så, att annonserna finns kvar i pressen, samtidigt som deras produkter visas i TV. Det gäller ju för dem att överleva, samtidigt som konsumenterna vill ha fram bra produkter och sopa bort de dåliga och det fungerar inte utan reklam. Numera finns det så pass strikta och genomarbetade regler för marknadsföring att de undermåliga produkterna som backas upp med "nya skrytvalsen" automatiskt hamnar i utvisningsbåset.

Den reducerade TV-avgift som sedan återstår för medborgarna/TV-tittarna kan antagligen läggas ut på den statliga skatten i en fördelning analog med progressionsskalan, utan att det märks som någon belastning vård namnet.

Frågor till Statistiska centralbyrån:

- Hur många av Sveriges invånare är inte TV-tittare?

- Hur många av TV-tittarna har beskattningsbar inkomst?

- Hur ser inkomstfördelningen ut?

- Hur stora intäkter behövs netto - sedan Televerkets fakturerings-, bevaknings- och indrivningskostnader för licensavgifter frånräknats - för att finansiera SR:s programproduktion (radio och TV) samt Televerkets drift av programnätet?

Nettosumman bryts ned per löntagarcapita efter gällande statlig skatteprogressionsskala.

Är det möjligt så, att TV/radiofinansieringen kan genomföras redan nu - utan TV-reklam - enligt nämnda modell? I så fall bör det ske snarast, innan de mediakonsumenter som avstår från betalning av licensavgifter orsakar alltför stora hål i Televerkets och SR:s budget. Vi befinner oss nu i 1980-talet och inte 1950-talet eller ännu tidigare. Produktion och distribution av TV- och radioprogram får betraktas som normal samhällsservice i likhet med mycket annat som vi är vana vid. Och då bör alla avnämare med inkomst/skattkraft vara med och betala, inte bara de som inköpt mottagare. Hedemora i mars 1980

**Helmer Strömbäck**

**Reds kommentar:** I en reklamfinansierad TV-kanal kommer givetvis bara vissa slags varor och tjänster att presenteras, typ riksuppbackade nyheter och kapitalvaror. I den absoluta merparten av våra dagstidningar annonseras dagligvaror och materiel av helt lokalt slag - i varje fall knappast de produktkategorier som konkurrerar om annonserpengarna i andra medier.

## Aktuellt

### Musikradion - P 2 får skivklubb?

Flera läsare har hört av sig med frågor om hur det gick att överföra pcm-kassetten som **Riksradions** musiktekniker och **Utbildningsradions** projektgrupp gjorde i samarbete med **Sony/Gylling** vid Berwaldhallens invigning i höstas då bla en ny komposition av **Sven-Erik Bäck** framfördes (se **Pejling 1980 nr 1 p 25**).

Den blev graverad OK, trots tekniska svårigheter. Vad som fn hindrar utgivning av en intressant skiva är avtalsfrågor med orkestern, kapellmästaren, royaltyn etc. Men ur allt detta har **P 2**-musikchefen **Bengt-Emil Johansson** kommit med en tydlig längtan närd idé:

Varför inte starta en Musikradions skivklubb?

Skivintresset är dokumenterat stort bland **P 2**-lyssnarna och likaså är mottagligheten för "smal" och ny musik betydande, liksom naturligtvis klassikerintresset inte behöver ifrågasättas.

Så fort planerna fått fastare form hoppas vi kunna återkomma. Initiativet är utmärkt, och en sådan klubb kan ju bli ett forum för bred aktivitet kring Musikradions både talade och klingande program, konsertverksamhet etc liksom litteraturutgivningen.

### Riksradion köper Yamahahögtalare?

Den i detta RT-nummer aktuella småhögtalaren från **Yamaha** - se testet av **NS-10 M** på annan plats - intresserar **Riksradion**, enligt vad **Pejling** erfarit.

Man har sedan lång tid provat en rad mindre högtalare för olika ändamål som t ex mobil inspelningsbruk i bussar.

Bland de provade ljudkällorna har **NS-10** placerat sig mycket väl. Provingslabbet har kombinerat ihop den med ett **Aiwa**-slutsteg, som monopkopiat kan avge 70 W och avsätter ett akningvärt ljudtryck i **NS-10**.

Om intresset resulterar i några nya högtalarorder till Yamahas svenska bolag är inte avgjort. Riksradion har som känt ta tusentalet **Yamaha NS 1000 M** tidigare för kontrollrum och studior.

Forts på sid 26

## Caprice – för dyrt för statskassan?

Caprice heter som känt *Rikskonserter*s skivmärke, och om denna institution har ofta debatten stått het från alla möjliga synvinklar. Inte minst har utgivningspolitiken, utgivningstakten och mycket annat hårdhänt nagelfarits – men nu föreslås hela Caprice-verksamheten nedlagd!

Ja, innebörden är dock den, även om förslagsställarna, företrädande de tre partierna *m*, *c* och *fp*, i den aktuella trepartimotionen talar om att "Rikskonserter's fonogramverksamhet bör förändras". Deras syn har återgivits i *Medborgarskolans* tidning *Tidspegel*.

Utgångspunkten är att denna statliga skivutgivning sägs kosta statskassan 21 miljoner, vilket motsvarar en skattesubvention om ungefär 50 kr per såld Caprice-skiva. De tre motionärerna drar då upp skivmärkena **BIS** etc, vilka givetvis "kostar skattebetalarna ingenting".

Också policy återopas i den mot Caprice starkt kritiska motionen. Den sägs präglas av inkonsekvens, detta i motsats till **BIS**, som driver "en konsekvent politik".

Medan man måste understryka, att både **BIS**, *Proprius* *m* *fl* *små* *enskilda* skivbolag arbetar under andra förutsättningar och inte minst då ekonomisk-kulturella, är det inte svårt att spåra mycket av missnöjet över Caprice tillbaka till förhållanden som också avhandlats en del på dessa spalter:

– *Kulturrådets* olycksaliga sk fonogramutredningsbetänkande; vilket bl a *Medborgarskolan* skrev ned. Med den trubbiga konfrontationsanda detta opus utstrålar och den doktrinära och förmyndaraktiga syn på skiv- och musikkonsumtion det genomsyras av, är det faktiskt mindre konstigt att just Caprice kommer i gluggen.

– Budgetläget i allmänhet: Kulturanlagen råkar – tyvärr – automatiskt i kläm. Inte minst då det handlar om summor i nämnda storleksordning.

– Caprices produktion: Den är, minst sagt, heterogen. Det skall inte förnekas ett ögonblick att en del fint och värdefullt kommit ut på detta märke. Det har vi uppriktigt värderat högt här i dessa spalter. Men, och man får ge kritikerna rätt där, repertoaren i stort offerar på tok för mycket åt politiskt opportuna riktningar, åt för smala och för folk i gemen helt oattraktiva projekt. Detta har bl a försvarats med att det t ex gäller utomordniskt folkmusik, vilken spelats in för att ingå i "informationspaket" för skolbruk, turnéer etc.

Det är nog mycket svårt att få gehör för att detta skulle vara något omistligt eller angeläget för en svensk,

statlig skivproduktion, när så enormt mycket av våra få egna klassiker och goda förmågor – samtida eller äldre – aldrig får chansen.

Utbildningsminister *J-E Wikström* torde inte uppbåda någon förståelse för motionärernas kritik. Men en debatt om både principer, policy och klingande resultat kanske kan följa, och den bör bli intressant.

– e

## Hänt

### Digital-1p:n Hjärtslag lanserades kommersiellt

sedan Pejling tog upp denna goda idé i form av en "ljuddklapp" från *Studio Decibel* 1979. Vi syftar alltså på *Roffe Wikströms* och *B-G Staafs* pcm-inspelade lp. Den pressades från början bara i ett par hundra exemplar, men intresset blev så stort att *Amigo musik* ab i Stockholm lät lansera den under *AMLP-8332*. I den kvintett som hörs på skivan ingår också *Ulf Andersson* på sax.

Ett litet påpekande: Det är fortfarande Sveriges första digitalinspelade lp-skiva men däremot inte, som bl a *SvD:s* recensent påstått, vår första digitalinspelade skiva över huvud. Det är och förblir *Kornet*-tagningen som *Sony* gjorde 1979; se *Pejling* hösten det året. *Kornet*-skivan är dock en digital maxisingel, inte en lp i egentlig mening.

## Hört

### Mjuka tongångar på direktskiva

**TAJ MAHAL** and the **International Rhythm Band**: Live & Direct. **Crystal Clear CCX-5011**. Live Audience Series, direktgraverad lp, produc 1979. Sv distrib **Tonola**, Göteborg. Står det "direkt" och "live" på mappen är det ett slags varudeklaration – som dock kan visa sig lite felslagen. I allmänheten väntar man sig väl hårt tryck från en så betitlad platta; i fallet *Taj Mahal* finns visserligen entusiastiska publikljud med, men det rör sig från början till slut om en studioarrangerad, "styrd" närvaro. Och musiken är förvånande soft, inåtvänd och föga utmanande.

Gitarristen och sångaren *Taj Mahal* har väl alltid varit en lite avvikande figur på musikscenen alltsedan genombrottet för drygt 15 år sedan: Det var 1965 han gjorde det första av nu

11 album för **Columbia**. Under den här långa tiden har han också anpassat sig till – eller förnyat sig med, hur man nu vill se saken – en rad stilar: Han har stått för rock, för soul, för reggae och bluesbaserad musik; egentligen föga självständig. CC-producenten *Ed Wodenjak*, som har en förkärlek för att använda direktgraveringsstudion han byggt upp till både lite udda artister och till ovanlig musik, har här tyckt sig förena de två i hög grad. Som uppbackning har TM totalt 11 blåsare, slagverkare och vokalbakgrunder på den här skivan, "första direkttagningen med en artist i den genren", enligt CC.

Materialet kan väl kallas ett slags syntes av bluesrock, afro-folk och funk; en del är skrivet av brasilianaren *Jorge Ben*, t ex. Baksidestexten talar om både "disco beat" och "drivande rytmer", men där gör man sig skyldig till överdrifter, menar jag: Den musik som de sex numren omfattar är med normala mått mätt bieksiktig, trots uppådet. Den gör ett underligt oavslutat intryck och känns knappast angelägen.

Medan man i förstone frapperas av den låga utnivån från skivan, som är rätt svagt graverad, kan man ha behållning av dess diskantregister. Här finns en rad mycket rent och distinkt upptagna punkteringar, effekter och koloritskapande klanger som man kan låta högtalarna pröva på. *Wodenjak* vill väl visa, att direktgravering och upptagning över hans trafolösa bord etc mer än hårdkörning lämpar sig för nyanser, fina detaljer och en svävande, lätt verkan. Det är alldeles riktigt, men musiken ställer ju också krav på variation och förnyelse, som inte blir tillgodosedda här. Men skivan kan passa för vissa demonstrationer med sin lite distanta akustiska verkan, sin obestriddliga publikatmosfär och raden av sounds man får från de insatta congas, timbalerna och en rad andra rytm- och slaginstrument. Men varför så svagt? Rådet att dra på volymen räcker då inte långt här!

Skivan gjordes för i dagarna precis ett år sedan, 10 maj 1979 i CC-studion på Västkusten.

Speltider: *A*-sidan 13 m 47 s, *B*-sidan 11 m 31 s – alltså klart i underkant av det man väntar av en lp-skiva! Det här är en beklaglig sak som måste kritiseras, detta att disponera graveringarna så dåligt att resultatet blir oacceptabelt korta speltider.

– Vid avspelingen använd utrustning har omfattat skivspelare **Technics SP-10 Mk II** i modifierat utförande, tonarm **EPA-100** med pickup **Yamaha MC-1X**, försteg **Sony HA-55**, förstärkare **SAE Mk I** resp **Luxman C 1 000**, slutsteg **Hitachi HMA 9500** Mosfetsteg, högtalare ljudledningar. – **Technics "Ambience Stereo Controller"** insatt delvis.

U S

## Forskning

### Databas 300 i drift Två allmänna USA-nät

Efter halvårsförseening har nu Televeter's tjänst *Databas 300* öppnats sedan de hindrande tillståndsproblemen i USA undanröjts. Svenska företag och institutioner med egna dataterminaler kan nu informera sig från värddatorer med allmänt tillgängliga databaser i USA utan omvägen över Amsterdam som förut.

*Databas 300* rings över vanliga telefonnätet, och högsta överföringshastighet är 1 v 300 bit/s. I kommande *Databas 1200* ökas hastigheten till 1 200 bit/s.

Till *Databas 300/1 200* kommer senare också det nordiska databaskollektivet *Scannet* att anslutas, liksom ihopkoppling också skall ske med det nyligen öppnade *Euronet* inom EG i Europa.

I USA finns två allmänna nät av intresse, *Tymnet* och *GTE Telenet*. Till dem finns flera hundra värddatorer med skilda databaser anslutna ss *National Library of Medicine*, *Lockheed Information System* och *The Information Bank*. Den senare ger aktuella ekonomiska nyheter och översikter ur *New York Times* och andra tidningar.

Så här kan man exempelvis få ut listor över allt som skrivits i ett visst ämne, om man använder vissa nyckelord.

Hittills har ett 70-tal användare i Sverige beställt anslutning till *Databas 300*, som blir billigare att anlita mot den tidigare vägen över Amsterdam per internationell uppringning. Anslutningsavgift 700 kr, kvartalsavgift 350 kr, trafikavgift 2 kr/min samt 60 öre per 640 tecken. Till detta kommer kontraktavgifter till databankerna.

### Elektronisk kunskapsutveckling stimuleras

i ett program som får startas av *STU*. Styrelsen för teknisk utveckling, inom området elektronisk och elektrooptisk komponentteknologi.

Alla studier hittills av svenskt näringslivs chanser tar fasta på det nödvändiga i att elektronikproduktionen och det teknologiska vetandet ökas. Vår framtida industristruktur måste, som känt, inriktas på högteknologisektorn mera än något annat. Regeringen beslöt i december 1979 att *STU* får starta ett program för samordnande insatser, fokuserade på grundforskning kring de nämnda områdena jämte mikrovågsteknikens komponentteknologi. Det skall ske vid de tekniska högskolorna i Sverige.

Pengar fanns förut fördelade för projektet, men medlen har utökats med 10 mkr för innevarande budgetår. *Industridepartementet* är huvudman.

# Flexibel och kraftfull dator för hobby eller utveckling, del 5

- De tidigare avsnitten i denna serie har direkt syftat till en komplett dator med terminal av videotyp och flexskivesystem för högnivåspråk.
- Den som är nybörjare vill förmodligen göra en mjukstart och börja med en billigare dator utan avancerad terminal och flexskiva.
- I avsnittet beskriver vi därför ett litet periferkort som terminal för nybörjaren. Med det samt ett processorkort enligt RT 1979 12, monterade på ett moderkort, får man en liten dator som kan användas för utbildning och maskinkodsprogrammering. Funktionerna är i många avseenden samma som Motorolas D2-kit.

av ÅKE HOLM

■ Den som har tänkt att bygga en hobbydator enligt RT:s byggserie kommer snart underfund med att det fordras en terminal av något slag för att man skall kunna kommunicera med datorn. Terminalen kan vara en videoterminal med tangentbord och bildskärm eller en teletypemaskin av något slag. Båda typer är relativt dyra jämfört med de grundkomponenter som datorn består av.

För att erbjuda en billigare grundvariant av datorn har ett nytt periferkort konstruerats. Det ger tillsammans med pro-

cessorkortet, som beskrivs i RT 1979 nr 12, och moderkortet, som beskrivs i RT 1980 nr 1, en fungerande dator med ett litet tangentbord och sex lysdiodindikatorer. Funktionerna påminner starkt om Motorolas D2-kit, men det finns vissa förbättringar ifråga om expansionsmöjligheter och programhanteringen av tangenter och indikatorer.

Indikatorkortet skall placeras i kontakten J15 på moderkortet. I sockeln IC34 på processorkortet placeras Eprom-kretsen med monitorprogrammet ECBUG och datorn är klar att användas.

Med monitorprogrammet kan man ändra i minnesceller, beräkna offset för relativ adressering, lägga in brytpunkter, starta program och med ett anpassningskort för kassettspelare spela in och av data på en vanlig audiokassett.

Det finns även en variant av monitorprogrammet för den som direkt vill arbeta med 6809-processorn. Monitorn kallas FOBUG och har samma kommandon som ECBUG. För att bruka datorn behövs till att börja med endast 1 k RAM på adress \$A000-A3FF.

## Periferkortets funktion

Principskemat för det kombinerade indikator- och tangentbordkortet återfinns i fig 1. För att ge en enkel programhantering och ökad användbarhet i andra tillämpningar än just terminalfunktionen används två specialkretsar från National Semiconductor. Den ena kretsen har beteckningen MM74C917 och är en anpassningskrets för lysdiodindikatorer. På ena sidan av kretsen ansluts data och adress-signaler från mikroprocessorn och på den andra sidan sex lysdiodindikatorer av 7-segmenttyp. Kretsen innehåller minnen för de olika indikatorerna samt multiplexfunktion för att minska antalet förbindelser

mellan indikatorerna och kretsen. Från mikroprocessorns synvinkel adresseras varje lysdiodindikator som en minnescell av "write only"-typ. I kretsen sker hexadecimal avkodning av de fyra databitarna D0-D3 till de sju segmenten på indikatorerna. Databit 7 används för att tända decimalpunkten på varje indikator. I fig 2 finns blockschema för MM74C917 återgivet.

Den andra specialkretsen har beteckningen MM74C923 och dess blockschema återfinns i fig 3. Till kretsen ansluts de 20 tangenterna i matrisform. IC2 är en avkodare, som ger varje funktion på kortet sin unika adress. De sex lysdiodindikatorerna har adresserna \$80E0-\$80E5, data från tangentbordet hämtas på adress \$80E6 och indikering på att någon tangent är nedtryckt finns på adress \$80E8. De tre högsta adresserna \$80EA, \$80EC samt \$80EE är lediga. I programmet ECBUG används dock utgången \$80EE för att ge en puls till en "BELL"-krets av något slag. Tonsignaleringen används för att indikera fel i exempelvis "memory change"-rutinen.

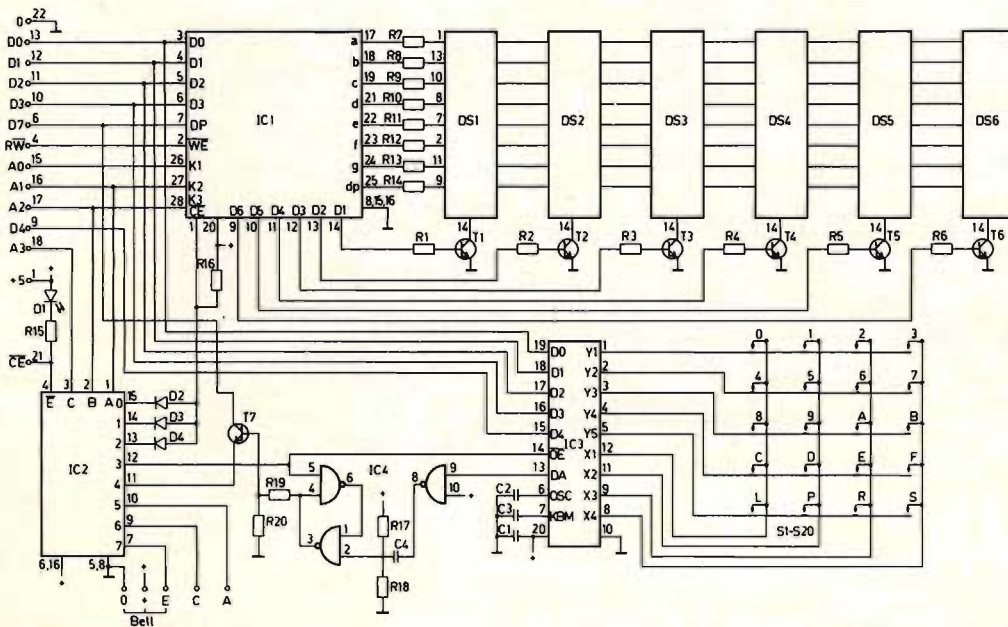
När någon tangent har tryckts ned, kommer utgången DA på IC3 att gå till hög nivå och ställa RS-vippan IC4 så att utgången på stift 3 blir hög. När processorn läser på adress \$80E8, blir databit 7 låg, eftersom T7 fungerar som en grind. När basen är hög och emittern låg, blir kollektorn också låg. Adressen används vid test för att undersöka om någon tangent har tryckts ner. När data sedan hämtas kommer en läspuls på utgången stift 12 på IC2. Denna puls återställer RS-vippan IC4 och lägger ut värdet från IC3 över dess ingång OE (output enable). På databussen får man då ett hexadecimal tal mellan \$E0 och F3 eftersom de tre högsta databitarna alltid är "1".

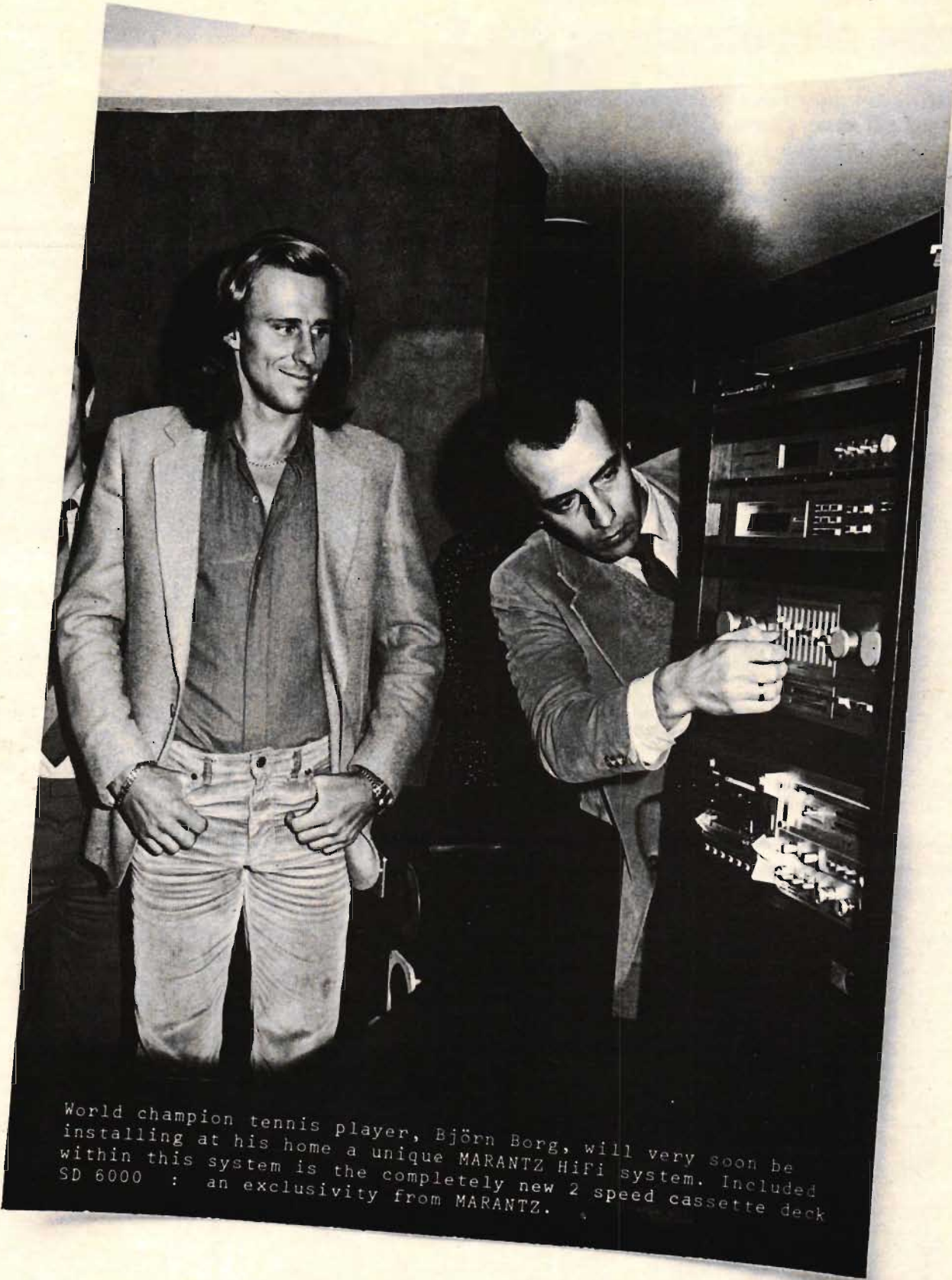
Kretskortet återfinns i skala 1:1 i fig 4 sett från komponentsidan, och komponentplaceringen återfinns i fig 5. Om man vill placera indikatorerna och tangenterna i en låda för sig, kapas kortet vid den heldragna linjen och de båda kortdelarna förbinds med flatkabel. På grund av att indikatorerna är multiplexade bör flatkabeln inte vara längre än 50-60 cm, eftersom störningar annars kan komma in på tangentbordkretsen IC3. Om kortet skall monteras odelat i den enklare datorlådan kan man ta upp ett hål i fronten och placera ett rött filter framför lysdiodindikatorerna.

Av fig 5 framgår var de olika uppmärskade tangenterna skall lösdas in. Först måste dock alla byglingar, markerade med vita

forts sid 30

Fig 1. Principschema för det kombinerade tangentbords- och indikatorkortet.





World champion tennis player, Björn Borg, will very soon be installing at his home a unique MARANTZ HiFi system. Included within this system is the completely new 2 speed cassette deck SD 6000 : an exclusivity from MARANTZ.

**marantz®**

Marknadsförs i Sverige av Marantz Svenska AB Box 30054 104 25 STOCKHOLM 08-131255.

# MARANTZ-FÖRSTÄRKARE SLOG UT HELA EUROPA-ELITEN!

Det är faktiskt sant.

Marantz har en förstärkare som heter PM 700. Den har nu slagit hela Europa-eliten av HiFi-märken genom att vinna "HiFi:ns Oscar". Bland annat för att den är så prisvärd. I jurymotiveringen står det så här: "Om man ser på försäljningspriset, är de prestanda som vi mätt helt enkelt enastående."

HiFi:ns Oscar heter egentligen "Décibel d'Honneur" och delas ut av Frankrikes största HiFi-tidning, La Nouvelle Revue du Son.

Tidningen testar alla kvalitetsmärken på den franska marknaden. I den senaste omgången vann alltså Marantz med sin förstärkare PM 700. Och tidningen öser så mycket beröm över apparaten, att vi på Marantz nästan blir generade. Själva skulle vi aldrig våga ta i så häftigt. Folk skulle tro att vi ljög.

Artikeln om PM 700 får inte plats i den här annonsen. Men vi skulle ändå vilja att du läste den. Du som är mer ljudintresserad och kunnig än genomsnittet. Och som ställer betydligt högre krav på din musikanläggning.

Därför har vi översatt hela artikeln till svenska och stencilerat den. Slå bara en signal så skickar vi stencilen. Telefon 08-13 12 55. Eller skriv en rad.



Hälsningar

## marantz®

Marknadsförs i Sverige av Marantz Svenska AB Box 30054 104 25 STOCKHOLM 08-13 12 55.

Character Font

MM74C17	H-Z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	.
MM74C12	H-Z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	.	-	-	-	-	-	-
Input A 2 <sup>0</sup>	X	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1
Data B 2 <sup>1</sup>	X	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1
C 2 <sup>2</sup>	X	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
D 2 <sup>3</sup>	X	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
DP	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Output Enable SOE	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Segment Identification

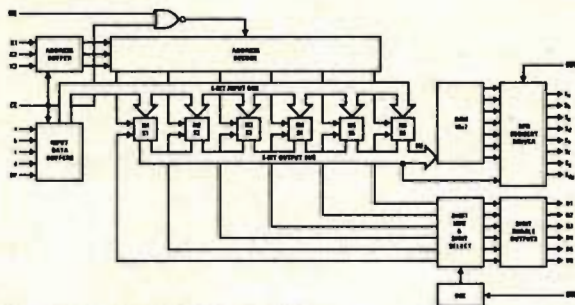


Fig 2. Blockschema för MM74C917.

linjer, lödas. Indikatorerna löds direkt på kretskortet. Vill man kunna byta dem, bör emellertid socklar användas. IC1 och IC3 är av MOS-typ och skall ej sättas i förrän alla andra komponenter är inlödda.

När kortet är färdigmonterat kan man prova datorn. På moderkortet skall indikatorkortet placeras i en kontakt på position J15. Kortet vänds så att lödsidan är vänd åt kontaktposition J14. I någon av kontaktorna J16-21 placeras ett processorkort med MC6808. I sockel IC34 placeras monitorprogrammet EDEBUG och i socklarna IC10 och IC11 skall två 2114-kretsar sitta. Byggingarna "RAM-adress" på processorkortet kopplas för A-B, och alla fyra byglarna vid omkopplaren S1 skall vara på plats. Omkopplaren S2 för vektorval kopplas för EC, dvs den fjärde sektionen från vänster skall slås till. För den som skall använda MC 6809 gäller, att sektion fem (FO) också skall slås till. Monitorprogrammet för 6809 placeras i sockel IC26 och de båda kondensatorerna C1-2 samt kristallen X1 löds in innan IC36 sätts i hållaren.

När spänningarna ansluts (+5, +12 och -12 V), skall de sex indikatorerna visa 0.00000 och decimalpunkten blinka långsamt på den första indikatorn.

**Monitorprogrammets funktioner**

De 20 tangenterna märkta 0-9 samt A, B, C, D, E, F, L, P, R

och S används för att mata in hexadecimala tal för data och adresser samt för olika kommandon. För att ge en viss likhet med de monitorprogram vilka har en bildskärm som presentationsenhet har vissa funktioner införts för att förenkla handhavandet för användaren. Detta har även den fördelen, att det blir relativt lätt att vänja om sig vid senare övergång till en bildskärmsterminal.

De fyra första indikatorerna används av monitorprogrammet för att visa adresser och andra 16-bitars tal. De två övriga används för att visa data och 8-bitars tal. Båda monitorprogrammen har samma kommandon och identiska egenskaper. Till varje monitorprogram medföljer en programlistning med kommentarer.

När punkten på första indikatorn blinkar långsamt innebär det att programmet är i kontrollslungan och väntar på ett kommando. Det finns då åtta kommandon att välja mellan:

**A, Alter Memory:** Minnesmanipulering. Efter att ha tryckt på A blinkar punkten med högre hastighet och det är nu bara att knappa in en 4-ställig hexadecimal adress till den minnescell man vill undersöka. Adressen visas på de fyra första indikatorerna och data i adressens minnescell på de två sista indikatorerna. Nu finns det fyra vägar att fortsätta på:

Om data skall ändras på den aktuella minnespositionen gör man så enbart genom att ange två hexadecimala tecken (0-9,

A-F). Om det nya värdet fastnas i minnet, dvs om det fanns RAM-minne på den adressen, visas det nya värdet ett kort ögonblick varefter programmet stegar vidare till efterföljande minnesposition och visar datainnehållet i den minnescellen. Inmatning av maskinkod från en lista blir på det sättet enkel.

Om man bara vill undersöka vad som finns i de olika minnescellerna, kan man stega genom minnet med L-tangenten. Med P-tangenten kan man stega baklänges i minnet. För att återgå till kontrollslungan trycker man på R. Om man försöker ändra data på en adress där det inte finns något RAM; det kanske är ROM, EPROM eller ett "write only"-register i en periferikrets, ger datorn en BELL-puls och ingen ändring av minnesadressen sker. Det är användbart särskilt om man skall mata in olika tal i en periferikrets register för att prova dess utgångar.

Med S-tangenten kan man på ett enkelt sätt beräkna offset för relativ adressering. Det är annars ett tidödande arbete, speciellt vid handskrivna program i maskinkod. Om vi exempelvis befinner oss i minnesposition A200 med instruktionen 26 (BEQ), skall på den efterföljande minnespositionen stå offsetvärdet till den adress dit vi skall hoppa, om föregående instruktion gav ett resultat som blev noll.

Vi antar, att adressen är A1BE. På minnesposition A201 trycker vi på S-tangenten och knappar in adressen A1BE. På

dataindikatorn står därefter BC, vilket är det uträknade 2-komplements offsettal som datorn behöver för att hamna på rätt adress vid programmets körning. Eftersom det uträknade och visade offsetvärdet skall läggas in på den angivna minnesadressen så gör programmet det åt oss, varefter nästa minnesadress med innehåll visas på indikatorerna.

Problemet med 2-komplement-offset behöver inte längre bekymra den som gör program i maskinkod med funktionen. Om det skulle visa sig att den inmatade adressen ligger för långt ifrån, anges det med en BELL-puls utan ändring av minnesadressen.

**B, Set Breakpoint:** En brytpunkt är ett slags programstopp, vilket används under avlusning (eng "debugging") av program. Funktionen åstadkoms genom att man ersätter den ursprungliga opkoden med opkoden för SWI. När programmet kommer till SWI, avbryts det och registren skrivs ut (se nedan under R). Inläggning av SWI sker automatiskt vid E- eller C-kommando. Borttagning av SWI sker också automatiskt, såvida inte programmet avbryts med ett tryck på reset-knappen. I så fall får man för hand ändra de minnesceller som var försedda med brytpunkter. Maximalt fem brytpunkter kan samtidigt anges. En brytpunkt inmatas genom att man trycker på B och en adress. Efter det återgår programmet till kontrollslungan.

forts sid 33

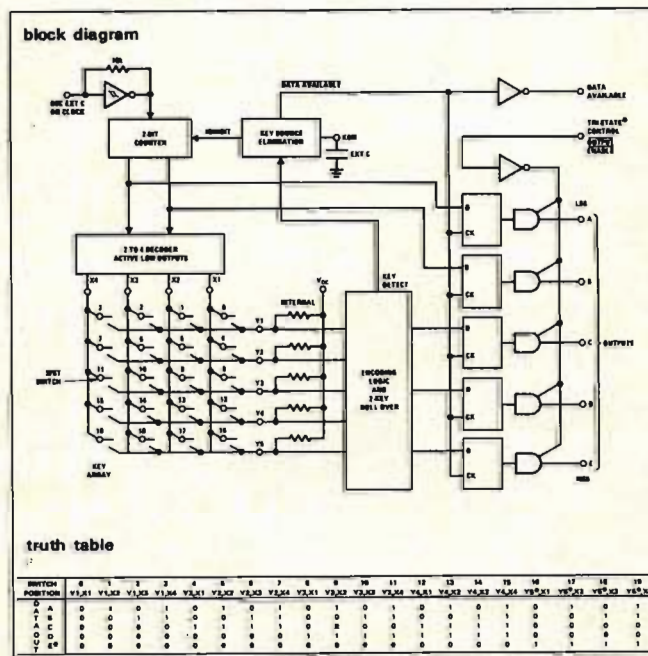
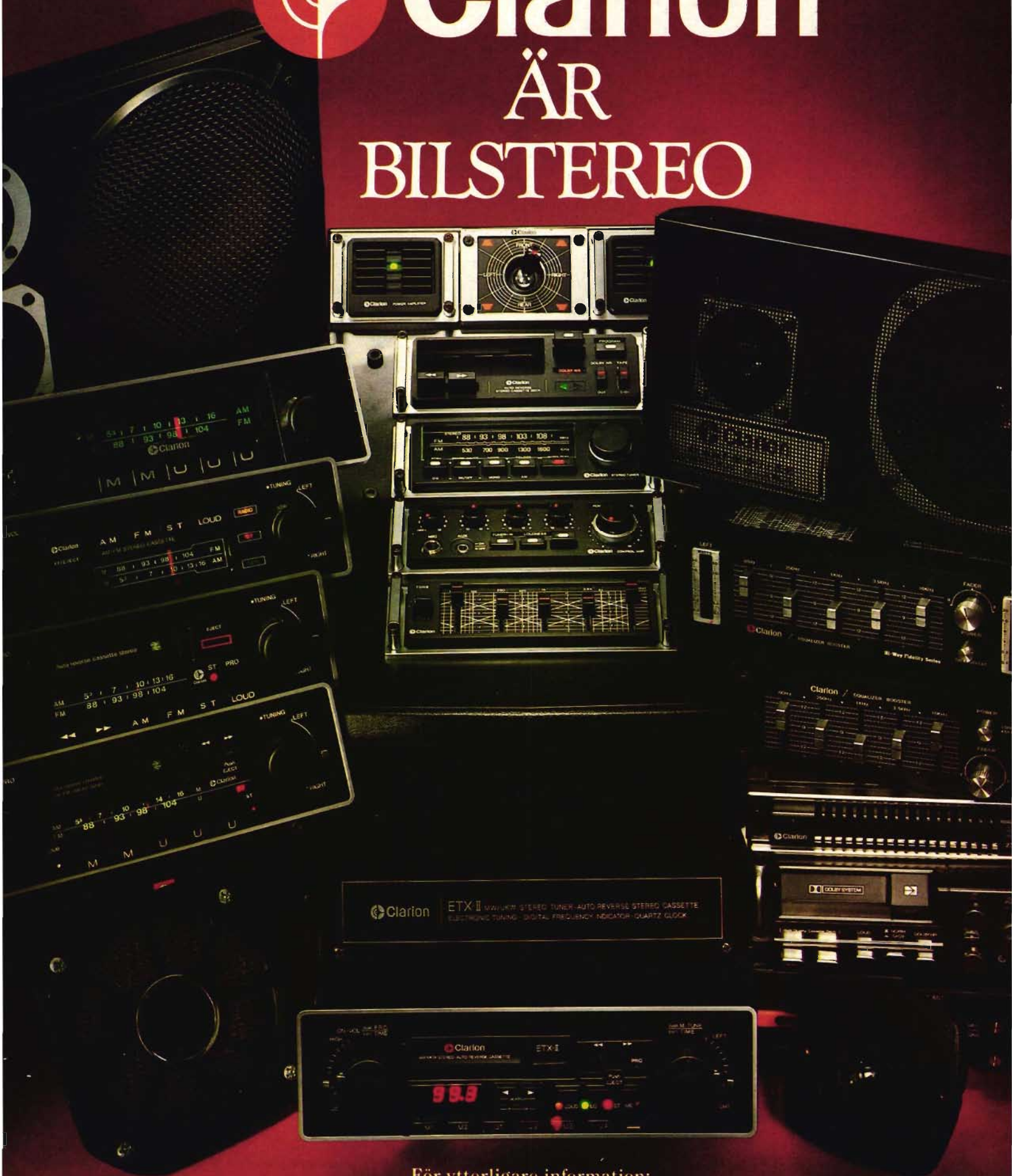


Fig 3. Blockschema för MM74C923.



# Clarion

## ÄR BILSTEREO



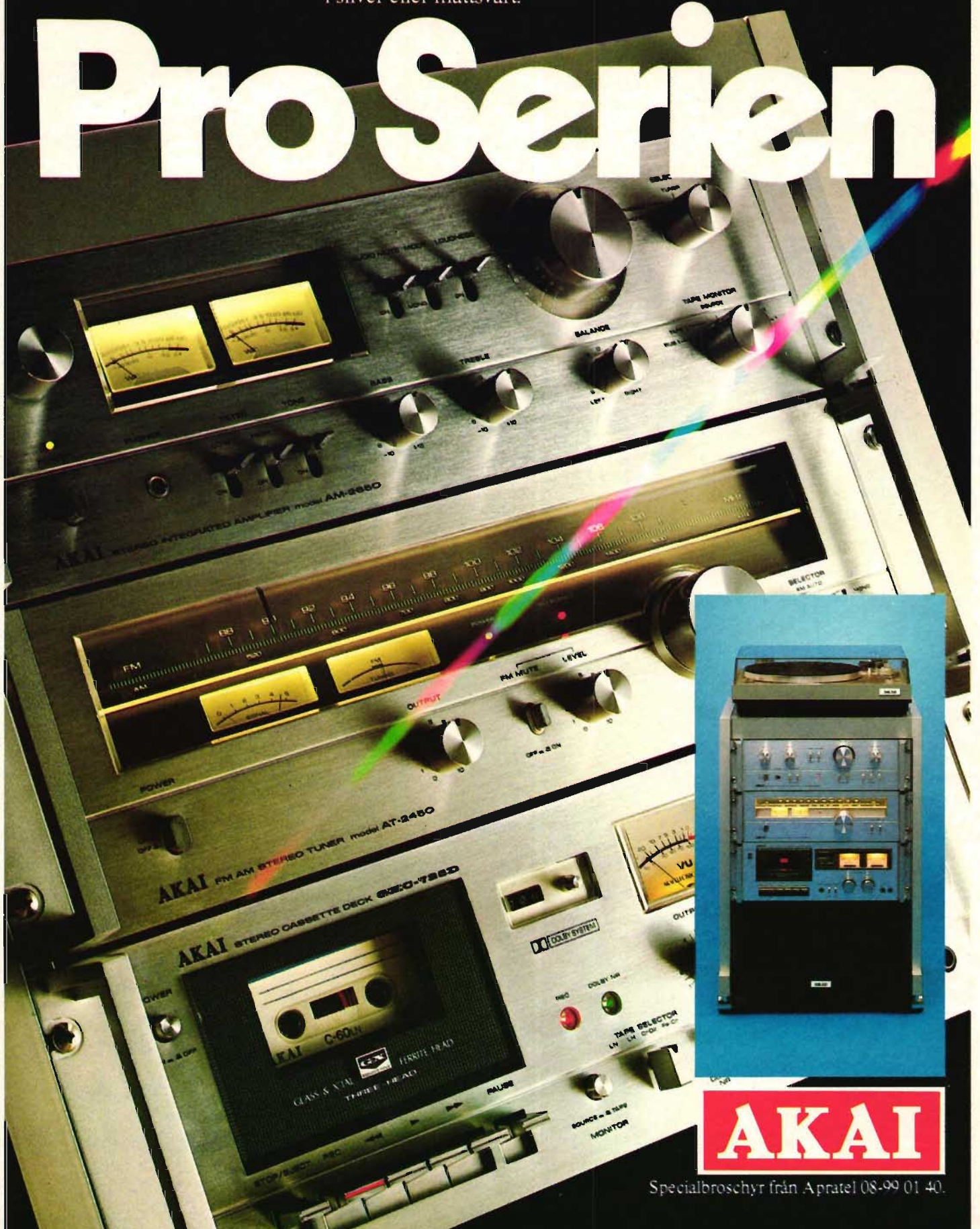
Clarion ETX II 4-WAY STEREO TUNER-AUTO REVERSE STEREO CASSETTE  
ELECTRONIC TUNING - DIGITAL FREQUENCY INDICATOR - QUARTZ CLOCK



För ytterligare information:  
Clarion Svenska AB, Stensåtravägen 4, Box 2095, 127 02 Skärholmen, tel: 08-97 01 20.

AKAI PRO är fyra olika rack-kombinationer. Alla kompletta med förstärkare, skivspelare, tuner, kassettdäck, högtalare och rack på hjul. Högsta HiFi-klass. Ortofon-pickup genomgående. Fronter i silver eller mattsvart.

# Pro Serien



**AKAI**

Specialbroschyr från Apratel 08-99 01 40.



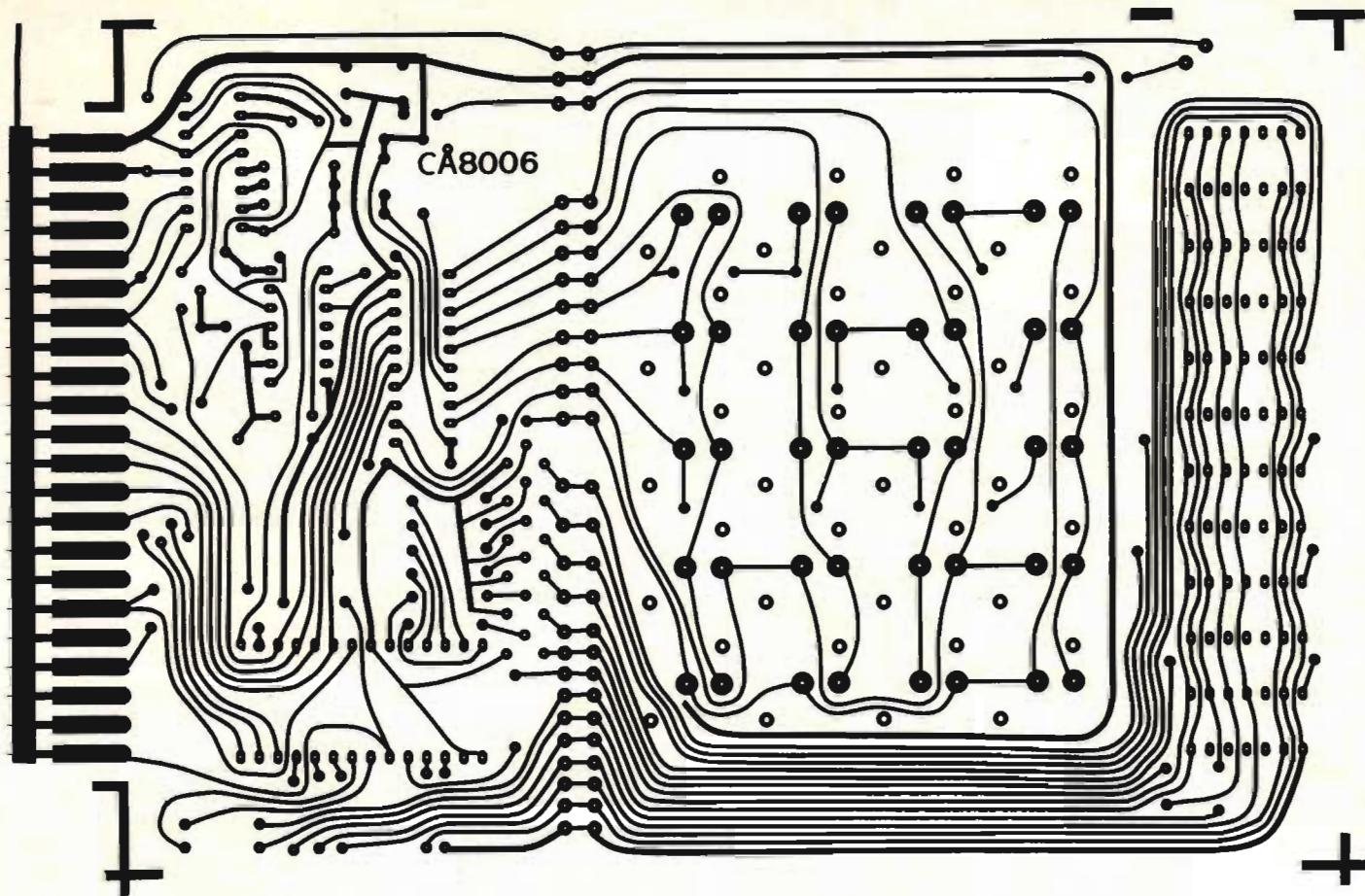


Fig 4. Kretskortet sett från foliesidan i skala 1:1.

**C, Continue:** Används för att fortsätta efter en brytpunkt. När registren har visats och programmet är i kontrollslingan, trycker man på C. Stackpekaren laddas då med det ursprungliga värdet, varefter en RTI utförs och programmet fortsätter.

**D, Delete Breakpoints:** Tar bort alla definierade brytpunkter från monitorprogrammets tabell.

**E, Execute Program:** Används för att starta program på en viss adress, tex E 0100, vilken går till adress \$0100 och startar det program som finns där. Eventuella brytpunkter har dessförinnan placerats in på sina platser.

**L, Load:** Ladda minnet med data från kassett. Rutinen förutsätter att ett KCS-modem finns placerat i kontakten J3 på moderkortet. Data följer Motorolas S1-format. Under laddningen visas adress till varje datainspelning på adressindikatorn och varje dataord återges på dataindikatorn. Det innebär, att man vet var i minnet laddning sker och att data verkligen kommer in. Laddningen avslutas när koden S9 kommer in från kas-

setten, varvid programmet återgår till kontrollslingan.

**P, Punch Data:** Spela in data mellan två adresser på kassett. Förutsätter KCS-modem, se ovan. Initieras genom att man efter P anger start- och slutadress för det minnesblock som skall spelas in. Eftersom data sänds så fort sista tecknet har matats in, bör man starta bandspelaren så fort P-tangenten har tryckts ner. Under inspelningen visas adress och data på indikatorerna på samma sätt som vid laddningsfunktionen. När alla data är utmatade, avslutas det hela med koden S9. Att lagra data enligt det här formatet har den stora fördelen att kassetterna kan användas och spelas upp även över andra terminaler utan att man behöver tillgripa specialrutiner.

**R, Register Display:** Tangenten visar registren i processorns stack. Först visas på dataindikatorn CC-registret (condition code), med ett tryck på S-knappen visas sedan i tur och ordning B-ackumulatören, A-ackumulatören, X-registret, PC-värdet och S-värdet. Vid fortsatt tryckning på S-knappen upprepas det hela

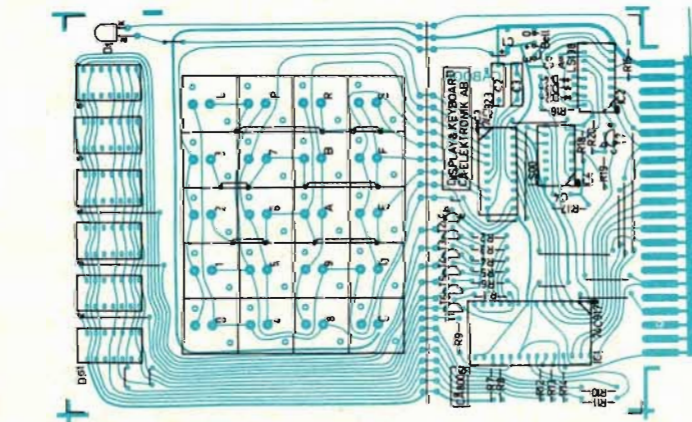


Fig 5. Kretskortet sett från komponentsidan med mönstret i färg och komponenttryck i svart.

och programmet återgår till kontrollslingan med R-knappen.

För 6809-utförandet av monitorprogrammet presenteras registren i följande ordning: CC, A, B, DP, X, Y, U, PC och S. Till denna rutin kommer programmet automatiskt vid SWI, NMI och IRQ om RAM-vektorer för dem ej har ändrats av användaren. Eftersom det kan

komma att finnas flera varianter av monitorprogrammen återger vi inga adresser till dem eller andra rutiner. Adresserna framgår dock tydligt av programlistan.

#### Övningsprogram

Monitorprogrammet använder RAM-adresserna \$A000-A07F för att lagra konstanter

forts sid 34

### Ett bygge av en komplett dator kräver följande:

1 st moderkort typ 800, beskrivet i RT 1980 nr 1.  
Pris 370 kr.  
1 st CPU-kort typ 6819, beskrivet i RT 1979 nr 12.  
Pris 945 kr.  
1 st indikatorkort typ 8006, beskrivet i detta RT-nummer,  
pris 448 kr, inklusive monitorprogram för 6808. Priserna är  
inklusive moms.  
Med dessa tre kort och en lämplig nätdel som lämnar +5 V  
1,5 A, +12 V 100 mA och -12 V 100 mA har man grunddelar-  
na till ett datorbygge med obegränsade expansionsmöjligh-  
eter. En del av de kort som behövs för utbyggnaden har redan  
beskrivits i RT. De är:  
Minneskort 16 k RAM, RT 1978 nr 11.  
Videoterminal, RT 1979 nr 8 och 9.  
Timerkrets och labkort, RT 1980 nr 2.  
Flexskiveanpassning, RT 1980 nr 3.  
I kommande nummer skall ytterligare kort till datorbygget  
beskrivas. Kort och komponenter till datorserien kan bestäl-  
las från bla **Telko**.

och variabler. Till att göra egna  
program har man alltså minnes-  
området \$A080-A3FF fritt. I  
monitorprogrammet finns ruti-  
ner för att exempelvis present-  
era A-ackumulatorns innehåll på  
dataindikatorn, för att mata ut  
ett 16-bitars värde från indexre-  
gistret på adressindikatorn och  
för att hämta in ett tecken från  
tangenterbordet.  
Rutinerna kan användas i eg-  
na program. Det blir därvid

ganska enkelt att göra ett pro-  
gram för digitalklocka tex. Att  
använda datorn som enbart digi-  
talklocka är dock inte avsikten.  
Det är ändå en bra övning till att  
förstå mikroprocessorns arbets-  
sätt och för att lägga en grund  
till mera avancerad programme-  
ring.  
I nästa avsnitt presenteras  
KCS-modemet för lagring av da-  
ta på band. ■

### Komponentförteckning

C1	2,2 µF tantal
C2	22 nF polyester
C3	0,22 µF polyester
C4	1 nF keram.
D1	lysdiod
D2-4	1N4148
DS1-6	indikator sjusegments lysdiodtyp
IC1	MM74C917 (NS)
IC2	74LS138
IC3	MM74C923 (NS)
IC4	74LS00
R1-6	150 ohm 1/8 W 5 %
R7-14	100 ohm
R15	220 ohm
R16-18	4,7 k
R19-20	3,3 k
T1-6	BC 337
T7	2N914 el. likn.
20	tangenter med tecken
1	IC-hållare 14 ben
1	IC-hållare 16 ben
1	IC-hållare 20 ben
1	IC-hållare 28 ben
1	kretskort CA-8006
1	Eprom-krets med monitorprogram ECBUG (6808) eller FOBUG (6809) och lista.

Kompleta satser enligt ovan kan beställas från **CÄ-Elektronik AB**, box 2010, 135 02 Tyresö, tel, 08-742 34 01, från **Telko** i Stockholm, Göteborg och Malmö, samt från **Digi-  
tronic**. En komplett sats med ett monitorprogram kostar  
448 kr exkl. moms.

# KNUTSSON 5002 DIGITAL BILSTEREO

Kontinuerlig loudness för bästa ljud vid låg volym.

Digital frekvensskala, digitalur.

Flytande omkopplare mellan mono och stereo.

Ny störätare, 2-stegs, dubbelt så effektiv.

•TILL/FRÅN VOLYM/BALANS

MAX

•TUNING/MUTING

AM

FM MONO

FM STEREO

KNUTSSON 5002 Digital

-AutoReverse-

Dim C/F

Autoreverse vänder bandet automatiskt.

Läsbar snabbspolning.

Dimmer för dämpning av belysningen vid mörkerkörning.

Omkopplare mellan frekvens och klocka.

Muting tar bort brus mellan stationerna.

Knutsson Bilstereo är speciellt konstruerad och avpassad till svenska sändarnätet, för bästa mottagning och ljudkvalitet!  
Knutsson 5002 Digital kostar ca 1.445,-.  
Det finns också Knutsson-apparater från ca 825,-.  
Se hela programmet hos din bilstereo-handlare.

## KNUTSSON BILSTEREO

Generalagent: KG KNUTSSON AB, Bromma. För radiofackhandeln Luxor AB/Skantic Radia AB

## Rationell, logisk felsökning i hemgjorda elektronikbyggen sparar mängder av arbetsmöda

■ Många läsare med självbygge som hobby känner nog igen sig i följande situation: Den med mycket möda, svett och tårar hopknåpade apparaten skall just provas för första gången. Alla lödningar och komponenter är kontrollerade femtioelva gånger. Spänningen ansluts, – ingenting händer. Är säkringen hel, har jag överhuvudtaget satt i någon? Blir någon komponent varm? Luktas det inte lite bränt? Lyser alla lampor? Händer det något om jag vrider på den här ratten? Frågetecknen är många, och den ängslige hembyggaren frågar sig varför detta händer just honom/henne.

Den citerade händelsen har i 95 fall av 100 berott på att den trogne självbyggaren har haft lite för bråttom vid hoplödningen och därför glömt en eller annan lödning, eller i sin iver åstadkommit en extra lödförbindning tex mellan ledare på ett kretskort. Kanske rentav sitter en otydligt märkt diod bakfram. Det är kanske ett IC-ben som böjde sig in under kretsen istället för att krypa ner i hållaren osv.

Författaren, som vid många tillfällen har återställt självbyg-

▷ *”Vanlig” hemelektronik av typ stereo eller tv-mottagare överlåter man väl oftast till servicemannen då fel uppstått, allrahelst som dessa saker ofta är förenade med garantier eller reparationsavtal med säljaren.*

▷ *Gäller saken hembyggda konstruktioner kommer det hela i ett annat läge. De är inte S-märkta och saknar också servicehandledning. Därför vägrar vanligen serviceverkstäderna att befatta sig med sådana apparater.*

▷ *Återstår alltså ”bara” att försöka reparera på egen hand... RT:s konstruktör Åke Holm förmedlar här några råd och tips på hur man enklast och rationellast förfar själv inför en reparation på självbygget.*

av Åke Holm

garens alster (!) till fungerande apparater, har lagt märke till att detta är den vanligaste typen av fel. Komponentfel är mycket sällsynta. Bara för att en apparat är bestyckad med mos lsi-kretsar behöver det inte på långt när betyda att dessa är trasiga då apparaten provas första gången. Om en krets blir varm, kan det bero på att den är felvänd eller att den faktiskt förbrukar så mycket effekt att den måste bli

varm. Detta senare gäller stora mos-lsi-kretsar och ttl-msi-kretsar av typ räknare och minnen.

### Felsök logiskt

När man nu står inför kalla fakta med en apparat som inte fungerar på tänkt vis gäller det att göra en metodisk och logisk felsökning. En del är så ambitiösa att de börjar med att löda om alla lödningar, ohmmäta alla motstånd och dioder för att till

slut finna att säkringen var trasig! Den metoden har den stora nackdelen av att den tar alldeles för mycket värdfull tid i anspråk. Några få byggare ger upp på en gång, ställer upp apparaten på hyllan (där det kanske redan är fullt av tidigare byggen) och kastar sig över nästa projekt.

Tanken bakom bygget av en elektronisk apparat är ju att den skall användas till något bestämt ändamål. Att bygga den själv är ofta ett sätt att spara pengar. Det gäller dock endast under förutsättning, att den fungerar på en gång eller att felet är av lindrig art och går att avhjälpa på egen hand.

Att göra felsökningen själv kan dessutom vara lärorikt. Man kan få en inblick i hur apparaten fungerar och kanske också lite mer vetskap om hur elektroniska kretsar fungerar. För att man skall hitta felet krävs viss grundkännedom om apparaten det gäller. Tekniken för att söka rätt på fel är något olika på olika typer av kopplingar. Ett faktum när det gäller felsökning är att man står sig slätt utan ett universellt mätinstrument. Det instrument som avses är inte ett universalinstrument med 87 olika mätområden utan ett vanligt oscilloskop för dc till 10 MHz och helst två kanaler. Med ett oscilloskop får man nämligen på en gång information om spänning, frekvens, distorsion (av kraftig sort), brum och aktuell arbetspunkt hos den provade kopplingen.

Så länge man mäter på halvledarbestyckade apparater med mätliga arbetsspänningar (max 50 V), bör ingångsomkopplaren på oscilloskopet stå i dc-läge. På en och samma gång ger då oscilloskopbilderna information om signalens amplitud och den likspänningsnivå som finns i mät-punkten. Det är rätt behändigt vid felsökning på exempelvis lf-slutsteg. Om signalen är distorderad, kan det helt enkelt bero på att slutsteget inte är i dbalans utan klipper signalen i den ena kanten. Vid all mätning på digitala kretsar (ttl, ecl, cmos osv) skall oscilloskopets omkopplare stå i läge dc och med en känslighet av 1 eller 2 volt

forts sid 37





## 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 världsnyhet 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, direkt drift och kvartsstyrd direkt drift. 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 nålmasa. Kvartsstyrd fastlåst direkt drift, tonhöjdsavstämning och lys-stroboskop med lysdioder som anger hastighetsavvikelse. Antiskating. Repetitionsspeling. 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

per ruta. Eftersom de flesta kretsar arbetar med +5 volts matningsspänning, ser man på en gång om någon signalledning saknar anslutning.

### Ljudkretsar

Den förstärkare som plötsligt slutat fungera är som regel alltid lättare att laga än den förstärkare som aldrig fungerat (gäller fö alla elektroniska alster)! I det senare fallet måste man ju även ta i beräkningen att någonting kan vara felkopplat.

Börja alltid med att kontrollera säkringar, kablar och kontaktdon. Kontrollera även kontaktdon inne i apparaten vilka förbinder de olika enheterna med vilka förstärkaren är uppbyggd. Fortsätt sedan med en steg för steg-genomgång exempelvis med oscilloskopet som indikator.

Finns en tongenerator till hands kan den anslutas till någon av ingångarna. Mät sedan efter varje steg var signalen försvinner.

Till slut har man med all säkerhet lokaliserat felet till några få komponenter. Om ena kanalen i en stereoförstärkare har tystnat kan den fungerande kanalen med fördel användas som referenskanal. Genom att jämföra signalens storlek och utseende i de båda kanalerna hittar man snabbt vad som är galet. För att inte nöta ut öronen med en 1000 Hz ton så kan det vara en fördel om högtalarna ersätts med ett par effekttåliga belastningsmotstånd på lämpligt värde. Skulle något hända under felsökningen finns det inte heller någon risk att högtalarna går sönder.

Om felet är av den arten att frekvensåtergivningen är olika i de båda kanalerna, kan felsökningen underlättas om en fyrkantvåg på ca 1 kHz ansluts till ingångarna. Om frekvenskarak-

teristiken är rak mellan 20 Hz och 20 kHz, skall även utgångssignalen se ut som en kantvåg. Finns diskantbortfall, blir framkanterna kraftigt avrundade och om basen är dålig får man "taklut" på kantvågen. Små avvikelser mellan kanalerna får man dock alltid räkna med eftersom potentiometrar sällan är bättre matchade än 10 % mellan sektionerna.

### Digitala kretsar

Innan man med friskt mod och oscilloskopet i ena nypan kastar sig över en apparat av digitalt slag, skall man naturligtvis först ha förvärvat sig om att inga ic-ben är vikta, inga kortslutningar på kortet finns kvar samt att alla komponenter sitter åt rätt håll och på rätt plats. Nu är det bara att börja mäta. Först är det lätt att kontrollera att alla ic har matningsspänning ansluten (+5 volt eller vad det nu kan vara). Med oscilloskopet i de läget får man ett direkt svar på detta. Finns matningsspänning, flyttar sig strålen uppåt en sträcka som motsvarar 5 volt, finns inte någon matningsspänning kanske den bara flyttar sig en liten bit, beroende på att kretsens kanske läcker ut lite ström genom det stiftet. En erfaren felsökare mäter även att kretsens jordstift verkligen ligger på noll volt. Det blir tyvärr lika ofta dålig jordförbindelse som dålig plusförbindelse.

Nu kanske vi har hittat en ic som var spänningslös. Om inte, så är det bara att mäta vidare. Även i dessa kopplingar går det lättare om man försöker följa en signal genom apparaten. Förutsättningen är dock att det går att någorlunda förstå funktionen hos apparaten, annars blir det lite knepigt. Om det finns signal på undersidan av kretskortet, där ledningsmönstret löper, kan man inte vara säker på att signa-

len går fram ända in i kretsen. Mät därför även på ic:ns stift, så att inte glappkontakt i sockeln spökar till det hela. Finner man i bland alla ttl-kretsar att ett stift ligger på ca 1,4 volt, är det troligtvis en ingång som ej är ansluten. Det kan bero på ett avbrott i ledningsmönstret eller att den kanske inte skall vara ansluten till något. Bäst är att kontrollera med schemat på ledningsmönstret hur det ligger till.

Om felet är av typ högström-förbrukning kan man även misstänka tantalelektrolyter, vilka ofta används som avkopplingskondensatorer på matningsspänningen. Blir en sådan kondensator felvänd, resulterar det genast i onormalt hög strömförbrukning. Bäst alltså att kolla alla tantalerna innan man ger sig i kast med att löda loss ic.

Fel som kommer och går med tiden kan vara termiska fel i ic eller andra komponenter. Dessa fel kan framkallas med en hårtork, vars varma lufström riktas mot misstänkta komponenter. Värm dock inte för mycket, eftersom vissa komponenter inte är specificerade att fungera vid högre temperaturer är +70 grader. Varmluften från en hårtork blir ofta omkring 80-90 grader. Att använda kylspray direkt på en uppvärmd komponent är förkastligt, eftersom den kraftiga temperaturskillnaden kan skada komponenterna (kylspray ger ca -42 grader)!

Felsökning på komplicerade digitala kopplingar av typen mikrodatorer kräver sin särskilda teknik. Om det inte lyckas med felsökning av den typ som är nämnd ovan får man beträda andra vägar.

Felsökning på minneskort är en typ av detektering där det går att använda själva mikroprocessorn som ett extra hjälpmedel för att isolera felorsaken. Om vi exempelvis har ett minneskort

vilket inte "kommer ihåg" alla bitar på vissa adresser, kan mikroprocessorn instrueras att testa varje del av minneskortet, varvid vi med oscilloskopets hjälp kan mäta oss fram till vilken krets som är defekt eller vilken adressledare som var kortsluten till en annan adressledare.

Sådana instruktioner till mikroprocessorn kan matas in direkt i maskinkod, eftersom det ofta räcker med en liten programslinga som alltid adresserar samma adress. Tänk då bara på att lägga denna programslinga i ett minnesavsnitt som är felfritt.

### Noggrannhet är A och O

Denna artikel har försökt ge lite tips om hur man kan hitta olika typer av fel i hembyggda apparater. Vid felsökning kan det ibland hända att vissa skillnader påträffas mellan det monterade kretskortet och princip-schemat. Ofta är det då fråga om annan numrering av stiften på digitala kretsar, men andra fel kan tyvärr också smyga sig in.

Den som bygger en apparat efter RT:s bygg själv artiklar och gör kretskortet själv (eller "virar upp" hela kopplingen) bör vara extra noga, så att inga stift eller komponenter blir bortglömda. De stift som endast är avsedda för spänningsmatningen är inte alltid utsatta i princip-schemat och dessa stiftnummer får då letas upp i datablad och handböcker.

Tilläggs kan, att den som inte är mycket förtrogen med elektronikbyggen inte bör ge sig in på att löda ihop komplicerade apparater på egna kretskort. Använd den kretskortslayout som i de flesta fall numera finns till varje beskrivning och var extra noga med monteringen och komponentplaceringen. Då är chanserna att bygget skall fungera mycket större! ■

### från sid 46

tionerna nedåt är dock utan anmärkning, så några slutstegshaverier på grund av för låg lastimpedans är inte att befara. Topparna i impedanskurvan ligger dels vid basresonansen, som tydligtvis inte är särskilt väl utdämpad, och dels vid delningsfrekvensen, som inte verkar helt optimalt utjämnad.

### Jämn spektralfördelning

De stora variationerna i impedansens belopp speglas också i diverse variationer i impedansens faskurva. Eftersom högtalaren ändå inte tål några extrema effekter bör variationerna sakna egentlig betydelse. En kombination av låg

impedans och stor fasvinkel kan annars ställa till problem för slutstegen så att de ansträngs över sin förmåga eller så att eventuella skyddskretsar begränsar med missljud som följd.

I beaktande av högtalarens ringa storlek är verkningsgraden tämligen god. Man kan få ett ansenligt ljudtryck ur den, även om detta begränsas ganska avsevärt i basen. Vi har mätt maximalt tillåten amplitud.

I basen uppnås 10 % distorsion vid ljudtrycket 74 dBA, och spektrumanalys av utsignalen erbjuder inga överraskningar. Ett jämnt fallande spektrum blir resultatet. ■



### Datorstyrd scanner

Det amerikanska företaget Regency har tagit fram en helt ny mottagare för Skandinavien som från början täcker 23 360 kanaler utan kristaller. Motta-

garen kan passa på tio kanaler och frekvenserna slås in direkt från ett tangentbord. Man kan även programmera mottagaren för sökning.

Regency M100ES täcker alla aktuella frekvenser för transporthörning, brandväsen, polis, mobiltelefoner, sjöfarer, amatörer, försvaret, vägverket m.m. Frekvensområdena är 62-92, 137-185 och 390-543 MHz som standard.

Priset är 1 637 kr exkl moms. Antenn, svensk instruktion och frekvenslista medföljer.

Svensk representant: Daxtronics ab, tel 031/22 37 02, 22 37 03.

# Bandspelare för höga krav: Japanska Otari MX 5050

Otari är en japansk tillverkare som under en 10-årsperiod slagit sig fram till en respekterad position på bandspelarsidan, där man numera tillhandahåller avancerade 24-kanaliga maskiner med logikstyrning och alla gängse finesser liksom man gör mindre bandspelare och, viktigt nog, apparatur för kassettkopiering. Man siktar genomgående till hel- eller halvprofessionella användningar, typ mindre studios. Maskinerna är moderna och flexibla samt förenar ett positivt nytänkande med beprövade lösningar.

Den här provad MX 5050 är den enklaste i sortimentet, och lämpar sig för mindre studios eller avancerat amatörbruk. Vårt test avslöjar en mycket god banddrivning och en något mindre god inspelningselektronik.

■ En bandspelare skall självklart påverka inspelat ljud så litet som möjligt. Men därutöver skall den också vara rimligt lätt att sköta och den skall passa ihop med övrig utrustning i signalbehandlingen.

Otari MX 5050 fyller högt ställda krav i båda avseendena, som vi skall se. Vi rör oss ju här med en inspelningsapparatur som skall kunna användas professionellt, och många av spelarens kvaliteter går kanske en amatör förbi. Priset på apparaten är också så högt att det avskräcker många amatörer.

Men låt oss se vad den bjuder! Vi kan då börja på dess baksida. Där finns in- och utgångar, samtliga försedda med 3-poliga XLR-kontakter av professionellt slag. För studiobruk är detta väl snarast ett måste, medan kontakten mest ställer till problem i enklare amatörsammanhang. Utgången är balanserad och flytande och kan mata en 600 ohms ledning. Signalen kan ställas till en väldefinierad referensnivå eller varieras.

Linjeingången är obalanserad, men ingångstransformator kan kopplas in i efterhand. Mikrofoningången är även den obalanserad.

På baksidan finns dessutom en anslutning för fjärrkontroll av apparaten. All bandmanövrering sker med momentströmställare och med manöverlogik, så att man kan trycka ned tangenterna i godtycklig följd utan

att behöva riskera bandsallad.

Bandmanövern kan därmed ske med fjärrkontroll av funktionerna inspelning, avspelning, stopp och snabbspolning fram och tillbaka.

## Blinkande lampa varnar för radering

Inspejningen är dock normalt säkrad så, att man inte skall radera av misstag. Det gäller både vid styrning från bandspelarens tangenter och med fjärrstyrningen. För att möjliggöra inspelning måste först en inspelningstangent tryckas in. Då tänds en röd lysdiod som blinkar och talar om att den inspejningen är osäkrad. Om sedan inspejning utförs lyser dioden med fast sken. Ett bra system!

När inspejningen väl är osäkrad kan man välja "flygande" start och stopp av den funktionen. Man kan med andra ord låta bandet gå på uppspejning och slå till inspejning medan det går. Likaså kan man avsluta inspejningen utan att stoppa bandet genom att trycka till play-knappen.

För en professionell användare är det av vikt att den använda utrustningen går att anpassa till olika förutsättningar. Sådana möjligheter finns i rikt mått hos Otari MX-5050. På maskinens baksida finns omkopplare för hög och låg utnivå, frekvenskorrektion enligt NAB eller IEC, en 3-läges omkopplare för inspejningsnivån och en dämpare



Fig 1. Otari MX 5050 är en mycket hög spelare. Tyngden ligger dock så fördelad att den ändå står stadigt om man vill arbeta med den i upprätt läge. Hela fronten ligger i ungefär samma plan, vilket gör god åtkomst av huvudena vid rengöring och redigering. Locket ovanpå huvudsatsen med skarvdon går lätt att fälla upp på gångjärn.

resp avstängare för mikingången. Våra mätningar hänför sig till NAB-läget i samtliga fall.

På maskinens framsida finns skruvmejselinställningar för förmagnetisering, inspejningskorrektion och inspejningsnivå, allt inställbart för varje kanal. Frekvenskorrektionen är dessutom separat inställbar för maskinens båda hastigheter. Vårt testexemplar har hastigheterna 19 och 38 cm/s, men man kan koppla om spelaren för hastigheterna 9,5 och 19 cm/s.

Ett rikt urval av anpassningsmöjligheter således. Man kan få ut optimala prestanda ur varje band förutsatt att man trimmar maskinen noggrant för det.

## Tänkt för redigering

På fronten tillgår man även en omkopplare benämnd *edit*. Den används vid redigering och stänger då av den högra spolmotorn. När man spelar ett band

kommer det därför att rinna över kanten på spelaren och låter sig därmed lätt klippas av. På kåpan ovanför huvudena finns ett skarvblock som också kan användas vid redigering. Bandet ligger fö mycket lätt åtkomligt utan hindersamma skärmlåtar etc i vägen. Det är alltså lätt att lokalisera och redigera i bandavsnitt. Givetvis finns också en *cue*-anordning som gör att man kan lyssna till bandet även vid snabbspolning och manuell frammatning av bandet. Vid redigering kan man dessutom ha god nytta av räkneverket, som har en stoppfunktion vid mätarställningen 0000.

Maskinen arbetar normalt med två spår på bandet. I huvudsatsen ingår dock även ett 4-spårshuvud för avspelning, och man kan därför spela av även sådana band. För trickinspejningar finns möjlighet att lyssna genom inspejningshuvudet. Det gör man för att få båda kanaler-



Fig 2. I manöverpanelen ingår åtkomliga inställningar för inspelningskorrektur, inspelningsnivå och förmagnetisering. Räkneverket är tyvärr inte tidvisande, men väl försedd med automatstopp vid 0000 under snabbspolning.

nas signaler att ligga synkront. Eftersom in- och avspelningshuvudena ligger något förskjutna kommer det att bli en tidfördröjning mellan dem.

Utrustningsinstrumenten är av vu-typ och de är försedda med en toppvärdesindikerande lysdiod. Den tänds för signaler 9 dB över 0 vu. Nollnivån kan ställas i tre olika lägen för anpassning till olika band.

Vi har genomgående använt och mätt spelaren med instrumentomkopplaren i mellanläget. Där motsvarar 0 vu ca 250 nWb/m. Man kan koppla om instrumentet så, att 0 vu i stället motsvarar 320 eller 185 nWb/m.

### Utsökt bandföring

Spelaren är utrustad med en servostyrd likströmsmotor för kapstandriften. Därmed har man dels fått en mycket jämn drift, dels möjlighet att manuellt korrigera hastigheten för specialändamål. Mellan spolarna sitter en ratt som kan lyftas och som medger inställning  $\pm 7\%$  runt den nominella hastigheten. Kontrollen är verksam både vid in- och avspeling. När den aktiveras tänds en röd varningsdiod. Motorn ger också mycket jämn och god bandföring. Våra mätta svajvärden ligger på

0,04% vid båda hastigheterna, vägda enligt DIN. Det är ju betryggande låga värden, och de kompletteras dessutom av en mycket stabil och väl fungerande bandföring.

Det ger utdelning i ett mycket lågt modulationsbrus med en väl frilagd brustrumpet och obetydligt uppdragen brusmatta. En jämförelse med tex *Revox B77* visar betydligt bättre mätresultat för Otari. Men mätresultaten betyder i sig ingenting. Den låga nivån på modulationsbruset ger emellertid också klart och fritt ljud. Man erfar ingen lyssningströtthet på grund av brusbe-

måste vi därför redogöra för en mindre angenäm egenskap. Vi har dristat oss till att mäta dynamisk intermodulation över band. Den är mätt som *DIM 30*, och det betyder att vi samtidigt matar in en fyrkantvåg med grundfrekvensen 3,18 kHz och en sinussignal med frekvensen 15 kHz. En sådan signal skall motsvara inspelad musik. Genom att studera vad som blir resultatet vid en sådan insignal, kan man kvantifiera transientegenskaperna hos den undersökta maskinen. Det kommer nämligen att bildas en mängd intermodulationspro-

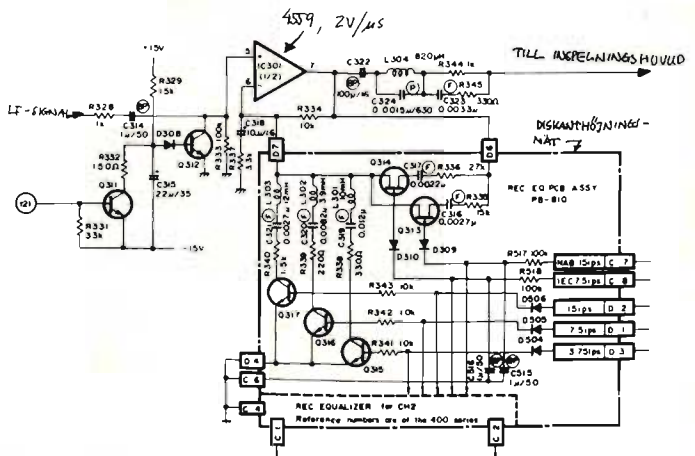


Fig 4. Som inspelningsförstärkare används en integrerad krets med snabbheten blott 2 V/μs. Samtidigt ligger förstärkarens frekvenskorrektur i det steget, varför den skall kunna behandla mycket snabba signaler av mycket stor amplitud. Följden blir en stor intermodulation vid inspelning, speciellt på låg hastighet, 19 cm/s.

mängda pianoackord etc. Likaså tål en inspelning att kopieras i flera led utan att klangen grumlas och suddas av modulationsbrus.

Den goda bandföringen ger också en mycket stabil stereobild. Den kanske inte framstår så överlägsen vid lyssning på ett direktinspelat band, men gör att påverkan på kopierade band i flera led blir mycket måttlig. Stabiliteten framgår av våra mätningar, där vi spelat in 10 kHz på båda kanalerna och återgett dem i ett x-y-kopplat oscilloskop. Om man har variationer och krypningar i bandets läge, kommer den återgivna figuren att bli tjock och suddig på grund av att fasläget hela tiden förändras.

I dessa viktiga stycken visar alltså Otari ett mycket gott betende.

### Långsam förstärkare

I den heliga balansens namn

dukter mellan sinusvågen och övertonerna till de snabba sprängen i fyrkantvågen.

Vid 38 cm/s mätte vi upp 0,06% sammanlagd nivå hos sådana produkter. Det är knappast något att klaga på. Vid 19 cm/s däremot fick vi fram hela 2,5% DIM 30! Och det är både hörbart och beklagligt. Anledningen till att vi får så mycket mer ljud vid den lägre hastigheten är att inspelningsnivån vid höga frekvenser höjs mera vid låg bandhastighet.

Problem uppstår troligen i den integrerade krets som dels ger inspelningseffekten till tonhuvudet, dels samtidigt är frekvensberoende motkopplad för att ge önskad inspelningskorrektur.

Där har man använt kretsen 4559, en förstärkare med snabbheten blott 2 V/μs! Om man som Otari sammanför funktionen i inspelningsförstärkare, som handskas med stora signalnivå-

forts sid 40

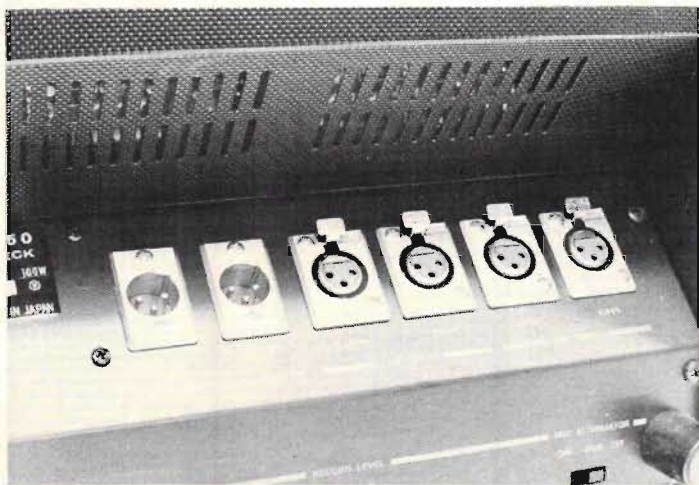


Fig 3. Ut- och ingångarna är bestyckade med gedigna XLR-kontakter. Utgångarna är dessutom balanserade. Linjeingången kan förses med ingångstrafo för balanserad ingång, men sådan är ej standard.

er, och funktionen frekvenskorrektion, ställs mycket stora krav på förstärkarens snabbhet. Den skall ju nämligen hantera branta och stora spänningssving utan att storkna. Men det är tydligen

just vad den gör i detta fall: Redan vid nivån 5 dB under 200 nWb/m vid 19 cm/s har vi alltså mätt 2,5 % DIM, och det ökar naturligtvis vid större signalstyrkor. Även vid 38 cm/s får man

därför en hög distorsion vid högre nivåer.

Nu borde det inte vara så svårt att byta ut den använda förstärkaren mot någon bättre, typ LM318. Tyvärr passar då in-

te stiftkopplingen, men även det bör väl gå att lösa på något sätt.

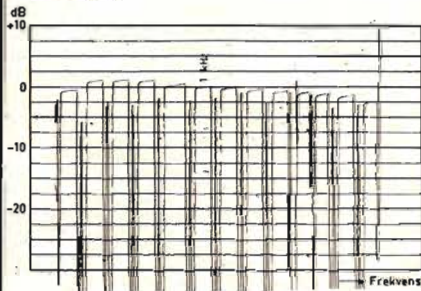
Om vi här jämför värdena med Revos B77 finner vi att den ger blott 0,4 % DIM vid 19 cm/s. I Revox har man separerat hu-

# Mätresultat och testdata

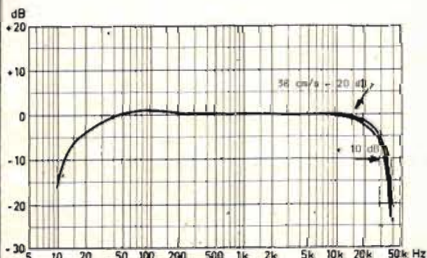
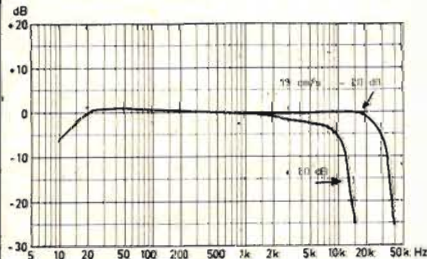
## MÄTOBJEKT

Rändspelare Otari MX 5050B-210  
Nr 17906317F

## FREKVENSGÅNG

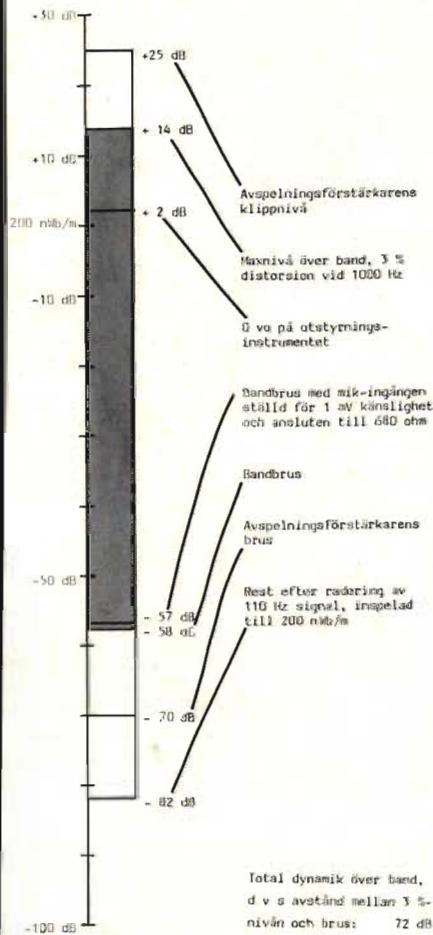


Avspelning av normband 19 cm/s. Varje stapel motsvarar en frekvens från vänster till höger: 31,5, 63, 125, 250, 500, 1 k, 2 k, 4 k, 8 k, 10 k, 12,5 k, 16 k och 20 kHz.



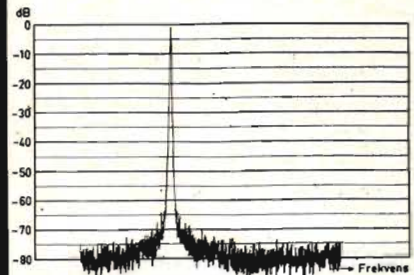
Frekvensgång vid in- och avspelning.  
Nivåer relativt 200 nWb/m

## DYNAMIK

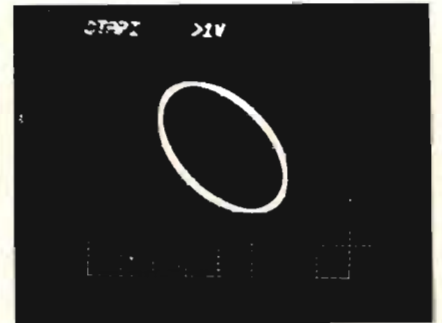


## BANDFÖRING

Swajning max (DIN-vägt) 19 cm/s 0,04 %  
38 cm/s 0,04 %



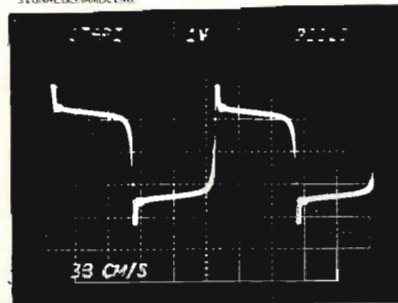
Spektrumanalys, brustrumpe, av inspelad ton 3150 Hz. Analysatorbandbredd 30 Hz, svept område 10 kHz, stigtid 100 s. Bilden skall idealt vara en smal stapel utan uppdragen brusmatta.



Faastabilitet mellan kanalerna. Samtidig inspelning av 10 kHz på båda kanalerna. Bilden visar avspelning vänster kanal i x-led och höger y-led. Exponeringstid 10 s. Figuren skall idealt vara en väldefinierad cirkel.

Snabbspolning av 1100 m band tar 134 s

## SIGNALBEHANDLING



Utsända på återgiven fyrkantvåg  
1000 Hz inspelad 10 dB under 200 nWb/m

Dynamisk intermodulation DIM 50  
5 dB under 200 nWb/m 19 cm/s 2,5 %  
38 cm/s 0,05 %

## ANVÄND UTTRUSTNING

Normband MRL 211104  
Mätband Maxwell UD XL  
Spektrumanalysator Hewlett-Packard 7580 A  
Voltmeter Radford ANM 2  
Skrivare Houston 2000  
Distorsionsmeter NF DM 154  
Signalgenerator Radford LDD 3  
Oscilloskop Tektronix 7613  
o m





vudets drivkretsar från frekvenskompenseringen och kan därför arbeta med lägre nivåer i de frekvensberoende kretsarna. Man behöver då inte ställa så höga krav på vare sig uppteckningsförstärkarens eller korrek-tionsförstärkarens snabbhet. – Ett liknande system tillämpas fö också bl a av **Tandberg**.

Frekvensgången hos maski-nen är god. Vid 19 cm/s och utstyrning till +10 dB över 200 nWb/m får vi som väntat ett kraftigt diskantfall på grund av att bandet mättas. Vid 38 cm/s får vi däremot praktiskt taget samma frekvensgång vid -20 dB som vid +10!

### Optimal dynamik

Med det använda testbandet, **Maxell UD XL**, mätte vi upp en dynamik av 72 dB mellan 3% klirr och A-vägd brusnivå. Det är väl ungefär vad man kan få som mest från de flesta band. Skillnaderna mellan banden i denna klass är ganska små. Spe-laren ger ju dessutom möjlighet till utvändig anpassning för olika band. Dynamiksiffran här gäller vid 19 cm/s. Vid 38 cm/s får man faktiskt något lägre dynamik, ca 3 dB sämre totalt. Detta upp-vägs dock av att transientdistorsion blir bättre och över huvud diskantbeteendet liksom även modulationsbruset.

Att Otari MX 5050 är en användbar och välljudande skapel-se bör ha framgått av ovanstående. En invändning har vi dock mot distorsionen vid 19 cm/s. Här får man tydligen kosta på sig att köra på 38 cm/s om man vill ha ett bra resultat.

Bandladdningen är enkel och rätt idiotsäker. Enkelheten i

bandvägen gör det också lätt att rengöra och avmagnetisera hu-vudena. Bandet behandlas snällt av maskinen utan ryck och knyckar vid övergång från ett drifttillstånd till ett annat. En viktig egenskap om man tänker köra med tunna band.

Maskinen är roligt och klart disponerad över fronten, men manöverknapparna ter sig kanske en aning lösa och smått sladdriga. De har dock fungerat helt utan anmärkning och har trots hårda prov varken hängt upp sig, fallit ur eller malfungerat på något sätt.

Fronten är ganska plastig med en mängd "dekorativa" veck, vinklar och detaljer. Hur meka-niken står sig mot omild be-handling är svårt att bedöma. Med sin vikt borde maskinen vara mekaniskt stabil, åtmins-tone invärtes. Det yttre plast-omhöljet kan däremot bli utsatt för en del påfrestningar som det inte tål.

Skapelsen är ganska tung minst sagt. Med sina 25 kg utgör den en stadig koloss. Tack vare handtag på sidorna går det ändå rätt hyggligt att bära den. Under gång går den tyst och behagligt utan störande läten.

Maskinen är av allt att döma avsedd för mindre studios eller för institutionsbruk och kan användas som tex mastermaskin för 2-kanalinspelningar eller för slutmixning från mångkanal-band. Som sådan har den funnit användning världen över – det finns ju inte så mycket att välja på: **Teac, Studer, Ampex ATR-100** som kostar nästan 40 000 kr, någon **Technics, Revox, Ferro-graph, Tandberg** etc.

Priset för MX 5050 ligger vid ca 8 800 kr med moms, och det

är ungefär ett och ett halvt tusen mer än beprövade Revox B77. De båda spelarna vänder sig kanske till lite olika kategorier, men Revox är ändå så välkänd att den kan tjäna som referens. Otivelaktigt får man en hel del för de extra pengar man lägger ner på Otari. Bandföringen fö-refaller vara mycket genomarbetad och väl fungerande. Att

inspelningsselektroniken är lite tvivelaktigt är naturligtvis ett be-tänkligt minus, men det bör gå att rätta till. Det väsentliga är, menar vi, att vi här har en gedigen mekanik att utgå ifrån. För kvalificerade ändamål kan man då tänka sig en modifiering för att nå ett absolut toppklassigt resultat. ■

B H

### Otari säljs

I Sverige av **Inter sonic ab**, tel 08/ 88 03 20. Den testade modellen Otari MX 5050B kostar ca 8 800 kr inklusive moms. En mängd varianter av spelaren tillverkas, men av dem lagerförs bara den provade varianten.

Spelaren har dimensionerna 52,4×43,0×20,6 cm och väger

24 kg. Den kan användas verti-kalt eller horisontellt i tempera-turer mellan +5 och +40 grader, 20 till 80% luftfuktighet.

Som standardtillbehör ingår tomspole, 10½ tums, med NAB-nav, adapter för spolar med NAB- och IEC-nav, och hand-havandebeskrivning.

### StatiControl från sid 53

#### Det här har vi väntat på!

RT:s prov har varit med den väl så känsliga typen som detek-terar fältstyrkor ned till låga 50 V/cm. På specialbeställning lär Nils Mårtenson tillverka ännu känsligare typer: Sådana har också funnit användning i speci-ella miljöer. För "hembruk" räcker 50 V/cm mer än väl; det är snarare överkvalificerat att välja en så alert detektor. Lokatorn så beskaffad har funnit många tillämpningar hos radio-stationer, i lager med känsliga varor, i datasammanhang och mycket annat.

**RT:s utlåtande:** En klart moti-verad innovation, som medger en exakt kartläggning ifråga om lokalisering och storlek jämte varaktigheten av elektrostatiska laddningar i olika, känsliga ut-rustningar och miljöer.

Den här lilla fickformatstora lokatorn är idiotsäker att hand-ha och tillräckligt oöm och lätt för att få mycket vid använd-ning. Den indikerar med hög

precision också mycket små mängder laddning resp fältets fluktuationer. StatiControls "go/no go"-metod gör den mera lämpad än vad tex något slags visarinstrument skulle bli, före-ställer vi oss.

Då detta skrivs har veterligt ingen svensk distributör utsetts av TechnoTrend, medan där- emot en speciell hi fi-applika-tion med StatiControl finns i bl a Västtyskland, se foto. Där leve-reras enheten som ett "kit" till-sammans med en piezoelektrisk neutralisator. Det tyska priset i fackhandeln för denna kombi-nation var 1979 ca 210 DM.

Hos TechnoTrend är man i färd med en serie laboratorie-mätningar för att utvärdera effekten av olika skivtillbehör sedan de granskats med StatiControl. Inte omöjligt kommer den fyn-dige Nils Mårtenson att berika marknaden med flera tillämp-ningar av det här eller besläktat slag. Vill någon ta direktkontakt med hans firma är adressen:

TechnoTrend, 37 Rue du Pontel, 78100 Saint-Germain-en-Laye, Frankrike. U.S. ■

### Halleffekten 100 år

Novembernumret 1879 av "American Journal of Mathe-matics" rapporterade en ny upp-täckt under rubriken "On a new Action of the magnet on Electric Current". Några dagar tidi-gare hade *EH Hall* vid *John Hopkinsinstituet* i Baltimore för första gången lyckats att experi-mentellt bevisa magnetiskt be-tingade ändringar av strömför-delningen med ett tunt guldsnitt på glas. De uppträdande spän-ningarna var dock alldeles för låga för att kunna utnyttjas tek-

niskt. Först på 50-talet fanns lämpligt material att tillgå i och med halvledarna. Sedan dess har Halleffekten med hallgene-ratorer och fältplattor mutar in ett stort applikationsområde som sträcker sig från mät- och reglertekniken till bilens tänd-system.

**Siemens** tillverkar idag en rad enkelhalvledare som Hallgene-ratorer och fältplattor samt in-tegrerade kretsar med Hallsond för analoga eller digitala ut-värden.

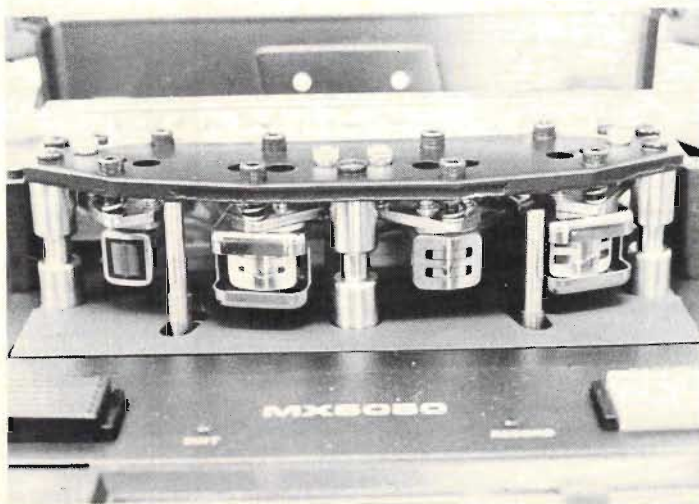


Fig 5. Tonhuvudsatsen rymmer fyra huvuden: Ett radérhuvud, ett inspelnings- och ett avspelningshuvud, samtliga för två spår, samt ett avspelningshuvud för 4-spårsinspelningar.

# Yamaha NS-10 M: Liten, välljudande allroundhögtalare

*I Yamahas NS-10 M har vi funnit en högtalare, där de små dimensionerna inte hindrar ett både stort, fritt och välspritt ljud.*

*I vår kritik gäller ett par svagheter som kan vara mer eller mindre uttalade vid olika slags programmaterial, men totalintrycket är positivt – en överraskande god återgivningsförmåga, obetydlig färgning och ett överkomligt pris samverkar till den bedömningen.*

Text och värderingar: Bertil Hellsten och Ulf B. Strange.

Foto: RT

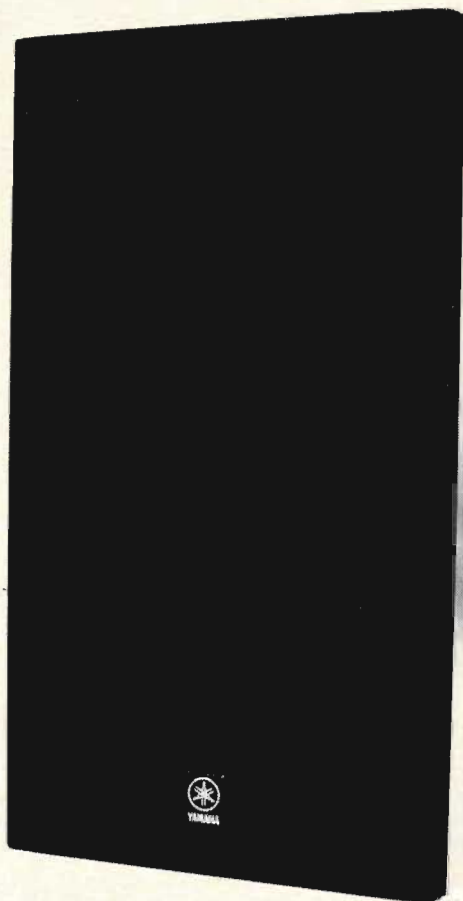


Fig 1. Yamaha-emblemet med de korsade stämgaflarna återfinns på den jämnsvarta tygfronten till NS-10 M.

■ Något år efter det att Nippon Gakki – Yamaha – presenterat sin högteknologiska NS 1000 och dess monitorversion, alltså den högtalare som omsider skulle bli Sveriges radios referensljudkälla och kontrollrumsstandard, debuterade den lilla NS-10. Mellan de två låg då flera varianter av 1000-högtalaren med NS 500 (utförd som basreflexlåda) resp NS 800 som de första i en serie av sinsemellan lite olika utförda och bestyckade högtalare. I dag finns ca halvdussinet senare gjorda utvecklingar av dessa på exportmarknaderna.

Minstingen NS-10 väckte uppseende i sitt hemland vid tiden för debuten ca 1976–1977, och Yamaha utnyttjade kraftigt den slående visuella verkan som uppstod då man staplade mängder av "tior" på varandra över en yta av spegelglas där de i svart och vitt utförda högtalarna fängade uppmärksamheten (vita 18 cm koner på svart baffel). Men Yamaha ansåg det även bevisat att den lilla högtalaren var kapabel att också låta bra. Vid den här tiden hade japa-

nerna just inlett epoken småhögtalare och började ansträngningarna på att jaga in lite status också i små grejor, något som knappast gick hem av sig själv.

På min fråga vid premiären i Japan vad man syftade till med den lilla nyheten log mångtydigt herr Itoh, Yamahas chefskonstruktör, och sade ungefär:

– Ni kommer att förstå bakgrunden då ni hört den.

## "Fattigmans NS-1000 M" ...

"Lite fågel smakar det allt", sa som känt gumman om gärsgrån som hyst det rara viltet; kanske är något i den vägen applicerbart på NS 10-köparen som av ekonomiska skäl inte kunde lägga sig till med ett par 1000 NS Monitor under åren efter dennas inledande marknadsframgångar? Eller, för den delen, NS-500. (800-modellen var en mindre lyckad kompromiss och den försvann snart). Den lilla "tian" är på håll släkt med både NS-500 och flera av de övriga i Yamaha-programmet: NS-500 är

en förstora, 3-vägsversion av tian – eller snarare är det så, att tian är en "nerskalad" upplaga av den med samma element utrustade 500,3,50 cm-diskanten av kalott-typ. (Basdelen är förstas en annan).

Varför Yamaha på flera marknader har tre till synes helt identiska versioner är gåtfullt: NS-10, NS-615 och NS-615 B, som i likhet med "tian" är utförd i svart trä. De är alla försedda med identiska element, håller samma mått och mäter exakt lika dant; kostar också lika mycket ...

Hur som helst är hela det här programmet med alla sina snarlika varianter och utvecklingar ur grundtrion från 1970-talets mitt konstruerade av samma personer och röjer samma syn på högtalaren som ljudkälla: De innebar för sin tid ett starkt framsteg och en markant avvikelse från det då gängse japanska sättet att göra och värdera högtalare. Yamaha kostade på ett väldigt utvecklingsarbete och en dittills unik materialteknologisk satsning på elementen (beryllium), filtren, höljena och helhetsresultatet. Man hade också haft bistånd av folk västerifrån under jobbet, och för svensk del kan erinras om att det var tekniker från Sonabs utvecklingsavdelning som nära samarbetade med Nippon Gakki de här åren. Firman ansågs från svensk sida vara den enda som besatt resurser och kunnande nog att utveckla ljudelektroniken och högtalarna det var fråga om.

NS-10 är alltså inte någon nyhet på marknaden men likväl en, som vi menar har kunnat fortsätta at-

trahera intresse från många. Tiden arbetar onekligen också för småhögtalarna, och det bör ju vara intressant att jämföra NS-10 med sin "konventionella" teknik (papper- och textilmaterial, enkelt filter, måttlig magnet etc) med nyare, helt i metall gjorda, mycket kraftiga små ljudkällor, utförda enligt andra idéer och ideal.

## "Tidlöst ljud" vägledande

Uppenbart är att Yamahas NS-10 icke är gjord för att passa något sound i tiden utan helt enkelt är ett ärligt försök att skapa en hi fil-ljudkälla enligt vedertagna begrepp, fast i det lilla formatet. Gemensamt med den övriga familjen får den anses ha det öppna och "ljusa" ljudet och den relativt goda högtonspridningen som främst NS-1000 M fick lovord för; likaså transiensförmågan.

Innan vi går in på värderingen av återgivningsförmågan skall bara inskjutas, att RT:s lyssningsrum naturligtvis inte håller de 1,7 s efterklang som påstods i marsnumret: Rätta siffran skulle vara 0,7, vilket mera motsvarar den fysikaliska verkligheten och dimensionerna det handlar om! Men sedan dess har vi ändrat om lokalen och dämpat den ytterligare, och vi kommer att senare redovisa nya mätningar med bättre relevans.

Vi gjorde ungefär samma sak med NS-tiorna som med de tidigare provade B&O-högtalarna, nämligen ställde dem längs ena långsidan av rummet nedåt ett hörn och lät dem stråla i rummets breddriktning tvärs över det. Ljudkällorna var då ställda på stativ med sina basytor 1,20 m över

golv. En delvis öppen skåpvägg bildade bakre begränsningsyta ca 30 cm från högtalarna. En markantare basverkan hade givetvis gått att uppnå vid mera direkt väggkontakt och utnyttjande av rumshörn, men detta ansågs inte primärt. Avståndet mellan högtalarna hölls på strax under 2 m, vilket vi anser vara en för hemanvändning typiskt distans vid bokhyllplacering o dyl.

Längs motsatt långvägg finns en tresitsig stoppad soffa, som nu kom att stå på ca 3,5 m från högtalarnas baslinje. Högtalarna vinklades något inåt för lyssningsproven som efterträdde mätningarna med brussignaler, tonstötter och fasta frekvenser enligt den separat redovisade mättekniska resultatdelen med sina kommentarer.

### Nivåförläggningen kritisk

Det visade sig omgående, att Yamaha NS-10 M avgjort är en högtalare av det slaget man måste placera framför sig i huvudhöjd för att resultatet skall bli godtagbart. Att sitta bara några dm under dem på angivet håll kändes faktiskt otillfredsställande. Troligen hade det akustiska utbytet givit upphov till omflyttningar också om högtalarna fått ljuda bakom ett döljande draperi eller förhänge. Det där är något man instinktivt vill söka en anpassning till, enligt erfarenheten.

Till den här omgången hade vi behållit en del av programmateriale från de inledande två testomgångarna. Annat hade utelutits, och nytt tillkommit både på tape och skiva. Blä hade vi i London skaffat ett alternativ till DG-referensen med *Prokofiev*-sviten opus 60, *Löjtnant Kijé*, en *Decca Phase 4*-tagning som blev intressant att jämföra mot föregångaren. (DG 2530 967, Chicago Symphony under *Claudio Abbado*, insp. 1978, koppl. Skytisk svit op 20/Decca PFS 4355, Holländska radiosymfonin, *Antal Dorati*, 1974.

Dags för första inslaget, *Chichester Psalms* med och av *Bernstein*, DG 2530968, Israelfilharmonin och kör, inspelad 1978 även den.

US: Bra nog, men diskanten är övermåttad, för ljusst briljant. Annars rätt tilltalande med ett välsorterat perspektiv, så att säga. Akustiskt alltså.

BH: Lite ansträngt i vissa partier. Crescendona i de höga registren ger rätt hörbart belägg för att det handlar om en mjuk dome-tweeter. Men visst är det snårt i diskanten fast den är platt, på något vis. Och det låter ju riktigt mycket om högtalarna! – Mycket och fylligt.

US: Onekligen rumsfyllande, ja. Men jag märker lite av en originell effekt – drar jag upp volymen minskar proportionellt den

distinkta stereoverkan och ljudbild den flyter ihop mellan lådorna. "Loben" som de jobbar i förvrängs, tycks det. Jag kan inte direkt finna någon korrelation till hörselfunktionerna eller till psykoakustiska rön för att förklara det. Också om man spelar relativt högt ska det gå att urskilja ett inspelat stereofoniskt perspektiv, eller hur?

(Sats nr 3 ur *Löjtnant Kijé*, *Bröllopet*, ur sviten av Prokofiev och de två inspelningarna enligt ovan. Först DG:s tagning).

BH: Det låter ju större om de här högtalarna än om B & O:s, tycker jag, alltså C 75-orna från förra gången. Här har vi ett stu-

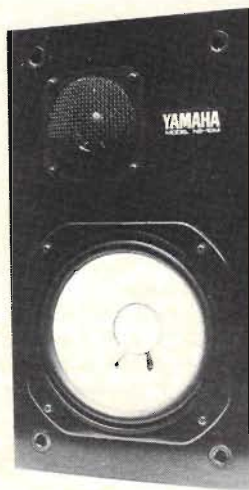


Fig 2. Avklädd fronten blir intrycket lite livligare av NS-10 M då den frackbröstvita baskalotten lyser upp under det trådinklädda diskantelementet, en 3,5 cm mjukkalott som fabriken placerat i flera av sina stora högtalare. – Kabelanslutning med snabbklämmor baktill.

dieperspektiv på musiken gentemot den mera akustiska, friare *Psalms*. Vilket ger både för- och nackdelar. Det här låter väldigt fast och konturformat. Högtalarnas litenhet är bara i mindre grad en begränsning för deras förmåga på "stor" orkestral musik.

US: Jag tycker också det låter bra. Ostridigt har den här högtalaren i förhållande till sin litenhet en kraftigt dimensionerad diskant och vad jag hela tiden vill lyssna på är hur den avväger sin distribution: Man skulle ju kunna tycka att med en sådan här lösning får man bara ett och ett halvt frekvensområde – och då i form av en skrikig, tunn diskant plus en halvfattig, snuvig bas. Men det är ju inte alls så; också om det inte kommer fram en del detaljer i

mellanregistret så täcker ju de här två befintliga elementen förbluffande väl ett område man nog får säga ger huvudparten av informationen.

BH: Jämför man de här två inspelningarna, som prioriterar lite olika ting både upptagningsmässigt och musikaliskt, framstår en lyssning över NS-10 så här för mig:

Taban tappar lite av sin myndiga stuns, fortena förlorar en del av sin must och orkestersatsen mister något av höjdverkan. Ändå går det an.

US: Mot B & O och vad då, då?

BH: Ja, mot B & O och våra andra referenser, sak samma.

US: I Decca-tagningen hör man slagverkarnas insatser bättre, och allt får en tydligare närbild samtidigt som – och *det* är ibland lite oväntat – perspektivet rycks undan för att breddas markant, när så anses påfordrat. Men Yamaha här förmedlar allt det där mycket väl och Deccas djupperspektiv, som faktiskt är en följd av mängmikrofonmixen här och närbildsomväxlingen med panoramaverkan, går också fram. Jag fäste mig särskilt vid det liksom att man kan höra det där bettet i stråkatackerna. Men högsta fortena på slutet blir vassa, inte tal om annat.

BH: Jag tycker att DG-skivans jämnare basverkan återges sämre över de här japanerna än exempelvis B & O-burkarna. Det blir en lägre nivå över ljudet. Och diskanten, ja körer vi hört tidigare kan låta lite pressade då och då. Men fortfarande är det ju en positiv helhetsverkan.

US: Det kan faktiskt ljuda riktigt maffigt, menar jag. Det handlar om en rätt lyckad avvägning mellan registren i betraktande av att det ju inte finns mycket att ta av – inga massor med element för olika områden, inget komplicerat filter, ingen stödjande volym, inga superfinesser och ---

BH: --- och bara enkelt impregnerat papper i konen, vad jag kan se, papper eller vävburen plast och impregnerat textilgummi i kantens upphängning.

US: Kanske ett bevis för att den konstlösa, enkla högtalaren ofta är den mest naturliga och väljudande! I många tillverkarprogram har jag tyckt mig märka att de enklare, mindre påkostade modellerna med bara två element och så där faktiskt låter bäst. Och ---

BH: Vi föregriper oss själva. Vi går vidare! Men visst instämmer jag i att det låter överraskande klart och distinkt. Trumpetstämman i *Kijé*, som jag alltid vaktar på, fick ju rätt lyster och glans.

Men nu ska jag spela för dig min senaste upptagning, gjord i Frösunda kyrka nyligen. Ett tjeckiskt oratorium eller passionsspel med stråkensemble, kör och pia-

nobeledsagning. Upptagning med ett mikrofonpar, men en knepig miljö därför att solisterna står åt ena hållet medan musikerna är grupperade åt det andra, med mera svåra grejor.

US: Akustiken återges i god balans, det låter varmt och rumsligt över högtalarna. Men mittintrycket blir dåligt, tyvärr. Inte högtalarnas fel, dock. Och solisten låter allt lite grynig i ljudet, lite knapp och sträv. Vad säger du själv?

BH: Vad jag märker skulle förstås både den manliga solisten och sopranen ha haft stödmikar och mixats upp. Men det gick inte, och kyrkorummet disponerades på ett långt ifrån optimalt sätt för upptagningen. Vad som kan skyllas högtalarna är att körens starka partier blir för mättade. Där hör man att diskanten dels inte blir mjuk, dels blir oproportionerligt mot resten.

US: Intressant att man med den här högtalaren får en diskantkapabel pjäs! "Folk vill ju inte ha diskant" är annars en stående lamentation bland hi fi-vänner, som är arga på discovågen och allt den dragit med sig på högtalarsidan... Här handlar det om en liten ladda med nästan för mycket av varan. Och en japansk högtalare, dessutom. Jag känner igen lite från mina egna NS-1000 i den här. – Nu ska vi bli digitala och lyssna vidare på diskant i den, måste jag säga, förnämliga tagning *Delos* låtit *Soundstream* göra med *American Brass Quintet* som spelar renässansmusik så man kan bli andlös. Vi låter gamle Samuel Scheidts *Baitle Suite* inleda där och så på det lite *Consort Music* av *Ferabosco* och *Morley*.

BH: Fascinerande musik och rejält krävande som prov.

US: Det skraller tyvärr lite av all högrekvent energi i de här tagningarna med de små trumpeterna i dessa nästan osannolikt höga lägen, vilket registerspel! Men hörde du vad fint perspektivet går fram vid styrkevåxlingarna --?

BH: Jag uppfattade en del fladder, ljudet slog runt lite. Men högtalarna klarade ju ändå av det. Höljerna skakar förstas och det har de gjort vid flera tillfällen, jag har känt på dem då och då. Med så här speciell musik blir i alla fall ljudet något vasst. Men visst får man en god föreställning om vad tagningen reellt har att ge.

US: Det kan både här och med annat material bli överresonant, det trycker på öronen tex i de här antifonala höga registerspelet, där diskanten lätt blir flack.

BH: Och tagningen riskerar flyta ihop.

US: Vi ska då lyssna på en originell skiva som nått Sverige. *Crystal Clears* direktgravering med en stor, gammaldags teaterorgel som

forts sid 44

står på en krog i Portland. *Jonas Nordwall* heter musikern; om han har svenskt påbrå har jag ingen aning om. Jag tycker vi prövar på det här, för vanlig orgelmusik är väl inte så troligt lockar folk som intresserar sig för de här högtalarna? Orgelentusiaster väljer klart större ljudkällor från början, eller hur?

**BH:** En lustig svävande och tonvandrande karaktär över instrumentet. Det låter ändå riktigt stort, "svirrigt" och naturligt, som man har en inre föreställning om då det gäller den här sortens ovanliga instrument.

**US:** Måste varit en svår tagning. Men får väl mest kuriosaintresse, kan man tänka.

**BH:** Nu lite mera samtida saker. Här kommer en bra rösttagning. *Linda Ronstadt* "Living in the USA", en amerikansk pressning (*Asylum 6E-155* som *Warners* gjorde 1978, och så kör vi ett avsnitt ur *Supertramps* "Breakfast in America".

**US:** Här är massor av kanaler och Aphex och flangers och ... jag är benägen säga att högtalarna hänger med utmärkt, frilägger hela mixen nästan fullt ut och låter obesvärade, trots både högt tryck och krävande detaljer i spåren ... En liten, liten ansats till bumpa i basljudet men ändå låter det rent, det som finns. Inget fladder.

**BH:** Och inte snuviga, också om högtalarna jobbar inom de oktaver de har ... Jag invänder dock att ljudet ibland verkar kastas mellan lådorna.

**US:** Det låter i alla fall inte plast om de här. Hör på rösten. Både *Linda* och *Supertramps* får faktiskt en både nära och naturlig, lättsvävande karaktär och en god klarhet. Där är högtalarna klart bra. Utbredningen är god, också den.

**BH:** Det alla i de här sammanhangen frågar sig är förstas det där, "sitter det?" Jag är böjd svara att detta popkriterium nog inte uppfylls ...

**US:** Det är ju inte ett par *JBL*-monitorer i alla fall. Men jag tror ganska övertygat att den handlare som är smart nog demonstrera med tex *Living in the USA* också får sålt högtalarna. Det låter tillräckligt bra om dem på den här sortens musik, klar och fri och ändå sammanhållen och med viss "botten".

**BH:** Man verkar inte höra den där knycken över 2 kHz som mätningarna påvisar, men däremot kan väl märkas klättringen som kurvan får nedåt mot de 60 Hz som efterklangsmätningarna ger. Vår egen labbmätning har avsatt en rätt ojämn ljudtrycksfunktion fördelad över området men kanske ojämn på ett annat sätt, totalt alltså.

**US:** Hör här på min nya *Earth*,

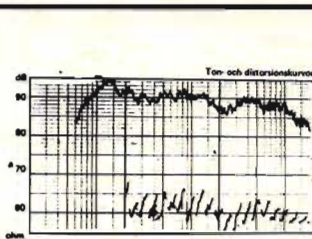


Fig 3. Ur *Stereo/Hi Fi-handboken 1980* återges här högtalarens av *Statens provningsanstalt* redovisade kurvor. Tonkurvan och distorsionsförekomsten tagna med mätpositionen i efterklangsrummet på vägg och 1,15 m från golvet. Inspänning för testsignalen 1,6 V och härledd känslighet uttryckt i dBp vid 1 V blir då 86. Verkningsgraden angiven i %/dB anges till 0,30-25.

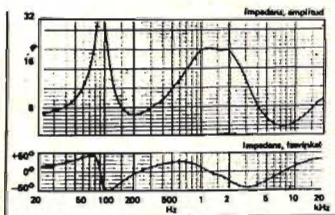


Fig 4. Av *Sp* uppmätt amplitud för högtalarens impedans, b) av *Sp* uppmätt fasvinkel för impedansen.

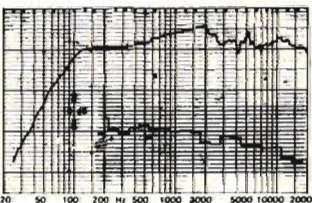


Fig 5. I Finland redovisas *NS-10 M* så här och uppträder då under beteckningen *Yamaha NS 615*. Ljudtryckskurvan resp distorsionsförekomsten mätt något annorlunda än i Sverige, som förut redovisats. (Källa: *Hi Fi Stereo valintaopas 80*). Förutsättningarna är något skiljaktiga liksom efterklangsrummets egenskaper. Här ser man tydligt stegringen upp till 2 kHz i frekvensgången, som inte alls återfinns i *Sp*-mätningen - där handlar det i stället om en jämn svacka kring frekvensen.

*Wind and Fire*. "In the Stone", med bland annat *Africano*-avsnittet (en maxisingel, *CBS 13-8252*, pressad i England 1979).

**US:** Den blir lite mattare och skarpare på samma gång här mot vad jag är van vid. Men man kan hålla nästan-disconivå, högtalarnas reella transienssnabbhet märks och detaljerna är faktiskt utmejslade. Jag tycker musik av det här slaget går fram rimligt bra med dem.

**BH:** Vid pådrag ökar punktverkan. Men det är tryck i kaggarna och inte slå-på-mjölkspannsound eller ihåligt. Baskonen pumpar luft för allt den är värd, känn själv!

**US:** Man får erkänna att de två register Yamaha har används väl. Det låter rent. Nackdelarna är just här, i det här avsnittet, en metallisk beläggning på sångstämmorna och att ljudbildens separation avtar då man drar på mot effektgränsen. Då låter det knappast bra längre.

**BH:** *Supertramp* drogs med obalans i mellanregistret. Men den musiken innehåller så många effekter och unisona hyss i mixen att det är jobbigt för vilken högtalare som helst att förmedla en helhet, föreställer jag mig. Bra tryck ut har vi här hur som helst. - Bered dig på sång av lite annat slag, ännu en av mina tabernakelupptagningar följer här. (*Kyrkosång*, sopransolo, akustisk inspelning med ett stereopar)

**US:** Klarheten tror jag inte man kan klaga på med normala anspråk.

**BH:** Stabilt intryck och rätt livebetonat perspektiv, jo.

**US:** Kanske dags att summera lite?

Jag kan acceptera mycket av de här *NS-10*, som faktiskt inte klingar särskilt "japanskt" i sämre me-

ning. De är tvärtom rätt bra balanserade om också inte neutrala. Men ljudet låter oftast luftigt och frivävande, ja frilagt, och går fram med överraskande många enskildheter kvar. Mitt intryck är en god avstämning mellan de register som finns, att högtalaren verkligen gör det bästa möjliga av dem! Sen kan man ju naturligtvis räkta invändningar mot en ibland onaturlig diskant som dels blir övermåttad, dels faktiskt dominerar för mycket. Motsatsen är nog vanligare!

**BH:** Ja, den "läcker" mellan sina områden påtagligt ibland. Någon mera påfallande basförmåga finns ju inte, men den som är låter godtagbart ren och är inte stum eller dubblande. Jag är kritisk mot en del ostabilitet i form av det stereobildens fladder man kan märka vid vissa ljudtryck men jag vill inte trycka särskilt hårt på detta.

**US:** Du tycker den är prisvärd?

**BH:** Jaa ... här är relationen ljudkvalitet-pris rätt klart fördelaktig, tycker jag nog. Inte minst priset mot bakgrunden av högtalarens förmåga att låta bra på rätt skiftande sorters musikmaterial - om man inte är stenhårt inriktad på högre audiofilkrav - gör den i mina ögon till ett alternativ att överväga, särskilt för den som inte har utrymme för större lådor. Sedda så är Yamahas *NS-10* och de andra snarlika varianterna som märket säljer ett lyckokast.

**US:** Ja, också jag tycker de bör få en chans om man är ute efter den egentligen rätt omöjliga föreningen av öppnast möjliga, minst färgade ljud från minsta möjliga låda. I klassen över de rena minibusarna är Yamaha *NS-10* en positiv bekantkap kan vi vara ense om.

forts sid 46

#### Tillverkarens data Yamaha NS-10 M:

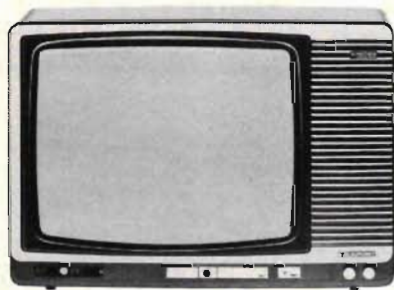
Högtalartyp: Sluten låda  
 Antal element: Två  
 Diskantelementtyp: Kalottmembran  
 Dimension: 3,5 cm  
 Mellanregister/basdel: 18 cm  
 Frekvensomfång enl DIN: 60 Hz - 20 kHz  
 Resonansfrekvens för systemet: 85 Hz  
 Delningsfrekvens: 2 kHz. Filtret delar med 12 dB/oktav  
 Höljets volym: 10 liter  
 Impedans: 8 ohm  
 Max effektårlighet: 50 W, 25 W kontinuerligt  
 Motsvarar på förstärkarsidan: 137 dBp  
 Max akustisk uteffekt: 112 dBp vid max insp (90 dB/mW anges på bakre panel)  
 Dimensioner: 21,5×38,2×19,9 cm  
 Anm. Levereras som par med diskantelementplaceringen olika (höger-vänster)  
 Kabelanslutning: Snabbklämmor  
 Vikt: 6 kg  
 Prisklass: 600-700:- stycket.

# Den multimediala fjärrkontrollen är här!

Senaste nytt från Blaupunkt är en avancerad fjärrkontroll (infrarött ljus) för både TV och HiFi-anläggning i en och samma enhet.  
Den första multimediala fjärrkontrollen!

För nya Blaupunkt Columbia IB 39S kan fjärrkontrollen användas för följande funktioner:

- Minne — inmatning
- Programmeringsstart
- Kanalinställning
- Volym
- Ljusstyrka
- Färgmättnad
- Kontrast
- Visning
- (program/kanal/samordning)
- Siffertangenter (program)
- Extern styrning
- Tonpaus
- Normaltangent (idealvärde)
- Stand by



Blaupunkt Columbia IB 39 S färg-TV har perfekt och orubblig skärpa tack vare det unika Precision In-line-systemet. Men dessutom har Columbia ett förmåligt ljud i HiFi-klass bl.a. tack vare 2-vägs högtalarbox med hela 50W musikeffekt samt aktivt kopplade filter. Dessutom kvasi-parallellton som ger bättre separation mellan bildsignal och ljudsignal.



För Blaupunkts nya, avancerade HiFi-system X-240 kan fjärrkontrollen användas för följande funktioner:

- Kassett (start)
- Kassett (paus)
- Kassett (stop)
- Kassett (inspelning)
- Kassett (snabbframspolning)
- Kassett (snabbåterspolning)
- Skivspelare (start/stop)
- Radio
- Volym
- Diskant
- Bas
- Balans
- Programtangenter
- Extern ingång
- Idealvärde
- Tonpaus
- Stand by



HiFi-systemet X-240 är ett femkomponentsystem med slimline-design och avancerad elektronisk komfort. Kassettdeck med High Com<sup>®</sup> — dessutom Dolby NR<sup>®</sup> vid avspelnig. Samtliga enheter i systemet är exakt anpassade till varandra. Alla funktioner, manöverorgan och indikeringar är genomtänkta och rätt placerade. De hårt slimmade yttermatten och den eleganta designen ger en mängd placeringssjöggheter.

**BLAUPUNKT**  
BOSCH gruppen

## Kommentarer till Mätningarna

■ ■ Frekvenskurvan i lyssningsrummet visar ett normalt, taggigt förlopp. I basen faller återgivningens tämligen tidigt men mjukt. I det simulerade ekofria rummet

frilägs högtalarens frekvensgång i övre frekvensregistret. Runt 2-3 kHz finns en uttalad dal. Den torde höra samman med frekvensdelningen mellan elementen, som ligger på 2 kHz. De stora variationerna i utnivån kan te sig anmärkningsvärda, men ljudbilden efter 1

ms visar ett nästan identiskt förlopp.

Signalens klangfärg hålls därmed konstant under utsvängningsförloppet och under de tidiga reflexerna i lådan. Någon dynamisk färgning av reflexerna kan inte väntas därför. Vi har heller inte

störts av någon egentlig "färgning" från högtalaren vid lyssning.

Impedanskurvan har ett synnerligen oroligt förlopp. Om man har en stärkare med låg dämpfaktor, dvs hög utimpedans, kan detta därför påverka ljudet. Varia-

*forts sid 37*

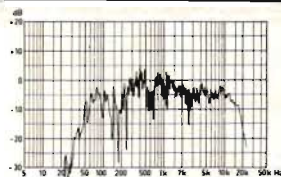
## Mätresultat och testdata

### MÄTOBJEKT

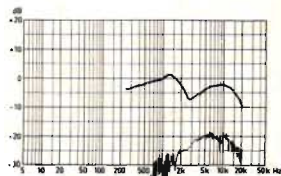
Högtalare Yamaha NS-10M  
Nr 13699 (R & L)

### FREKVENSGÅNG

Frekvensgång mätt i lyssningsrummet med mätmikrofon 1 m rakt framför högtalaren. Ljudtryck 90 dBA.

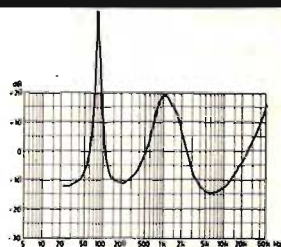


Mätning med grindsystem. Övre kurvan visar mätning före reflexer från rummet och motsvarar mätning i ekofritt rum. Undre kurvan visar utsignal 1 ms efter insignalens slut och visar reflexer inuti högtarlådan.

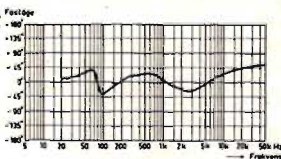


### IMPEDANS

Impedansens belopp.

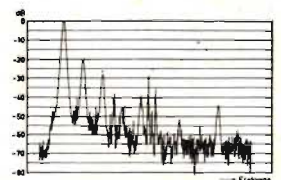


Impedansens fasvinkel.

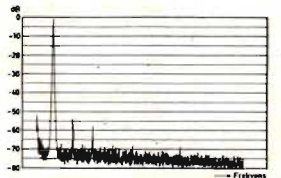


### DISTORSION

Spektrumanalys av 10 % distorsion vid 100 Hz.

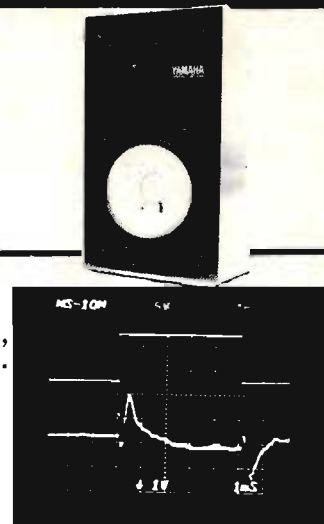


Spektrumanalys av utsignalen vid 90 dBA ljudtryck 1000 Hz.



### SPRÅNGSVAR

Utsignal vid pålagd puls, mätt före rumsresonanser.



### MAX LJUDTRYCK

Ljudtryck för 10 % distorsion vid 100 Hz, mätt med A-vägd kurva

74 dBA

Ljudtryck vid inmatning av skårt brus med effektivvärde motsvarande märkeffekten i nominell impedans, dvs här 20 V motsvarande 50 W i 8 Ω

103 dBA

Ljudtrycken mätta 1 m axiellt från högtalaren i lyssningsrummet.

### KÄNSLIGHET

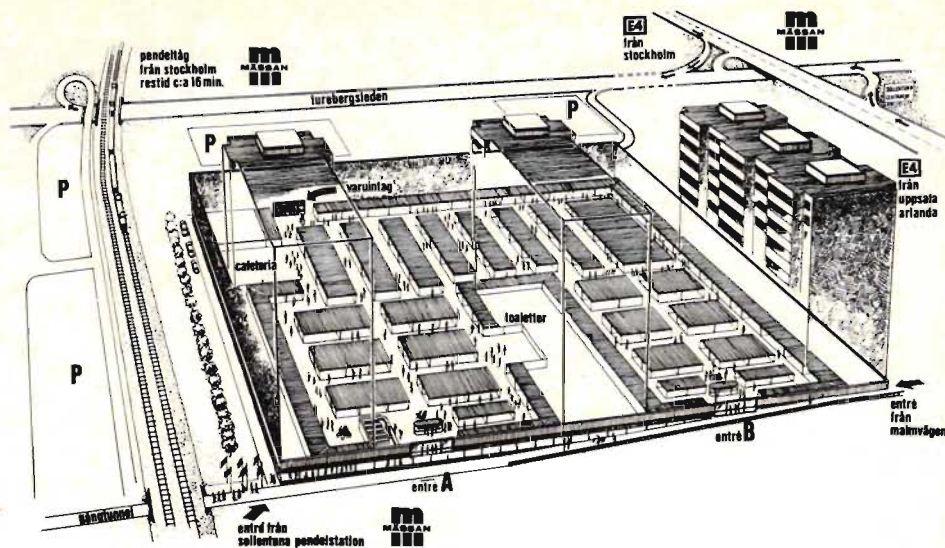
För 90 dBA på 1 m axiellt avstånd krävs en inspänning av vilket i nominell impedans 8 Ω motsvarar

3,7 V

1,7 W

### INSTRUMENT & RUM

Oscilloskop Tektronix 7613  
Grindsystem Brüel & Kjaer 4440  
Mätmikrofon Brüel & Kjaer 2206  
Skrivare Houston 2000  
Spektrumanalysator Hewlett-Packard 3580A  
Frekvensräknare Philips PM 6624  
Voltmeter Radford ANM 2  
Lyssningsrummets volym 85 m<sup>3</sup>  
Bakgrundsbuller ca 34 dBA  
Temperatur 22 °C  
Luftfuktighet ca 30 %



**Framtidsvisioner-  
laborationer-  
avstörningar-  
felsökningar var  
intressanta  
programpunkter  
på MÄT 79  
och som får en  
massiv fortsättning  
på MÄT 80.**

**mät 80**  
SOLLENTUNA 25-28 SEPT.

den enda svenska specialinriktade elektronikmässan för tekniker och konstruktörer inom radio – TV – video – industri – forskning.

**mät 80**  
SOLLENTUNA 25-28 SEPT.

kommer att visa och demonstrera nyheter av mätinstrument, mätutrustningar, radiokommunikation, reservdelar, komponenter och servicehjälpmedel.

**mät 80**  
SOLLENTUNA 25-28 SEPT.

arrangeras av Sveriges Radiomästareförbund i samarbete med tidskrifterna Radio & Television, Rateko (Radiohandlarnas Riksförbund), Sveriges Sändaramatörer och Mässbolagen AB.

Är Du leverantör och vill ställa ut Dina produkter på MÄT 80 – kontakta Mässbolagen AB, telefon 08-350 203, så lämnar vi alla upplysningar. Välkommen!

# handic Napoli



**- med minne  
och automat-  
sökning**

Napoli har allt du kan begära av en bilstereo. Radiodelen är av mycket hög kvalitet med fantastiska egenskaper. Kassett delen är också den bättre än de flesta. Ljudet är perfekt, välbalanserat, explosivt.

- Självsökande stationsinställning. Helt elektronisk och automatisk. Det är slut på rattandet, du kan koncentrera dig på körningen.
- Flying spot-skala med lysdioder som visar stationsinställningen.
- Minnesfunktion som håller kvar den senast inställda stationen i minst en månad.
- Omkopplare för mottagning av stark respektive svag signal. Lokalläget (LOC) ger bättre mottagning av starka signaler, distansläget (DX) utnyttjar en högre mottagningskänslighet för en svagare eller dålig signal.
- Kassettspelardelen är av autoejekttyp med snabbspolning åt båda hållen. När kassetten är färdigspelande åker den automatiskt ut och radion kopplas in.
- Inbyggd störeliminatör, som filtrerar bort störningar, från både yttre störningskällor och den egna bilen.

ca pris **1.395:—**

**handic**

Box 156, 421 22 Västra Frölunda, Tel 031 - 45 01 80

Informationstjänst 12



SHARP RG-6550

Morgondagens Microdator-teknologi är din idag i Sharps nya bilstereo RG-6550. En avancerad apparat med inbyggd microprocessor, helautomatisk stationsökning (synthesized tuning) LED digital frekvensvisning med quartz-klocka och automatisk dimmer!

Andra finesser är helautomatiskt snabbval på upp till 5 stationer på både FM, MV och LV-skalan, totalt 15 st. Sharp's geniala APSS (Automatiskt Program Sökar System) som hittar dina favoritlåtar på kassetten utan att du behöver släppa

ratten eller ta blicken från vägen. ANSS — Sharp's störeläsystem. Hög uteffekt 2 x 8W. Full auto stop. Kompakt utförande. Inbyggd loudness. Ca pris 1995:—.



**SHARP**

SHARP ELECTRONICS (SVENSKA) AB, BOX 17077, 10462 STOCKHOLM, TEL 08/7430860.



SHARP RG-5850  
• APSS  
• Full auto stop  
• ANSS-störare  
Ca pris 995:—



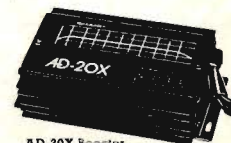
SHARP RG-5800  
• Full auto stop  
• ANSS-störare  
Ca pris 895:—



SHARP RG-5750  
• Auto reverse  
• IAC-störare  
Ca pris 995:—



CP-80  
2-väghögtalssystem  
30W Dimensioner: 119 x 122 x 11 mm.  
Ca pris 695:—/par



AD-20X Booster  
Booster för två kanaler — med inbyggd automatisk inkoppling.  
Maximal uteffekt 2 x 25 W. Ca pris 395:—



# StatiControl, mini-lokalisator av elektrostatiska laddningar

► Den statiska elektriciteten vållar både besvär och obehag i såväl arbets- som boendemiljöer. För elektronikindustrins del kan statisk elektricitet utgöra en direkt risk i arbetet med ödelagda komponenter och kretsar. Och problemen för dataterminalernas del är kanske ännu värre.

► Medan det finns flera anordningar för statisk avledning och riskminimering under t ex montagearbete har det saknats en pålitlig, känslig och effektiv liten lokalisator av statiska laddningar.

► Här är den dock – upphovsman en svensk tekniker, Nils Mårtenson, som fått god avsättning för sin krets inom datorindustrin men också bland hi-fivännerna på kontinenten. RT har provat kretsen StatiControl Mk II.

Foto: RT och TechnoTrend/Österlen-Bild, Ystad.

■ Sprak och stötar...! statisk elektricitet verkar vara ett värre ont än någonsin med klagomål från snart sagt alla sektorer: Nya hus går knappt att bo i, sjukhus och institutioner blir svårjobbade (och farliga), en rad tillverkningsprocesser drabbas, dataterminaler slås ut, programmen försvinner, pappersmatningen i tryckpressar och utskriftsenheter plus printrar kollapsar, kopiatorer blockeras, MOS- och CMOS-kretsar ödeläggs i lager eller under montagearbete, hi-figrejor knäpper och knastrar så de inte går att spela på... och människor blir, särskilt under vissa atmosfäriska betingelser, både härska och irriterade på alla dessa högsprängningsstötar från golv, vattenkranar, handtag, mattor och textilier som ger urladdningar.

Att statisk elektricitet kan innebära direkta risker belyses av faktum, att det kan uppstå gnistor vilka lätt antänder gaser, flyktiga vätskor eller explosiva kemikalier. Men också vanligt damm, tillräckligt koncentrerat, kan naturligtvis väcka brand – i hemelektroniksammanhang är det ju tyvärr inte sällsynt att hjulen till radio- och tv-apparater med åren samlar så mycket damm och föroreningar inuti att apparaterna fattar eld. Brandsaken är dock vanligen inte gnistor från statisk elektricitet utan primärt värmeutvecklingen.

Inom tillverkningsindustrin finns olika hjälpmedel till förhindrande och förebyggande av

statisk elektricitet.

Det man väl omgående får i tankarna gäller skyddet för statiskt känsliga komponenter ss halvledare och kretsar. Likaså pyroteknisk industri, kemikaliehantering och sprängämnesframställning. Men av dyster erfarenhet vet man numera också, att minst lika angeläget är att ombesörja effektiv statisk avledning vid dataterminaler, ordbehandlingsapparatur och andra hjälpmedel för konstruktion och administration.

Sådana "motmedel" och jordningsdon som ofta installeras är tex det volymkonduktiva plastmaterialet *Velostat* exempel på.

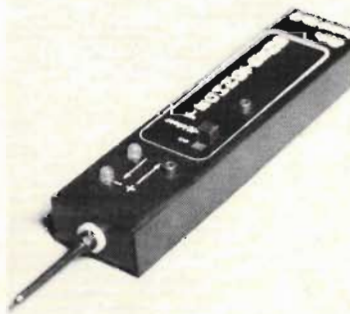
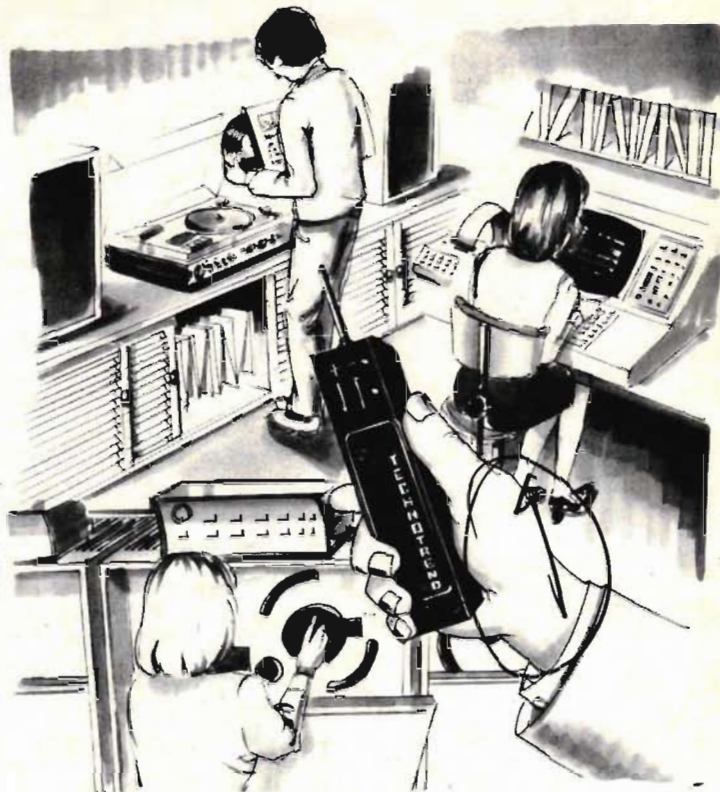


Fig. 1. TechnoTrends lilla laddningslokalisator mot statisk elektricitet i kretsar, apparatur och installationer väger blott 100 g och rymms nästan i handflatan. Ytterst "sprötel" och bakom det de två dioderna som indikerar tillståndet.



Med det menas, att det är elektriskt ledande igenom hela materialet. Till skillnad mot gängse antistatiska material hävdas Velostat inte påverkas av åldring och behåller funktionen oberoende av luftfuktigheten.

Exempel på hjälpmedel är speciellt utformade arbetsstationer där operatören är försedd med ett särskilt handledsspänne, komponentbäddar av skumplast, speciellt gjorda komponentfack, påsar, lådor etc jämte shuntskenor att apteras längs kretskort under arbete.

Som framgår av *tab.* representerar en person gående på heltäckningsmatta ett vanligt värde om 12 000 V spänning – ett värde som kan nå en topp om 39 000 V i ogynnsamt fall! Man kan säga, att en "normalsituation" innebär att vederbörande är uppladdad med ca 5 000–6 000 V.

## Behändig nyhet fick framgång

Att en miljö är elektrostatisk går alltså snart nog att utrona. Likaså att i någon mån tillföra den medel som motverkar de i dubbel mening negativa verkningarna. Men kan man mäta eller kvantifiera förekomsten av elektrostatiskt utsatta ytor och miljöer? Ja, men hittills mestadels med omständliga metoder. En som tagit fasta på detta är den för några år sedan – via England – till Frankrike utvandrande civ ing Nils Mårtenson, förutvarande teknisk chef för So-

nabs audiotillverkning och senare bl a verksam inom *Stansaab*. (Nils M. utvecklade bl a den avancerade fm-tunern *R 7000*, som RT beskrev i en artikelserie då det begav sig). Han och hans företag *Technotrend* utanför Paris gav sig i kast med att utveckla en liten, lätt indikator för att indikera förekomst och polarisation av elektrostatiska laddningar liksom spårande av deras ursprung; just med tanke på datacentralernas utsatthet. Nils M:

– Det räcker ju med att någon där bär nylonunderkläder för att alltihop ska paja...

Hans produkt blir en liten, handhållen krets som utförs för indikering av olika stora laddningsspänningar och en av de första stora kunderna blev *IBM*.

Då Nils var hemma i Sverige på ett besök förra året sammanföll det med en serie irriterande missöden RT var utsatt för med redaktionens dator, där statisk elektricitet och dålig jordning i förening vållade programavbrott och driftstopp i de mest olämpliga ögonblick, givetvis. Utöver goda råd och bistånd fick vi veta, att utöver de aktuella datorsammanhangen kunde hans krets *StatiControl* med avgjord framgång användas av tex färgindustrin: En stor leverantör av färger och målningsmaterial fick sålunda efter ett snabbprov med kretsen iväg ett iltelex till ett land där företagets lacker stod redo att bli sprutade på

forts sid 53

# TVÅ SMARTA!

PM 6667  
120 MHz

Mått 16×8×18 cm



PM 6668  
1 GHz

Räknarna PM 6667/68 är smarta på många sätt. De är smarta när det gäller att göra jobbet lättare för dig!

De kan användas överallt – på laboratoriet och i fält. Du kan mäta höga frekvenser – upp till 1 GHz. Men du kan också mäta låga frekvenser utan att behöva vänta på mätresultatet. Vad sägs om att kunna mäta en tonfrekvens på 980, 1183 Hz eller nätfrekvensen med sju siffror inom endast en sekund.

Du får en 4-färgsbroschyr om PM 6667/68 om du ringer eller sänder in kupongen till Svenska AB Philips, Avd. Mätinstrument, 115 84 Stockholm. Telefon 08-63 50 00.

Svenska AB Philips, Avd. Mätinstrument, 115 84 Stockholm.

Ja, jag behöver räknare – sänd mig broschyr om PM 6667/68.

Namn .....

Företag .....

Adress .....

Postnr/adress .....

Telefon .....

**Här är några av de många fördelarna – förutom det smarta priset:**

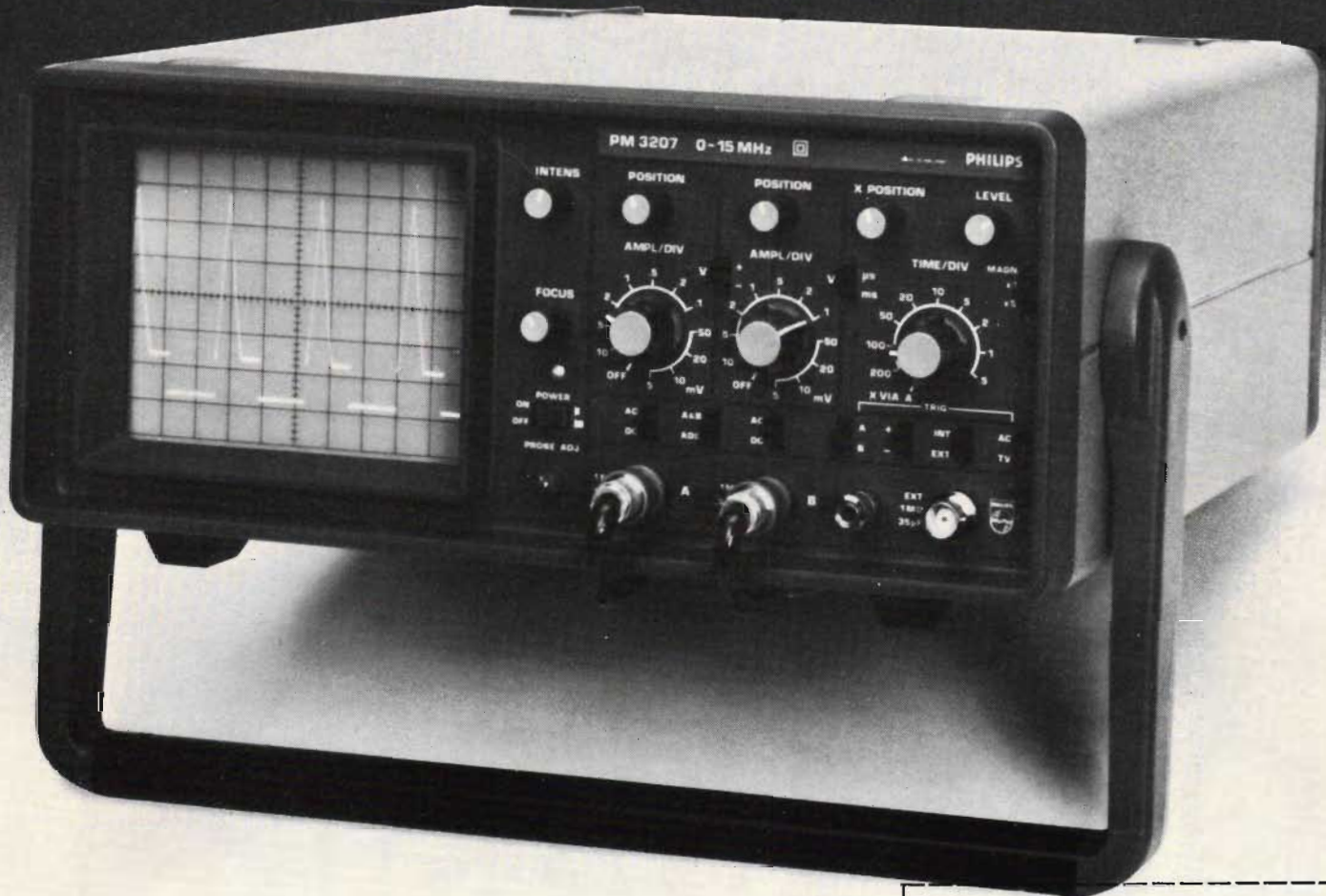
- Mikrodator ger hög upplösning för låga frekvenser och snabba mätningar.
- ENKLA att sköta tack vare mikrodataren och få kontrollorgan.
- Automatisk trigging för sinus eller extrema pulsförhållanden.
- Laddningsbara batterier och robust låda för fältbruk.
- Data: PM 6667/120 MHz  
PM 6668/1 GHz  
Känslighet 15 mV



**Mätinstrument**

**PHILIPS**

# SPAR TID!



PM 3207 är oscilloskopet för morgondagens servicebehov. Rätt ratt på rätt plats gör den enkel, bekväm och säker att jobba med. En ergonomi som du kommer att trigga på! Jämför fördelar och pris med andra oscilloskop. Begär vår nya 4-färgsbroschyr. Ring eller sänd in kupongen till Svenska AB Philips, Avd. Mätinstrument, 11584 Stockholm. Telefon 08-63 50 00.

## PM 3207 – 15 MHz tvåkanals-oscilloskop med 5 mV känslighet

- Autotrigger – alltid stråle på skärmen
- Dubbelisolerad nätdel
- Samma känslighet X och Y
- Addering A + B
- Invertering av B-kanalen
- Stor skärm
- TV-trigging

Kursbok för skolor och självstudier baserad på PM 3207: Oscilloskopmätteknik Av ing Arne Bergholtz 112 sidor, format A4. Förlag: Liber Läromedel

Kurspaket: Bok och komponentsats. Fr.o.m Maj 80



Svenska AB Philips, Avd. Mätinstrument, 11584 Stockholm Telefon 08-63 50 00.

Jag vill veta mer om PM 3207. Sänd mig

- färgsbroschyr  
 mer information om kursbok och kurspaket  
 Jag beställer ..... ex PM 3207

Namn .....

Företag .....

Adress .....

Postnr/adress .....

Telefon .....

RT 5-80

**Philips PM 3207 kostar endast 3675 kr exkl. moms. Lagervara**



**Mätinstrument**

# PHILIPS

♪ SVERIGES  
MEST SÅLDA  
KASSETTBAND! ♪

♪ MAXELL  
UD-YTTERST  
PRISVÄRT! ♪  
TEST  
RADIO & TELEVISION,  
NR 6-7/79.

♪ DET LÅTER  
PRECIS SOM NÄR  
JAG SPELADE IN! ♪

♪ JAG KÖR ALLTID  
MED MAXELL I BILEN  
-DÅ SLIPPER JAG  
TRASSEL! ♪

♪ MAXELL UDXL I-PLACERAR SIG  
GENAST I TOPP! ♪  
RADIO & TELEVISIONS STORTEST, NR 12/79.

# DET LÅTER SOM MUSIK.

Det låter som musik. Självklart, när du väljer Maxell kassettdäck!  
År efter år får Maxell toppbetyg i HiFi-tidningarnas experttester.  
Maxells precision och höga driftsäkerhet kommer du att uppskatta – inte minst i din bilstereo!

Lyssna själv. Då förstår du varför Maxell är Sveriges mest sålda kassettdäck.

**Maxell UD.** Till alla slags kassettdäck, musikanläggningar, bärbara apparater och bilstereo.

**Maxell UL.** Extra prisvärt, med samma användningsområden som Maxell UD.

**Maxell UDXL I.** I första hand avsett för högvärdiga kassettdäck, men passar även bilstereo och bärbara apparater.

**Maxell UDXL II.** För högvärdiga kassettdäck med kromomkopplare.



## maxell

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

väggarna till en datacentral – stopp genast! Det hade visat sig, att lackfärgen ifråga på det aktuella materialet skulle bilda en oförmånlig kombination i elektrostatiskt avseende.

### Många besvärliga material

Det som framkallar elektrostatiska laddningar är friktion eller induktion. Då två material gnids mot varandra, kommer det ena av dem att attrahera negativa elektroner från ytan av det andra. Det material som drar till sig de negativa elektronerna blir negativt uppladdat medan materialet som avger elektronerna laddas positivt.

Är materialet i fråga en god ledare, tex är gjort av metall, kommer ytströmmarna att omgående neutralisera laddningarna. Skulle däremot det aktuella materialet utgöra en god isolator, inträffar inga dylika fenomen utan laddningen kvarstår.

I den lilla materialtabellen här gäller, att om två av de namngivna materialen gnids mot varandra – det övre mot det undre i sammanställningen – kommer den först listade att ha positiv laddning, det nedanförstående blir negativt laddat.

- + glas
- ylle
- kattskinn
- siden
- bomullstyg
- trä
- bärnsten
- färger och hartser
- metaller och svavelhaltiga ämnen
- celluloid och plastmaterial

### Bekymmer med hi fi

Ett besvärligt område där statisk elektricitet vällar betydande olägenheter är grammofonspeling, som RT tidigare belyst i samband med provningar av olika mer eller mindre verksamma motmedel.

Den statiskt uppladdade skivan attraherar damm och partiklar ur luften, vilka kommer att häfta mot skivytan. Spelar man av en på så vis förorenad grammofonskiva, inträffar dels att

bakgrundsbruset tilltar pga dammföroreningen i spåren, dels att avspelnningen ger upphov till ofta kraftiga sprakljud och smällar i högtalarna. Sådant är i längden förödande för såväl skivan, förstärkaren som högtalarna.

Redan då skivan dras ut ur sitt innerfodral genereras statisk elektricitet genom gnidningen och induktionen. Man kan lugnt –?– räkna med att spänningen över skivans yta uppgår till 4000–5000 V. Många gånger är ett värde om närmare 10000 V förhållande, och i ett tyskt arbete RT redovisade för en del år sedan uppgavs behov av att neutralisera ända upp till 20000 V uppgivna friktionsspänning för en lp-yta!

Vad gör då den lilla nyheten StatiControl i det här sammanhanget? RT har provat en Mk II under ca 12 månader och följande gäller:

- Med kretsen detekterar man förekomsten av elektrostatiska laddningar.
- Den är också verksam då det gäller att välja ut effektiva skivvårdsmedel.
- Likaså ger den besked om huruvida de har använts med god verkan eller ej.
- Det handlar om det första prisbilliga, miniaturiserade instrumentet på marknaden för dessa ändamål – och naturligtvis en lång rad andra, liknande.
- Vad man med hög noggrannhet får besked om är förekomsten av elektrostatiska laddningar med en fältstyrka så låg som ner till 50 V/cm. Instrumentet indikerar då såväl polariteten som positionen.

Litenheten är påfallande. Dimensionerna det rör sig om är 150x35x20 mm. I apparathöljets stav finns en tryckknapp och vidare syns två små dioder upp till innan själva känselkroppen i form av ett litet spröt tar vid. Kretsen matas med två ficklampbatterier om 1,5 V, vilka skall ge 150 drifttimmar. – Vikt totalt: 100 gram.

Känsligheten kan ökas efter jordning av lokatorn, varvid

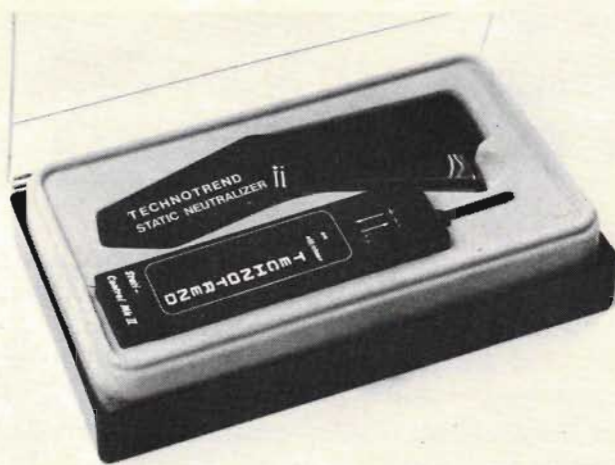


Fig. 2. StatiControl Mk II säljs på kontinenten speciellt till hi-fi-vänner som besväras av uppladdad utrustning och statiskt knäppande skivor. "Neutralisatorn" som ingår i etuiet är av den också här välkända Zerostattypen, "Jonpistolens".

enklaste sättet är att helt enkelt beröra ett jordat föremål eller en jordad yta med den hand man inte för lokatorn med.

### Två dioder indikerar

Funktionen hos lokatorn är baserad på detektering av spänningar i ett elektrostatiskt fält. Då man vill ha indikerad och detekterade laddningar i något material, tex en grammofonskiva, skall lokatorns prob eller känselkropp förs fram och åter längs de fältlinjer vilka härrör från den elektrostatiska laddningen. Dessa fältlinjer förhåller sig vid förekomst av isolerade laddningar vertikalt relativt den undersökta ytan. Man för alltså lokatorn upp och ned vertikalt över den yta man vill ha undersökt i elektrostatiskt avseende, eller snarare både upp och ner, fram och tillbaka, tätt intill objektet. Den gröna dioden skall då lysa från början i och med att lokatorns on/off-omkopplare skjutits i "till"-läget.

Börjar båda dioderna nu fladdra med grönt resp rött ljus, tyder detta på närvaro av elektrostatiska laddningar. Förhåller sig den gröna dioden ensam lysande är det fritt från sådana.

Sker motsatsen, alltså att den röda dioden lyser upp då lokatorn förs fram mot en laddningsförekomst eller en jonemissionskälla, indikerar detta förekomst av en negativ laddning respektive emission av negativa joner.

Skulle den röda dioden börja lysa under det att lokatorn avlägsnas ut från ett elektrostatiskt uppladdat grannskap, indikeras att vi har en positiv laddning och motsvarande en positiv joniser-

För det fall den röda dioden på lokatorn skulle visa fast sken under det att instrumentet hålls stilla, anger detta tillstånd att fältet det känner av icke är konstant utan förändras – ökar eller minskar.

Det här är ju enkelt nog, och hemma är väl det första man gör att aktivera lokatorn intill hi-fi-grejerna, skivorna och banden etc. Förförvånades något i början över att få grönt ljus överlag, också då materialen stod direkt på en heltäckningsmatta. Men det handlar i det fallet om både rätt luftfuktighet, god jordning och andra åtgärder som var intressant få bekräftade verkan av.

Lokatorn kan ju knappast felanvändas eller vålla svårigheter, men man bör hålla i minnet att själva "sprötet" fram till inte bör komma i beröring med några laddningar. Skulle detta ske, blir proben också den elektrostatiskt uppladdad och den röda dioden börjar då lysa konstant till dess att känselkroppen har laddat ur sig själv. Det tar nu inte mera än 10–15 sekunder men avrådes ändå från. Man kan i sådana fall switcha av lokatorn några ögonblick, eftersom en inbyggd krets då "dränerar" proben och låter den ladda ur sig snabbt.

Ett litet batterifack baktill i hyljet hyser de två strömkällorna. Det loss görs genom att man skruvar bort fyra skruvar. Som vanligt gäller att utbyten av batterier måste ske med korrekt polaritet hos dem. Här anges rätt läge på batteri hållaren.

forts sid 41

STATISK UPPLADDNING		
Situation	Vanligaste värde, V	Högsta värde, V
Person gående på heltäckningsmatta	12.000	39.000
Person gående på PVC-golv	4.000	13.000
Person vid arbetsbänk	500	3.000
DIP i plastlåda	3.500	12.000
DIP i leveransmagasin	500	3.000

Tabell 1

STATISK KÄNSLIGHET	
Kretstyp	Nivå, V
MOS-FET	100– 200
J-FET	140–10.000
C-MOS	250– 2.000
Schottky-TTL	300– 1.500
Bipolära transistorer	380– 7.000
ECL, kortmonterad	500
SCR	600– 1.000

OBS: Även dioder, tunn- och ljockfilmsmotstånd är statiskt känsliga

Tabell 2

(Källa: Velostats information i Multinytt november 1979)

## Video: JVC 3660 och Sharp 6300 ur nya VHS-generationen

- Videospelare av VHS-systemet finns i stor mängd. Många tillverkas av samma fabrikant, men alltför många reella alternativ dyker upp.
- Vi har här fastnat för två, JVC och Sharp. JVC är veteranen i sammanhanget och Sharp är den som kanske framställt den mest sofistikerade apparaten.

■ Under mitten av 1970-talet väntades det allmänt på "videoexplosionen". Försäljningen av videospelare med tillbehör skulle formligen explodera i samma takt som försäljningen av färg-tv gjort några år tidigare.

Så blev det alltså inte. Dock säljs en hel del videospelare, och försäljningen ökar kraftigt. Att tala om explosion är ändå att ta i och att jämföra med färg-tv-boomen likaså.

Till detta finns ett antal förklaringar: Tv-bandspelaren blev betydligt dyrare än färg-tv-apparaten, det ekonomiska klimatet har hårdnat och dessutom anser många helt enkelt inte att de har så stor nytta och glädje av en videospelare.

Det som till slut ändå fick fart på försäljningen av spelarna var introduktionen av det japanska VHS-systemet. Det är dock ingalunda äldst av våra tre nuvarande system. Philips VCR-system lanserades redan 1971 och har sålts en hel del i olika versioner. Framför allt institutioner har i dag stora bestånd av sådana spelare. Försäljning till allmänheten har också skett, men inte i så stor utsträckning.

Också Sonys Beta-system är äldre än VHS. Det har kommit fram som en utveckling ur det professionella U-matic-systemet. Beta-systemet har från början inriktat sig på konsumentmarknaden och har skaffat sig en marknadsandel där.

Innan Beta hann komma i gång på allvar, åtminstone i Europa, slog dock VHS på trumman med full kraft och lyckades i ett huj både väcka den dittills ganska sömniga videomarknaden och skaffa sig en dominerande marknadsställning. Man har också fått ett stort antal tillverkare att sluta upp bakom systemet.

### VHS var länge JVC Nu också Sharp m fl

De första apparaterna som kom var alla tillverkade av JVC. Vi testade en apparat ur denna första generation i RT 1979 nr 4. Sedan dess har man utvecklat vidare och den mest påkostade av dagens JVC-modeller heter HR-3660. Vi beskriver den närmare här nedan.

I dag finns dock andra tillverkare än JVC dessutom: Av dem tillverkar Sharp den i vårt tycke mest utvecklade spelaren. Den heter VC-6300 och vi återkommer också till den.

JVC-3600 är till utseendet praktiskt taget identisk med den tidigare modellen 3300. På en rad punkter skiljer den sig dock från föregångaren. För automatisk inspelning har alla videospelare ett tidur som kan starta en inspelning på önskad tid. Den nya JVC-modellens tidur sträcker sig över åtta dagar. Man kan alltså ställa in tider en vecka i förväg. Man kan också ställa in önskad stopptid, så att bandet stannar när det intressanta programmet är slut. Det finns även en särskilt funktion som tillåter automatisk inspelning vid samma tid varje dag.

### Programverk för en vecka

Man kan däremot inte programmera flera tider och program efter varandra. Det kan man med Sharp 6300. Dess programverk sträcker sig också över en vecka. Under den veckan kan man dock utföra sju inspelningar automatiskt och från valfri kanal. Styrningen sker med en mikrodotator och en avancerad visare med flytande kristaller underlättar inställningarna. Även Sharp ger möjlighet till repeterad inspelning av samma kanal vid samma tid varje dag.

Kapaciteten hos ett programverk ökar betydligt när man dels har möjlighet att spela in flera oberoende program efter varandra, dels kan välja mottaget program vid varje inspelningstillfälle. Här fyller Sharp 6300 alla rimliga krav. Ett större antal program än sju rymms knappast inom de tre timmar kasset-

ten räcker.

Vid strömavbrott kommer klockan att påverkas om den matas från nätet. I Sharp 6300 får man vid sådana fall uppbackning från inbyggda batterier, varför man normalt inte missar ett inprogrammerat avsnitt ens vid långa strömavbrott. Klockan

forts sid 56



Fig 1. JVC 3660 med programverk för en vecka, avspelning med dubbel hastighet och oförändrad tonhöjd, slow motion m.m. Maskinen har ärvt mycket av sin föregångare 3300, bla de små tangenterna th för kanalinställning. De är mycket lätta att trycka in, även av misstag. Vi har flera gånger råkat ut för att missa inspelade program på grund av att någon oavsikligt tryckt ned en önskad tangent!

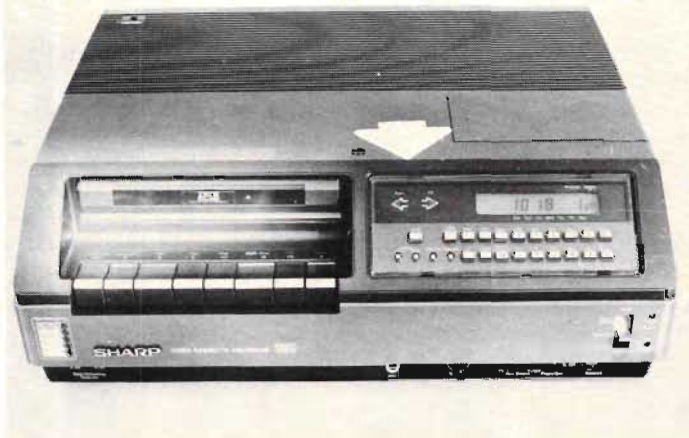


Fig 2. Sharp 6300 med mikrodotatorstyrning av programverket, automatisk programsökning, slow motion m.m. Mikrodotatorstyrningen medger en omfattande programmering, och även en avancerad sökning med räkneverk och inspelade sökpulser. Ett så kapabelt system kan bli ganska svårkött, och vi lyckades snarare lära oss Sharp mera trots bruksanvisningen än tack vare den! Bruksanvisningen, som är tryckt i Japan, är ganska svår att använda. Vi vill dessutom hävda att maskiner av detta slag skall vara så konstruerade att de i möjligaste mån inte skall behöva någon anvisning. Maskinen skall med andra ord kunna vara så upplagd, att funktionerna framgår av sig själva. Här har man tillgång till en mikrodotator och en visare med flytande kristall. Den borde använts effektivare i vår mening för att hjälpa operatören vid inställningen!

Grossistpriser till alla

Vilket ger bästa ljud: Vanligt järnoxidband på 9,5 cm/s eller metallpartikelband på 4,75 cm/s?

*Svar: 9,5 cm/s på vanligt järnoxidband (se kurvor).*

Vad är prisskillnaden mellan de två alternativen?

*Svar: 3,5 ggr högre kostnad för metallband på 4,75 cm/s än för järnoxidband på 9,5 cm/s.*

Man erhåller alltså betydligt bättre ljudkvalitet till lägre pris om man väljer alternativet 9,5 cm/s på järnoxidband.

Se nedan på frekvensgången på ett japanskt högkvalitativt kassettdäck i 6000 kronors klassen och på B.I.C T-2.

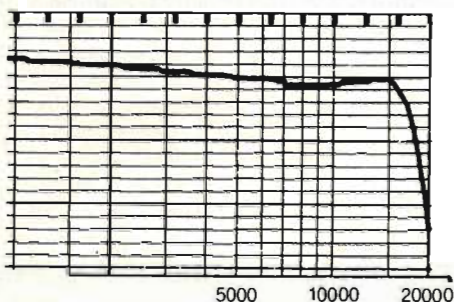
6000 kronors däck är mätt med metallband på 4,75 cm/s, B.I.C T-2 på järnoxid vid 9,5 cm/s. Båda däck har mätts vid **full utstyrning** (= 0 dB på utstyrningsinstrumenten).

Standard för mätning på kassettdäck är annars -20 dB vilket är en ointressant låg nivå. Signal/brusförhållandet blir givetvis bäst om man har full utstyrning.

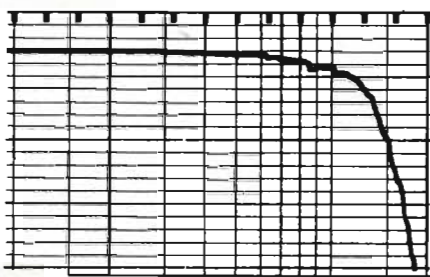


**B.I.C T-2**

Netto inkl. moms direkt från generalagenten: 1.760:—.  
Också postorder.  
Full returrätt inom 8 dagar.



B.I.C T-2 med järnoxidband 9,5 cm/s, full utstyrning



6000 kronors däck med metallband 4,75 cm/s, full utstyrning (0 dB)

Se på metallbandsalternativet. Trots högklassigt däck, trots metallband blir inte frekvensgången rak längre än till 10.000 Hz. B.I.C T-2 ger med vanligt järnoxidband en frekvensgång spikrak upp till 15.000 Hz. Rena rullbands spelardata! En skillnad som verkligen hörs.

Vi tycker dessa upplysningar räcker. Du kan gratis få testmaterial ur HiFi Musik som bekräftar uppgifterna. Men kom till oss och lyssna. Du kommer att bli övertygad. Äntligen kan Du få den rätta snårten i diskanten på ett kassettdäck.

B.I.C erbjuder ytterligare 4 kassettdäck varav 3 är två-hastighetsdäck.

# Audio S

**Direkt till Dig  
utan mellanhänder**

I Stockholm:  
Skeppargatan 47  
114 58 STOCKHOLM  
☎ 08/67 99 20

I Uppsala:  
Karlsrogatan 74  
752 39 UPPSALA  
☎ 018/11 35 10

går hela tiden och visar även tiden tack vare att de flytande kristallerna är så strömsnåla att de kan drivas av de inbyggda cellerna.

Med båda apparaterna kan man givetvis även spela in "manuellt" genom att trycka in knapparna just när inspelningen skall starta. Innan man gör så, måste man dock lägga i band och här visar sig en skillnad: Sharp-spelaren är frontmatad, dvs bandet läggs i framifrån medan det läggs i uppifrån på JVC-maskinen. Det för med sig

### Brus och oskärpa kännetecknande drag

Bildkvaliteten hos återgivna inspelningar anser vi vara lika viktig som bortglömd, faktiskt. VHS-systemet har aldrig gjort sig känt för någon särskilt god bildkvalitet, snarare tvärt om. De nya spelare som kommer är dock förbättrade på den punkten. Framstegen är dock små. Om man jämför de båda japanska videosystemen VHS och Beta, anser vi nog att Beta ger ett tydligt bättre resultat.



Fig 3. Specialfunktionerna hos JVC sitter samlade nere i högra hörnet av spelaren. Här är de mesta lättförståeligt. Utbudet av inställningsmöjligheter är heller inte så rikt.

att Sharp kan vara lättare att placera, eftersom man inte behöver komma åt den uppifrån. Man bör i och för sig inte ställa något omedelbart ovanpå den, då det kan förhindra nödig kylning, men luftutrymmet behöver inte vara så stort. Man skjuter in kassetten i en springa och trycker sedan ner stopp-tangenten som samtidigt fungerar som laddningsdon. När man trycker ner den ramlar kassetten rakt ned och på plats, så att bandet kan dras ut och laddas.

Inom VHS-läget finns dock skillnader. JVC 3660 är alltså en utveckling av den gamla "ur-VHS-spelaren" 3300. Den nya maskinen har kanske en aning angenämare konturåtergivning, men skillnaden är liten. En förbättring är dock viktig: Man har rationaliserat bort den omkopplare som tidigare fanns, och med vilken man kopplade om antennen mellan tv- och videospelare. Numera sker ingen omkoppling utan signalerna går ut parallellt till mottagaren.



Fig 4. Här är tangentbordet till mikrodatorn hos Sharp 6300. Pilarna upp tv lyser rött under respektive snabbspolning. Med tangenterna ställer man klockan, räkneverket, tiduret, programsökningen, kanalväljaren etc.

Man slipper alltså hålla reda på, och slipper glömma, den förgärliga omkopplaren. Men vad har nu detta med bildkvaliteten att göra? Jo, i och med att både tv-signalen och antensignalen behandlas samtidigt i de hf-kretsar som finns i apparaten uppstår risk för intermodulation. Den yttrar sig i detta fall som en ökning av bildens brusnivå om antensignalen är mycket stark. Ofta är den det i ett centralantennsystem. Nu skall sägas att egenskaperna i och för sig är bra hos JVC 3660. Betaspelaren CL-C7 E som har samma typ av lösning ger mer störningar från antensignalen. Värst i detta avseende var ändå Grundigs SVR-spelare 4004 som knappast gick att spela med när antennen satt i...

Nå, Sharp tillämpar en annan lösning på antennproblemet och slipper den effekten. Man har helt enkelt kopplat antennomkopplaren till maskinens återgivningstangent. Ut från spelaren kommer alltså tv:ns antensignal tills avspelingstangenten trycks ned. Då kommer i stället spelarens hf-signal. En åt gången; ingen risk för intermodulation.

En nackdel kan möjligen vara att man inte kan se på tv samtidigt som man spelar av ett band, men det synes inte vara något stort problem...

Vid inspelning på Sharp 6300 används bara en speciell inspelningstangent så då aktiveras inte denna automatiska omkoppling. Man kan alltså se på tv, på valfri kanal, samtidigt som man spelar in.

### Skarpare bild hos Sharp ...

Om man jämför bilderna som kommer på JVC-spelaren med den som kommer från Sharp ser man en del skillnader. Och samtliga är i stort sett till fördel för Sharp. Dess bild har något bättre upplösning och ger därmed skarpere intryck och kontrastomfånget är bättre, vilket ger en briljantare bild. Brusnivån i båda bilderna är ungefär lika, detta när man inte har några störningar från antennen med JVC-spelaren.

Båda maskinerna har emellertid ett antal finesser utöver det vanliga återgivandet. JVC 3660 ger möjlighet till stillbild, slow motion med variabel hastighet och uppspelning med dubbla hastigheten. Den senare finessen är kanske den tekniskt mest intressanta. När man spelar bandet dubbelt så snabbt som normalt, kommer ju även ljudet att gå för snabbt. Det blir därmed ganska svårt att uppfatta vad som sägs. Det problemet har

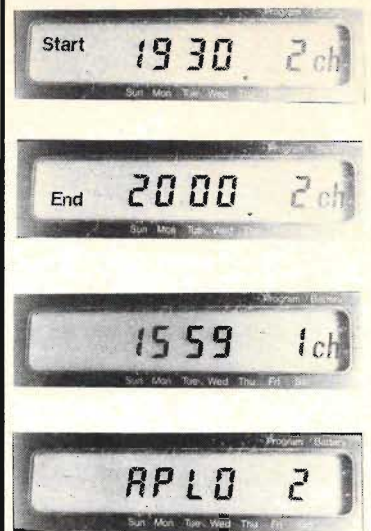


Fig 5. Här är några informationer man kan få från visaren hos Sharp-maskinen. Överst visas en inprogrammerad starttid. Kanal 2 är vald, och den önskade dagen är torsdag. Under den visas stopptiden för samma program. Båda tiderna läggs in i ett minne och kan återkallas för kontroll. Minnet rymmer sju inspelningstillfällen. Nästa angivelse visar räkneverket. Det kan nollställas på godtycklig del av bandet. Under spelning kan läggas in en godtycklig ställning i minnet. Vid snabbspolning kommer sedan spelaren att stanna på den valda mätarställningen. Under ses visaren under programsökning. Vid början av varje inspelning spelar maskinen automatiskt in en söksignal. Med APLD-funktionen söker maskinen under snabbspolning efter dessa signaler. Man kan programmera dem till att hoppa över ett antal signaler för att stanna vid den nästa. Här har vi programmerat för snabbspolning förbi två programstarter, och spelaren kommer alltså att stanna vid början av det tredje programmet.

man löst genom att förse spelaren med en speciell elektronik som innehåller analoga skiftregistorer. Med deras hjälp kommer ljudets tonhöjd ned på det normala igen, och man kan nödortfört följa med vad som sägs.

Men nödortfört är ordet. Omvandlingen är starkt förenklad och ger en mycket smal bandbredd åt ljudet och mycket störningar. Skiftregisterkretsar som skall kunna ändra tonhöjd på ljud blir ganska dyra om man kräver hög kvalitet på ljudet. För att spara har man här gjort lösningen så tekniskt enkel som någonsin möjligt, och blott inriktat sig på att få någorlunda uppfattbart tal. Vi tycker nog

forts sid 60





# GAMMA



## Lyssna och njut av Gamma 111M i äkta marmor

Högtalaren som även är en möbel.



H 3731  
PRIS: 265:--



LA 1232  
PRIS: 345:--

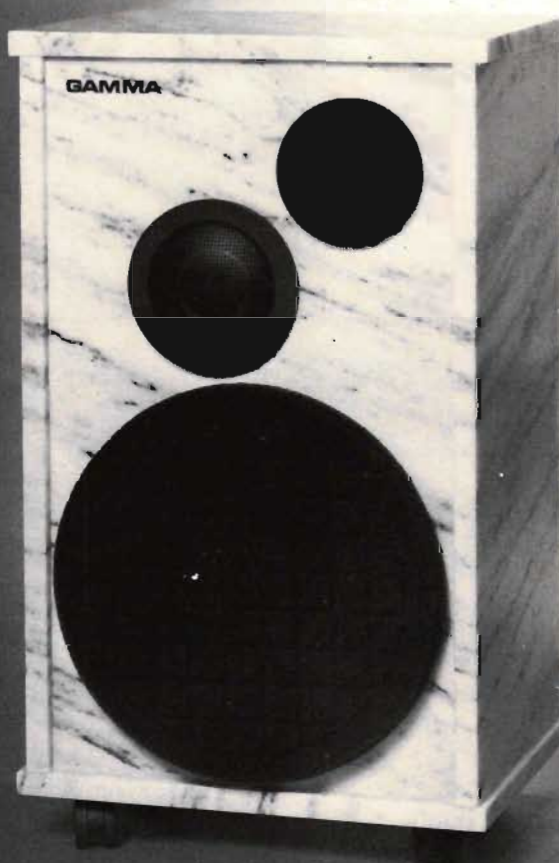


MA 5231  
PRIS: 355:--

SYSTEM 111M

Byggsats: 2 500:--

Kompl. monterad och testad: 2 995:--



### SILVERMEDALJ HI-FI GRAND PRIX 1979

Gamma-högtalarna med Alnico-magnet och 2-års garanti.  
Utförliga elementdata i vår katalog. Du rekviderar den från oss kostnadsfritt.



GENERALAGENT FÖR GAMMA HÖGTALARE I SVERIGE, DANMARK, NORGE, FINLAND:

**Frekvensia GeTe AB**  
STOCKHOLMSVÄGEN 37, 194 54 UPPLANDS VÄSBY, TELEX 12205, TELEFON 0760-330 25

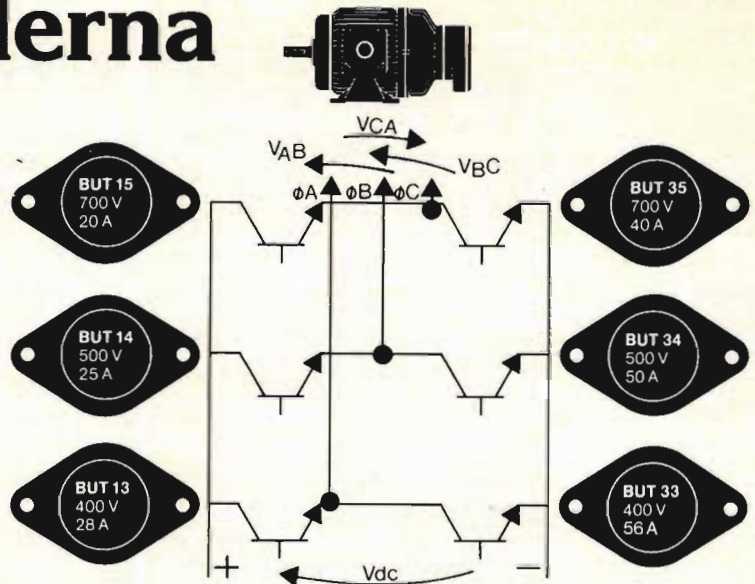
Lyssna på Gamma-högtalarna hos någon av följande butiker: ARBOGA: Arboga Radio, Nygatan 27. ARVIDSJAUR: Musik & TV-Centra, Storgatan 11. BORLÄNGE: Karl Larssons Musikhandel AB, Stationsgatan 8. BOLLNÄS: Klints Radio TV, Odengatan 5. ESKILSTUNA: Rippans Radio, Teatergatan 1. GÄVLE: Modul-Ljud, Drottninggatan 25. GÖTEBORG: TV-Man AB, Sprängkullsgatan 15. HALMSTAD: TV-Man AB, Laholmsvägen 27. HELSINGBORG: Super Sound, Nedre Långvinkelsgatan 49. HUDIKSVALL: Klints Radio TV, Hamngatan 13. HÄRNÖSAND: Ägrens Radio TV, Prisma. JÖNKÖPING: LSW, Kanalgatan 5. KARLSHAMN: Nya Cas Radio AB, Drottninggatan 66. KALMAR: Stereo HiFi Butiken, Kaggensgatan 38. KARLSKRONA: BL Radio TV AB, Ronnebygatan 49. KARLSTAD: Ljudman, Jungmansgatan 9. LINDESBERG: Linde Radio HiFi, S. Torggatan 6. LINKÖPING: Angelof Union Radio TV, Ryds & Ekholmens Centrum. LULEÅ: Beliva AB, Shopping, Luleå. LUND: AH Ljudteknik, Stora Södergatan 29. MALMÖ: Interelektronik, Nobelvägen 37. NORRKÖPING: EI & Radiokompaniet AB, S:t Persgatan 87. NÄSSJÖ: Radiocentralen, Storgatan 19. PITEÅ: Beliva AB, Storgatan 52. SIMRISHAMN: Eids Radio & TV, Storgatan 34. SKELLEFTÉÅ: Ljud & TV-Center, Köpmangatan 14. SOLLEFTÉÅ: Stereo & Fotocentrum, Storgatan 45. STOCKHOLM: HiFi Kit Electronics, S:t Eriksgatan 124. UMEÅ: H-Elektron, Sveag. 12. UPPSALA: HB-ljudenläggningar, Artillerigatan 16. VÄNERSBORG: Ljud & Bild, Sundsgatan 18. VÄSTERÅS: Aros Ljud, Emausgatan 35. VÄSTERVIK: AB Joeng, Storgatan 6. VÄXJÖ: Görans HiFi Center, Kungsgatan 4. ÄNGELHOLM: Wallins HiFi, Storgatan 18. ÖREBRO: Privox HiFi, Trädgårdsgatan 5. UPPLANDS VÄSBY: Väsby Centrum Radio TV AB, Dragonvägen 86. ÖSTERSUND: Stereotorget, Stora Torget 6.

# Snabba switchtillämpningar? Kapa kostnaderna med 6 nya Darlingtons!

Sex nya NPN Si-transistorer med stora ström- och spänningsområden kan du nu få från Motorola: BUT 13, 14, 15, 33, 34 och 35.

De ingår i Switchmode-serien och är idealiska för motorstyrning och andra hög-energiapplikationer.

Tillverkningen sker hos Motorola i Toulouse, världsettan på diskreta komponenter. De är glaspassiverade för hög temperaturstabilitet. Priserna ligger bra till och du kan få dem NU.



Motorolas Darlingtons finns här:

AB GÖSTA BÄCKSTRÖM • DISTRIBUTÖREN — INTERELKO AB  
BOX 12009, 102 21 STOCKHOLM BOX 32, 122 21 ENSKED, Tel. 08-13 21 60  
Tel. 08-54 10 80



Informationstjänst 20

## ALLT FÖR HÖGTALARBYGGAREN

### SVERIGEPREMIÄR för SIARE PROFFSLJUD FRÅN FRANKRIKE



**TWZ**

Proff. kondiskant i spec.utförande med stabilisator-dome för jämn frekvensgång och optimal spridning. Talspole av aluminium med stor diam. ger hög eff.tålighet och transientegenskaper som ställer den i absolut toppklass!

Eff.tålighet: 120 W  
Känslighet: 96 dB/SPL  
Frekv.omf.: 1 500-20 000 Hz  
Impedans: 8 ohm  
PRIS 295:—



**17 MSP**

är ett kompromisslöst mellanregister, med gjutet chassi, kraftigt magnetsystem, talspole av aluminium. Det är byggt för att svara mot de allra högsta krav på ljudkvalité, jämn frekvensgång, transientrespons samt frihet från färgning.

Eff.tålighet: 100 W  
Känslighet: 93 dB/SPL  
Frekv.omf.: 45-12 000 Hz  
Impedans: 8 ohm  
PRIS 398:—



**31 TE**

Proff. bashögtalare som monterad i en korrekt avstämd reflexlåda ger en verkligt tung, djup och distinkt bas. Byggt med gjutet chassi, kraftigt magnetsystem, spolen limmad med specialepoxylim på aluminiumstomme.

Eff.tålighet 120 W  
Känslighet: 96 dB/SPL  
Frekv.omf.: 23-5000 Hz  
Impedans: 8 ohm  
PRIS 845:—

**HIFI KIT  
ELECTRONIC AB**



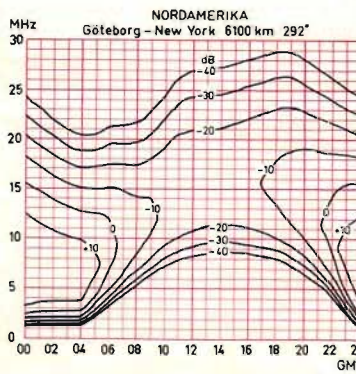
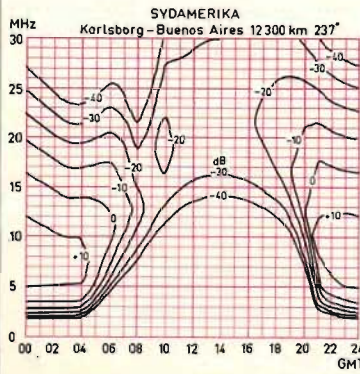
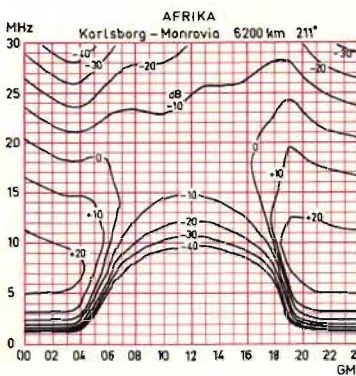
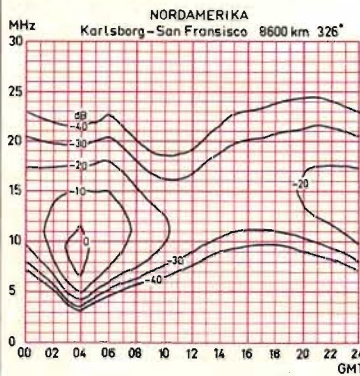
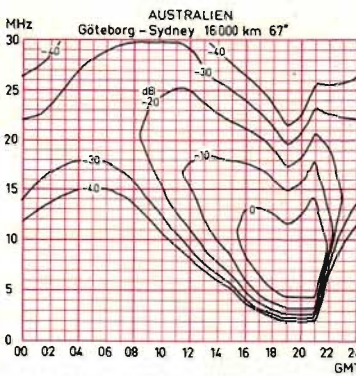
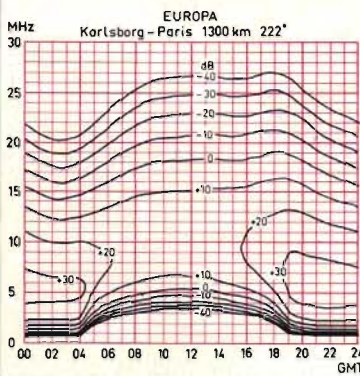
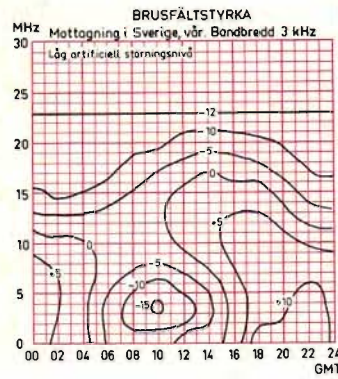
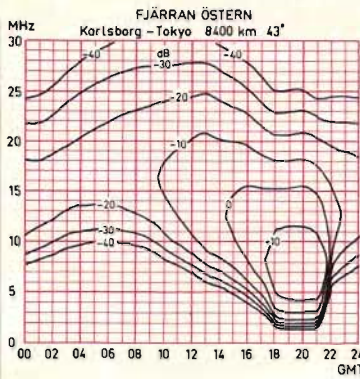
Postadress: Box 23098  
104 35 Stockholm  
Butik: S:t Eriksgatan 124  
Telefon: 08-33 51 51

## Maj 1980 Månadens solfläckstal: 158

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 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.



Memorex MRX<sub>3</sub> finns i standardlängderna C 60, C 90.



Ett av de bästa kassetbanden har gjorts ännu bättre. MRX<sub>3</sub> från Memorex.

Ett järnoxidband speciellt utvecklat för att ge högklassig ljudåtergivning på alla kassettdäck.

Hör bara vad Radio & Television nr 12/79 skriver i sitt stora kassettest om MRX<sub>3</sub>:

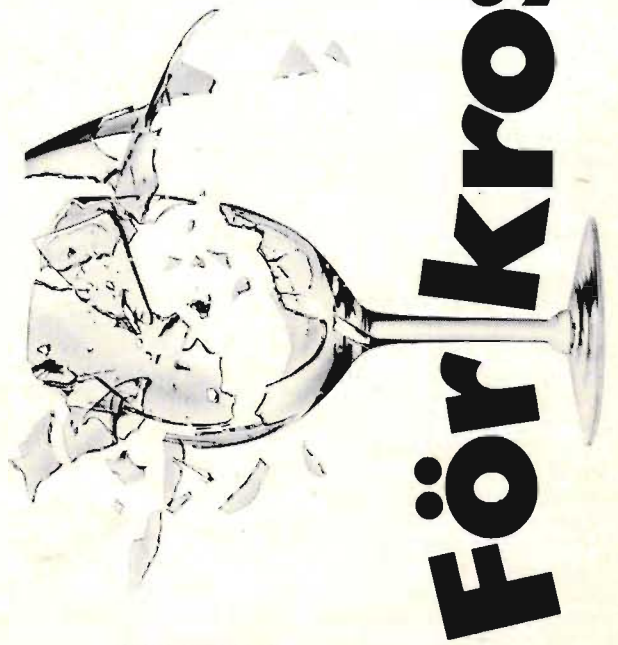
"Här har man förenat hög utstyrbarhet med lågt brus och fått fram en kassett av högsta klass. Det tycks väldigt väl optimerat för en arbetsnivå 1,5 dB över DIN. Utstyrbarheten är nära 5 dB över 250 nWb/m och tillsammans med det låga bruset får man 59,2 dB dynamik."

MRX<sub>3</sub>'s förnämliga dynamik placerar bandet i tättopposition bland järnoxidbanden i detta test.

En ytterligare fördel är att kassetten kan läggas i från vilket håll som helst i den stabila kassettdåsen.

För ytterligare information kontakta Tommy Martinsson, Memorex.

Är det "live" eller Memorex?



# För Krossande Kvalité.

Memorex AB, Enighetsvägen 7, Box 20026, S-161 20 Bromma, 08/98 09 80

över huvud att finessen är av något tivelaktigt värde, så man bör kanske därför vara tacksam för att den förmodligen inte belastar apparatens pris så mycket.

Sharp 6300 tillåter återgivning av stillbild, *slow motion* med halva normala hastigheten och *fast motion* med dubbla. Ljudet återges i båda fallen med de fel som blir. Dessutom kan man ställa in en kontinuerligt variabel hastighet mellan normal- och stillbild.

### Bättre slow motion med JVC-spelaren

Om man stannar en videospelare för att återge stillbild, kommer videohuvudet inte att röra sig över bandet i exakt samma bana som under inspelningen. Då rörde sig nämligen både band och huvud. Den lilla skillnaden i väg gör att stillbilderna alltid får mer eller mindre starka störningar. För att de skall bli så omärkliga som möjligt försöker man lägga dem så, att de ligger i

störningar i stillbildläget, men bilden stabiliserar sig snabbare. Slow motion och snabb återgivning blir därmed mera njutbar med ganska små bildstörningar.

Båda maskinerna kan styras från en fjärrkontroll. Den förbinds med en sladd och påverkar bara en del funktioner. I praktiken är fjärrkontrollerna bara användbara under avspeling för att ändra återgivningshastigheten eller alldeles stanna bandet. Vid inspelning kan man också stanna bandet temporärt för att t ex hoppa över korta av-

8000 Hz. Sharp har inte något hörbart övertag. Vi har inte mätt någon av apparaterna, men att man har en mycket dålig diskantåtergivning är fullt klart. Likaså ligger brusnivån störande högt. Många tv-mottagare med dåliga ljuddelar brukar avsiktligt minska diskantåtergivningen för att inte få med interna störningar ut i högtalaren. Har man en sådan mottagare hör man måhända varken det extra diskantafallet eller det höga bruset. Men redan en normalbra tv avslöjar bristerna. Till den ynkliga frekvensgången hör också ett kraftigt svaj. På den tidigare JVC 3300 har vi mätt 0,4 % vägt svaj.

Lyssningsjämförelse mellan 3300 och de nya 3660 visar inga större skillnader. Lika svajigt, alltså. Och det är kraftigt störande. Långsam pianomusik låter helt parodisk! Sharp-spelaren är hörbart något bättre, men ändå långt från godkänd.

Nej, över huvud är ljuddelarna i videospelarna ett sorgligt kapitel. Vi har fått dras med undermåliga ljuddelar i tv-mottagarna sedan tv:s barndom. Först under de allra senaste åren har verkligt god ljudåtergivning möjliggjorts med de modernaste apparaterna. Att vi nu skall behöva börja om från början med de "ultramoderna" videospelarna är kort sagt bedrövligt!

En sammantagen jämförelse mellan de två representanterna för den senaste generationen VHS-spelare visar att Sharp har en betydligt mera utvecklad och möjlighetsfylld apparat än JVC. Eftersom båda betingar ungefär samma pris kan valet därför te sig lätt. Nu kan man möjligen befara att alla finesserna hos Sharp skall göra den mera benägen för fel. Under provtiden har vi inte sett något som kan tyda på det, men rent allmänt kan man nog anse att JVC-konstruk-

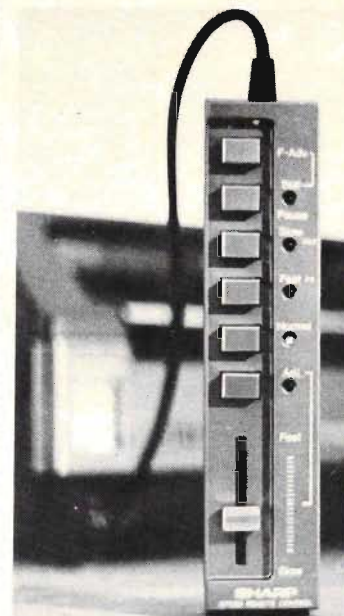


Fig 7. Fjärrkontroll enligt Sharp. Den kan ungefär detsamma som JVC:s motsvarighet, men den ger dessutom möjlighet till avancering en ruta i taget vid stillbildvisning.

tionen, som är äldre också är mer beprövad, kanske är mindre felbenägen.

Om vi ser på världen lite utanför VHS-systemets gränser, finner vi att Beta-systemet har frambragt en ännu mer sofistikerad apparat i SL-C7 E och att Philips väntar runt hörnet med en likaledes finess-späckad maskin i sin V 2020.

Den förra presenterade vi i RT 1980 nr 3 och den senare skall vi återkomma till, så snart den blir tillgänglig i serieproducerad form. "Systemkriget" är inte över, även om VHS i dag har en förkrossande ledning!

B H ■

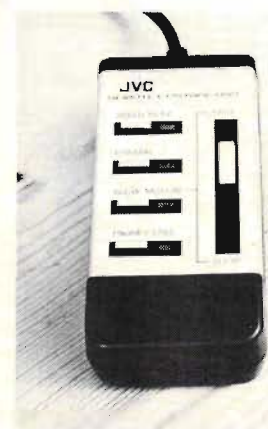


Fig 6. Fjärrkontrollen till JVC-spelaren. Den kan styra spelaren till återgivning med dubbel hastighet, till slow motion med variabel hastighet och till stillbildvisning.

bildens över- eller underkant. I lyckliga fall kan de helt försvinna utom synhåll eftersom hela "bilden" inte är bild, utan innehåller synkpulser etc som inte syns.

Stillbilden som kommer från Sharp är bättre än JVC:s. Störningarna är nästan helt osynliga. Det tar dock ganska lång tid för spelaren att ställa in sig så att störningen förskjuts ur bild. Detta ser man när man trycker på stillbildstangenten. Ett brusband förskjuts i steg ned mot bildens undre kant. När man därför kör bandet långsamt för att få slow motion, kommer brusbandet inte att "hinna undan" mellan bildväxlingarna och starka störningar uppstår.

JVC 3660 ger en del mätliga

### Många om VHS

VHS-systemet omfattas av många tillverkare. Dessa är fn:

- Akai
- Blaupunkt
- Hitachi
- JVC
- Mitsubishi
- National
- Nordmende
- Saba
- Sharp
- Telefunken

snitt i ett program. Som gjort för att ta bort reklamslag, men av ganska litet värde för en svensk tv-tittare.

Stillbildfunktionen är emellertid bra om man tänker använda en videokamera till spelaren. Bandet kan då startas och stoppas från kameran. I det fallet använder man inte fjärrkontrollen, utan kopplar spelaren direkt till den strömbrytare som brukar finnas på videokameran.

Fjärrkontrollen är alltså ingen fullständigt verkande sådan, utan bara ett halvt försök. Man har dragit ut de funktioner som är lätta att dra ut. Huruvida det sammanfaller med de funktioner som är intressanta för användaren att ha är en annan fråga. Om man nu skall ha en fjärrkontroll värd namnet, menar nog vi att man bör kunna styra alla väsentliga funktioner hos apparaten. Till dem hör då snabbspolning, start av inspelning etc. Det kräver att spelaren i sin helhet går att styra med elektriska impulser, något som varken JVC eller Sharp har lagt in i sina konstruktioner. Här är manövertangenterna rent mekaniskt verkande med hävstänger och omkopplare. Sonys Beta SL-C7 E är däremot fullständigt fjärrstyrd och med trådlös överföring dessutom.

### Plågsamt ljud hos båda spelarna

Till bilden hos båda spelarna hör ljud. Frekvensomfånget uppges för JVC sträcka sig till

### Flera bandfabrikat på VHS-marknaden

■ ■ Alla tillverkare av VHS-spelare säljer också band under eget namn. Antalet bandtillverkare är dock betydligt mindre. I dag finns fyra olika tillverkare representerade på svenska marknaden. De är Fuji, TDK, Scotch och Maxell. Små kvantiteter av Basf och Agfa har sålts, men mer kontinuerlig tillgång beräknar man få inom några månader.

De fyra mest förekommande är alla av samma typ, nämligen modifierad järnoxid. Skillnaderna mellan dem är också obetydliga. Vid våra prov har vi använt dem paral-

lellt och kunnat notera vissa skillnader. De skall dock inte överbetonas.

Så kan vi dela in banden i två små grupper: Å ena sidan har vi då Fuji och TDK och å andra Scotch och Maxell. Av dem kan Scotch och Maxell sägas ge något bättre gradation eller kontrastomfång och något mera brus. Möjligen ger också Fuji och TDK något bättre upplösning.

Alla skillnaderna är dock så små att de väl kan falla inom tillverkningsstoleranserna för respektive band. Vi har bara granskat enstaka exemplar. I praktiken bör därför de fyra bandtyperna ge helt jämförbara resultat. ■

# Välj bilstereo med ögonen på vägen.

Med den avancerade elektronik vi har idag är det möjligt att utrusta bilstereon med många och komplicerade finesser. Men tyvärr ger varje ny finess ofta också en extra knapp eller ratt på apparaten. Och det blir allt svårare att hålla ögonen på vägen om man vill ändra någon inställning under färd . . . Det gäller inte Blaupunkt.

## Blaupunkt -säker bilstereo

Blaupunkts kvalitetsfilosofi utesluter kompromisser i formgivningen och särskilt när de påverkar säkerheten på vägen.

Därför hittar du inte mer ögonfröjd än nödvändigt i form av knappar och spakar på Blaupunkts apparater. Givetvis har de alla finesser du kan önska dig. Men — konstruerade så att du får glädje av dem utan att ta blicken från vägen!

## Blaupunkt -avancerad bilstereo

Blaupunkt har svarat för bra ljud i bilen ända sedan 1932. Då presenterades Blaupunkts första bilradio på marknaden. Och den var bland annat utrustad med fjärrkontroll!

Och du kan vara säker på att hitta de senaste och viktigaste nyheterna hos Blaupunkt idag. Ta nya Blaupunkt New York CR som exempel — utan tvekan en av marknadens allra bästa bilradiobandspelare!

Med sina 4 separata slutsteg har den en uteffekt på 4 x 20 W som gör en booster onödig. Den har en "mjuk" och tyst automatisk bandvändning som sparar banden och mekaniken. Automatisk bandutmatning vid bandtrassel samt Dolby är andra viktiga fördelar.

## Blaupunkt -kvalitet du kan lita på

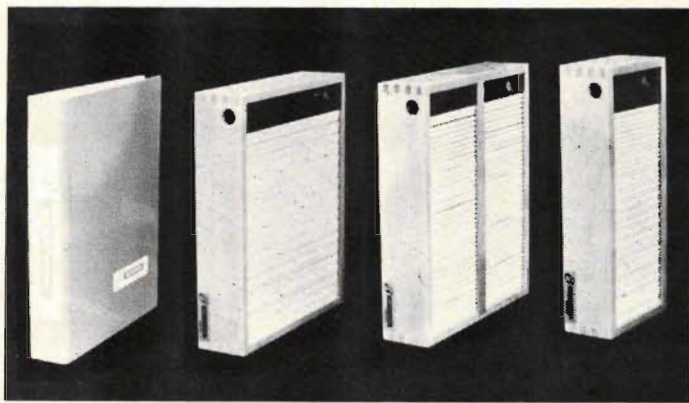
Blaupunkt satsar intensivt på utveckling av sin bilstereo. Och den satsningen ger resultat i form av ännu bättre tekniska lösningar och därmed ännu bättre ljud i bilen. Tillsammans med den mångåriga erfarenhet Blaupunkt har, ger det dig som konsument en unik trygghet i köpet.

Blaupunkt står för genomtänkt bilstereo. Därför kan du lita på kvaliteten hos Blaupunkt.



# **BLAUPUNKT**

**BOSCH gruppen**



## Nya förvaringsfack för komponenter

Betatron i Sverige har kommit ut med ett nytt förvaringssystem under namnet *Beta-Box*.

Det bygger på det gamla och beprövade förvaringsfacket *Multi-Fack* som har levererats av Betatron i snart 15 år.

Den stora nyheten med *Beta-Box*-serien är formatet. Storleken är en *DIN*-standard och densamma som för *A4*-pärmar. Därmed har många placerings fördelar vunnits. *DIN A4*-stor-

leken medför att *Beta-Box* placeras lika lätt stående i bokhyllan som liggande i en dokumentportfölj eller i en skrivbordslåda.

Tre modeller finns: En med 42 fack och en rad och en med 84 fack och två rader, båda avsedda för motstånd o.dyl.

En tredje modell består av 16 fack med den dubbla bredden avsedda för ic-kretsar i avkapade tuber.

Svensk representant: **Betatron Svenska ab**, tel 08/761 00 20.

## Storebror till ABC 80: Nya datorn Metric 85

*ABC 80* har som bekant varit en lyckad satsning av **Scandia Metric** och **Luxor**. Främst är den avsedd för personligt bruk, för skolor och småföretag. I många tillämpningar kräver man dock en något mera avancerad dator med större kapacitet.

För att möta det behovet satsar nu **Scandia Metric** stort på en dator som de tagit fram tillsammans med **Compucorp**. Den heter *Metric 85* och man samarbetar även med **Datema**, som står för programutveckling samt med **Göran Waernér ab**, som specialiserat sig på ordbehandling.

Datorn är byggd på ett kretskort och skriv/läsminnet har hela 62 kbyte kapacitet! Det rör sig alltså om en ren RAM-maskin som laddas med olika systemprogram från en flexskiva. Två flexskive-enheter är inbyggda och datorn omfattar naturligtvis även bildskärm, tangentbord samt strömförsörjningsdel.

Som systemspråk används **Basic**, **Pascal** och olika programvaror för ord- och textbehandling. **Fortran** kommer även att finnas tillgänglig. **Pascal**-kompilatorn har utvecklats av **Datema**. För ord- och textbehandling finns två programpaket. **Basic**-interpretatorn är ovanligt stor och omfattar hela 120 kommandon, satser och funktioner. Bla tillägger den obegränsat långa varia-

belnamn och skyddade fält vid inmatning på bildskärm. Med *INP*- och *OUT*-kommandon kan man direkt komma åt portar för kommunikation med kringutrustning.

**Pascal**-kompilatorn innehåller bla formulär och filhantering och är därför speciellt intressant för administrativa tillämpningar samt dataregistrering. Presentationen sker på bildskärm med 24 rader à 80 tecken.

Åtskillig kringutrustning finns för *Metric 85*: En 60 raders bild-enhet, större flexminne med 2x315 kbyte kapacitet, 9,6 Mbyte eller 2x9,6 Mbyte skivminne, magnetbandstation, seriekommunikationsmodul, olika skrivaranpassningar för serie- och parallellöverföring, fem skrivare, tre plotters, digitaliseringsbord och akustiskt modem. Med en expansionslåda kan man även använda kort för *IEE-488*-anslutning, analoga in- och utgångar m.m. Kortet är av samma typ som i *ABC 80*. Bussen är dock något modifierad så att *Zilog*-processorns interruptsystem kan användas.

Ett 20-tal återförsäljare skall saluföra *Metric 85* och 12 verkstäder sörjer för service och reparationer. Datorn skall inklusive 62 kbyte RAM, bildskärm, tangentbord, 2x160 kbyte flexskivminne, *V24*-anpassning och **Basic** kosta 29800 kr (exkl moms).

**Scandia Metric** har tel 08/82 04 00.

## Enkelt men effektivt! Inbrottslarm till lågpris

**Zodiac Svenska ab** introducerar två larm med mycket enkel installation. Det ena kräver ingen installation alls.

*Door Alert* monteras enkelt på ytterdörrens insida och på dörrkarmen monteras en magnetbrytare. När dessa skiljs åt genom att dörren öppnas går larmet. Det kan endast stängas av med en förprogrammerad, 3-siffrig kod som trycks in på tangenten. Sifferkoden ställer man själv in med ett enkelt handgrepp och den kan alltså bytas med jämna mellanrum. Alarmet drivs med ett 9 V batteri och formatet är 90x197x50 mm.

*Touch Alert* heter det andra larmet. Det är enkelt men snillrikt. Ingen installation - det hängs endast på handtaget till den dörr som skall bevakas. När någon sedan från utsidan tar i dörrhandtaget avger *Touch Alert* en genomträngande signal. Det går heller inte att lura *Touch Alert* genom att trycka



ned handtaget med något föremål. Larmet går ändå! Samma sak inträffar om man försöker sätta en nyckel i nyckelhålet och öppna dörren på det sättet.

Det har litet format - 60x125x35 mm - och drivs med ett 9 V batteri.

Svensk representant: **Zodiac Svenska ab**, tel 08/44 07 10.

## Storebror till ABC 80: Nya datorn Metric 85

*ABC 80* har som bekant varit en lyckad satsning av **Scandia Metric** och **Luxor**. Främst är den avsedd för personligt bruk, för skolor och småföretag. I många tillämpningar kräver man dock en något mera avancerad dator med större kapacitet.

För att möta det behovet satsar nu **Scandia Metric** stort på en dator som de tagit fram tillsammans med **Compucorp**. Den heter *Metric 85* och man samarbetar även med **Datema**, som står för programutveckling samt med **Göran Waernér ab**, som specialiserat sig på ordbehandling.

Datorn är byggd på ett kretskort och skriv/läsminnet har hela 62 kbyte kapacitet! Det rör sig alltså om en ren RAM-maskin som laddas med olika systemprogram från en flexskiva. Två flexskive-enheter är inbyggda och datorn omfattar naturligtvis även bildskärm, tangentbord samt strömförsörjningsdel.

Som systemspråk används **Basic**, **Pascal** och olika programvaror för ord- och textbehandling. **Fortran** kommer även att finnas tillgänglig. **Pascal**-kompilatorn har utvecklats av **Datema**. För ord- och textbehandling finns två programpaket. **Basic**-interpretatorn är ovanligt stor och omfattar hela 120 kommandon, satser och funktioner. Bla tillägger den obegränsat långa varia-

belnamn och skyddade fält vid inmatning på bildskärm. Med *INP*- och *OUT*-kommandon kan man direkt komma åt portar för kommunikation med kringutrustning.

**Pascal**-kompilatorn innehåller bla formulär och filhantering och är därför speciellt intressant för administrativa tillämpningar samt dataregistrering. Presentationen sker på bildskärm med 24 rader à 80 tecken.

Åtskillig kringutrustning finns för *Metric 85*: En 60 raders bild-enhet, större flexminne med 2x315 kbyte kapacitet, 9,6 Mbyte eller 2x9,6 Mbyte skivminne, magnetbandstation, seriekommunikationsmodul, olika skrivaranpassningar för serie- och parallellöverföring, fem skrivare, tre plotters, digitaliseringsbord och akustiskt modem. Med en expansionslåda kan man även använda kort för *IEE-488*-anslutning, analoga in- och utgångar m.m. Kortet är av samma typ som i *ABC 80*. Bussen är dock något modifierad så att *Zilog*-processorns interruptsystem kan användas.

Ett 20-tal återförsäljare skall saluföra *Metric 85* och 12 verkstäder sörjer för service och reparationer. Datorn skall inklusive 62 kbyte RAM, bildskärm, tangentbord, 2x160 kbyte flexskivminne, *V24*-anpassning och **Basic** kosta 29800 kr (exkl moms).

**Scandia Metric** har tel 08/82 04 00.



## Oscilloskop i lågprisklass

**Philips** nya 2-kanaliga 15 MHz oscilloskop *PM3207* i lågprisklass har samma ergonomiskt utförda frontpanel som övriga oscilloskop i företagets program. Frontpanelen är således indelad i moduler för att användaren lätt skall hitta kontrollorganen.

Användningen underlättas dessutom av att det är ett mini-

mum av kontrollorgan som måste ställas in. Likaså är triggingen helt automatisk över hela bandbredden.

Trots oscilloskopets små dimensioner är bildskärmen 8x10 cm, vilket medger enkla och noggranna avläsningar. Nätdelen är dubbelisolerad, varför brum och jordströmmars inverkan på mätresultaten minimeras.

Svensk representant: **Svenska ab Philips**, tel 08/63 50 00.

## Optisk läsning av text för ordbehandling

**Hendrix Electronics** har satsat mycket av sitt utvecklingsarbete under senare år på att göra **OCR**-tekniken (**Optical Char-**

**acter Recognition**) tillförlitlig och attraktiv i samband med konventionell ordbehandling.

Arbetet har bla lett till att **Hendrix OCR**-läsare nu kan anslutas till varje skrivautomat eller ordbehandlingssystem med

kommunikationsingång (bl a Wordplex, Wang, Xerox, IBM och Scribona). Därigenom kan företag som disponerar någon form av ordbehandlingsutrustning använda *alla* sina vanliga skrivmaskiner som inmatnings-terminaler. De färdiga manuskripten matas sedan över OCR-läsaren in i en skrivautomat där texten kan redigeras och ändras utan omskrivning samt lagras på tex flexskivor.

Svensk representant: **Zetner ab**, tel 08/98 78 75.

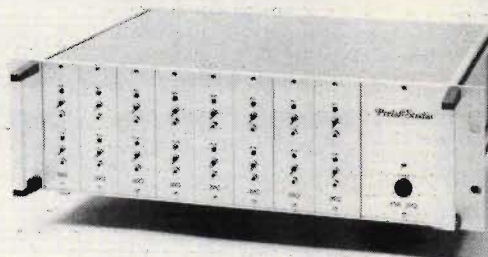
## Brusreduceringssystem för inspelningsstudios

PNR 390 heter ett nytt 8-kanaligt brusreduceringssystem från **Prelab** avsett för inspelningsstudios. PNR 390 ger 30 dB brusreduktion linjärt över hela frekvensområdet.

Systemet består av åtta monitorkanaler med balanserade in- och utgångar inkl nätdel, monterat i en 19" standardrack.

Ca-pris inkl extra reservkanal 9 800 kr.

Svensk generalagent: **Intersonic ab**, tel 08/88 03 20.



## Förpolariserade mikrofoner

**Brüel & Kjaers** mätmikrofonfamilj har fått tillökning med två nya mikrofoner:

Den förpolariserade kondensatormikrofonen typ 4155 är en akustisk ekvivalent till den nuvarande 4165 och är avsedd för ljudnivåmätare enligt den nya IEC-standard *IEC type 1*.

Den andra nykomlingen, typ 4175, är försedd med ett komprimerat kalibreringsdokument, en ekvivalent till 4125 och är närmast avsedd för mätningar enligt *IEC 651 type 2*.

Båda är halvtumskapslar och frifälttyp med hög känslighet (50 mV/Pa) och brett frekvensområde. Polariseringseffekten får man genom ett laddningsbärande skikt på motelektroden varigenom behovet av polarisationsspänning försvinner.

Metoden förenklar elektroniken i mätinstrumenten samtidigt som effektbehovet minskar, vilket är viktigt när det gäller små batteridrivna instrument.

För övrigt är både konstruktion och design helt identiska med B&K:s normala kondensatormikrofoner varför långtidsstabiliteten är lika hög över ett stort temperaturområde.

Svensk representant: **Brüel & Kjaer Svenska ab**, tel 08/771 27 30.

## Bilstereomässa i höst!

Det blir bilstereomässa i höst, närmare bestämt som en del av St Eriksmässan den 29 augusti-7 september, 1980. Vid sidan av montrarna där varje företag ställer ut, kommer *Bilradioinstitutet* att ha med en bil för att i den demonstrera hur bilstereo-utrustning monteras.

De kommer även att ge egen information till konsumenterna och sälja *Bilstereohandboken*. Den blir betydligt mera omfattande än vad dagens häfte är, och där skall finnas utökade mätdata.

Tekniska data hos de utställda produkterna skall följa Bilradioinstitutets mätanvisningar.

## Multiboxen för rack

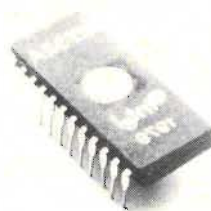
**Powerbox ab:s** inbyggnadslåda *Multiboxen*, en av modellerna i lådsystemet *Flexibox* har kompletterats i sin design. Som standard ingår nu svarteloxerade handtag och rackvinklar (kan fås natureloxerade om så önskas).

Fö har lådan samma ändamålsenliga uppbyggnad med sin nya släta frontprofil *E*, som möjliggör enkel bearbetning för infästning av panelutrustning. Som sidor används två kylprofiler och bak en slät aluminiumplåt. Täckplåtar utgörs av svarta 4-kanthållade plåtar.

Multiboxen är med sin konstruktion främst avsedd för applikationer som kräver stor värmeavledning (upp till 300 W), t ex stereoförstärkare, audioutrustning m m.

Lådan levereras som byggsats med alla ingående komponenter förbearbetade. Den tillverkas i modulhöjderna 88 resp 132 mm och finns i åtta storlekar.

Svensk tillverkare: **Powerbox ab**, tel 0158/11920.



## Super-PROM från Intel

8086-2 och andra snabba 16-bits mikrodatorer är redan här. Alla behöver de minnen med accesstider runt 250 ns eller ännu snabbare.

I dag är 2732A från Intel marknadens enda 5-volts EPROM (större än 8k) som svarar mot dessa mikroprocessorer prestandamässigt. Med 2732A behöver man inte lägga in väntrutiner pga långsamma EPROM.

Kretsen tillverkas i Intels HMOS-E-teknologi, den fjärde i raden av förbättrade EPROM-processorer. Den är ungefär en tredjedel så stor och dubbelt så snabb som en 32k EPROM-krets i standardutförande.

Tre varianter finns: 2732A-2 (200 ns), 2732A (250 ns) och 2732A-3 (300 ns).

Strömförbrukningen för samtliga typer är endast 35 mA med max 150 mA i aktivt tillstånd.

2732A är naturligtvis helt pin-kompatibel med motsvarande standardvariant 2732 (JEDEC-standard) och är den första i en serie hypersnabba EPROM från Intel.

Svensk representant: **Nordisk Elektronik**, tel 08/63 50 40.

## Ytvågskomponenter för 10 MHz-1 GHz

**Signal Technology Ltd** har specialiserat sig på utveckling av ytvågskomponenter (SAW) och har på sitt program bl a filter för tv-utrustningar, kommunikationsutrustningar, puls-kompressor/expanderenheter, fördröjningsledningar och korrelatorer.

I standardutförande tillverkas komponenterna för frekvenser inom området 10 MHz-1 GHz. Företaget utvecklar även kundanpassade komponenter för såväl civila som militära applikationer.

Nordisk representant: **Walmore Electronics**, tel 08/38 01 30.



# Den dynamiska högtalaren och dess grundproblem

Här ger vi en historisk-praktisk orientering om utvecklingen för högtalarelement. Främst berör framställningen högtalare av standardtyp som tillverkas i massupplagor. Utvecklingen där går framåt, och i artikeln berörs några av de problem högtalartillverkarna söker lösa.

Författaren är bl a medarbetare till Isophon-Werke i Berlin.

Av Heinrich Williges

■ Bland alla högtalartyper som hittills förekommit på marknaden är den dynamiska högtalaren den vanligaste. Det beror på dess fysikaliska överlägsenhet över många andra omvandlingssystem. De väsentligaste kännetecknen är därvid:

1. Linjärt samband mellan elektrisk ström och mekanisk drivkraft (viktigt för låg distorsion).
2. Ett balanserat viloläge för talspolen, fritt från mekaniska spänningar (möjliggör lågfrekvent avstämning av membranet och därmed goda strålningsegenskaper).
3. Jämförelsevis hög verkningsgrad.

Fastän verkningsgraden i sig inte är något mått på den akustiska kvaliteten hos en högtalare, tillåter emellertid ett studium av den en god överblick över de parametrar som påverkar högtalaren, så vi kommer i det följande att utgå från just verkningsgraden.

Om man bortser från vissa storheter som tex dämpningsförluster i membranet osv låter sig verkningsgraden i sin första approximation tecknas som

$$\eta = \frac{B^2 \cdot I^2 \cdot Z_{Str}}{m^2 \cdot R_{Sp} \cdot \omega^2} \quad (1)$$

- B = magnetiskt flöde  
 l = talspolens längd i luftspalten  
 Z<sub>Str</sub> = membranets strålningsresistans  
 m = sammanlagda massan av talspolen, membranet, upphängningen och den svängande luften  
 R<sub>Sp</sub> = talspolens resistans  
 $\omega = 2 \pi f$

## Hög verkningsgrad starkt magnetflöde

Som ekvation (1) visar är verkningsgraden proportionell mot kvadraten på det magnetiska flödet (B) i luftspalten. Det är därför fördelaktigt att använda magnetmaterial som ger höga

fältstyrkor. Nu bestäms den energitäthet man kan åstadkomma i luftspalten av produkten B · H för materialet, eller med andra ord av dess hystereskurva. Den maximala produkten, mätt i KJ/m<sup>3</sup> eller mWs/cm<sup>3</sup>, betecknas därför som materialets godhetsfaktor. I tabell 1 visas några använda, hårdmagnetiska material.

Av dessa material används övervägande de mellan rad 2 och 4. Genom att de materialen har en riktad, anisotrop, magnetverkan ger de betydligt högre energivärden än de isotropa materialen. Anledningen till valet är rent ekonomiskt: Av högtalarens pris blir magnetkostnaden ungefär 30 % med dessa material. Kostnaden härrör till en del från materialets höga pris, beroende av att tex Alnico innehåller ca 26 % kobolt och 13 % nickel, och från den behandling man ger materialet för att ge det en riktad magnetverkan. Dessutom tillkommer kostnaden för att framställa ett komplett magnetsystem av den tillverkade magneten. Inga hårdmagnetiska material låter sig tex bearbetas genom borring eller fräsning utan bara genom slipning.

En jämförelse mellan energivärdena per volymenhet i tabell 1 visar de häpnadsväckande resultat man åstadkommit på senare tid med hårdmagnetiska material. Skulle man tex använda den sista legeringen i tabellen, SmCoFe, i högtalarelement skulle man blott behöva en sjättedel av den magnetvolym som behövs med Alnico. Det skulle framför allt föra med sig att högtalarens djup skulle kunna minskas avsevärt. Tyvärr är detta material så dyrt (omkring 30 gånger dyrare än Alnico) att det inte inom nära framtid kommer att kunna användas i standardhögtalare. Det blir först möjligt att använda materialet till sådana när det kommer nya användningsområden som för med sig

en billigare massproduktion. Ekonomiska avvägningar har faktiskt nu lett fram till att man ofta använder åtminstone dubbelt så stor magnetvolym.

## Magnetvärdena styr uppbyggnad

Om man betraktar de båda materialgrupperna närmare kan man få fram de samband som framgår av fig 1. Där visar den vänstra delen av bilden andra kvadranten i en vanlig hystereskurva. Här är produkten av B och H inlagd som en yta. Skillnaderna i materialen ger nu som resultat att man utnyttjar Alnico bäst om man gör magnetstyckets höjd ungefär så stor som dess diameter. Detta för med sig att magneten utförs ungefär enligt skissen till höger när den skall användas som kärna i ett magnetsystem.

Vid ferritmaterial måste man däremot hålla magnetens höjd liten i förhållande till tvärsnittytan, vilket gör att man använder så kallade ringmagneter som visas i skissen.

Den höga koerciviteten hos ferritmaterial för dessutom till ett starkt ströfält på bekostnad av det nyttiga fältet i luftspalten. Man minskar förlustfältet genom att man låter golv- och polplattorna ha mindre diameter än ferritringen. Trots dessa åtgärder är ströfältet så stort, att när man fäster ringsystemet på järnkorgen till ett högtalarelement kan fältstyrkan i luftspalten sjunka med 10 %. Man måste i sådana fall överdimensionera magneten eller använda korgar av icke-magnetiska material såsom aluminium eller legeringar därmed.

Trots nackdelarna är ändå ringkärnor ekonomiskt fördelaktigare än kärnmagneter, eftersom utstansningen av kärndelarna är enklare och infästningen av systemdelarna på båda sidor är problemfriare med moderna lim-material.

## Magnetisk återverkan ger distorsion

Sedan länge har man försökt förbättra återgivningskvaliteten även genom andra åtgärder på magnetsystemet. Så har man till exempel undersökt återverkan från talspolens magnetfält till järnet i magnetsystemet. Då talspolens växelfält påverkar järnet parallellt med magnetsystemets symmetriaxel, kommer virvelströmmar att induceras i järnet. Dessa virvelströmmar stiger kvadratisk med frekvensen.

Härav får man en klirrfaktor med övervägande andra överton som komponent i storleksordningen 0,5-1 %. Den är dessutom beroende av den inmatade effekten till talspolen. Genom att uppdelat järnet i lameller liksom hos transformatorer kan man minska denna klirrfaktor till mindre än hälften. Lamellerna läggs parallellt med det permanenta flödet och vinkelrätt mot det magnetiska flödet från spolen.

Ännu verksammare inom ett annat område är en helt annan metod, där man trär en kopparhylsa över polkärnan eller helt enkelt förkoppar den. Skiktet av denna goda elektriska ledare verkar på talspolen som ett kortslutet varv i en transformator och motverkar därmed ökning av talspolens induktans vid höga frekvenser. Följden blir ett utvidgat frekvensområde mot höga frekvenser hos högtalaren. Man kan se funktionen så, att en höjd induktans ger en större tröghet mot plötsliga strömändringar. Det kortslutna varvet minskar induktansen och högtal-

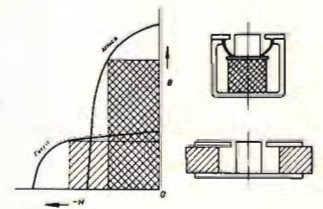


Fig 1. Hystereskurvor för olika magnetmaterial och sammanhängande form på magnetkärnorna.

Tabell 1  
Hårdmagnetiska material

Beteckning	B · H max kJ/m <sup>3</sup> = mWs/cm <sup>3</sup>
Ba-Ferrit isotropiskt	6,4 - 8,8
Ba-Ferrit anisotropiskt	22 - 29
Sr-Ferrit	26,5 - 31
Alnico	60 - 80
Sm-Co, Pr-Co	240
Sm-Co-Fe	480



larens impulsåtergivning förbättras.

### Magnetiska vätskor i gamla försök

På senare tid har man mer och mer börjat använda så kallade magnetiska vätskor i magnet-systemens luftspalter. Dessa lösningar är kända sedan länge. Så berättades redan 1951 om högtalare "utan luftspalt" i vilka man fyllde luftgapet med en kiselbaserad olja. Den hade en nära nog konstant viskositet vid temperaturer mellan -50 och +150°C.

Oljan hade flera goda verkningar: Den verkade som glide-medel för talspolens rörelse, gav en bättre avledning av förlustvärmeför från talspolen och slutligen en möjlighet att arbeta med en mindre luftspalt. Därigenom kunde man höja flödet B med samma magnet, och därmed också högtalarens verkningsgrad. Det visades vidare att man kunde avstå från den vanliga centeringen av talspolen.

Sedan dess har man samlat erfarenheter av magnetiska vätskor från andra områden, t ex vid lagertätningar hos växellådor osv. Härtill kommer de stigande svårigheterna att leda bort de stora värmemängderna från talspolen som de allt högre kraven på högtalarnas effektivitet för med sig. Så har t ex mätts temperaturer över 150°C i en talspole med en diameter på 26 mm vid en tillförd effekt av 50 W. Sådana temperaturer är kritiska, om man tänker på att materialet i membranet i talspolens närhet vid långvariga belastningar i denna storleksordning kan bli sprött och förändra sina mekaniska egenskaper över längre tid.

### Ferritpartiklar magnetiserar vätskan

Det ligger därför nära till hands att använda de magnetiska vätskor som finns på marknaden även till högtalare. De magnetiska vätskorna, *magneto-fluids*, har följande speciella egenskaper:

I vätskan befinner sig ytterst fina ferritpartiklar i en kolloidal lösning. En monomolekylär hinna hindrar partiklarna att klumpa sig samman i det magnetiska fältet. Magnetiskt har vätskan ingen hystereskurva och magnetisk mättningsinträder redan vid 10 milli-Tesla. Vätskan är kemiskt inaktiv och ångtrycket rör sig vid 150°C blott om 133 Pa, varav framgår att förångningen vid 100° är mycket liten och att man därför kan vänta en mycket lång livslängd med avseende på volymminskning. Vid ungefär -20°C blir vätskan trögflytande.

Med den magnetiska vätskan kan man uppnå flera verkningar hos högtalaren. Användningen inskränker sig dock till diskantelement. Vätskan har knappast någon krypeffekt, dock får dess viskositetskrafter inte överskridas av alltför stora amplituder hos talspolen. Amplituderna hos baselement ligger i allmänhet vid höga nivåer i storleksordningen cm. Då de emellertid vid samma nivå avtar med kvadraten på frekvensen får man t ex i området 100 till 1000 Hz en reduktionsfaktor av amplituden med 100, så att diskant-högtalare rör sig med amplituder som blott blir bråkdelar av mm.

Vätskan dämpar rörelsen hos talspolen, och eftersom viskös dämpning är proportionell mot hastigheten kommer särskilt området runt elementets resonansfrekvens att påverkas. Härigenom kan man minska högtalarens Q-värde som, liksom för alla svängande system i resonansområdet, definieras som förhållande mellan upplagrad och förbrukad energi. Därmed blir slutligen det användbara överföringsområdet hos högtalaren utökat mot lägre frekvenser.

### God värmeavledning ökar effektivitet

Värmeledningsförmågan hos vätskan blir genom ferritinnehållet så stor att den termiska belastbarheten hos talspolen ökas med 2 till 4 gånger. Ferritpartiklarna har på grund av sin rörlighet en tendens att samlas i områden med hög magnetisk fältstyrka. De samlas alltså övervägande vid magnetens poler. Därigenom utsätts talspolen för en ökande mekanisk friktion om den lämnar sitt viloläge mitt i den vätskefyllda luftspalten.

Detta leder till en extra automatisk centering av talspolen, så att den tidigare använda mekaniska talspolecenteringen till och med kan slopas. Genom denna centeringshjälp från magnetvätskan låter sig slutligen luftgapet minskas, varigenom man med samma magnet kan få en större induktion och därmed en högre verkningsgrad hos elementet.

De tekniska problem som gäller membran-tekniken är av många olika slag. För att man skall kunna bilda sig en uppfattning om framstegen på detta område är det också här lämpligt att gå in på enskildheter.

### Låg membranvikt mycket betydelsefull

Som framgår av ekvation (1) minskar högtalarens verkningsgrad med kvadraten på den rörliga massan. Av den utgör mem-

brankonen eller strålningselementet, av vad form det vara må, den största delen. Ett huvudkrav på ett membranmaterial är därför en mycket låg vikt. Häremot strävar dock andra villkor som delvis är rent motsäggande.

Det näst viktigaste kravet på materialet är en hög utbredningshastighet för den mekaniska påverkan som utgår från talspolen. Ju större utbredningshastigheten är i membranmaterialet, desto snabbare kan alla membranets delar ända till kantinfästningen sättas i rörelse till en synkron svängning. Membranet svänger då som en styv kolv. Fysikaliskt är utbredningshastigheten för en impuls lika med ljudhastigheten hos materialet och kan beräknas enligt följande för fasta kroppar:

$$c = \frac{E}{\rho} \quad (2)$$

c = ljudhastigheten i m/s

E = elasticitetsmodulen i N/m

$\rho$  = tätheten i kg/m<sup>3</sup>

Som ekvation (2) visar är ljudhastigheten i fasta kroppar beroende av tätheten och elasticitetsmodulen. I tabell 2 visas värden för några membranmaterial.

Man ser från tabell 2 hur det mest använda konmaterialet av pappersfibrer förändras då det impregneras av olika ämnen. För konsumentbruk används impregneringen mestadels endast nära konbasen, d v s runt talspolen, för förbättring av diskantegenskaperna. Värdena för kolfibrer är påfallande goda. Tyvärr är framställningen av kolfibrer mycket kostsam. Den är en syntetisk fiber som framställs genom förkolning under 10 till 20 timmar vid 1000°C i en skyddsatmosfär. Det har emellertid visat sig fördelaktigt att blanda detta material i små

mängder med pappersfibrer. Man har också förbättrat pappersmaterialet genom tillsats av glasfibrer, glimmerfibrer och andra material.

Som värdena under den streckade linjen visar är de upptagna lättmetallerna likaså väl ägnade för membran. Redan från 1952 finns rapporter att de använts. På senare tid har man speciellt försökt att utnyttja de goda egenskaperna hos beryllium. - Polypropylen är ett annat nutida mycket väl ägnat material; RT:s anm.)

Därvid råkar man i svårigheter vad gäller formningen av materialet. Hos alla metallmembran strävar man efter att utnyttja kalottformen, vilken också vid tunt gods uppvisar stor formstyvhet. På grund av att beryllium har en stor fjädringsförmåga låter den sig inte ges kalottform genom insats av pressverktyg, utan man får tillämpa ett omständligt valsningssystem.

### Uppbrytning av konen vid låg ljudhastighet

Den betydelse som en hög inre utbredningshastighet i membranmaterialet har för diskantområdet framgår av följande resonemang. Vid en tonfrekvens

forts sid 69

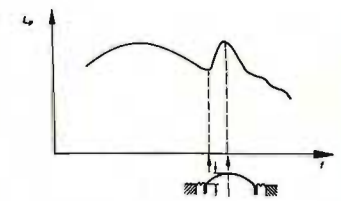


Fig 2. Frekvensgång för kalottelement med oregelbundenheter som beror av kalottens dimensioner.

Tabell 2  
Membranmaterial

Material	Täthet 10 <sup>3</sup> · kg/m <sup>3</sup>	Elasticitets- modul 10 <sup>9</sup> · N/m <sup>2</sup>	Ljud- hastighet m/s
Pappersfiber	0,6	2	1 800
Pappersfiber, impregnerat m fenolharts	0,83	19	4 700
impregnerat m epoxyharts	1,25	16	3 600
Nylon	1,11	7,5	2 670
Kolfiber	1,73	216	11 170
Glasfiber	2,55	72	5 300
-----			
Magnesium	1,74	58	5 800
Beryllium	1,84	292	12 600
Aluminium	2,69	110	6 420
Titan	4,54	162	5 990

## "30-åriga kriget" slut CBS-RCA Videokrigen frontlinjer klara Skrotpengar för gammal hi fi!



■ Nordamerika är ju inte bara USA; kontinenten upptages också till betydande delar av Canada, som kanske i vissa avseenden står Europa närmare, trots tex det dominerande amerikanska inflytandet över ekonomi och industri. Ser vi till audiobranschen, gäller traditionellt att de japanska tillverkarna alltid har introducerat sina nyheter och sina nya märkesnamn i Förenta Staterna, medan de lämnat Canada därhän och överlåtit åt andra intressen att – eventuellt – sälja grejorna där.

I USA har flertalet japanska firmor helägda dotterbolag eller också mångåriga förbindelser med stora handelshus som fungerat som importörer och distributörer. Kanadensarna har så fått sätta ihop för sig själva vad de kunnat få fram på USA-marknaden.

Två undantag från traditionen utgör nu Alps Electronics och Toshiba, vilka nu ffg låter Canada-marknaden prova apparater före debuten i USA senare i år eller någon gång 1981. Alps är känt i USA uteslutande som framställare av högklassig bilstereo, fast firman står för mycket annat. Nu lanseras därifrån fyra kassettdäck under Alpage-namnet. Toshiba planerar att börja sälja sin Aurex-linje i Canada, medan USA får vänta på nyheterna till tidigt 1981.

Sedan några år har hi fi-vänner i Canada kunnat välja en hel del Europa-tillverkade saker, vilka normalt inte funnits tillgängliga

på annat håll i Nordamerika, under det att flertalet Japan-gjorda enheter varit desamma som sålts i USA. Men varför ändra på detta nu?

"Vi avser att marknads testa våra kassettdäck för att få en uppfattning om hur publiken i stort uppfattar dem", svarar en talesman för Alps. "Och vi vill göra det här på en smalare basis: Våra misstag vill vi gärna förlägga till en plats där ni (= de amerikanska audiokritikerna) inte upptäcker dem..."

Han fortsatte med att säga, att japanerna har besvär med att skilja mellan amerikaner och kanadensare, bortsett från att de senare endast utgör en tiondel av de förra, liksom att Japans marknadsförare och exportsäljare tror, att smak och köpvanor bör ligga ganska lika i de två länderna.

Vad han inte nämnde för mig är att priserna på hi fi-material i Canada ligger ca 25% högre än i USA, vilket påverkar situationen en hel del.

Alpages fyra nya erbjudanden varierar prismässigt från 299 Canada-dollar till 525 för modellerna FL 2000 och FL 6000, som har limiter, mikstegsmixning etc. Alla fyra har Dolby och tar metalltape, är elektromagnetkontrollerade och attraktivt formade.

Toshiba är lite mindre öppet om firmans planer beträffande Aurex, trots att man sålt ett brett program av både "micros" och normalstora

apparater under varunamnet på hemmamarknaden sedan mitten av 1970-talet.

Alps USA-bolag, Alpine Electronics of America, har bara ca ett år bakom sig i business. Under den tiden har bolaget blivit känt för bilstereoutrustningar som i många fall utgjort basen i all bilstereo från ca 300 dollars och uppåt. Nu planerar man bygga av en egen fabrik i USA för att där framställa hemelektronik.

Bolagets talesmän är förtegn

mera sensationell än den om billäggandet av tvisterna mellan Israel och Egypten, då innebörden var att slutet inträtt på ett bittert firmakrig som varat i mera än 30 år.

Tänk själv: Det började redan på 1940-talet, i labben och marknadsavdelningarna, med att Peter Goldmark gav CBS lp-skivan för 33 1/2 varv medan RCA:s ansträngningar avsatte 45-varvaren. CBS vann det kriget. Sen hade vi det stora amerikanska färg-tv-slaget, som RCA vann. Utöver dessa bataljer har dussinet mindre och nu allmänt glömda småkrig utkämpats jättarna emellan i kampen om kundmiljonerna.

Och nu hade de två gamla antagonisterna slutit fred för att förena sig i stödet för ett videodisksystem som är utsatt för stark konkurrens från både Europa och Japan!

RCA har redan tillkännagivit



2. Den här stereostapeln från Tatung är typisk för de nya audioprodukterna från Taiwan som rycker fram nu. Fr v syns uppifrån am-fm tryckknappsstyrd digitaltuner, stereo-förförstärkare, 10-bands fk-variator, slutsteg och th kassettdäck jämte receiver.



1. Pioneers videoskopspelare av Philips-typ tillhandahåller digital bild för bild-matning och frambläddring i sekvenserna eller bildfölj-derna, snabb-bläddring bakåt och mängder av andra detaljer. Priset väntas hålla sig under 1000 dollars och den blir tillgänglig mot slutet av 1980.

om detaljerna ss var den skall ligga, när produktionen inleds, vad slags materiel man ämnar framställa etc. Inte heller är de särskilt benägna att meddela i vilken utsträckning succén Alpage kommer USA-marknaden till del. Det verkar som om man är i färd med att konstruera ett helt nytt USA-program, som skall omfatta allting i form av komponentstereo.

► Det såg ut som vilken pressrelease som helst på CBS firmapapper. Jag ögnade hastigt igenom texten och kastade så papperet på den hög som utgörs av handlingar att bearbeta "lite senare" – bara för att hastigt nappa tillbaka arket. Vad det uttalade var att CBS, mediajätten, hade skrivit under ett avtal om att framställa programmaterial (= skivor) avsett för RCA:s SelectaVision-videodiskar under licens från RCA.

Nyheten som sådan var faktiskt

att man väntar sig ha skivspelare på marknaden mot slutet av 1980 liksom att koncernen kommer att ha redo ett brett program av skivor vid det laget. Skivorna kommer att säljas för 15–20 dollars mot vilket bör ställas priset på MCA-Philips videodiskar, 25 dollars. RCA-skivspelaren väntas få ett pris om under 500 dollars – Magnavox tar nästan 800 för sin videoskopspelare och Pioneer tros hamna med den apparat som nyligen visades på mässan i Las Vegas i närheten av 1000 dollars.

► Men det är ingalunda slutet på historien: Innan jag ens hämtat mig från överraskningen med RCA-CBS-samgående tillkännagav Matsushita Electric i Japan att bolaget har skrinlagt sina planer på sitt eget VISC-system och i stället tänker satsa på skivor till dotterbolaget JVC:s VHD-system.

forts sid 68

# Ta hand om din ekonomi!

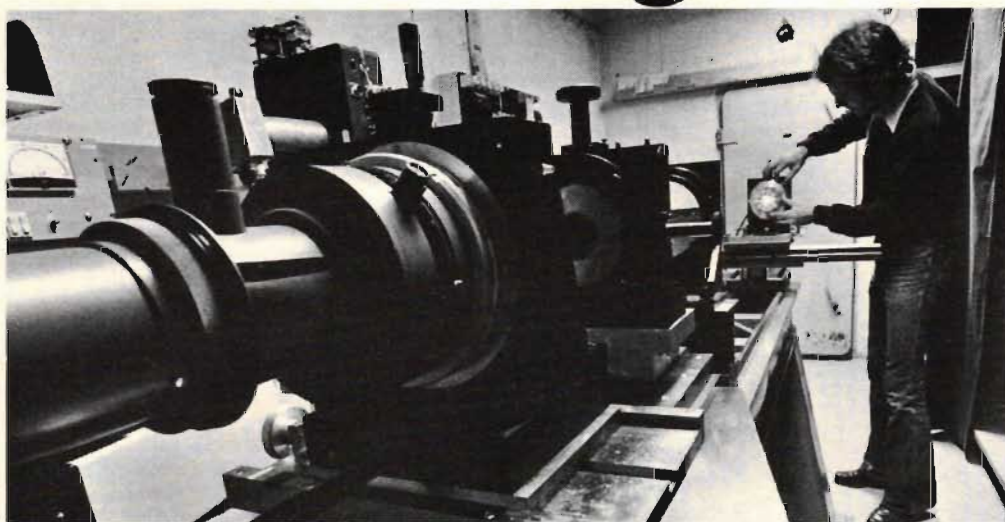
Ingen annan gör det för dig.

Läs Privata Affärer

Privata affärer utkommer 11 gånger om året.  
Den finns att köpa överallt där tidningar säljs. Vill du prenumerera  
— ring då Prenumerationstjänst tel. 08/34 07 90.

## privata affärer

# Ärligt testat.



Den fototekniska utvecklingen går snabbt. Tidningen FOTO följer med. Vi testar alla nya kameror och objektiv.

Kameratesterna görs av tidningens tekniske expert sedan tio år tillbaka, Jan Malmeström.

Objektivtesterna utförs på Institutet för Optisk Forskning, där FOTO är delägare i den avancerade utrustningen för MTF-mätningar av optik. En utrustning som används för att testa objektiv till spaningsversionen av Viggen.

Att följa FOTO:s tester och provningar är ett bra sätt att hitta de bästa och mest prisvärda kamerorna och objektiven.

**N**u finns årets första nummer av FOTO ute. Det är en helt förnyad tidning. Det är en tidning som vill stå på läsarnas sida.

En tidning som stimulerar genom att visa bra bilder.

En tidning som testar och provar kameror och objektiv för att hjälpa dig välja i det stora utbudet av fotoprylar.

En tidning som bevakar allt som händer i den fotografiska

världen med fotomässor, utställningar, böcker och mycket annat.

En tidning som i sina konsumentreportage vågar påtala missförhållanden utan att vara rädd att stöta sig med fotobranschen.

En tidning som genom tips och råd hjälper dig att ta bättre bilder.

Kort sagt, en tidning som vill stimulera, hjälpa och vägleda sina läsare.

Det här är en del av vad vi bjuder på i nya numret av FOTO:

De tre fotografer som fått Stora fotografpriset presenteras i en stor bildsektion.

Tester av åtta Konicaobjektiv, hela blixtprogrammet från National och mellanformatskameran Mamiya M 645 J.

Reportage om en kändisfotografs vardag.

Hur man köper kamera billigt i New York.



# FOTO

Tidningen som står på läsarnas sida.

Jaha. Men då Matsushita äger JVC-Victor sedan 1930-talet är nyheten kanske inte av samma betydelse som den förra. Emellertid indikeras klart att frontlinjerna nu börjar dras upp för det stundande slaget!

Skillnaderna mellan RCA:s och JVC:s videolösningar är knappast särskilt stora, och vissa tekniker tror att de ganska lätt går att överbrygga. Men RCA:s reaktion på Matsushitas tillkännagivande blev ett konstaterande av att man plan- enligt avsåg att fortsätta jobbet på SelectaVision. Det är intressant, att mot den bakgrunden erinra om det samarbete som Matsushita/JVC och RCA etablerade för bara ett årtionde sedan på området CD 4-skivor, alltså den nu döda 4-kanalstereon från början av 1970-talet. Liksom att Victor Corporation of Japan – nuvarande JVC – grundades 1927 som ett dotterbolag till RCA-Victor.

► Annorledes på videofronten har Technicolor Corporation meddelat att den kända färgfilmkoncernen (filmteknik, filmbehandling, optik, kameror etc) tänker erbjuda allmänheten en ca 4 kg lätt portabel videorecorder som utnyttjar 6,25 mm bred tape i en kassett som får 30 minuters speltid, alltså kvarstumsformat.

Den här spelaren som använder tvärsparuppteckningsteknik görs av Funai Electric Company i Japan, där apparaten redan finns att köpa för ca 835 dollars. Kassetterna avses kosta 7,50 dollars stycket i USA. Technicolor, som ju är ett välkänt begrepp för världens biopublik, är en nykomling inte bara inom hemelektroniken utan också som återförsäljare och marknadsföretag – man har hittills alltid sysslat med institutionella och professionella kunder. Hur som helst tänker Technicolor ha sin inspelare klar i handeln i sommar.

► Då ni läser det här bör uppgörelsen vara klar som går ut på att danska staten övertar Peerless högtalarfabrikerna plus högtalar- och hemelektronikföretaget KLH Research & Development Co från ägarna Eastern Air Devices Inc. Köpesumman har ännu inte beaktats då detta skrivs. EAD köpte en gång KLH från Singer Corporation. Och KLH i sin tur köpte på sin tid stora mängder diskantelement från den kända danska högtalartillverkaren, vilket medförde att Peerless helt logiskt bjöd på företaget då det blev till salu i mitten av 1970-talet.

Framgången för KLH och Peerless avtog rätt betänkligt efterhand, i synnerhet sedan ett annat EAD-ägt dotterbolag, Infinity Systems, börjat producera innovativa högtalare och andra audioenheter av större intresse för marknaden.

► Mera gamla bekanta: Förra

delägaren till Ortofon (vars öden fn är lite ovissa, eftersom både Tannoy i England och Ortofon i Danmark ingått i Beatrice-Harman-imperiet, som nu upplöstes), Dave Hafler, har också varit aktiv med att öka ut nyligen. Till ett pris om 1,1 miljoner dollars har han och en nära vän lagt sig till med en am/fm-station i Trenton, New Jersey.

Hafler är ju ett av high fidelity-branschens begrepp. Han började med praktiskt taget ingenting alls bakom sig alldeles i början av 1950-talet med att sätta ihop Dynaco-företaget, som stod för förstärkare och fm-tuners, sedan också högtalare. Han sålde Dynaco på 1960-talet och köpte in sig i bla danska Ortofon. Sedan han gjort mycket för detta bolag avyttrade han för några år sedan sina andelar också där för att, som man trodde, dra sig tillbaka. Men Dave kände ingen ro och en dag var han tillbaka i business igen som chef för ett nytt audiofilföretag, the David Hafler Company, ett "nytt Dynaco".

Till skillnad mot en del bröder i branschen som skaffat sig rundradiatorättigheter från staten säger Dave H att han för ingen del avser att driva stationen WBUD-AM och dess fm-del WBJH-FM som något slags super fi-källor eller sändare av bara seriös musik. Nej, Dave hävdar att köpet enbart är att se som "en normal affärsinvestering" och inget annat. Vi får väl se...

► Garrard är ju ett annat klassiskt namn inom ljudbusiness. Den brittiska firman har alltid stått för skivspelare, och det är också fallet i USA, dit man kom redan i slutet av 1930-talet. Märket har haft en lite ojämn framtoning. Det är ingen hemlighet att firman beredde sina sista (?) euro-

peiska ägare. Plessey i England. avsevärda bekymmer. Men nyligen övertogs anrika Garrard av ett slags Sydamerikas Statsföretag, i det att Gradiente Electronica i Brasilien köpte bolaget.

Man tänker tydligen fortsätta verksamheten i USA, enligt vad chefen Marvin Peris säger: Garrards nya skivspelare, kassettdäck och receivermodeller kommer att provsäljas på utvalda testmarknader mot sommaren 1980 och troligen sker kontinenttäckande distribution av de nya modellerna mot hösten. Peris gav inga upplysningar om priskategorier och inte heller om vilka andra marknader ute i världen man avser sälja på. Vad man vet är att Brasilien är i full färd med att söka nationalisera en rad elektrotekniska industrier och få över allt mera tillverkning inom landet i stf att importera materiel; för hemelektronik är det fö praktiskt taget omöjligt till följd av skyddsstullar, importrestriktioner etc. Inflationen uppgår också till tvåsiffriga tal årligen i Brasilien.

► Dolby Labs nya "överstyrningsmarginalbreddare" – oj, vilket ord för proffsglosan headroom extension circuit – har fått tillämpningar också på andra områden än kassettekniken, säger man hos firman.

Ett sådant område som nu undersöks av Dolby är användning av den nya kretsen vid framställning av programbärande kassetter ("pre-recorded"). Nyheten, som hävdas avsätta upp till 10 dB ökad utstyringsförmåga i diskantområdet, är enkel att bygga in i de slavar eller bandduplikatorer vilka redan arbetar med Dolbys B-brusreduktion.

"Vi har nått faktiskt dramatiska resultat med lågprisband", säger man hos Dolby, där man noterar



4. Man kan se upp till fyra program i färg på den här 63,5 cm Toshiba tv-monitorn – varje program på 25 cm-rör eller två på de små skärmarna 1h i bilden med hälften av ett tredje på den fulla bildrörstorleken, alternativt två i form av en liten bild nere 1h plus en fullstor bild på resten av det stora röret, eller slutligen en enda 25-tums bild. Mottagaren sköts med trådlös fjärrkontroll.



3. Videospelaren från Toshiba av lättvikstyp använder 300 kanaler på en liten videobandkassett. Modell L-10 S ger två timmars speltid med farten 5,5 m/s.

att det nya HX-systemet mycket väl kan bli ett prisbilligt alternativ till att kvalitetsförbättra programbärande, maskkopierad magnet-tape. Vad kommer då att hända i branschen?

Svårt att säga, men redan har Harman-Kardon dels skyndat att licensköpa HX för inbyggnad i firmans kassettspelare, dels släppt ut, att man nått "utomordentliga resultat" med HX inbyggt i ett nytt mikro-litet däck. Det kan nog utgöra en så god fingervisning som något.

"Många undrade om inte det betydde slutet för Herman-Kardon då märket köptes upp 1979 av Shin Shinasuna i Japan", påpekar bolagets nye vice vd för marknadsdelen Bob Goodman för mig. "Men jag skulle snarare tro att vi med det här nya däck bevisat att vi fortfarande är lika mycket teknologieriktade som vi någonsin var då H-K lanserade världens första Dolby-utrustade däck för många år sedan. Det hela är typiskt för det slags förnyelse du kommer att bevittna ifråga om våra andra produkter också".

► Förra året visade japanska Olympus ett stereodäck med en sorts mikrokassett för hastigheten 2,38 cm/s, vilket jag beskrev. Olympus kom dock bara till handlarna med sin produkt, eftersom den negativa reaktionen var entydig. Olympus drog omgående tillbaka nyheten, som det sedan blev tyst om.

Nu i vintras på WCES i Las

Vegas visade Fischer ett mikro-kassettdäck med metallbandmög- lighet, Dolby HX och trådlös fjärrkontroll. Fischer-folket väg- rade tala priser och inte heller le- veransperiod för den telefonkata- logstora enheten. Nu har Olym- pus hoppat fram i ljuset igen och meddelar att firmans omarbetade däck kommer att finnas ute inom några månader. Detaljerna har in- te avslöjats ännu. De av oss som hade möjlighet att lyssna på Olympus nyskapelse 1979 gjorde bedömningen, att den lät som "en kassetmaskin plus högtaleri från 1960-talet" (avser normalbias järnoxidband och avsaknad av Dolby).

► Både TDK och Sony har gjort mikrokassetter med metallparti- kelband i begränsad skala och Matsushita har en elektropläterad mikrotape framställd enligt kon- cernens *Angrom*-process. En TDK-tekniker säger att hopkopp- lingen av metallband och antibru- skretsar med god överstyngsre- serv skulle kunna bidra avsevärt till fideliteten hos det diminutiva systemet och lyfta det till samma nivå som för bättre däck och tape från ca mitten av 1970-talet.

Från Olympus sida förklarades det abrupta tillbakadragandet av mikro-däcket med att det mötts av "svårt negativa handlarreaktio- ner" förra året, och det hade ju alla på känn.

► Den oerhörda stegringen av priset på råvaror och dyrbara me- taller som krävs för framställning av hi-fi-materiel har fått en lite oväntad följd, nämligen att andra- handsmarknadens priser också stig- git. Prisstegringen på begagnad hi- fi-utrustning har varit kraftig på senare tid – även om det inte talats så mycket om den saken som om råvaruindex. De här uppgifterna har vi efter *William Colbert, New York Audio Exchange*. Colbert öppnade sin första affär 1953 re- dan för att då uteslutande sikta på inbyten och affärer med begagna- de audiovaror. Han har gjort en genomsökning av landet nyligen på jakt efter begagnade grejor, passande för uppköp och utbu- dande på marknaden på nytt.

"Det står helt klart, att med de stigande priserna på nya apparater som fortsätter att gå i höjden oav- lättligt blir begagnade grejor allt mera attraktiva. Speciellt ung- dom, som inte har så mycket pengar att kasta in på ny materiel, ser sig om efter något billigare som troligen kan ge lika gott ut- byte".

Colbert har egna metoder att arbeta efter och bli är han bekant för att ta på sig kostnaderna för telefonsamtalen från handlare över hela USA som ringer honom för att bjuda ut begagnade saker (USA är ju faktiskt en hel konti- nent, så ett telefonsamtals pris

kan bli avsevärt över 5 000 km av- stånd, vilket man bör minnas som svensk läsare; *red:s anm*).

"När nån kommer in i en butik i såg Kansas City i Mellanvästern med en receiver från 1970 som han vill ha något för i inbyte mot nya grejor är det vanligt att hand- lare tar kontakt med mig. Jag kan då tala om för honom i telefon direkt den exakta summan jag är villig att ge – förutsatt att han garanterar att apparaten är i fun- gerande skick och i god kondition, allmänt sett. På den grunden kan handlaren sen lägga sitt bud till kunden i vetskap om att han blir av med inbytet för en viss summa."

Man skulle kunna tro att Col- bert står upp till halsen i erbjudan- den och måste avböja åtskilligt, men nej: "Problemet är att få ihop tillräckligt på lager! Efterfrågan är våldsamt", påpekar han.

► Men saken har ännu en sida: Den stärkare, receiver eller tuner som har lite för många år bakom sig för att intressera Colbert och hans kolleger på begagnatsidan kan fortfarande ha visst värde, nämligen det man kan få ut för skrotet!

Det har börjat uppträda en allt större mängd av "elektroniska skrothandlare", som är villiga be- tala kilopris för tex kopparlind- ningarna i transformatorerna, alla de olika metaller och annat i appa- raterna vilkas priser har undergått avsevärda stegringar.

Allt tyder på att de här skrot- Nickarna nu börjar jaga gamla grejor allt aggressivare. Här i USA talar vi om att också döda audiogrejor får nytt liv nu, precis som bilindustrin länge jobbat med återvinning av skrotade vagnars delar och metaller. Gå hem och se över dina gamla trotjänare – de kan vara värda mera än du tror!

## Dynamisk högtalare

från sid 65

av 10 000 Hz måste membranet växla svängningsriktning varje 50  $\mu$ s. Om vi har ett membran av obehandlat papper med ljudhas- tigheten 1800 m/s enligt tabel- len, kommer en förändring av talspolens läge att fortplanta sig 9 cm längs konens radie innan konens rörelse är helt omka- stad. Ju högre utbredningshas-

tigheten i membranet är, och ju kortare väg pulsen behöver till- ryggalägga, desto gynnsammare arbetsbetingelser arbetar högtal- aren under. Härav framgår ock- så de speciella fördelarna hos kalotthögtalare med kon av lätt- metall som drivs längs perefirin av talspolen.

Alla problem löses dock inte med kalottmembran. I ljudfältet framför ett sådant membran kan det uppstå besvärande interfe- rens vid höga frekvenser. Det har sin grund i att ljudvågorna inte strålar ut i ett plan på grund av kalottens krökning. Ljudvå- gor som därmed får en skillnad i väg på en halv våglängd släcks ut medan de fördubblas om väg- skillnaden uppgår till en hel våg- längd. Nu är tex våglängden i luft för 10 000 Hz 3,4 cm. Om kalottmembranet har en krök- ningsradie på 1,7 cm, alltså en halv våglängd vid 10 000 Hz, så kommer ljudvågorna från kalot- tens omkrets att släckas ut av dem från kalottens topp vid 10 000 Hz. Härigenom uppstår en dal i frekvensgången.

### Svängningsmönster ger fasinterferens

En annan effekt uppstår om membranet å ena sidan på grund av masströghet och å andra si- dan på grund av materialets elasticitet råkar i olika sväng- ningsfaser. Därvid kan det översta området av membranet svänga ur fas med kanten. Vid en kalottradie på en halv våg- längd betyder det att ljudvågor- na från de båda zonerna kom- mer att ligga i fas och förstärka varandra. Det uppträder då en puckel i frekvensgången som *fig 2* visar. Där ses ljudkurvans nivå som funktion av frekvensen med dalen, som beror av kalottens höjd, och den efterföljande top- pen, som beror av fenomen över kalottens yta.

De beskrivna interferenserna kan undanröjas genom att man dämpar kalottens topp med en dyna mot kärnan, eller helt en- kelt hindrar den från att svänga alls. Denna lösning sker då på bekostnad av den utstrålade ljudeffekten, eftersom den ef- fektiva membranytan minskas av dessa åtgärder.

En annan metod består i att förse membranmaterialet med en homogen dämpning. Efter- som dämpning kan ge många olika resultat finns här ett stort antal variationer på temat.

En sida av problemen kan stu- deras om man betraktar ett kon- membran som utsätts för en stötpåverkan från talspolen i centrum. Stötvågen utbreder sig längs membranets radie och när så småningom den yttre infäst- ningen och reflekteras där mer

eller mindre. Vågen träffar un- der tillbakavågen nästa utgåen- de våg så att interferenser upp- står. Ju tunnare man gör mem- branet, desto tydligare bildas vid kontinuerliga svängningar nollinjer i radiala och cirkulära riktningar mellan vilka mem- brantytan svänger med olika amplitud och fas.

Man kan se verkan av detta tillstånd i en högtalares taggiga frekvenskurva. Vid återgivning av tal och musik uppträder sål- lan stationära tillstånd; dock sker dylika utsläkningsfeno- men även under det att ljudets element byggs upp och tonar ut. Dessa klangförändringar över- lagrar sig då på originalljudet och gör sig märkbara som ett individuellt högtalarljud.

Dylika svängningstillstånd har numera undersökts på många sätt. Så har holografiska meto- der använts för att med optiska medel få en bild av den momen- tana amplitudfördelningen i ett membran.

Svårigheterna med uppbyg- ning av membranet har sedan länge minskats genom att man undertryckt reflexerna med till- förd pasta runt membrankan- ten, genom att använda gummi- aktigt material för konupphäng- ningen och på senare tid genom att skikta membranet med mate- rial som har olika dämpnings- egenskapen. Den senare meto- den har fört till konstruktionen av sandwich-membran. (En känd metod tar vidare fasta på perforeringar över membran- ytan. Hålen igensätts så genom bstrykning av en lösning. – *RT:s anm.*)

För de klangliga egenskaper- na hos ett membran svarar ock- så, förutom den fysikaliska stor- leken dessutom ger massan, dess dimensioner, form, öpp- ningsvinkel vid talspolen och membranets styvhet i varje punkt osv. Härav förklaras det stora utbudet av olika mem- brantyper. I sista hand rymmer de alla någon kompromisslös- ning. Vilken kompromiss som valts ges då av de egenskaper konstruktören i första hand gett företräde.

Som förr gäller emellertid att för standardhögtalare intar pap- persfibern den dominerande platsen bland membranmateria- len. Här spelar också stora för- delar på tillverkningsssidan in. Genom att kontrollera finheten hos fibrerna, enkel inblandning av olika ämnen och noggrann bestämning av konens styvhet i varje punkt utefter radien vid gjutprocessen kan man framstäl- la varje önskad akustisk egen- skap och hålla de egenskaperna med små toleranser även vid långa serier. ■

# DU SOM HAR ÖRA FÖR LJUDET OCH NÄSA FÖR PRISET -



"Silver Sound" paket HF 8120

"Silver Sound" paket HF 8240

## TITTA LITE NÄRMARE PÅ PHILIPS NYA BILSTEREOPAKET!

### TVÅ "SILVER SOUND" STEREOPAKET BÅDA HIFI ENL. DIN 45.500/8

Om du vill ha en bilstereo som verkligen är HiFi finns det inte många att välja på. De som klarar DIN-normens krav är lätt räknade och de är nästan alla komponentstereoanläggningar – med flera enheter och pris därefter. Det tycker du kanske är väl mycket i en bil.

Men det finns undantag. Philips "Silver Sound"-paket HF 8120 och HF 8240. De är båda HiFi enl. DIN-normen men består av bara två enheter. Combi och booster. Som du lättare får rum med både i bilen och budgeten.

**Combin** är densamma för båda paketen, nya AC 887. Radio med tre våglängder och snabbval. Philips avancerade FM/stereo-automatik m.m. ger mottagning i toppklass. **Kassettspelaren** svarar upp med det nya FSX-Sendust tonhuvudet, elektronisk hastighetskontroll och andra finesser.



Nu full rättvisa åt HiFi-inspelade kassetter tack vare Philips FSX/Sendust tonhuvud!

**PAKETENS UTEFFEKTER VID DIN-NORMENS DISTORSIONS-GRÄNS, 2,5% THD, ÄR RESP. 2 × 16 W FÖR HF 8120 och 2 × 19 W FÖR HF 8240.**

I **HF 8120-paketet** ingår den nya booster/equalizern AP 120. Fem tonkontroller och rymd-kontroll. Stor frihet alltså att anpassa klangbalans och främre-bakre ljudtryck till bilens akustik och dina personliga önskemål.

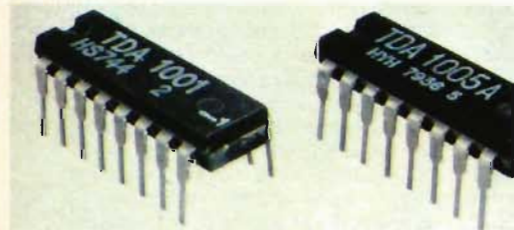
I **HF 8240-paketet** ingår boostern AP 240, automatstyrd från bilradiobandspelaren och därför lämplig för dold placering.

### NU FÅR DU VETA HUR "SILVER SOUND"-PAKETEN LÅTER I BILEN

Varje bilmodell har sin egen akustik – och akustiken spelar en större roll än de flesta anar. Därför kan du inte få ett fullgott ljud förrän du också har rätt högtalare, i rätt kombination, rätt placerade i bilen.

Vi har ljudprovat "Silver Sound"-paketen tillsammans med våra toppspecifierade HiQ-högtalare i några av årets vanligaste bilmodeller. Resultat och rekommendationer har vi samlat i en folder. Svart på vitt alltså om det verkliga ljudet. Som du hör det i bilen. Det är vi först med!

Du kan få foldern hos våra återförsäljare. Eller direkt från oss.



TVå IC-kretsar i Philips FM/stereo-automatik: IAC "stör-ätaren" och SDS/SDR – den "tänkande" stereo-dekodern.



**PHILIPS**

Till Svenska AB Philips, Bilradioavd. 11584 Stockholm. Tel. 08/63 50 00  
ankn. 1372 Sänd mig foldern "Silver Sound" – ljudprovad för din bil

Namn

Adress

Postadress

RF 5-80

# För bekvämare bilstereolyssning: Automatisk ljudnivåregulator

- Bilradiolyssningen blir bekvämare med en tillsats som höjer ljudnivån när störnivån ökar. Därmed håller man signal/brusförhållandet någorlunda konstant.
- En sådan funktion, som kallas SALS, finns i de nya toppmodellerna i Blaupunkt-programmet.
- Vi skall här visa hur man relativt enkelt kan bygga en sådan tillsats för komplettering av en befintlig bilradio.

Av Gunnar Lindström

■ När man kör bil och lyssnar på stereo är det irriterande att musiken försvinner i motor- och vindbuller vid högre hastighet. Då måste man öka volymen men minskar åter farten, dånar musiken. För att få en konstant ljudvolym kan man med fördel använda denna automatiska volym/buller-regulator.

I motorrummet placeras en mikrofon, vars signal förstärks, likriktas och filtreras med en tidkonstant av ca 3 s och styr en dc-

volymregulator. På så vis följer stereons ljud det omgivande bullrets nivå med ca 3 s fördröjning. Vid snabba accelerationer i stadskörning kan stereon åka upp och ned i volym, men i så fall kan regulatören kopplas bort med S1.

### Teknisk beskrivning

Motor- och vindljudet uppfångas av mikrofon m1 i motorrummet och förstärks i IC1 och IC2. Med P1 inställs en lämplig

volymökning. D1, R9, C2 och R10 likriktar, filtrerar och fördröjer mikrofonsignalen ca 3 s. IC3 förstärker den fördröjda likspänningen och IC4 blandar den med en förvald likspänning från P2. IC5 och IC6 är förstärkare för stereosignalerna och IC7 är själva dc-volymregulatören. IC8 och IC9 tjänstgör som skyddskretsar för IC7. R43 och R44 är till för att inte kortsluta IC8 och IC9 när stereons balans är i ena eller andra ändläget. R46 och C16 filtrerar likspänningen. R47 och R48 bildar en konstgjord nolla.

### Montering

Börja med att montera motstånd, kondensatorer och potentiometrar. Montera därefter byglingar, lödstift, S1 och J2 samt slutligen dioden och de integrerade kretsarna. Observera då IC7:s placering! Borra lådan enligt borrplan. Löd på kablar och hylsor på J1 och lysdiod.

Löd kablarna på K1 och i stereon. Montera kortet i lådan. Observera att på J1:s jordsida finns +6 V.

### Intrimning

Kontrollera att alla komponenter är riktigt monterade, speciellt IC7. Placera ut m1 i motorrummet så att vindljudet blir det som blir avgörande för mikrofonen. Dra ned volymen på bilradion och slå till den. Justera P2 så att likspänningen på IC4:s stift 6 blir ca 4 V. Öka volymen på stereon till behaglig lyssningsnivå. Balansera kanalerna med P3. Slå av S1 och justera P2 så att det inte märks någon skillnad i volymen när S1 är på- eller avslagen. Finns tillgång till tongenerator och oscilloskop är det lättast att göra volym- och balansinställning innan regulatören är ansluten till stereon.

Sedan återstår bara att köra bilen och justera P1 så att volymökningen blir lagom i förhållande till omgivande bullernivå. Trevlig färd!

forts sid 74

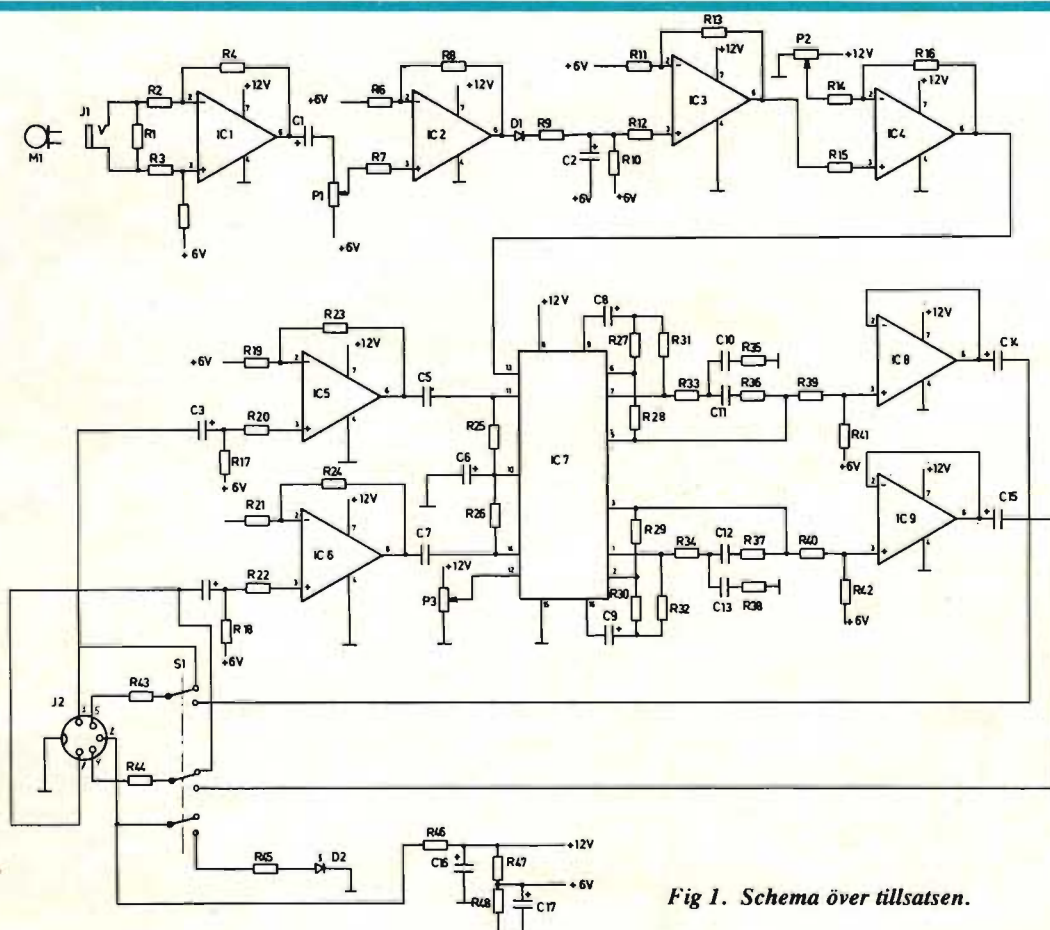


Fig 1. Schema över tillsatsen.

# Båtnytt!

Tidningen för dig –vare sig du är segel- eller motorbåtentusiast!

Någon presentation kan väl inte behövas? Båtnytt är ju den mest lästa båttidningen och den är skriven för dig. Vare sig du är segel- eller motorbåt-entusiast!

En komplett båttidning med massor av läsning i varje nummer om tester, tillbehör, hamnar, seglatser, äventyr, motorer mm mm.

## Och med Båtnytt Tema!

Vissa nummer med en tidning i tidningen. 16–20 sidor extra om något aktuellt eller högintressant ämne. One-of-a-kind, sommarens alla kurser, tillbehör etc, etc!

## Passa på nu!

Du får 7 nr av Båtnytt + Stora Byggboken för bara 74:25!

Ordinarie pris på Stora Byggboken är ca 30:00 ute i handeln. Nu får du den för bara 14:50!

### Stora Byggboken.

Boken som gjorde succé på båtmässorna! En nästan oundgänglig handbok som borde finnas hos varje båtintresserad.

**160 sidor!**

Inte en massa pekpinnar, utan vettiga tips, idéer och skisser som visar hur du kan göra för att få det säkrare och mer praktiskt ombord.

En bok för oss som tycker om att pyssla lite själva!

Missa inte det här tillfället att skaffa dig bra läsning inför sommaren!

**Välkommen som prenumerant!**



Ja, jag vill prenumerera på Båtnytt och beställer:

159  7 nr av Båtnytt + Stora Byggboken för 74:25.  
(59:75 + 14:50)

160  Bara 7 nr av Båtnytt för 59:75.  
Erbjudandet gäller t o m maj 1980

Var god texta tydligt 07 333 \*

Efternamn Förnamn

Gata, box, postlåda, etc

Postnummer Postadress

Riktnr Telnr RT 5-80

Frankeras ej  
Båtnytt  
betalar  
portot

**Båtnytt**  
NORDENS STÖRSTA BÅT-TIDNING

SVARSFÖRSÄNDELSE  
Kontonummer 8339  
103 60 STOCKHOLM 3



KENWOOD – JAPANSK HIFI SOM LEDER UTVECKLINGEN! TUNERN KT-917 FICK GRAND PRIX (BÄST ALLA KATEGORIER) I COMPO -79 SOM ÄR EN HIFI-TÄVLING ORDNAD AV JAPANS STÖRSTA HIFI-TIDSKRIFT STEREO SOUND. DET ÄR AVANCERAD TEKNIK OCH HÖG KVALITET SOM GÖR ATT KENWOOD ALLTID PLACERAS I TOPP I JÄMFÖRELSE MED ANDRA MÄRKEN.

# Kenwood System V300/400

## SKIVSPELARE

KD-1500 har remdrift och automatiskt lyft och stopp. Höljet är vibrationsdämpande.

## FÖRSTÄRKARE

KA-300 är på 25 watt och utrustad med de kontroller du behöver samt extra ingång på fronten för in/avspeling från eller till annan bandspelare.

## TUNER (RADIODEL)

KT-400 har MPX-krets som förbättrar stereomottagningen. Lysdioder gör det enklare att för dig att ställa in stationerna rätt.

## KASSETTDÄCK

KX-400 är lättladdad, har jämn drift, automatstopp och stora, tydliga mätare. Däcket är utrustat med en finess för automatisk start med tidur.

## HÖGTALARNA

LS-330 högtalarna är väl anpassade efter de övriga delarna i anläggningen. De tål hög effekt och har låg distorsion i alla register.

## MÖBELN

SRC-400 är svartbetsad, har rökfärgade glasörrar och hjul. Bredd 44 cm, höjd 89 cm, djup 40 cm.

System V 300/400 är en riktig HiFi anläggning för ett mycket lågt pris.

**3.995:-**  
cirkapris komplett med möbel.



# KENWOOD

TRIO-KENWOOD SVENSKA AB

Trio-Kenwood är ett japanskt företag i elektronikbranschen, specialiserat på HiFi.

Box 68, 183 21 Täby. Tfn 08-756 02 55.  
Telex 12800 TKSAB. Kemistvägen 10 A.

RADIO & TELEVISION – NR 5 – 1980 73

**Komponentförteckning**

C1, C3, C4, C14, C15	22 $\mu$ F/16 V	R10	27 k	
C2	100 $\mu$ F/16 V	R11, R12, R14, R22	10 k	1/4 W
C5, C7	0,1 $\mu$ F	R36, R37, R41, R42	10 k	1/4 W
C6	47 $\mu$ F/16 V	R25, R26	270 k	1/4 W
C8, C9	1 $\mu$ F/16 V	R27, R30	33 k	1/4 W
C10, C13	15 nF	R28, R29, R39, R40	120 k	1/4 W
C11, C12	6,8 nF	R31, R32	18 k	1/4 W
C16, C17	1000 $\mu$ F/16 V	R33, R34	12 k	1/4 W
D1	1N4002	R35, R38, R47, R48	560	1/4 W
D2	MV 5754	R46	10	1/4 W
IC1-IC6, IC8, IC9	$\mu$ A 741	S1	4-pol,	2-vägs
IC7	TCA 730			
J1	Mikkont			
J2	3,5 mm			
K1	5-pol jack			
P1, P2, P3	5-pol propp			
R1, R43, R44	10 k trimpot			
R2, R3, R6, R7, R45	100 ohm 1/4 W			
R4, R5, R8, R9, R13, R23, R24	1 kohm 1/4 W			
	56 k 1/4 W			

Kabel, lödstift, lödhylsor, skruv, låda.

Komponentsats med oborrad låda finns att köpa från **Digi-Log Elektronik ab**, Box 7020, 691 07 Karlskoga. Pris 250 kr inkl moms och frakt.

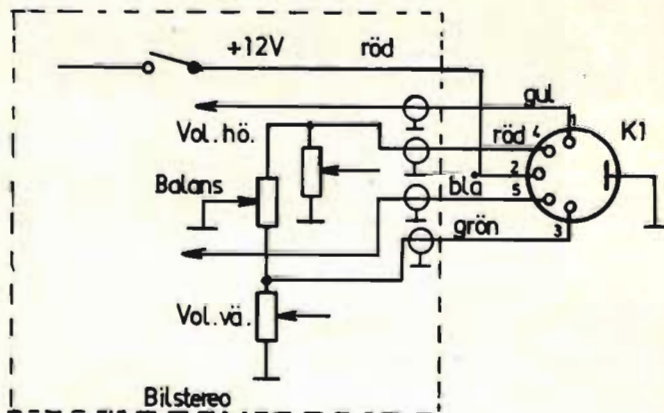


Fig 2. Tillsatsen kopplas till bilstereo-utrustningen via en 5-polig DIN-kontakt. Man måste alltså göra ingrepp i bilradioapparaten för att ta ut lf-signalen och åter mata in den "ljudnivåpåverkade" signalen. - Ingreppen framgår av schemat.

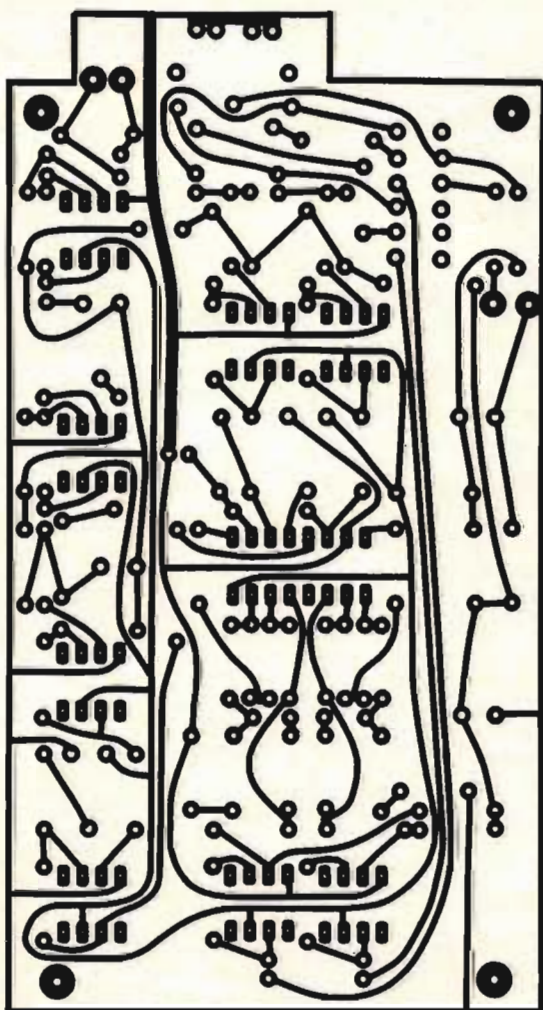


Fig 3. Kretskortsmönster i skala 1:1.

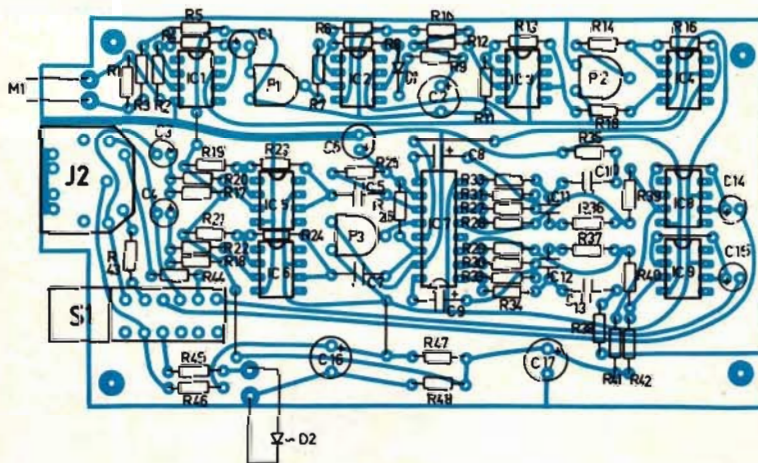
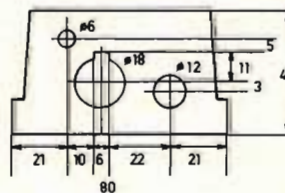
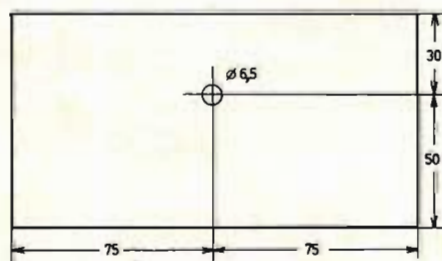


Fig 4. Komponenternas placering på kretskortet.



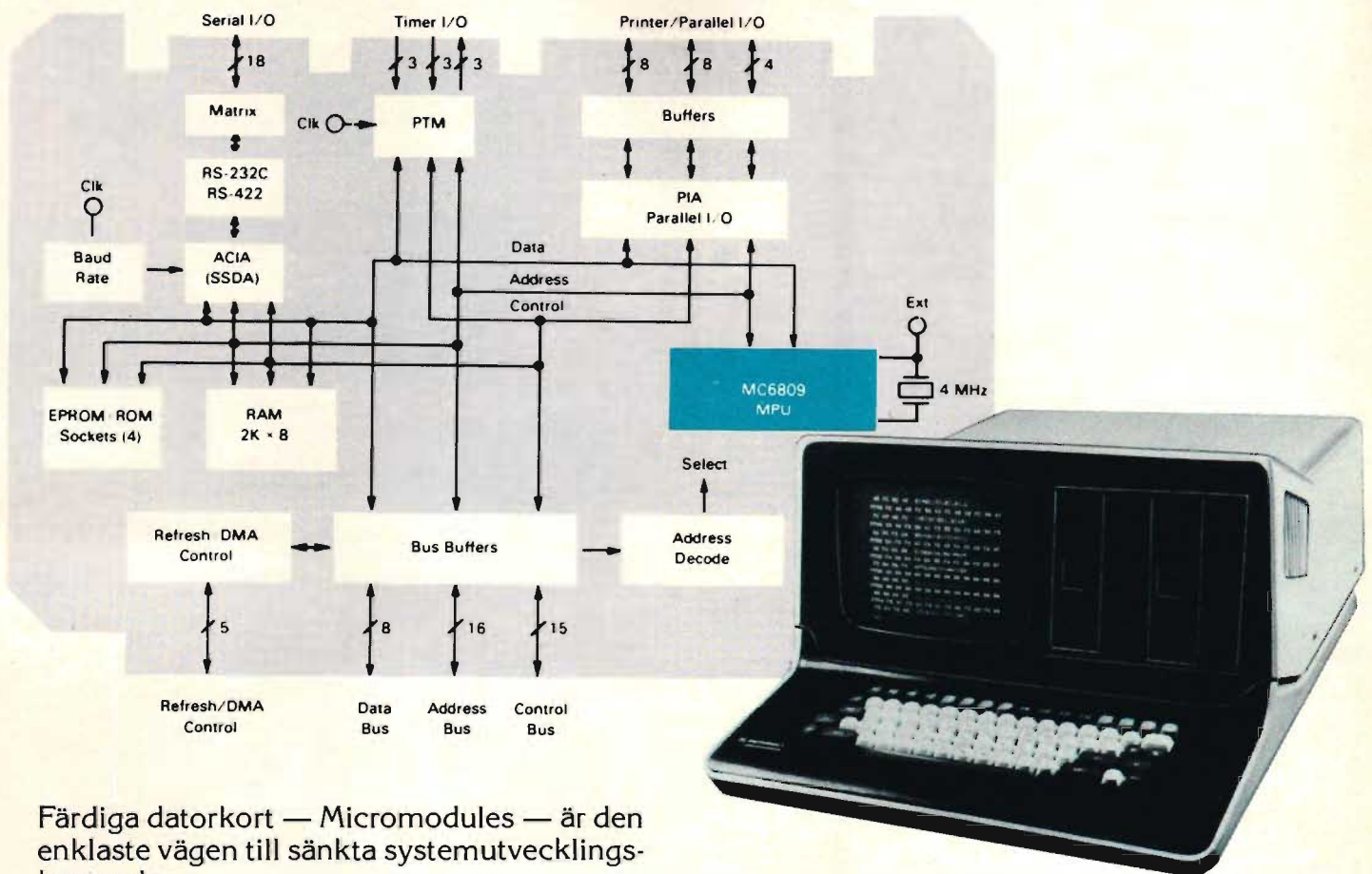
Borrplan för lådans gavel

◀ Fig 5. Borrplan för lådan.



Borrplan för locket

# Varför slita med detaljlösningar när dom kan köpas färdiga?



Färdiga datorkort — Micromodules — är den enklaste vägen till sänkta systemutvecklingskostnader.

En av de mest kraftfulla modulerna från Motorola är M68MM19, som ger dig allt detta:

- Den nya avancerade M6809-processorn
- Programmerbar räknare/timer
- Socklar för EPROM/RAM
- Seriell/parallell I/O
- Kompatibilitet med andra Micromodules och med utvecklingssystemen EXORciser och EXORterm.

Det nya utvecklingshjälpmedlet EXORset 30 bidrar till att ytterligare sänka utvecklingskostnaderna genom programmering i **utökad BASIC**. Du kan arbeta med realtidsfunktioner och hantera I/O på bitnivå. BASIC M är både

kompilerande och tolkande. Du kommer ändå snabbare fram till färdigt system!

## EXORset 30 består av:

- Kraftfull MC6809-processorn
- Komplet ASCII-tangentbord
- Dubbel minifloppy med XDOS operativsystem
- 9" skärm för 22 rader x 80 tecken alt. 16 rader x 40 tecken
- 48K RAM och 12 socklar för 24K EPROM/ROM
- Extended BASIC kompilator/tolk

EXORset 30 är kompatibel med Micromodules, EXORterm och EXORciser.

Kontakta våra distributörer:

**DISTRIBUTÖREN — INTERELKO AB**  
BOX 32, 122 21 ENSKEDE, Tel. 08-13 21 60

**AB GÖSTA BÄCKSTRÖM**  
BOX 12009, 102 21 STOCKHOLM  
Tel. 08-54 10 80

 **MOTOROLA Semiconductor**  
innovative systems through silicon



Hitachi Mini-Compo M2 med uteffekt 2 x 25 W, för stationärt bruk, 220V.  
Måtten (B x H x D): Förstärkaren HA-M2 (230 x 74 x 160 mm), kassettdäcket D-M2 (230 x 146 x 160 mm),  
tunern FT-M2 (230 x 74 x 160 mm) och högtalarna HS-M2 (146 x 290 x 160 mm).

Hitachi Mini-Compo finns också för 12V bll/båtbatteri och kallas då M1.  
Till denna finns också bärväska som extra tillbehör.



# En liten sensation med stort ljud.

Det är otroligt att ett så litet HiFi-system ger ett sån't sensationellt bra ljud. Men det går inte att förneka det.

Hitachi Mini-Compo M2 som inte är större än en kassettradio är designad i moduler. Separata enheter för bästa funktion: förstärkare, tuner, frontmatat kassettdäck och matchande högtalare. Fräcka snygga bitar som kan byggas in i nästan alla slags utrymmen och i de flesta miljöer. Modulerna kan staplas, läggas på bredden eller spridas ut.

Komplettera gärna med skivspelare och special-rack.

Hitachi Mini-Compo M2. Verkligt stort ljud från ett litet HiFi-system.



Hitachi Sales Scandinavia AB, Box 7138, 172 07 Sundbyberg. Tel. 08-98 52 80

Hitachi Sales Norway A/S, Boks 46, Ørebekk, 1620 Gressvik. Tel. 032 28050  
Suomen Hitachi Oy, Takojanikatu 5, 15800 Lahti. Tel. 918 44241  
Hitachi Sales A/S, Kuldysen 13, 2630 Tåstrup. Tel. 02-99 92 00

○ Inom modellhobbyn har det blivit allt vanligare att använda NiCd-ackumulatorer för drivning av motorer i bilar, flygplan och båtar.

○ Det är önskvärt att kunna ladda ackumulatorerna så snabbt som möjligt, men de snabb-laddare som hittills funnits har som regel på kort tid förstört battericellerna.

○ Här visar vi ett snabb-laddningsaggregat som mäter laddningsmängden, d v s produkten av tid och ström. Man riskerar då inte överladdning.

○ Vi hoppas att med det här bygget få fler att prova eldrivning av modellfarkosterna!

Av LENNART THÖRNELL,  
STIG AVIANDER

■ Till eldrivna modellflygplan och modellbilar används snabb-laddningsbara nickel-kadmium-celler. Att ladda sådana under kortare tid än 30 minuter är ett "måste" för att de skall vara acceptabla som drivkällor. Snabb-laddning är egentligen av ondo, livslängden sjunker och kan, om man inte är ytterst försiktig, leda till förstörda celler redan efter ett fåtal laddningar.

Akkumulatorernas största

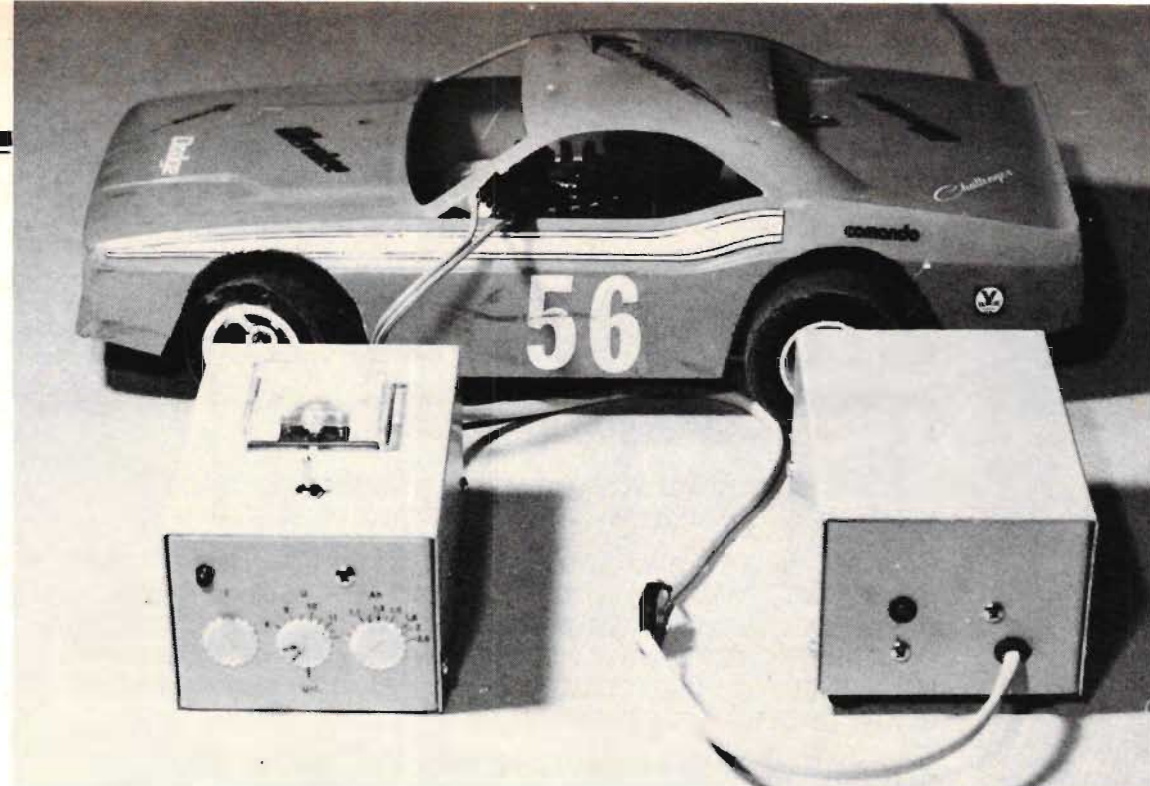


Fig 1. För eldrivna modellbilar och modellflygplan är det här snabb-laddningsaggregatet avsett. Det består av ett nät-aggregat, 1h, som kan ge 11-15 V och en kapacitetsmätare, 1v, som snabb-laddar ackumulatorer så att de blir fulladdade men inte mer. Vid överladdning förstörs cellerna! Den här visade konstruktionen mäter både ström och tid, så att en exakt laddningskapacitet kan väljas.

## Kapacitetsmätande snabb-laddare för modellfarkosternas NiCd-celler

fiender är överladdning och djupurladdning. Vid överladdning blir cellen varm och förstörs mycket snabbt. Det kan t o m hända att cellen exploderar om man har otur. Vid snabb-laddning kan det räcka med bara några minuters överladdning för att cellen skall skadas.

### Hur lång tid för full laddning?

Det vanligaste systemet vid snabb-laddning är att använda ett tidrelä som bryter efter inställd tid. Men vad är rätt tid? Om ackumulatören från vilken man laddar är nyladdad, får

man en betydligt högre ström än när den börjar bli urladdad. Samma problem råder om man vid laddning från nätet på en plats har 210 V och på en annan 240 V. För att då inte förstöra cellerna måste man ha stor marginal till fulladdning.

Någon frågar säkert om man inte kan ladda med konstant ström? Jo, visst går det om man bara har tillräckligt hög spänning på laddkällan, men det har man inte då man laddar från ett 12 V batteri eller från en bilbatteriladdare. En konstant ström-generator kräver ca 3 V över-spänning för att ge rätt ström. En konstant ström är inte heller att föredra, då slutströmmen blir lika stor som startströmmen med stor risk för överladdning som följd.

Om man i stället har en drivande spänning som är nära slutspänningen på ackumulatören, kommer strömmen att vara stor i början men liten i slutet på grund av att spänningen över ackumulatören hela tiden ökar under laddningen. På det sättet minskas risken för att cellerna förstörs. Spänningen på sex celler är vid laddningens början ca 8 V och vid slutet ca 10 V vid en laddström om 2-3 A. När cellerna börjar bli fulladdade, stiger spänningen snabbt

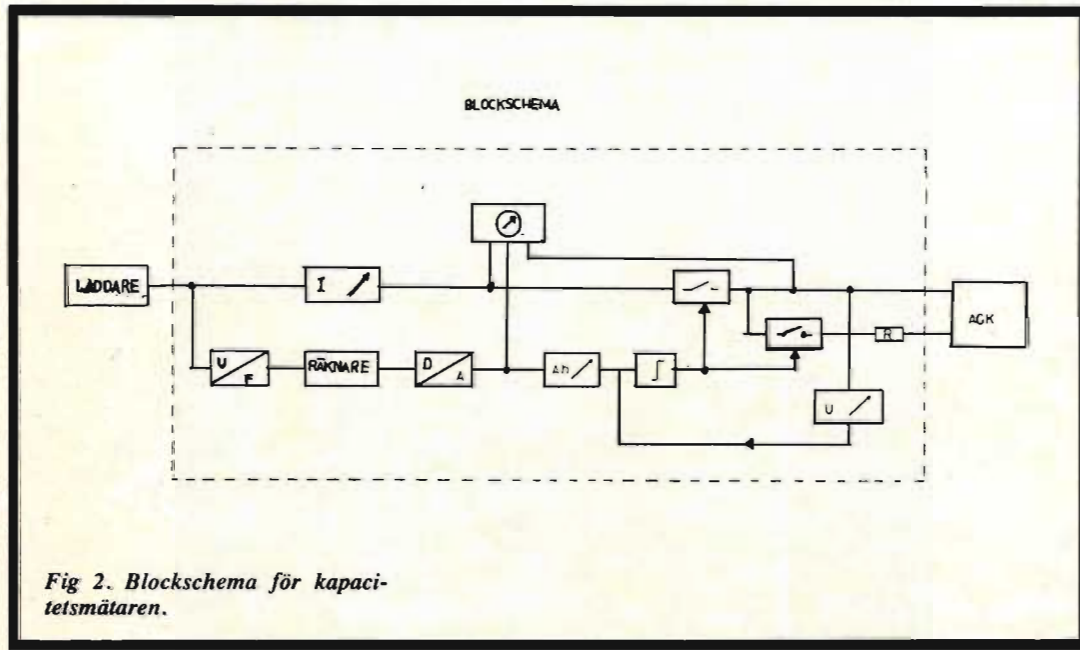


Fig 2. Blockschema för kapacitetsmätaren.

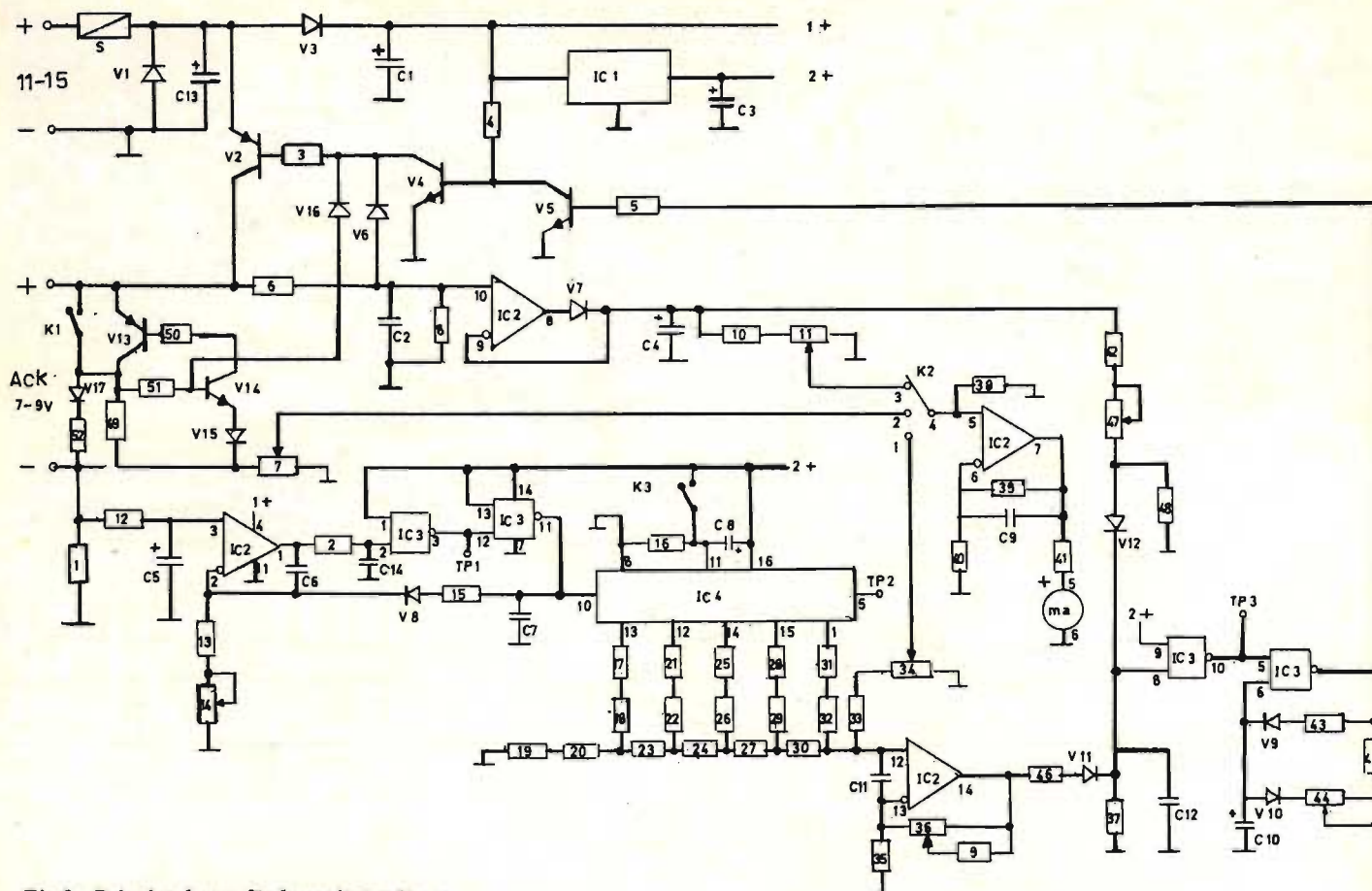


Fig 3. Principalschema för kapacitetsmätare.

och en uppvärmning av cellen startas. Avbryts nu inte laddningen omedelbart, kommer med all säkerhet någon cell att förstöras.

Kan man då inte använda spänningen som ett kriterium på full laddning? Svaret på det är både ja och nej. Den spänningen är temperaturberoende och naturligtvis även strömberoende pga den inre resistansen som dessutom ökar med tiden. Skall man använda spänningen för att avbryta laddningen, måste den mätningen ske under avbrott i laddningen.

Och vad händer om en cell plötsligt blir dålig? Då när man ju inte upp till frånslagsspänningen, laddningen fortsätter och alla cellerna förstörs. När ackumulatören är fulladdad ökar spänningen snabbt, men samtidigt startar då en uppvärmning och eftersom spänningen minskar med ökad temperatur kommer den i stället att sjunka. Vissa använder det som kriterium för full laddning, men vi anser att ackumulatören då redan skadats.

### Komplicerad krets möter kraven

Efter ett års funderande och experimenterande tror vi att vi löst problemet på ett tillfredsställande sätt. Tyvärr går det inte att göra med enkla medel, utan kretsen blir ganska komplicerad.

Vi har löst det så, att i stället för att mäta strömmen, mäter man strömmen/tidenhet. Det ger amperetimmar. För varje tidenhet mäts strömmen och även om den varierar, kommer slutresultatet att bli riktigt. Som en extra säkerhet, om ackumulatörerna inte var urladdade från början, mäts också spänningen under korta pauser i uppladdningen. För att göra kapacitetsmätaren flexibel har den av oss försetts med inställningar för kapacitet, spänning och ström. Fem till sju celler, 1-2,5 Ah med en maxström om 3A är vad anordningen klarar av utan modifieringar. Strömmen kan ökas till 5A, men instrumentet är bara graderat till 3 A.

Det finns också en urladdningsautomatik inbyggd. För att

starta den vrids spänningsinställningen ned till lägsta värdet, så att laddsekvensen stoppas. Det önskade frånslagsvärdet ställs in och en tryckknapp aktiveras. Urladdningen kommer nu att stanna vid 1 V/cell.

### Långsam uppladdning måste göras ibland

Om man är rädd om sina ackumulatörer bör man ibland göra en utjämningsladdning. Laddströmmen skall då vara 5% av märkkapaciteten och laddtiden minst 30 timmar. Om det inte görs då och då kommer säkert någon av cellerna snart att förstöras. Man märker vid snabbladdningen om någon cell är dålig genom att den blir varm före de andra vid uppladdningen. Varje gång cellen värms upp, tappar den lite av sin kapacitet och blir då ännu sämre vid nästa uppladdning. Vid urladdningen kommer den cellen att snabbt laddas ur, och resultatet blir att de andra cellerna driver ström genom den nu urladdade cellen och spänningen över den blir negativ. Det är inte säkert att den sedan går att ladda igen.

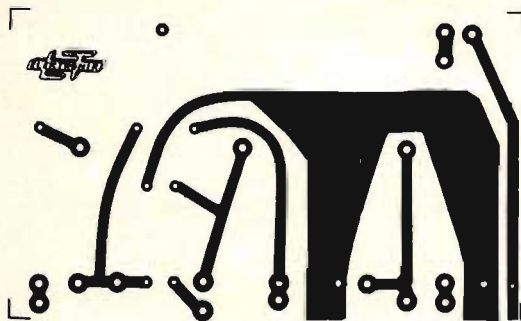
### Så fungerar kapacitetsmätaren

Kapacitetsmätaren är avsedd att kopplas in mellan laddaren och ackumulatören. Laddaren kan vara en likspänning eller, som från en bilbatteriladdare, halvågsläktad växelspanning. Automatiken kommer att fungera rätt, oavsett vilken spänning som används. Över anordningen kommer ett visst spänningsfall att bildas. Det är vid 3 A ca 0,7 V. Detta spänningsfall får man kompensera genom att öka arean eller korta av ledningarna mellan laddaren och ackumulatören. Blockschemat framgår av fig 2.

Låt oss så göra en djupdykning i kretsschemat, fig 3:

Från laddaren över säkringen S och transistorn V2 flyter strömmen till ackumulatörens pluspol. Dioden V1 skyddar elektroniken mot felaktig anslutning av polariteten på laddkällan. Laddningsströmmen flyter på tillbakavägen från ackumulatörens minuspol över R1 till laddarens minuspol. Spänning-

forts sid 80



▲ Fig 4. Kretskortmönster i skala 1:1 för det lilla kortet.

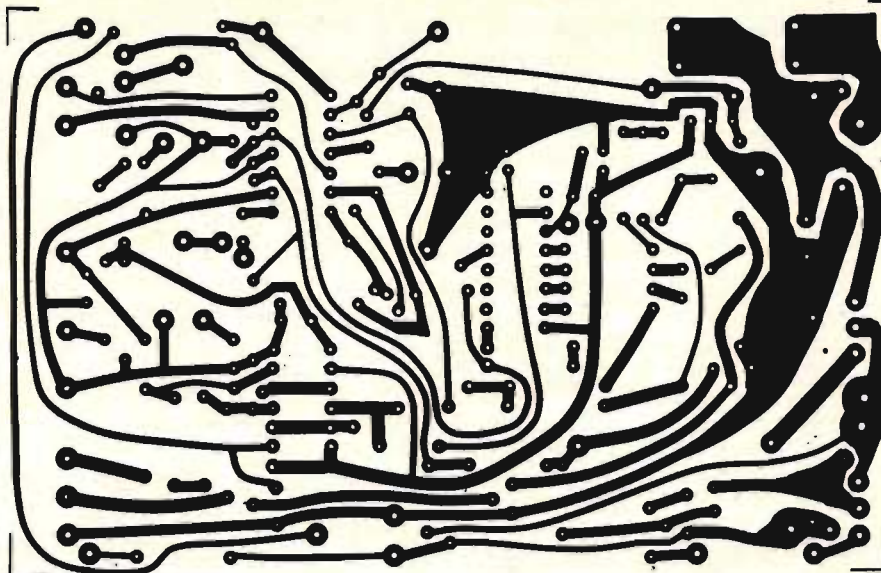


Fig 5. Kretskortmönster i skala 1:1 för det stora kortet. ▶

**Komponentförteckning till kapacitetsmätaren:**

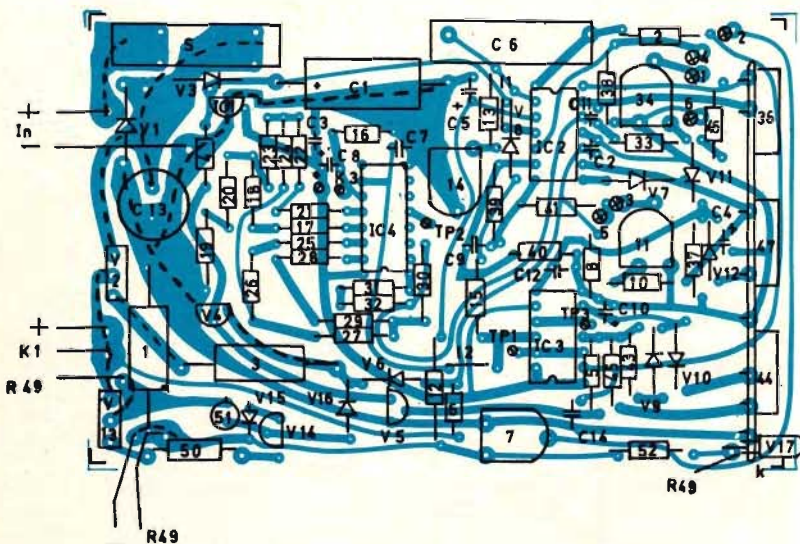
IC1	7808
IC2	LM 324
IC3	4093 B
IC4	4040 B
V1, V3	1N4001
V2, V13	TIP 42
V4, V5, V14	BC 338
V6, V7, V8, V9, V10, V11, V12, V15, V16	1N4148
V17	Lysdiod 50 mA
C1	100µF 25 V
C2, C11, C14	680 pF
C3, C10	0,22 µF
C4	10µF 16 V

C5, C8	0,47 µF
C6	2,2 µF polyk
C7, C9, C12	10 nF
C13	1000 µF 25 V
R1	0,15 4 W
R2, R6, R12, R16	47 k
R46, R48	47 k
R3	47 k 4 W
R4, R15	1 k
R5, R35, R39	10 k
R7, R11	47 k trim
R8	120 k
R9, R43	4,7 k
R10	470 k
R13	150 k
R14	100 k trim
R17-R32	10 k 2%

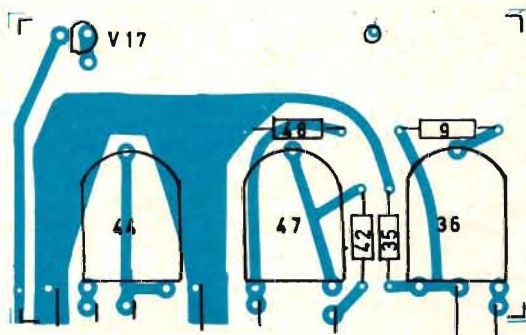
R33	5,6 k
R34	1 k trim
R36, R47	47 k pot
R37	2,2 M
R38	470 k
R40, R42, R45	2,2 k
R41	1,8 k
R44	100 k pot
R49	10 9 W
R50	150 ½ W
R51	5,6 k
R52	180
S	Säkring 5 A med hållare
	1 mA instrument
K1, K3	2-pol återfjädr slut
K2	1-pol 3-läges omk

I1, I2	Komponentben
	3 st Rattar
	1 st Låda 120×80×60 mm
	2 st Mönsterkort
	2 st Genomföringar
	2 st Isolersatser TO 220, skruv
	2 st Ledningar 2×0,75

Kapacitetsmätaren kan köpas som byggsats eller färdig från: **Lennart Thönell**, Svarvargatan 7a, 72337 Västerås, eller från: **Firma Transfunk**, Kerstinbodagatan 12, 61400 Katrineholm. De kan även åta sig trimning av ett fungerande bygge.

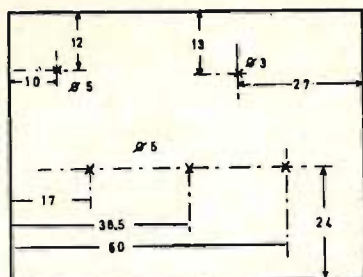


◀ Fig 7. Komponentplacering på det stora kortet.

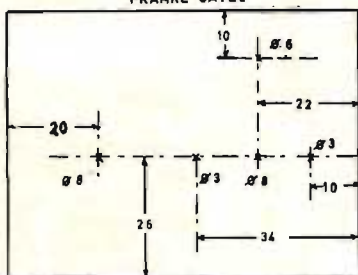


▲ Fig 6. Komponenternas placering på det lilla kortet.

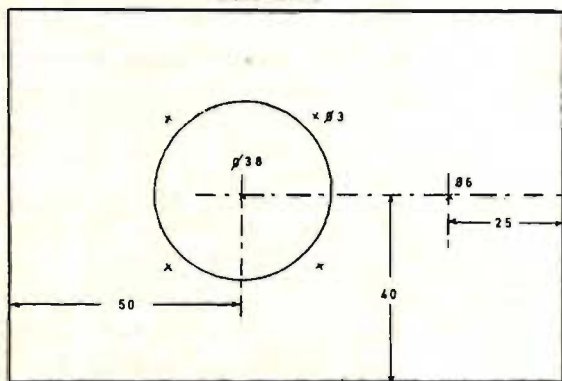




FRÄMRE GAVEL



BAKRE GAVEL



LOCK

Fig 8. Borrningar för lådorna.

en över R1 mäts med IC2 med utgångsstift 1. Spänningen är proportionell mot laddningsströmmen, men pulserande beroende på att strömmen hackas. R12 och C5 integrerar signalen. IC2:1 är kopplad som integrator och bildar tillsammans med IC3 med utgångarna 3 och 11 en spänning-frekvensomvandling. Frekvensen på signalen, stift 10, till IC4 är beroende av spänningen över R1 och alltså mot inströmmens storlek. IC4 räknar dessa pulser. Utgångarna  $2^8-2^{12}$  från räknaren är kopplade till en resistansstege R17-R32 som omvandlar de digitala utgångarnas information till en analog spänning. Den kommer stegvis att öka, allt eftersom räknarens innehåll ökar. IC2 stift 14 mäter spänningen. Förstärkningen kan varieras med R36 för det antal Ah som önskas. Varje steg från IC4 motsvarar 0,1 Ah.

IC2, stift 8, mäter spänningen

över ackumulatören under korta uppehåll i laddningen. Blockeringen under laddningen sker med dioden V6. Utgången från IC2 stift 8 är över inställningen R47 (frånslagsspänningen) kopplad till en ELLER-krets V11, V12. IC3 med utgångsstift 10 mäter spänningen över R37. Då den spänningen når ca 4,5 V slår grinden om till 0 V och spärar oscillatorn IC3 med utgångsstift 4. NAND-grinden IC3 har en hysteres på mellan 1-2 V. Omslagsnivån är beroende på matningsspänningen, vilken i detta fall är stabiliserad med IC1 till 8 V. IC2 med utgångsstift 7 förstärker upp den av omkopplaren K2 inkopplade spänningen för att anpassas till visarinstrumentet. Det visar ström, kapacitet eller spänning. R44 ställer in oscillatorns frekvens och puls-paus-förhållande. Oscillatorn styr laddströmmen över V5, V4 och V2.

IC2 är matad från den ostabi-

liserade spänningen. Den är högre än den stabiliserade 8 V. På cmos-ingångarna finns skyddsdioder kopplade till matningsspänningen. Då förstärkarna kan ge hög utspänning måste strömmen begränsas med serie-motstånd. Därför finns R2, R42 och R46. Urladdningen startas med K1. V14 får basström och ger i sin tur basström till V13. Transistorerna läser upp varandra till dess att en "0":a kommer på V16:s katod. När V13 leder kommer urladdningsström att flyta genom R49. Nollan på V16:s katod kommer när spänningen över ackumulatören har sjunkit till 1 V/cell.

Samma IC (IC3 med utgångsstift 10), som mätte den högsta spänningen, mäter nu i stället den lägsta spänningen. C13 är till för att ta bort de stora spänningsspikar som bildas när man bryter strömmen till en induktans. Denna kondensator behövs när man laddar från en transformator.

Kapacitetsmätaren nollställs automatiskt när både ackumulatören och laddkällan varit bortkopplade och sedan kopplas in igen. För att förenkla återställningen finns också en knapp K3, som också ger start av urladdning om spänningsinställningen är nedriden.

#### Två kretskort monterade i låda

Kapacitetsmätaren ryms i en låda med måtten 120x80x60 mm. Elektroniken byggs på ett mönsterkort med huvudparten av komponenterna samt på ett mindre kort där inställningspotentiometern är monterade.

På lådans lock monterar instrumentet och instrumentomkopplaren.

Transistorerna V2 och V13 monterar med isolerbricka mot ena gaveln, där också tryckknappen för reset och urladdning placeras. Urladdningsmotståndet R49 monterar stående från kortet upp till tryckknappen K1. Från den dras fyra ledare ner till kortet jämte en till lysdioden, som monterar på den andra gaveln. Det lilla kortet löds till det stora med korta komponentben och trycks ända ned till detta. In- och utgående kablar förses med gummigomföringar. Då strömmen är hög på vissa ledare i mönsterkortet måste en förstärkning ske av dem med lödtenn eller pålödda komponentben. På komponentplaceringsritningen är de markerade med streck. Skalorna ritas lämpligen med tusch efter det att ytan först har mattats ned med tex ett radergummi. Texten måste sedan sprutas med klarlack eller skyddas med en tejp. - Skruvarna till locket bör klippas vid ena gaveln.

#### Bygg instrumenten för trimningen

Trimningen kräver en voltmeter, en konstant strömkälla, en varierbar spänningskälla, en pulsgivare samt ett stoppur.

Börja med att kontrollera den stabiliserade spänningen (8 V). Den skall vara 7,7-8,3 V. Trimmarna i spänning-frekvens-omvandlaren med R14. Mät med voltmeter på TP2. Anslut en ledare mellan laddningskällans och ackumulatörens pluspoler.

forts sid 82

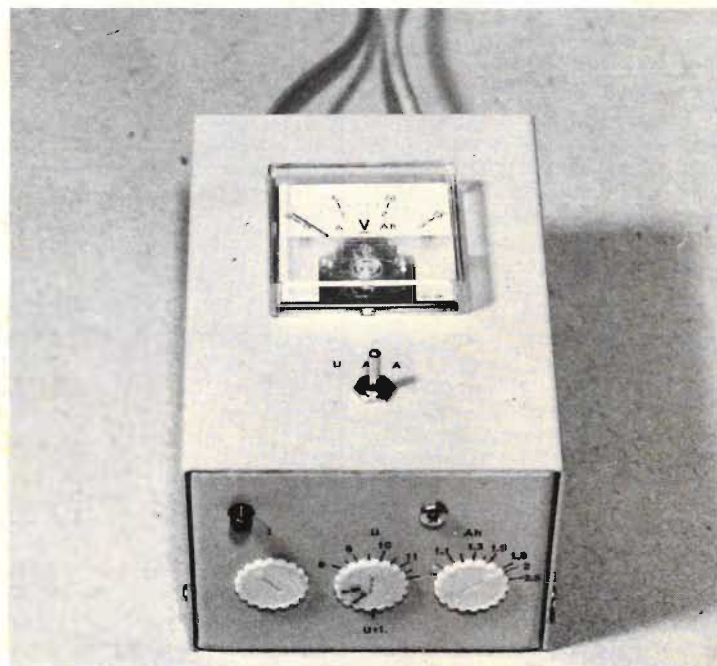


Fig 9. Den färdigbyggda kapacitetsmätaren.

Koppla in laddningskällan som nu måste vara en filtererad likspänning på ca 12 V. Anslut en resistans eller en konstant strömgenerator på ackumulatoruttaget så att laddningsströmmen blir exakt 1 A.

En enkel strömgenerator byggs man upp kring kretsen LM 317 T enligt fig 11. Trimma nu R14 tills periodtiden (voltmestern går från + till +) blir 45 s på TP2. Ställ instrumentomkopplaren i läge I. Trimma med R7 så att instrumentet visar exakt 1 A. Tag bort strömgeneratorn och kortslutningen mellan pluspolerna.

Anslut en varierbar spänning till uttagen för ackumulatort (med rätt polaritet). En krets för det kan man enkelt bygga enligt fig 12. Koppla en kortslutning mellan laddningskällans minuspol och basen på V4. V2 blir nu strypt. Ställ instrumentomkopplaren i läge U. Trimma med R11 till dess att man får samma utslag på instrumentet som inspänningen anger! Sätt den varierbara spänningen på 8 V. Vrid potentiometer R47 (U) fullt medurs och sedan försiktigt tillbaka till dess att TP3 blir 0 V. Markera vid ratten, 8 V.

Gör likaledes vid varje 1/2 V upp till 11,5 V. För återställning mellan mätningarna måste inställningen vridas upp tills TP3 åter blir 8 V eller så måste inspänningen brytas. Trimma nu in fränslaget vid urladdning. Markera först ett streck rakt under ratten för spänningsinställningen. Ställ in den varierbara spänningen på ca 8 V. Vrid ner inställningen i lägsta läget. TP3 skall nu vara 0 V. Vrid ner den varierbara spänningen till 6 V för sex celler och 7 V för sju celler. Vrid upp inställningen tills TP3 blir 8 V. Markera här på ratten 6 resp 7.

För att trimma in *amperetim-marna* bör man använda en pulsgenerator. En fullgod sådan kan byggas enligt fig 13. Pulsgeneratorn skall mata IC4 med pulser. Kortslutningen mellan laddningskällans minuspol och basen på V4 behålls. Anslut generatorn till TP1. Sätt instrumentomkopplaren i läge Ah. Utslaget kommer att öka i steg allt eftersom pulsgeneratorn matar IC4 med pulser. Efter 14 steg kopplas generatorn bort. Instrumentets utslag trimmas nu in med R34 till dess att 1,4 Ah uppnås.

Varje steg är 0,1 Ah. För att trimma in fränslaget låter man instrumentet stega fram på samma sätt som tidigare. Mät på TP3. Räkna fram nio steg. Vrid potentiometer R36 tills TP3 blir 0 V. Markera här ett streck några grader till vänster om rattens

pil. Öka sedan stegvis. Markera vid 10, 11, 12, 13, 14, 15, 18, 20 och 25 steg. Gradera från 1-2,5

Ah. För att återställa mellan mätningarna används resetknappen K1. Tag bort kortslut-

ningen. Potentiometer R44 (I) kan ej graderas, eftersom den är helt beroende av skillnaden mellan laddningskällan och ackumulatorns polspänningar.

**Dags för praktiska prov**

Laddningsautomatiken är nu färdigtrimmad och kan testköras. Ställ in lämpligt antal amperetimmar (ca 1,5 vid 1,2 Ah ack) samt önskat spänningsfränslag som vid sex celler skall vara ca 10 V och vid sju celler ca 11,5 V. Spänningarna kan variera lite mellan olika fabrikat. Kontrollera därför vid vilken spänning som uppvärmningen startar. Vid nya celler kan spänningen vara betydligt högre under de första laddningarna, och ackumulatörerna tar ej heller full laddning förrän efter fem eller sex cykler.

Koppla först in ackumulatort som skall laddas och sedan laddningskällan. Gör man tvärt om, kommer anordningen att känna att spänningen är för hög och slår av. Koppla instrumentet i läge A. Vrid potentiometern (I) på max. Anpassa resistansen (tilledningarna) mellan kapacitetsmätaren och ackumulatort som skall laddas så att laddningsströmmen blir ca 3 A. Justera strömmen till önskat värde med potentiometern I. Under laddningen kommer strömmen att sjunka pga att spänningsskillnaden mellan källa och ackumulatör blir mindre.

En efterjustering kan göras under laddnings gång. Om allt nu är riktigt kommer laddningen att avbrytas när rätt antal Ah laddats eller om spänningen blivit för hög. Om cellen inte var urladdad från början, måste detta först göras. Vrid ner spänningsinställningen så att laddningen avbryts. Det kan iaktas om instrumentet står i läge I. Vrid sedan upp till markeringen 6 eller 7. Tryck på resetknappen, urladdningen startas och lysdioden tänds. Spänningen kan avläsas på instrumentet.

Urladdningen avbryts när ackumulatortspänningen kommit ned till 1 V/cell. När det läget nås, kommer laddningen att starta men avbryts omedelbart på grund av att spänningen snabbt stiger över inställningens nivå. En omställning till rätt läge måste alltså göras (10 V vid sex celler). Om ackumulatort är varm när laddningen börjar, kan den inte ta upp full laddning. Därför måste man sänka inställningen för Ah lite. För att ge full kapacitet måste ackumulatort kylas ned under uppladdning-

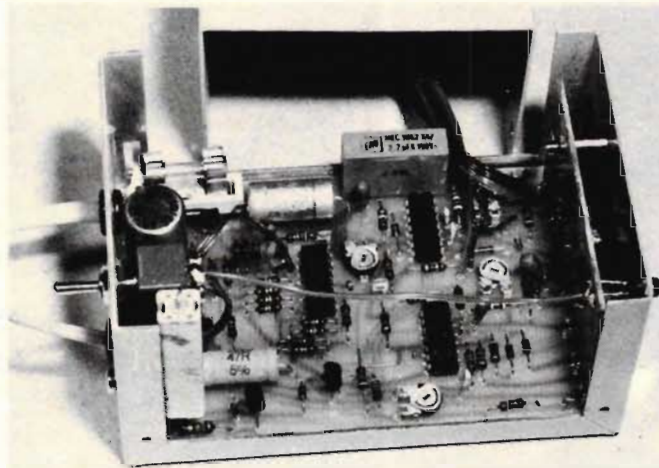


Fig 10. Kretskorten i kapacitetsmätaren monteras som på bilden.

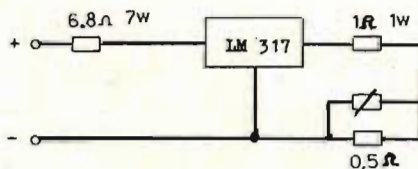


Fig 11. En lämplig strömgenerator att använda vid intrimningen.

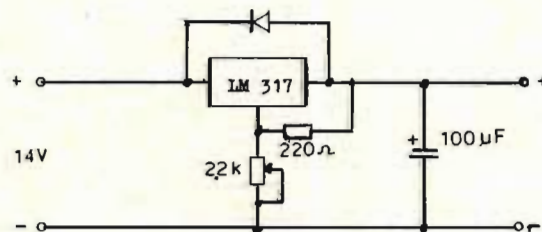


Fig 12. Varierbar spänning för trimningen.

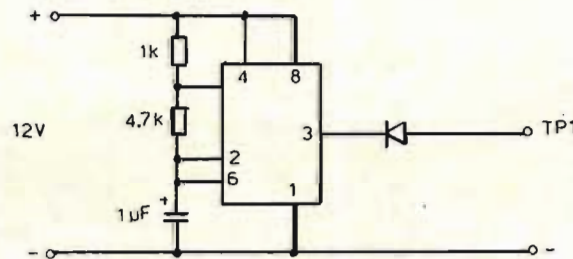


Fig 13. Pulsgenerator för att trimma in amperetim-marna.

## Curt Knoppels Aphex-elektronik verksam vid talkommunikationer: AX-processorn nytt QRM-motmedel

☆ Svensken Curt Knoppel är numera känd världen över för sin Aphex-elektronik, vilken fått användning långt över grammofonbranschens behov: Allt flera radiostationer ser i Aphex ett nytt, verksamt medel att förbättra signalkvaliteten.

☆ Men också utvecklingen AX-processorn har legat den gamle radioamatören Curt K. varmt om hjärtat, och kommunikationsradioindustrin visar starkt intresse för hans väl dokumenterade prov borta i Hollywood, Californien, där RT:s medarbetare besökt honom för att ta del av utvecklingen.

☆ Som kanske på sitt sätt bekräftar de gamla rönen, att en något kontaminerad signal "hörs" långt bättre än en fin, ren och odistorderad . . .

Foto: Bengt Olwig

■ (Los Angeles, RT). För några år sedan kunde RT som första tidning närmare beskriva svensken Curt Knoppels intressanta och inte så lite mystikomhöljda krets Aphex Aural Exciter, som började användas i större skala ca 1976 och vilken snabbt blev ett "måste" inom studiovärlden i USA. Sedan dess har det hänt åtskilligt, och de senaste utvecklingarna innebär såväl rundradiobruk som - talkommunikation över radio på olika frekvensband!

En kort rekapitulation ger vid

handen, att Curt Knoppel som ung civilingenjör utvandrade från Sverige i mitten av 1950-talet till USA och gjorde en uppmärksammad karriär där. Under åren som fristående konsult hedrades han med synnerligen kvalificerade uppdrag på ytterst hemliga projekt inom såväl amerikanska marinen som NASA - projekt, som strikt sett ingen utlänning fick ta befattning med; Curt har nämligen behållit sitt svenska medborgarskap genom åren. Men man säkrade hans medverkan genom dispens från högsta ort. I dag sysslar Curt sedan länge med andra sektorer inom den tillämpade elektroniken och leder som ägare/delägare/grundare flera framgångsrika specialföretag för projektering, utveckling, och tillverkning. Ett av dem är ITX, **Inter Technology Exchange**, som bl.a för 3M utvecklat ett redigeringsystem etc för den nya digitalinspelningstekniken. Ett annat är det tillverkningsbolag som framställer Aphexelektroniken. Detta utvecklar också en rad andra ljudformningskretsar ss fk-variatorer för studiobruk m.m.

- Vi har avslutat uppdraget åt 3M med dess digital editor, och fortsättningen beror av 3M:s produktionsplanering och marknadsplanering, omtalar Curt. Enligt vad RT senare erfarit skyndar 3M långsamt i den här frågan och siktar möjligen till en enklare lösning än den mycket avancerade som Curt och hans medarbetare fått fram och som RT har haft möjlighet ta del av på plats i ITX-bygg-

naden i Hollywood, Los Angeles.

Enligt uppgift avser firmen att fortsätta förbindelserna med 3M för att köpa a/d-resp d/a-kort för användning i digitala mikrovägslänkar för rundradiobruk mellan studio och sändare.

Just broadcast-sektorn har varit en av Aphex-elektronikens mer betydande framgångar under senare tid. De äldre modellerna ss 602 utgår gradvis och ersätts nu av model 712, och befintliga 602 omarbetas för radiobruk.

### Stort radionätintresse

Vad ITX också är engagerat i är en mikrodatorbaserad matris för studiobruk i form av en liten telefonliknande tryckknappsats som fördelningsenhet ihop med en liten bildskärm, som tillåter användaren att förfoga över 40 kanaler i olika kombinationer.

Bedömare i branschen är eniga om att Aphex erbjuder en helt ny marknadsöppning för USA-radiostationerna i form av tillsatser till sändarna (eller studiorna). Redan har halvdussin stationer, både am- och fm-sändare, Aphex i sin transmissionskedja. I Australien används också enheter, och i Europa är Luxemburg-sändaren så bestyckad. För radiobruk kan Aphex-verkan erinra något om *Dolby B*:s. Man uppnår nämligen en subjektiv högre ljudintensitet utan att stationens utstrålade effekt behöver ökas (det är man som känt restriktivt med från FCC i Washington, fö). En i överföringskedjan inkopplad Aphex avsatser, enligt bedömare i USA, ökad klarhet, urskiljbarhet (läsbarhet) och "presens" i musiken. Aphex fungerar ju så, att den alstrar ett övertonspektrum vars deltoner fäsvänds enligt ett bestämt mönster. Övertonföljden som genereras kommer att tillfogas signalen, inte uppgå i den, och detta resulterar i det berömda intrycket av ett fylligt, "nära" och tilltalande ljud, som tenderar att ge musik en dimension till plus (skenbart) vidgad dynamik. Detta är särskilt viktigt vid radioanvändningen, där signalen vanligen är starkt komprimerad.

Inga som helst åtgärder krävs i mottagarledet, och verkan anses lika uttalad vare sig det handlar om stereo- eller monoljud. Detta har följdriktigt avsatt ett betydande intresse i USA:s radiovärld för Aphex-användning, då en mycket stor publik lyssnar på särskilt amradio i bil. Enligt vad Aphex-VD *Marvin Caesar* uttalat är också den största förbättringen ifråga om mottagningskvaliteten märkbarast i bilsammanhanget, speciellt då man kör genom bullrig och störande trafikmiljö.

Vad Aphex gör är nämligen att - utöver sin distorsionsåtervinning, om uttrycket tilläts - för-



Fig 2. Curt Knoppels call signal W6WTE med firmalogn elegant infädd bredvid och med stations-signalens bokstäver inte mindre elegant symboliserande hans verksamhet med AX-kretsen.

länga signalimpulsens varaktighet något, vilket lyssnaren hemma eller i bilen uppfattar som en ökning av volymen för programmet. Caesar:

- Men ingen som helst sådan ökning sker i verkligheten. Det handlar helt om ett subjektivt, perceptionsbetingat intryck.

Han påpekar också, att programproducentensidan kan dra ytterligare nytta av Aphex, nämligen då skivmusik och konsertinslag m m skall överföras till kassetter, vilket ju är kanske det vanligaste förfarandet i USA:s radiovärld, där man arbetar med "cart-ridges"; stora specialstackar av multispoltyp som kan fjärrstyras enligt bestämda mönster och även medger obemannade sändningar. Aphex-arbetsättet låter den annars rätt döda kassettmusiken få tillbaka något av originalens lyster. Vill man förhöja verkan av skivor, vilka inte bestått Aphex-behandling redan efter mixningen, går det också bra genom insats av "the aural exciter" vid uppspelningen.

Aphex-enheterna, vilka tillhandahållits genom 23 agenter världen över, kommer i fortsättningen att säljas i st f som hittills enbart hyras ut, enligt vad som framgånget näyligen. Studiorhyran har legat på 30 dollars per minut vid lp-inspelning; nästan alla världens popartister har också använt Aphex under senare år.

Under 1979 beviljades patenten, inalles 35 dellösningar, för Aphex-principen, ehuru bolaget då varit verksamt sedan fem år tillbaka och under den tiden tillhandahållit en mängd enheter. Under 1979 blev det också akut med rättsliga åtgärder mot främst Michigan-firman *EXR Corporation*, vars produkt enligt ITX inne-

forts sid 84

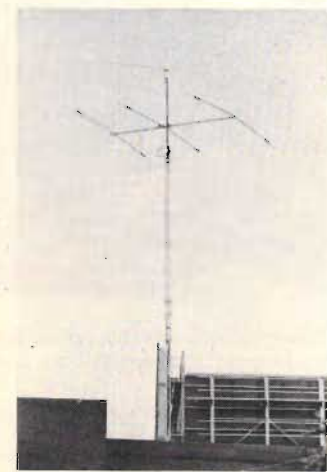


Fig 1. På taket till byggnaden vid 1776 North Highland Avenue i Hollywood reser sig den här Yagi-antennen med komm-radioantennspröten överst.



Fig 3. Nej, det är inte AX-processorn som Curt Knoppel pekar på här under en paus i trafiken: AX-kretsarna ligger i den lilla skärmade burk som skyttar alldeles bakom och t h om den bordsstativfästa mikrofonen framför honom.

bar klart patentintrång och plagiat. Tvisten har emellertid senare bilagts.

### AX-processorn för talkommunikation

Under sina studieår och senare i Sverige var Curt Knoppel intresserad radioamatör och hade en speciell experimentlicens från Televerket. Som W6WTE - Whisky Six Wireless Technology Experiment, står det på hans firmapapper, se ill. - har han fortsatt i USA och han hör till Västkustens utan tvivel både hängivnaste och bäst utrustade sändaramatörer. Han håller till på olika band och förfogar även över en imponerande CB-rigg. Att hans intressen är starka åt det här hållet vittnar också den stora takplacerade antennen väldigt om, se foto!

Jag inviteras av Curt för att få en demonstration av hans senaste tillämpning av Aphex som signalförbättrande led i ssb-kommunikation. Den varma långa kvällen i det soldisiga Los Angeles har efterträtts av en nästan omärklig skymning som håller på att gå över i ljum natt. Över detta gigantiska Metropolis dämpas tonen av trafikens eviga brus och miljoner ljusreklamers färgmättade prakt lyser upp himlen i ett varmt töcken. Hela Stilla Havs-regionen verkar flyta i varma dyningar efter dagen. Nu tar natten vid, full av folkliv, rörelse och aktiviteter. Också i etern är det livligt, tack vare goda konditioner: Curt växlar mellan USA:s nordväststater,



Stilla havsregionen och Sydamerika och när nästan hela tiden imponerande verkan över långa distanser:

- Calling Whiskey Six ... a beautiful signal since we started ...

- Hello Curt, the signal is very good ... very good ...

Loggen fylls efterhand med verifieringarna och timmarna går under angenäma kommunikationer; detta att svenskar gästar

W6WTE lockar rader av folk i fjärran till mikrofonen och hälsningarna över kontinenten blir många och värmande för gästerna.

Curt rattar flinkt sin exklusiva stapel av kvalificerad radiomateriel, checkar signalen och gör sina prov. Resurserna skulle förmodligen framkalla avundsjuka hos en genomsnittlig svensk radioamatör, se ill. Liksom faktum att ock-

Fig 4. Curt sänder med 2000 W pep och tillgår en aktningvärd arsenal av radiomateriel: Överst en Yaesu FI 2100 B jämte olika indikatorer för swr etc samt en digitalvisande frekvensdisplay och t h upptill ssb-transceivern FT 101 B, i nedre raden bla en Yaesu FT 901 med digital frekvensindikering och avsedd för trafik 10-160 m. Slutsteg SP 901 P, antennavstämningseenhet Y-FC-901, konstlasten B+W 334 A, en Alliance azimuthindikator, ännu ett slutsteg för tre effektområden, omställbart, en effektmeter för topp/medelvärde, modul för vswr etc. Oscilloskopet är ett Tektronix 5103 N. CB-riggen tv är Communication Powers BC 2000 basstation med digitalindikering. - Två stora Hallicrafter-stationer syns inte i bilden.

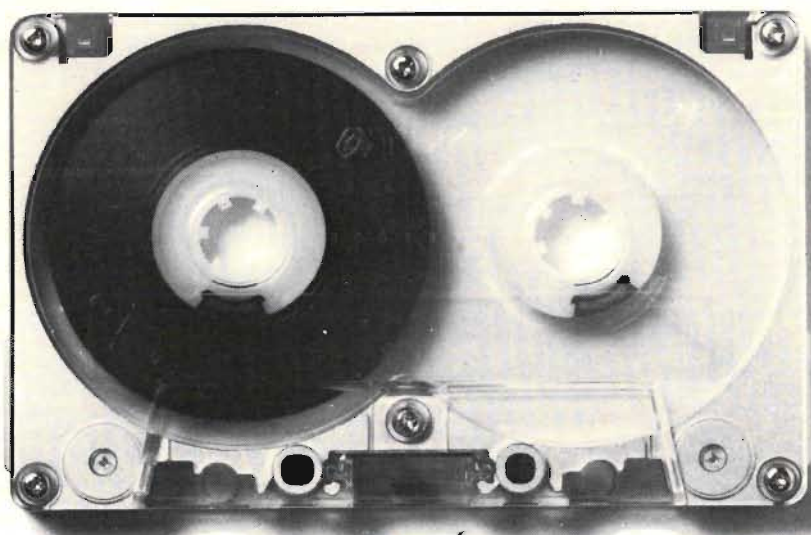


så kvalificerad och dyr apparatur inte är avskräckande dyr i den här delen av världen!

I samma grad som då det gäller den mera tonfrekventa användningen av Aphex kan man här "blanda in" önskat kvantum av kretsarnas verkan vid talmodulation. Beroende på signalstyrka och reellt hf-innehåll i transmissionen, förekomst av brus och

forts sid 86

# Grattis Ljudälskare!



TDK MA-R. Vårt mest avancerade band. Konstruerat för däck med metallinställning. Av HiFi & Musik ansedd ha marknadens bästa kassettmekanism.

TDK har sänkt priset! Det budskapet bör värma hjärtat hos alla ljudälskare som nu får bättre råd att göra inspelningar med bättre kvalitet.

Och TDK fortsätter att övertyga expertisen. I test efter test visar våra band sin höga klass.

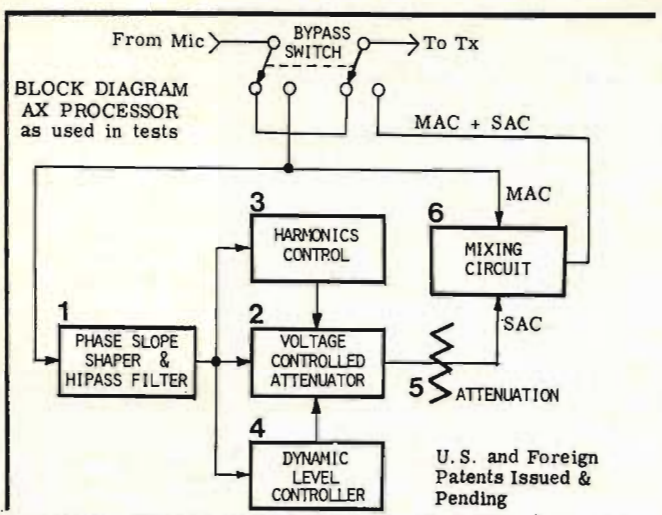
Så här säger Radio & Television om TDK-AD, "Dynamik: I topp! Brus: Lägst! Högfrekvens: Bäst!"

HiFi & Musik är inte sämre på att förmedla sanningar om TDK-SA: "Av alla kassetter gjorda för krominställning var TDK-SA bäst i de flesta avseenden och kan verkligen rekommenderas." Hos radiohandlaren hittar du 6 olika TDK-band, för varje krav du ställer. Från höga till extrema.

 **TDK**

*— somliga band får ta emot mer beröm än andra.*

**BETOMA** BOX 3005, 17103 SOLNA. GENERALAGENT I SVERIGE FÖR DUAL, TDK, TEAC OCH WHARFEDALE.



RESULTS OF (APHEX) RADIO COMMUNICATIONS PROGRAM:

UPDATE : 10/15/79



VERIFICATIONS RECEIVED	46	38.9%				
VERIFICATIONS OUTSTANDING	72	61.1%				
TOTAL NUMBER OF TESTS	118	100%				
<b>RESULTS</b>						
NEGATIVE A/B COMPARISON (9)	2	1.7%	2	4.3%	0	0.0%
NO IMPROVEMENT (0)	2	1.7%	1	2.1%	1	1.4%
SOME IMPROVEMENT (1)	10	8.5%	5	10.6%	5	6.9%
GOOD IMPROVEMENT (2)	25	21.2%	10	21.2%	15	20.3%
VERY GOOD IMPROVEMENT (3)	74	62.7%	25	54.2%	49	68.0%
NO DATA (8)	5	4.2%	3	6.5%	2	2.9%
TOTALS	118	100%	46	100%	72	100%

Fig b. Den här tabellen anger i procenttal utfallet av månadslånga a/b-prov med AX-kretsen. "a"-fallet innebär trafik där AX var helt inaktiv, "b"-fallet med inkopplad AX och olika grader av tillförd andratonsdistorsion i signalen. Mot slutet av 1979 hade 76% av motstationerna rapporterat olika grader av förbättrad hörbarhet. Två rapporter, 4,3%, gav negativa resultat av a/b-proven. Endast en angav "no difference", 2,1% i statistiken.

"pile ups" kan man förutse vad behovet kan röra sig om visavis signalen som sådan. Curt kommenterar:

- Det är ju inte hi fi precis, men någon försämring är det inte absolut inte tal om. Vid stark signal kan jag slå av på Aphexverkan.

- Är min hörbarhet dålig, ökar jag verkan och resultatet tycks ju fullt ut svara mot förhoppningarna...

Ja, Curt synes av de entusiastiska verifikationerna han fått in på sina ssb-prov inte på något sätt använt sin Aphex-processor förgäves. Bara på några veckor hade verifikationskorterna från W6WTE dragit in ca 50% svar. Dessa visade sig också till faktiskt nästan 100% positiva. Mot verifikationerna ändrades så de data som inte längre stämde, men i allmänhet framstod de ursprungliga upp-

gifterna, hämtade från loggen, som korrekta.

**a/b-test gav goda resultat**

Försöker vi oss på en sammanfattning av utfallet av detta "Aphex radio communications program" som test, kan med stöd

TEST	DATE	ZULU	OP	CALL	KHZ	TX RESULTS				REPORTED COMMENTS						
						R:	S:	M:	N:	B:	A:	X:				
C130	0913	2005	CK	W4SGR	28642	5	60	0	0	1	3	3	A)	AUDIO V. READAB		
C131	0913	2110	CK	KA9AAB	28605	5	50	0	0	2	3	3	A)	R5,S3, GOOD AU		
C132	0913	2300	CK	WB8CPG	28650	5	92	0	0	2	3	3	B)	VERY DEFINITE		

Fig c. Här är ett litet utdrag ur de långa datorkörda stationslistorna som Knoppel grundar sin statistik på. Grundmaterialet är givetvis hans stationslogg.

Fig a. Blockschemat över AX-processorn för talkommunikation i form av ssb-radiotrafik enligt ITX patentanspråk.

av svaren göras gällande att man får:

- bättre ljudkvalitet. Klarare audio med skarpare kontur. Aphex i den här tillämpningen har inte den kvalitetsförsämrande inverkan man vanligtvis får ta med sk speech processors vilka är verksamma inom rf-området.

- förbättrad läsbarhet. Det blir lättare att förstå det talade ordet, i synnerhet under dåliga mottagningsförhållanden. Samtidigt behåller man med Aphex kvaliteten - och förbättrar den - under goda konditioner, samt

- förbättrad signalstyrka. Det med AX-processorn effektiva utnyttjandet av det tonfrekventa passbandets område för talkommunikation, 300 Hz-3 kHz, och i synnerhet området över 1500 Hz där kretsens övertonsverkan är markant (andra deltonen), resulterar i ända upp till 2 till 3 S-enheter högre signalstyrka i ssb-mode. Styrkan kan ju också bli lägre, beroende på hur mycket Aphex man blandar in; jfr ovan.

Curts företag är känt för audioindustrins förmodligen bästa spänningsstyrka förstärkningskrets för tillämpningar i diverse studioelektronik. I ssb-AX-processorn är, om jag förstått hans antydningar rätt (patentfrågorna var vid den här tiden inte avgjorda), funktionen centrerad kring en spänningsstyrd dämpsats och två förstärkasteg för gemensam generering av denna andra delton 63 dB över tredjetonen i spektrum. Vid förloppet halva negativa cykel för vågformen vidgar och underkompenserar man den nedre positiva halvcykeln. Kretsen undertrycker vidare övertonsbildning - se blockschemat där kontrollkretsen återfinns - och utövar en effektiv kontroll av både återmatning och kompressionsverkan. Men låt oss ta det från början; se fig a:

"AX Psychoacoustic Speech Processor" arbetar med uppdelning av talsignalen på ingången, så att en fraktion, MAC = Main Au-

dio Component, kommer att vidarebefordras utan ingrepp till ett blandarsteg, 6. Resten av talsignalen som input matas genom 1, som består av ett filter (högpas) och en fasformande och fördröjande krets (phase slope shaper). Härifrån leds signalen till vca, voltage controlled attenuator, alltså en spänningsstyrd dämpsats, som känner av likspänningspulser i form av referenser från 3 resp 4 i blockschemat, övertonspärren samt nivåkontrolldelen. Utsignalen från vca fördröjs här efter i förhållande till MAC-signalen och påförs så blandaren som en adderad signalkomponent, benämnd SAC = Sub Audio Component.

I blandarsteget uppnås 20 dB dämpning mellan SAC och MAC men med vidmakthållande av signalernas ursprungsrelationer liksom det specifika fasförhållandet mellan de två komponenterna, så att de inte råkar släcka ut varandra eller bilda interferenser.

Den "processing" som åberopas för AX-användningen sker helt enkelt vid avlyssning av de två signalupplagorna samtidigt och är en funktion av den mänskliga hörselns verkningsätt; det handlar alltså om tillämpad psykoakustik också i ssb-kommunikationsavseende. I praktiken kommer nämligen den mycket lägre nivåförlagda SAC att utgöra ett slags artificiell "ambiens" eller efterklang till MAC. Härigenom förmås hjärnans hörselcentra till att genom referensverkan extrahera ut en, som det tycks, skarpare distinktion i budskapet och en högre grad av klarhet i mottagen signal, men detta utan att någon som helst ökning skett av signalstyrkan.

Det är just så som Aphex Aural Exciter fungerar i musik. Man kan också, starkt koncentrerat, citera efter Curt:

- Verkan förstärks genom att två komponenter samverkar i hörseln, en transient och en imaginär boost...!

**Masstillverkning förbereds**

AX-processorn var bara en liten burk bland många andra i Curts radiohörna framför väggen med radiomateriel och mätinstrument,

forts sid 96

# Din komradiomätplats från Racal-Dana

## Signalgenerator 9081

1,5—1040MHz syntesgenerator, AM/FM/fasmodulering, analog frekvensinställning med kanal-separationsinställning, inbyggd räknare och modulationsmeter.

## Modulationsmeter 9008

Helautomatisk 1,5MHz—2GHz. 8 FM-områden 1,5 kHz—100kHz. 6 AM-områden 5—100%. Nät- eller batteridrift.

## Frekvensräknare 9917A

10Hz—560MHz direkt. Känslighet 10mV. 9 siffror. Klarar 25W på 50 Ohmsingången. Möjlighet till "burst"-mätningar och fastlåst LF-multiplier för snabbare LF-mätningar. Nät- eller batteridrift (9916).

## Digital multimeter 4002

4½ siffror. 10 µV upplösning. Sant effektivvärdesmätande, mäter lik- och växelspanning, lik- och växelström och resistans. Basnoggrannhet 0,04%. Nät- eller batteridrift.



## HF-millivoltmeter 9301A

10kHz—1,5GHz. Sant effektivvärdesmätande. 100µV—300V. Hög noggrannhet, lågt brus. Möjlighet att låsa mätvärdet.

## Effektmeter 9102

1MHz—1GHz. Mätutgång till modulationsmeter och räknare. Mätområden 10 och 30W. Finns även i 3 och 100W-versioner.

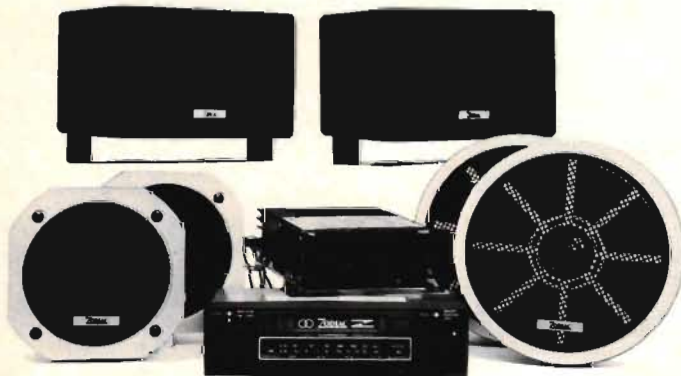
Jämför pris/prestanda/flexibilitet. Ring Gunnar Westling! Leverans från lager

## SAVEN AB

Strandgatan 3 • 185 00 Waxholm • Telefon 0764-315 80

Informationstjänst 29

# ZODIAC SUPER SOUND FÖR BÄTTRE LJUD I BILEN



ZCS-1000, bilradiobandspelare med bl.a. AM/FM/MPX, störätare, muting and loudness, läsbar snabbspolning, automatisk reverse och eject. Mycket bra prestanda. Cirkapris 995:-.

ZPA-20, booster 2x26 W, korrekt frekvensgång. Litet format. Cirkapris 295:-.

ZPS-01, 2-vägs tryckkammardögtalare i aluminium, max. 50 W. Cirkapris 495:-/par.

ZDS-01, inbyggdshögtalare i elegant utförande med fyrkantig front, max. 30 W. Extra god diskant. Cirkapris 195:-/par.

ZDS-02, liknande ZDS-01 men med rund front och extra god bas. Cirkapris 245:-/par.

Du förtjänar bättre ljud - sänd in kupongen så får Du gratis vår 4-färgs folder och uppgift om närmaste återförsäljare.

Sänd mig gratis folder om Zodiac Super Sound.

Namn \_\_\_\_\_

Adress \_\_\_\_\_

Postnummer \_\_\_\_\_

Postadress \_\_\_\_\_

Frankeras ej  
Zodiac  
Svenska AB  
betalar  
portot

Zodiac Svenska AB

Svarsförsändelse  
Kontonummer 8303  
104 60 Stockholm

# ZODIAC

SVENSKA AB

Sickla Kanalväg, 104 60 Stockholm, 08/44 07 10

# U66 MC-1

## U66 MOVING COIL PREAMPLIFIER MC-1

är konstruerad efter de allra senaste rönen beträffande välljud och lågt brus, och vi vågar påstå att den torde vara en av de absolut främsta, oavsett pris.

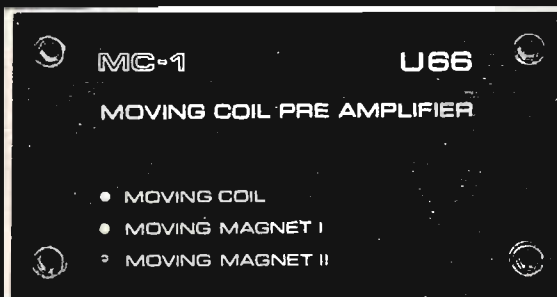
MC-1 är avsedd att användas tillsammans med U66 Control Amplifier C-1 eller C-2 eller annan förstärkare av hög klass.

Tekniskt sett är MC-1 uppbyggd av de bästa komponenter marknaden kan erbjuda. Alla transistorer är selekterade och mycket snävt matchade, alla motstånd är av speciellt lågbrusig typ och kondensatorerna i signalkedjan är »proffsspecade» med mycket snäva toleranser och framför allt valda ur lyssningssynpunkt. Alla kontakter är guldpläterade för att kontaktsresistanser och andra fenomen i kontaktövergångarna skall elimineras. Detta är av stor betydelse då signalnivån från en MC-pickup endast är några tiotal mikrovolt. För att optimera anpassningen mellan pickup och förstärkare finns en omkopplare där du kan välja mellan sex olika belastningsresistanser.

MC-1 har två ingångar. Den ena är omkopplingsbar mellan moving coil och moving magnet, den andra används enbart för moving magnet.

För att minimera brus drivs MC-1 från yttre strömkälla, ±15V till ±25V ostabiliserad spänning. U66 C-1 och C-2 är försedda med uttag för drivning av MC-1, men även batterieliminatör kan användas.

DATA anges dels för MC-1, dels för MC-1 tillsammans med C-2. I det senare fallet är mätningarna gjorda på »tape rec».



	MC-1	MC-1+C-2	
Impedans	30,50,100,200,400,800	—	ohm
Max insignal	25 mV	0,7 mV rms	100 Hz
	25 mV	2,9 mV rms	1 kHz
	25 mV	7,5 rms	10 kHz
Gain	33,2 dB 45,5 ggr	64,9 dB 1757 ggr	1 kHz
Frekvensgång	20-20 kHz	20-20 kHz	±0,2 dB
Störnivå	140 µV	20-20 kHz	20-20 kHz
		35 µV	A-vägt
THD	max 0,01 %/50 mV ut	max 0,01 %/1 V ut	100-10 kHz
Diff. tondist.	max 0,05 %/50 mV ut	max 0,05 %/1 V ut	1+1,5 kHz, 20-20 kHz
IM enl. SMPTE	max 0,02 %/50 mV ut	max 0,02 %/1 V ut	
DIM <sub>30</sub>	max 0,01 %/50 mV ut	max 0,01 %/1 V ut	

## U66 ELEKTRONIK AB

*kontor*  
Silvergransgatan 5  
421 74 V:a Frölunda  
tfn 031/29 33 85

*butik*  
Bangatan 36  
400 42 Göteborg  
tfn 031/12 14 80

*butik*  
Skeppargatan 70  
114 59 Stockholm  
tfn 08/61 36 98

# Audiofil-LP

- SKIVORNA  
FÖR FINSMAKARE

Direktgraverade eller digitalinspelade skivor.

**Direktgravering** innebär, som framgår av namnet att graveringen sker samtidigt med framträdandet, liksom på Carusos tid. Här förekommer således inga bandinspelningar i ett eller flera steg. - Utvald pressmassa är ett måste. Dessutom är upplagorna alltid begränsade, vilket snabbt skapar samlarbörsvärde.



DD-111



CCX-5011

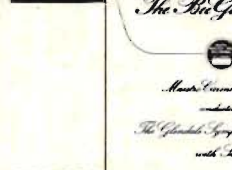


CCS-7011

**Digitalinspelningen** har inte direktgraveringens begränsningar. Här används nämligen en datamaskin som lagrar inspelningen. Databandet används sedan för obegränsat antal graveringar, utan att resultatet förändras. Man kan numera även göra "overdubs" med bibehållen hög kvalitet. Digitalinspelningen kännetecknas av sin utomordentliga renhet, med signal/brus förhållande över 90 dB.



ORC-400



ORC-500

## TONOLA

GRAMMOPHON AB

Box 11061 400 30 Göteborg  
Telefon 031-41 88 14



## "Fruitt"

Fotografer är olika.  
Deras bilder är olika.  
Och deras kameror  
låter olika.  
Men en sak har  
dom gemensamt  
- tidningen FOTO.

# FOTO

Sveriges fototidning.



## Regency M100ES

Elektronisk frekvenssökning, marknadens mest spännande radionyhet. Lyssna på polisens, tullens, försvarets och räddningstjänstens enheter på marken, till sjöss och i luften. Finn också radiofrekvenserna för brandkår, ambulans, mobiltelefoner, taxi, företag, amatörer och mycket mera. M100ES är en ny helelektronisk, datorstyrd radio som kan programmeras att själv söka bland 23.360 intressanta kommunikationskanaler och visa deras frekvenser direkt i siffror. Håll dig underrättad om vad som händer och unna dig lyssnarglädje under ändlösa timmar år efter år.

**990:—**  
**10Hz—600 MHz**

Frekvensräknare 7010  
Optoelectronics USA  
9 siffror, 1—30 mV  
500/1MHz ing Uppl 0.1  
1 10 Hz Tidbas 10MHz  
Mått endast 5 x 10 x 13 cm  
Portabel med ack. och antenn  
Finns även för 1 GHz amt bygg  
sats från 575:— ex moms

## DAXTRONIC AB

031-22 37 02  
22 37 03

Box 21012, 400 17 Göteborg  
Beställ katalog från generalagenten!

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

RT 5 80



# Grammofonindustriens Nyheter

från sid 24

Jussi Björling kommer med en ny insjungning av "Gondolsång" och "För dig allen" (X 3376), varmed han ytterligare befäster sin position. Han bör

bara vara försiktig vid programvalet, så att han inte utvecklar sig till en ny Sven-Olof Sandberg.

Georg Enders förekommer som vanligt med en serie inspelningar, av vilka "Blå Violer" (9216) och "Jag är törstig efter kyssar" (9231) ligga en hästlängd före. Mot den förra skulle man bara vilja göra den lilla in-

vändningen, att refrängsången inte bör bli huvudsak.

Karl Kinch blir kanske litet för skrällig i grammofon. - Orkesterackompanjemanget är för övrigt frapperande väl skött, och kör man med svagstift åker skivan upp i högsta klassen.

Under *Radioindustriens Nyheter* stod att läsa: Svenska Orion För-

säljnings a.b., Stockholm, har nu kommit med ett nytt, utomordentligt gott Orion-rör. L 43 är en pentod med följande data:

Glödspänning	4 V
Glödström	0,15 Amp
Anodspänning max	200 V
Hjälpgallerspänning	200 V
Branthet	2,7 mA/V
Genomverkan	0,5 %
Förstärkningsfaktor	ca 200
Inre motstånd	7400 ohm

## ÄNTLIGEN!!!



Med data i toppklass ger det här AKTIVA FILTRET en mycket exakt frekvensdelning av en stereo-signal till en mitt-bas-kanal och två sidokanaler. Valbar delningsfrekvens: 100 Hz — 300 Hz. Filter av typ Butterworth med brantheten 18 dB/oktav. BAS-EQUALIZERNS mitterfrekvenser är 32 Hz, 64 Hz, 128 Hz och 256 Hz, individuellt intrimmade till mindre än 2% avvikelser. Bas-kanalen har reglerbar utnivå och FASINVERTERARE. Pris i byggsats med monterade och trimmade kretskort: . . . . . 875:- inkl moms.

Koppla sedan en SUB FREQUENCY SYNTHESIZER till bas-kanalen och Du får en fenomenal basåtergivning (med bra högtalare). Om dessutom sidokanaler kopplas till ett STEREO-EXPANDERSYSTEM (R&T 6-7/77, 11/78 och 10/79) får Du en breddning av stereobilden som inte låter sig beskrivas med mindre än att Du får höra hur det låter.

De ovan nämnda systemen samt flera andra är beskrivna i vår AUDIOKATALOG. Pris: . . . . . 5:-

INGENJÖRSFIRMA  
LEIF MARENIUS & CO HB  
Box 5086, 421 05 VÄSTRA FRÖLUNDA  
Telefon 031-47 93 47. Postgiro 1 63 77-4

Informationstjänst 34

## OTARI

namnet som borgar för kvalitet och driftsäkerhet



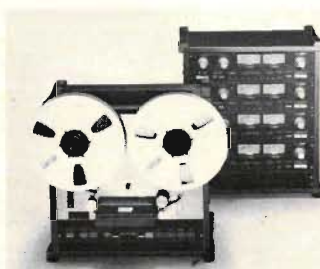
## MTR-90

2"- bandspelaren som tillfredställer både teknikern och ekonomichefen

Utförande: 16, 16 förkabl. för 24, och 24 kanaler.



MX 5050-B 2 kanaler  
1/4" - tape



MX 5050 Mk II 4 och 8 kanaler  
1/4" och 1/2" - tape



MX 7800 8 kanaler  
1" tape



Bandkopieringsanläggningar  
8:1, 16:1, 32:1, 64:1

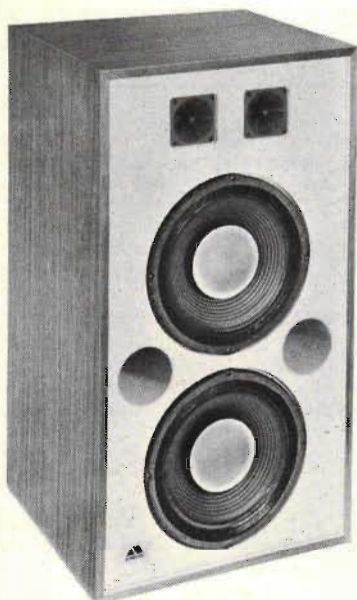
# interSonics AB

— företaget för professionellt ljud —

Box 420 126 04 HÄGERSTEN  
Tfn: 08-88 03 20 Tlx 1136 insonic

# ALLT FÖR HÖGTALAR- BYGGGAREN

60 Olika kompletta byggsatser



ACOUSTIC  
CORAL  
DS  
ELECTRO-  
VOICE  
FANE  
GAMMA  
GOODMAN  
ISOPHON  
JBL  
KEF  
PEERLESS  
PHILIPS  
RCF  
RIFA  
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  
KONDENSATORER  
PICK UPER  
TYG  
SKUMFRONTER  
M.M

NY KATALOG FÖR 1980

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 '80

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



RT 5-80

INTEL		TEXAS	
M 8035 L	131,00	TMS 9900 JDL	270,00
P 8080 A	58,00	TMS 9901 NL	51,15
P 8085 A	126,00	TMS 9902-40 NL	48,75
D 8088	728,00	TIM 9904 NL	33,55
P 8155	655,00	TMS 9961 NL	127,00
D 8202	185,00	TMS 1172 NL	67,00
P 8212	310,00	TMS 1172 H	27,00
P 8216	26,00	SN 76477 N	59,85
P 8228	21,00	TMS 4027-20 NL	115,00
P 8228	38,00	TMS 4044-20 NL	99,10
P 8243	48,00	TMS 4045-20 NL	105,00
P 8243	57,00	TMS 4116-20 JL	233,00
P 8251 A	42,00	TMS 2512 JDL	525,00
P 8253-5	146,00	TMS 2512 JL	157,00
P 8255 A	46,00	TMS 745263 N	24,55
P 8257-5	139,00	SN 745287 N	24,55
D 8257-5	95,00	SN 745287 H	51,70
P 8259 A	269,00	SN 745471 H	143,00
P 8275	98,00	SN 745472 N	143,00
P 8275-5	47,00	SN 745474 N	
P 8282	47,00		
P 8283	41,00		
P 8284	47,00		
P 8286	47,00		
P 8287	142,00		
D 8288	630,00		
C 8741 A	520,00		
C 8748	520,00		
C 8755 A			

MOTOROLA		RCA	
MC 6800 P	40,85	CDP 1802 CE	69,00
MC 6802 P	56,95	CDP 1851 CE	59,00
MC 6806 P	52,00	CDP 1852 CE	17,00
MC 6809 P	201,00	CDP 1854 CE	45,00
MCM 68A10 P	32,00	CDP 1854 CE	9,00
MCM 6821 P	22,25	CDP 1856 CE	9,00
MC 6850 P	18,85	CDP 1859 CE	105,00
MC 6871A P	64,00	CDP 1861 CE	49,00
MC 6875 L		CDP 1864 CE	
MCM 51L01F45	72,65		
MCM 6579 P			

MINNEN		ZILOG	
2102 LFPC		Z80 CPU PS	68,00
2114-3		Z80 PIO PS	47,00
2708		Z80 CTC PS	129,00
2716		Z80 DMA PS	225,00
2532		Z80 SIO PS	155,00
2732		Z80 SIO/9 PS	81,00
4116-3		Z80A CPU PS	55,00
4116-2		Z80A PIO PS	55,00
		Z80A CTC PS	151,00
		Z80A DMA PS	250,00
		Z80A SIO PS	150,00
		Z80A SIO/9 PS	1250,00
		Z8001 CS	900,00
		Z8002 CS	82,00
		Z6104-4 PS	

SPECIELLA		KRETSAR	
ICL 7106 CPL		BESKRIVNING	1-24
ICL 7107 CPL		DUM (A/D) CONU LCD	76,00
ICL 8008		DUM (A/D) CONU LED	74,00
ZM 427 ES		FUNK-BEN SINE-WAVE	28,00
ZM 428 ES		A-D CONVERTER 15us	95,00
FD 1771		D-A CONVERTER 0,5 us	84,00
PS 2002		FLOPPY DISK CONT	200,00
PS 4001		OPTO KOPPL DARLINT	8,50
XR-2790 CP		LASGRAFFEL	17,00
XR-2211 CP		FUNK-BEN SINE WAVE	37,00
		FSK DEMO/TONE DECOD	25,00

ROCKWELL	
P 6502	50,50
P 6520	55,50
P 6527	49,50
P 6522	67,00

74 LS 240  
74 LS 241  
74 LS 243  
74 LS 245  
74 LS 273  
finslager!



electronics

Butik: Banérgatan 50 Box 27217 115 26 Stockholm Tel: 08-6112 54  
Öppet: Mån-Fre: 9-18 Lör: 9-13



Kommer inom kort!



FLUKE 8020A har fått en storebror

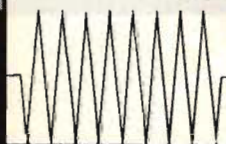
# FLUKE 8024A

För dig som kräver lite extra av en DMM för fältbruk! Förutom de vanliga mätfunktionerna finns bl.a. följande:

- Konduktans
- Temperatur (-20° till +1265°)
- Minne
- Nivådetektor (TTL)
- Förbindelseprov
- Summer
- Två års garanti

C:a pris 1 375:— (exkl. moms)

Slå oss en signal så sänder vi fullständigt datablad.



## teleinstrument ab

Maltesholmsvägen 138 • Box 4490 • 162 04 Vällingby 4 • tel. 08/380 370 • telex 11347

Informationstjänst 38

# HEATHKIT SCANDINAVIA AB



**ZENITH**  
data systems

- Z80 DATOR
- INTELLIGENT VIDEOTERMINAL (EGEN Z80)  
25 RADER MED 80 TECKEN PER RAD
- DUBBLA KEYBOARD, NUMERISKT OCH ALFANUMERISKT
- INBYGGD FLOPPY PÅ 102K
- CP/M, BASIC (ÄVEN KOMPILERANDE), FORTRAN,  
COBOL, PASCAL, ASSEMBLER
- H88 (UTAN FLOPPY) BYGGSATS..... 7647:—
- H89 (MED FLOPPY) BYGGSATS..... 10445:—
- WH89 (MED FLOPPY) MONTERAD.....14586:—

SAMTLIGA PRISER EXKLUSIVE MOMS

## HEATHKIT SCANDINAVIA AB



BOX 12081 • 102 23 STOCKHOLM 12 • TELEFON 08-520770

**Ja, skicka mig gratis aprilkatalogen!**

Namn \_\_\_\_\_ RT 5-80

Adress \_\_\_\_\_

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



H 14 PRINTER.....	3312:—
H 19 VIDEOTERMINAL.....	4841:—
ID 4001 VÄDERDATOR.....	2226:—
GD 1186 DIGITAL PERSONVÄG.....	738:—
GD 1290 METALLSÖKARE.....	870:—
IT 5230 BILDRÖRSPROVARE.....	742:—
IR 5207 X-Y SKRIVARE.....	3695:—
IG 1275 SVEPGENERATOR.....	2135:—

(OVANSTÅENDE BYGGSATSER)

Informationstjänst 39



"Klick"

"Klosch"

"Frutt"

"Vrrrrt"

Fotografer är olika. Deras bilder är olika. Och deras kameror låter olika. Men en sak har dom gemensamt – tidningen FOTO.

# FOTO

Sveriges fototidning.

## BYGG SJÄLV — böcker från Radio & Television

till specialpris för prenumeranterna



### BYGG SJÄLV — Ljudteknik

Ur innehållet:

- 5 kompletta beskrivningar av exponentiellhögtalare för basen.
- Aktiva och passiva högtalarfilter.
- Mellanregistersystem.
- Två högklassiga slutförstärkare.
- Nya DNL — brusreduktions-system.
- Exklusivt RIAA-steg.



### BYGG SJÄLV — Elektronik

Boken är indelad i olika kapitel med speciell inriktning. Säkert finner du här byggprojekt som passar just dina intressen! Beskrivningarna är valda så att de har olika svårighetsgrad, från enkla instrument och tillbehör upp till avancerade system för radiostyrning och amatörradio, med prestanda av nästan professionell klass.

Beställ böckerna redan idag! Klipp ut kupongen och lägg den i brevlådan. Portot är betalt.

BYGG SJÄLV — Elektronik finns också att köpa där böcker och tidningar säljs.

**Ja**, jag beställer mot postförskott  
..... ex av BYGG SJÄLV — Elektronik!  
 Jag är prenumerant och betalar kr 23:50  
 Jag är inte prenumerant och betalar kr 33:50

..... ex BYGG SJÄLV — Ljudteknik  
till förmånspris kr. 20:—  
(så länge lagret räcker)  
Porto och postförskottsavgift tillkommer.

Namn .....

Adress .....

Postnr ..... Postadress .....

OBS! Du som är bosatt utanför Sverige kan enbart köpa boken genom att i kuvert sända beställningskupongen och en check (köpes i bank) på summan av beställda böcker. Adress: Specialtidningsförlaget AB, Boksektionen, Box 3224, 103 64 STOCKHOLM.

Frankeras  
ej  
Radio & Television  
betalar portot

SPECIALTIDNINGS-  
FÖRLAGET AB  
Radio & Television/  
Boksektionen

SVARSFÖRSÄNDELSE  
Kontonummer 6820  
103 64 STOCKHOLM 3



**WERSI**

Bygg själv  
din drömgel.  
Engelsk  
färgkatalog  
mot 10 kr.

**EBECO-Produkter**

Box 77  
433 00 Partille  
Tfn 0302/145 34

Även kvällstid 18-20

Informationstjänst 40

**Sköna  
bilder  
varje  
vecka!**

**NYTT !!**  
**Musikalisk dörrklocka**

Spelar en kort bit av någon av 28  
valbara melodier (inkl. 3 klangkomb.). Star  
Wars, Beethoven's 5 a & 9 a m.fl. ingår.  
Bra ljud! Uppbyggd med mikrodator, 3-4  
dörrar kan anslutas, med olika melodier  
för varje dörr. Sekvensspelning kan er-  
hållas i utbyggd version. Pris inkl. moms  
med låda men utan batterier, ansl. mtri:

Byggsats 239:-  
Färdigbyggd 285:-

**Tangentbord**

10, 12 & 16 tangenter, gemensam utgång,  
matrisutgång eller BCD-avkodat.  
LAGPRIS fr. 49:-, byggsats m. moms.  
Begär information

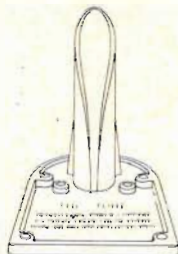
**Data Select**

electronics Tel. (08) 35 82 35  
Box 2105 · 191 02 SOLLENTUNA

Informationstjänst 41

**THE TUBE**

En världssensation  
inom ljud!



THE TUBE är en ljudpipa som ersät-  
ter råialhornen. Spridningen är  
120° från 800 Hz till över hörbar-  
hetsgränsen. Verkningsgraden är li-  
ka hög som hos konventionella radi-  
alhorn. Principen är helt ny. Tre  
amerikanska patent skyddar konst-  
ruktionen. THE TUBE är helt distor-  
tionsfri. En TUBE ersätter flera andra  
mellanregister och diskantsystem.  
Allt ljud ur en TUBE är dessutom ut-  
sant helt i fas, varför upplösningen är  
otroligt mycket bättre. Transienterna  
återges mycket renare och med en  
fantastisk dynamik. PROVA THE TU-  
BE! DU BLIR ÖVERTYGAD!

**J&J**

JAY & JAY AB BOX 5068 131 05 NACKA  
08/28 53 51-52

Informationstjänst 43



**"Klosch"**

Fotografer är olika.  
Deras bilder är olika.  
Och deras kameror  
låter olika.  
Men en sak har  
dom gemensamt  
- tidningen FOTO.

**FOTO**

Sveriges fototidning.

**KAMMARTON**

ALLT FLER KÖPER VÅR SENASTE HÖGTALARE  
**DIREKT FRÅN FABRIK**  
ÄVEN PER POSTORDER

**KT 88**

Data enl. "Stereo HiFi-handboken 80"

Princip Basreflex  
Märkeffekt 100 watt  
Volym 90 liter  
Ca. pris 1.900:- /st

**FABRIKSPRIS 985:- /st (inkl. moms)**

12 MÅN. GARANTI, 10 DAGARS RETURRÄTT

**Demonstration och lagerförsäljning**  
Ynglingagatan 27, Stockholm (vid Norrtull) 08/33 40 88.  
Obs Just nu säljer vi ut massor av utgående högtalare

KAMMARTON, BOX 23096, 104 35 STOCKHOLM  
Sänd mig information och priser på era högtalare

Namn .....

Adress .....

Postnummer ..... Ort .....

RT 5-80

Informationstjänst 42

**deltron**  
— aktuellt —

**ULTRALJUDSLARM**

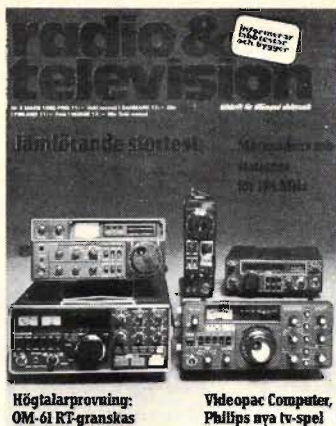
Ett mycket effektivt larm som klarar bevakning  
av ett utrymme av ca 25 m<sup>2</sup>. Begär datablad!

Små dimensioner: Höjd 26 mm - djup 100 mm - bredd 82 mm

**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
--	--	---	---

Informationstjänst 44



NR5-1980

## SÄLJER

Beg. AGA komradio KR 64 och KR 67 80 MHz bandet med 3ton serieton mott. Tel 0490/324 01.

LEGOARBETE önskas inom elektronik monterning lödning m m. Tel 0455/111 13 kl 09.00-17.00.

Behöver du mätinstrument? Du får använda mina för 60:- per timme. Jag har oscilloskop, DMM, tongenerator, AC mV-meter, räknare, THD-meter, dämpsats, curve-tracer m m. Ring 08/751 46 53 e kl 18.

GAS Thoebe förstärkare + Son of Ampzilla effektförstärkare. 4000:- + 3500:- el högstbjud. Tel 08/766 51 01.

EPROM-programmerare Nascom System. Till Nascom Mikrodatorsystem en byggsats till lågt pris. Hä-Ge Data. Tel 0303/811 88 kl 16-19.

### \*\*\*MINNEN\*\*\*

4116 Dyn 16Kx1 RAM 39:50,  
2114L Stat 1Kx4 RAM 36:00,  
2716 EPROM 2Kx8 5volt 150:-,  
82S137 PROM 1Kx4 35:25. Alla priser inkl moms! Dessutom TTL mm till mycket låga priser. Begär prislista! Digital Connection HB, Box 288, 175 25 Järfälla. Tel 0758/199 75.

Software till TI-59 föres inden för alle områden. Skriv efter yderligere oplysninger: EDB-Amatören, Nørrebrogade 42, 4, DK-2200 Köpenhamn N, Danm.

Säljes: SQ 4 kan först + Carlson OA6. S-8-Scanner. Oscilloskop Advance 15 MHz. Göran Ahlm, tel 031/47 60 98.

Slutsteg 27 MHz 500 W AM 1800 W SSB ut, 12 st rör 1800:-. Revox A77 Mk IV 4-spår obet använd. 4 st 10,5" band 3400:-. Tel 0430/116 86.

Nya TANGENTBORD med kopplingschema i originalförp säljes förmånligt, även i parti. Tel 08/30 20 85 el 08/767 49 93.

Färg-TV-generator CÄ-Elektronik 1900. TV-kamera Philips LDH26 + 4 1/2monitor LDH 2100, som nytt 2500:-. Tel 08/765 40 86.

Högtalare till lägre priser JBL, Gamma, RCF, Philips, Electro Voice, Fane, Motorola mm + skumplastfronter, delningsfilter och övriga tillbehör. Skriv eller ring om prislista. BeCe Import, Stiernhielmsv 20, 112 44 Stockholm, tel 08/53 68 50.

# ALLT MÖJLIGT

Det kostar bara 15 kronor per rad att annonsera under "ALLT MÖJLIGT" - Radio & Televisions radannonser. Annonsen skall inte vara längre än 10 rader.

Lagsta pris är 45 kronor (3 rader).

Har du något att sälja skall du prova "ALLT MÖJLIGT".

Använd kupongen. Den finns i tidningen.

Bilelektronik till löjliga priser! Komradio, polisradio, bilstereo, booster, högtalare. Ring 08/53 68 50 el skriv om prislista till BeCe Import, Stiernhielmsv 20, 112 44 Stockholm.

Polisscanner 006 8-kan 499:-  
Poliskrystaller 15:-/st.  
Bilstereo radio + kassett 399:-  
Booster 2x30W 199:- Högtalare!  
Komradiol Radarvarnare!  
Piezohorn: A105 69:-! A125 159:-!  
Mimren 1702A 19:50/st. Katalog fås mot 7:- + insatt på p-giro 4306476-5.  
Billebro Elektronik, Tel 08/717 67 52.

Lagerprogram (elektronik) för SWTPC 8KBasic el PromBasic på kassett 300 Baud 195:- Ing F:a Leif Ingelöv, Odalg 8 602 29 Norrköping tel 011/10 08 84.

**\*We will not be undersold!\***  
REVOX, DUAL o PIONEER till garanterat lägsta priser! ReVox A77 Kr 4785:-, B77 Kr 5720:-, Dual 731Q Kr 2295:-, Pion CT-F 750 Kr 2090:-. Beställ prislistan - bif svarsporto **Sound Center**, Box 20018, 200 74 Malmö.

**ELEKTRONIK SURPLUS**  
Tulegatan 27, STOCKHOLM. Transf. reläer, högtalare, motorer, instrument, mm mm.  
Öppetider vardagar 17-20, Lördagar 10-14.

Stift o nålar 30 % rabatt. Högkvalitets-cassetten Aria UDXRI C90 8:-/st. 60 W högt 350:-/st Bilstereo 500:- och mycket annat till otroliga priser. Vi har säkert det du behöver så ring oss först och hör efter. Disqofon tel 0155/684 01 Nyköping.

**Högtalare**  
Jamo Power 230 150 W (Discoboxen) säljes mot postförskott 1100:-/st + frakt. Tel 0691/302 33 e kl 18.00.

Nytt kassettband! ARIA UDXR 1 med 3 års garanti. Testvärden som Maxell UD. Pris C60: 5 st 35:-, 10 st 65:-, C90 5 st 45:-, 10 st 85:-. CELOF, Box 9049, 750 09 Uppsala.

Program till ABC-80! Prisex: Tips 35:-, elpaket 145:- spelpaket 65:-. Begär gratis broschyr eller beställ direkt! ABC-Data, Box 2002, 175 02 Järfälla.

Säljes HK Cit 17S + 16A, 2x200W + Technics SU MC300 + Coral 77E + Sansui 19 tum, rack. Allt som nytt. Tel 08/59 83 47.

Marconi signalgenerator 10-485 MHz AM-FM med garanti. Pris 3900:-. Tel 042/439 58.

Radio Ryd säljer Sentecl SCB, PA8 m m + nya ACM1 Mosfet. Box 10083, 582 10 Linköping. Tel 013/17 17 17. Ps. Vi har bra priser på band också.

DEF Siemens ljudanl 3 slutst 250 W, 2 30 W mixerbord m filter Div tbhör 1200 kr. Tel 040/46 63 70 eft kl 17.

Rullbandsspelare Technics RS-1500 5700:-, Technics tuner ST-9600, förstärkare SU-8600, kassettdäck RS-678 tillsammans 3500:-. Tel 08/82 26 06.

Inbundna årgångar Populär Radio 1945-1954 och Radio & Television 1955-1971 säljes. I Nilsson, Annebergsgatan 15A, 214 66 Malmö. Tel 040/19 02 98.

Tuner Yamaha CT7000. Nypris 4500:-. Bashorn Sperrling SSE 2-63 med delningsfilter. Pris 800:-/st. Tel 08/56 36 33.

Fabr.nya kretskort 660x370 mm med 1 + 5V/10A reg 112 TTL-krets. 94 sign lampor 24 mikrosw. 3 FND 500 mm på varje säljs för 100:-/st + frakt. Tel 08/98 22 42 Mikael.

Mikrodator Motorola MEK6800 D2 Kit, testad, inkl sv o eng 6800 littr. Pris 950:-. Tel 040/41 31 13 e 18.00.

Säljes: Wollensak kassettkopierare, Luki kassettraderare och defluxer. SPI, Box 9, 197 00 Bro. Tel 0758/417 18.

Oscilloskop Solartron CD 1400 Polisradio Handic 006, skivspelare Luxor 4221 mm. Tel 0753/706 37.

Memorex kassettband MRX3 USA:s mest sålda kassett, en kassett av högsta klass enl RT:s stora kassettest säljes till bottenpris. C90 15:-!! Tel 0660/119 03.

Säljes: ABC 80 plus diverse program. Endast 3 månader gammal. Tel 026/19 54 71.

Säljes: Dynaco PAT5 850:-. Tel 08/752 74 47.

2 st JBL högkvalitativa mellanregister-system. Driver (LE175), Horn (2340). 3300:- Tel 08/99 07 83, 41 84 35, 0150/174 16.

Säljes: Mikrodator Telmac 1800 + CRT 4k inbyggd i 19" låda med power supply. 64-tangentbord med graverade knappar. Dokum + ca 150 programkassetter. Tel 0175/228 21.

Signalgenerator 10-520MHz syntes SSG 520 Farnell säljes med garanti. Pris 25000:- exkl. Kan även leasas. Ring 042/439 58 Teleradio.

Säljes RT-3-hornet + sidosystem + U66 aktiva delningsfilter med slutsteg. Tel 0522/335 05.

FM-AM komradio testset 10-470 MHz, signalgen + mod + frekvensräkn + effekt. Pris 9850:-. Tel 042/439 58.

8 kbyte RAM-kort SS-50 bus 21L02 450 ns m hållare 1150:- Hans Norberg. Tel 013/17 06 47.

Säljes: 1/4" standardtonband på 10 1/2" metallspole. 40:-/st. Tel 08/46 38 97.

Test Clips Continental Spec Prisexempel: 14-pin 8:-, 16-pin 11:-, 24-pin 15:-. Logic monitor 200:-. Nordswitch, Banv 17, 181 62 Lidingö. Tel 08/766 54 10.

Dator Mysak, inbyggd i bordsräknare. Tel 036/11 23 90 eft 17.00.

Mellanregisterhorn tillverkade enligt det bästa konceptet, dvs ingjutna i låda, säljes tillsammans med Electrovoice T35B och filterdelar för 600:-. Vid köp erh valfri bas till reducerat pris. Även nya och beg bashorn mm. Tel 08/96 43 76 Hans.

**HÖGTALARE:**  
Intinity Infinitesimal och JBL L40. Nysk. Tel 0760/163 77 e 17.00.

Säljes: Telefunken M-24 helpårsbandspelare 300:-. Tel 08/46 38 97.

Tändsystem m optisk brytning till bil och MC fr 360:-. 2 års gar. Komradio m tillb till lägrpris.  
**SCAN-ELECTRO**, Tel 0521/216 39.

Säljes: 2 st 70/80 horn kompl. med element: Isophon P30/37-8. Mellanreg. horn GTR 60. Diskanthorn Electrovoice T35B. Ring Peder: Dagtid 94 28 70, kväll 744 14 70.

**Elektronik-byggare!**  
Komponenter till lågpris. Begär prislista och se själv! JIGO Import o Handelsagentur, tel. dygnet runt 0755/647 24, Box 5007, 151 05 Södersälje 5.

Koaxial kabel RG 58. Till salu under 10 m 1,75 kr/m. Över 10 m 1,50 kr/m.  
Bengtssons el mek tel 49 08 00  
Lillåvägen 59  
121 58 Johannahov

70/80 Horn 36-21 000 Hz 290 L PH-PD Pioneer Isofon bas vita byggpris 4200 nu 1800 Tel 08/85 83 23, 32 02 06.

## KÖPER

Köpes: Dynaco PAS 3 FM-3 stereo-70. Tel dagtid 0240/101 70, e 18 310 95.



## 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

kontrollapparatur etc. Den går att göra miniaturiserad, "som en förtjockning av mikrofonkabeln bara", enligt konstruktören. Det som varit kritiskt har gällt strömförsörjningen: Kretsen drar för mycket batteriström för att den skall kunna matas den vägen. I sina första upplagor av AX provade Curt 9 V-matning, men det för-slog inte. 15 V och 40 mA var då mera realistiskt, visade det sig. Kraven på "ren" och filtrerad lik-spänning med god reglering visade sig vidare vara väsentliga att mäta för att uppnå minimum av brus, bla.

- Vi har nu fått ned omfånget av elektroniken, rapporterar Curt senare till mig. Detta har kunnat ske med insats av helt konventionella komponenter som upptar ett kretskort ca 5x3 cm stort. Lik-spänningsmatningen har kunnat justeras in till +13 V.

- I tillräckligt antal kan vi framställa AX-processorn för ett tillverkningspris om under 10 dollars per enhet.

Och här har intressanta perspektiv öppnats, enligt vad RT fått fram: Såväl **Motorola** i USA som ett par stora tillverkare av privatradioutrustningar är intresserade, liksom **Yaesu** är det i Japan. Presentationerna under 1979-1980 har mottagits positivt också på andra håll inom elektronik- och kommradiovärlden, där man vill köpa-rätten att bygga in kretsen. Så Curt har goda skäl då han i sin patentansökan anför:

"Subject to the test results, the AX Processor might become incorporated as a QRM-cutting tool in future communications gear."

US ■

### Monolitisk tonmottagare

**Mitel Semiconductor Inc**, Kanada, har utvecklat en tonmottagare i CMOS som drar endast 2,2 mA vid 5 V och som kan drivas direkt från telefonledningen. Mottagaren består av två enheter; en tondekoder med beteckningen **MT8860** och en filterenhet med beteckningen **MT8865**. Båda har DIL-kapsel med 18 resp 16 ben.

Filterenheten som har switchade kondensatorer, separerar de höga och låga frekvensbanden samt undertrycker dessutom nätfrekvensen. Dekodern avkodar tonerna inom resp frekvensband och lämnar en 4-bitars binär utsignal.

Tonmottagaren är avsedd för knappstatstelefoner, mobilradio, övervakningssystem av 2-tontyp och liknande.

Svensk representant: **Diagonal Agentur ab**, tel 08/749 1035.



## Sivas Electronic's

2716 UVPROM - 5 V ENKEL	120:-
4116 - 16 K	45:-
Z 80 CPU 8-BIT	72:-
BC 546 TRANSISTOR	0:60
SOLDIMEC 3060 LÖDSTATION	263:-
BW 630 WIRNINGSPISTOL	250:-

Alla priser inkluderar moms.

Detta är några godbitar ur vårt breda sortiment av halvledare, IC, m.m.

Vår katalog får du mot 10:- (i frimärke).

**BUTIK:** Övre Husargatan 35, 413 14 GÖTEBORG  
**TELEFON:** 031 - 11 08 64

Informationstjänst 45

### 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 postgiro 2 02 77-0. Beställ den det tjänar du på.

#### LÅGPRISLINJE

U. Jonsson  
**KOMPONENT TJANST**  
Box 20916, 931 02 Skellefteå

Informationstjänst 46

### HÖGTALAR BYGGSATSER

#### Carlssonhögtalare

Lådor kompl. från 180:-/st  
Komponenter 180:-/sats

Träbyggsatser

RT-EXponentialHORN	
RT-70/80	290:-
RT-2	380:-
RT-3	220:-
RT-Gitarrhorn	160:-

#### BÄLLSTA TRÄINDUSTRI AB

KARLSBODAVÄGEN 12 - 161 30 BROMMA  
TEL 08 29 16 16 29 95 16

Informationstjänst 47

## KOMPONENTERNA KÖPER NI FRÅN WESTENCO FÖRSTÅS!

Vi lagerför bara de erkänt kända Fabrikaten  
**INGET SKRÄP**

Ring till oss nästa gång vid köp av DATA-komponenter. Det kan löna sig, och... vi har ju det mesta.



BOX 211 541 01 SKÖVDE  
TEL. 0500-850 25

Informationstjänst 48

## UTFÖRSÄLJNING!!

Vi flyttar under juni månad och tills dess skall allt vårt lager av surplus och udda komponenter bort. Vi vråker därför bort komponenterna till fantastiskt låga priser. På vårt lager finns de flesta passiva komponenter en amatör/självbyggare behöver: motstånd, potentiometrar, kondensatorer, kristaller, omkopplare, transformatorer, rör, kabel m.m.

Behöver Ni någon speciell komponent, kom in till oss. Vi har den säkert i lager.

Butiken är öppen 12.00-18.00 (måndag-fredag) under utförsäljningen.



**BO PALMBLAD AB**  
Telefon 08/84 70 60  
Torkel Knutssonsgatan 29, 116 51 Stockholm

Informationstjänst 49

### LRN 390 A

Ny, förbättrad  
**ljudlednings-  
högtalare**  
i byggsats

Mått: B x H x D  
338 x 945 x 400 mm

BEGÄR BROSCHYR!

**Stereo-Teknik**

Storgatan 62, 331 00 Värnamo  
0370/460 10

Informationstjänst 50

**STOR I ORDEN**  
(fem bokstäver - vad är det???)

Sveriges största korsord finns i

**chansen**

TIDNING CHANSEN

Specialpress, 08/736 40 00

### SUPER HORN- DISKANT

NYHET  
från USA



Typ: A 116  
Märkeffekt: 300 Watt  
Frekvensomfång: 3000-40000 Hz  
Distorsion: mindre än 1% vid 105 dB  
mindre än 2% vid 115 dB  
Känslighet: 97 dB lm/1 Watt

PRIS 70:-

Större kvantiteter offerras på begäran



**SUPERHORN A101**  
(diskanthorn)  
Märkeffekt: 300 Watt  
Frekvensomfång: 4000-40000 Hz  
Distorsion: mindre än 1% vid 105 dB  
mindre än 2% vid 115 dB  
Känslighet: 97 dB lm/1 Watt

PRIS 59:-

Postadress: Box 23098  
104 35 Stockholm  
Butik: Sg Eriksgatan 124  
Telefon: 08-33 51 51

**ALLT FÖR HÖGTALARBYGGAREN**

**HIFI KIT  
ELECTRONIC AB**

Informationstjänst 51

## Komponent Katalogen

19

# 80

är utkommen

**Komponenter, byggsatser,  
instrument, verktyg, böcker.**

Sändes mot 10:- PG. 871676 - 3  
BG. 361 - 8097

Gratis till skolor och berörda företag  
samt institutioner.

10 kr. dras ifrån vid första beställning.

**MaTer Import**

Fack 2135  
220 02 Lund  
Tel. 046 - 14 77 60

Butik:  
Kärhögstorg 2  
Lund

Ett företag med 7 år på nacken inom elektroniken

Informationstjänst 52

# Disco

## SPAR 50%

KÖP DIREKT AV GROSSISTEN!



### Jbn MM60 STEREO MIXER med 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): 0,1%

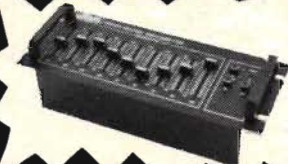
Störavst.: 80 dB (A) (Phono)

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): 0,06%

Störavstånd rel. 2V: 100dB (A)

Reglerområde:  $\pm 15$ dB

Max in- och utspänning: 10V

Mått: 360x140x122 mm

Strömanslutn.: DC-jack, S-märkt

strömaggregat medföljer

**OBS! PRISET:**

**795:-** inkl. moms

Svensk bruksanvisning  
medföljer båda modellerna!

★ RETURRÄTT INOM 10 DAGAR

★ 1-ÅRS GARANTI

★ FRAKTFRITT

Vi ordnar kontokort!  
Ingen handpenning!

# Jbn

## ELEKTRONIK AB

Box 169, 891 01 ÖRN SKÖLDSVIK  
Tel 0660/15000

Informationstjänst 53

## Bygg själv

med Sabtronics  
instrumentbyggsatser



Modell 2010A 3 1/2 siffrors multimeter. Mäter upp till 10A. Minnesfunktion med extra probe. Tre områden för diod test. Frekvensområde 40 Hz-40 kHz. AC, DC volt: 100  $\mu$ V-1000V. AC, DC amp.: 0,1  $\mu$ A-10A (12A max). Resistans 0,1 $\Omega$ -20 M $\Omega$ . Noggrannhet 0,1% (DCV).  
Byggsats 659:-, monterad 945:-.



Modell 2000 3 1/2 siffrors multimeter. 5 funktioner med 28 områden. Autopolariitet och nollställning: Hi och Lo ohmsområden. AC, DC volt: 100  $\mu$ V-1000V. AC, DC amp: 10 nA-2A. Resistans: 0,1 $\Omega$ -20M $\Omega$ . Impedans: 10 M $\Omega$ . Basnoggrannhet 0,1% (DCV).  
Byggsats 535:-, monterad 725:-.



Modell 2035A 2037A 3 1/2 siffrors multimetrar med LCD-display. Minnesfunktion. Hi och Lo ohmsområden. 200 tim. driftstid med 9V batteri. AC, DC volt: 100  $\mu$ V-1000V. AC, DC amp: 0,1  $\mu$ A-2A. Resistans: 0,1 $\Omega$ -20 M $\Omega$ . Noggrannhet 0,1% (DCV). M2037A har dessutom två områden för temp.mätning: -50°-+150°C.  
Byggsats M2035A: 535:-, M2037A: 745:-.



Modell 8110A 8 siffrors frekvensräknare. Område: 10 Hz-100MHz, med inbyggd prescaler 600 MHz. Gate time: 0,1 sek, 1 sek, 10 sek. Känslighet: 100 MHz 10 mV; 450 MHz 70 mV; 600 MHz 150 mV. Noggrannhet 1 ppm  $\pm$  1 siffror.  
Byggsats 575:-, prescaler 225:-.

Svensk byggbeskrivning. Multimetrarna har inbyggd kallbrering.

Samtliga priser exkl moms.

## mefa

Electronic Import  
Box 4029, 281 04 Hässleholm  
Telefon 044 - 841 49

Informationstjänst 54

### Annonsörsregister Radio & Television nr 5, 1980

	Sid
AGFA-Gevaert	18
Apratel	32
Audio Pro	6, 17
Audio Sthlm	55
BASF	99
Beckman Innovation	23
Betoma	36, 85
Bleken Elektronik	24
Bosch Svenska AB	45, 61
Bällsta Träindustri	97
Clarion Svenska AB	31
Data Select	93
Daxtronic	89
Deltron	93
Ebeco Produkter	93
Elektroniktjänst	25
Elfa	100
Frekvensia	57
Handic Bolagen	58
Heathkit Scandinavia	91
Hi-fi Kit	48, 90, 97
Hitachi	76, 77
Intersonic	89
J & J	93
JBN Elektronik	98
Josty Kit	20
Kammarton	93
K G Knutsson	34
Komponenttjänst	97
LSI Elektronik	90
Marantz Svenska AB	28, 29
Marenius Leif	89
Mater Import	97
Mayco	24
Mefa	98
Memorex	59
Mikrotexal Service	25
Motorola	58, 75
Mässbolagen	47
Palmsblad Bo	97
Philips Svenska AB	50, 51, 70
Rådbergs Handels AB	17, 24
Rydins Elektroakustik	2, 52
Saven AB	87
Sharp Electronics	48
Siva's Electronik	97
Stereoteknik	97
Teleinstrument	91
Texas Instrument	5
Tonola	89
Trio-Kenwood	72, 73
U66	88
Zodiak Svenska AB	87
Westenco	97

## Sköna bilder varje vecka!

### Prenumerationstjänst

Postadress: Box 3263,

103 65 Stockholm 3

Telefon: 34 07 90

Postgirokonto: 88 95 00-5

Prenumerationspris:

**Helår 12 nr 125:-**

(OBS! det nya priset gäller inkl den nya momsens 17,1%)

Prenumerationer kan beställas direkt till Prenumerationstjänst, Box 3263, 103 65 Stockholm 3, i Sverige på närmaste postanstalt med postens tidningsinbetalningskort postgirokonto 88 95 00-5.

**Definitiv adressändring**, som måste vara förlaget tillhanda senast 3 veckor innan den skall träda i kraft, görs skriftligt antingen på av förlaget utsänd blankett eller postens adressändringsblankett 2050.03. (Adressändringsavgift 2:50.)

Nuvarande adress anges genom att adressslappen på senast mottagna tidning eller dess omslag klistras på adressändringsblanketten.

Adressändring på utländskt postabonnemang verkställs på posten i respektive land.

Äldre lösnnummer kan rekvireras genom Pressbyrå eller direkt från Ahlén & Åkerlunds Förlags AB, Torsgatan 21, 105 44 Stockholm, tel 736 40 00 - Lösnnummer-expeditionen. Som regel finns dock endast ett halvt år gamla tidningar att tillgå.

Bifoga inga pengar; tidningen sänds mot postförskott. Redaktionen kan inte effektivt beställningar på kopior av artiklar ur äldre nr. Vissa bibliotek har inbundna årgångar och kan ibland stå till tjänst med kopior.

### ADVERTISING REPRESENTATIVES

#### Belgium

Publicitas Media, Avenue de Terveuren 402, B-1150 Brussels, Telephone 02/71 98 12-13, Telex 33795

#### France

R.I.P.S.A. 26 Avenue Victor-Hugo, F-751 16 Paris, Telephone 01/500 66 08, Telex 61067

#### Denmark

Civilekonom Bent S Wissing, International Marketing Service, Kronprinsensgade 1, DK-1114 Köpenhamn. Tel 01/11 52 55

#### Germany

Publicitas GmbH, 2 Hamburg 39, Bebelallee 149, Tel 040/511 00 31-35, Telex 02 15276

#### Holland

Publicitas, 38, Plantage Middenlaan, Amsterdam 1004, Telephone 020/23 20 71, Telex 11656

#### Italy

Etas Kompass, Riviste Estere, Via Mantegna 6, 20154 Milano, Telephone 02/34 70 51, Telex 33151

#### Switzerland

Mosse-Annoncen AG, CH-8023 Zürich, Limmatquai 94, Telephone 01/47 34 00, Telex 55235

#### United Kingdom

Frank L Crane Ltd, 16-17 Bride Lane, London EC4Y 8EB, Telephone 01/353-1000, Telex 21489

### Principscheman

Principscheman i RT är ritade enligt följande riktlinjer:

Komponentnumren korresponderar mot motsvarande nummer i ev stycklistor.

Beträffande komponentvärdena i schemana gäller att för motstånd utelämnas ohm-tecknet, och för kondensatorer utelämnas F.

Således är 100 = 100 ohm, 100 k = 100 kohm, 2 M = 2 Mohm, 30 p = 30 pF, 30 n = 30 nF (1 n = 1000 p). 3 u = 3 uf osv. Alla motstånd 0,5 W, alla kondensatorer 250 V provsp om ej annat anges i stycklista.

Alla förfrågningar som avser i RT publicerat material - artiklar, produktöversikter mm samt byggbeskrivningar scheman och komponenter liksom kretsar - resp allmänna frågor skall göras skriftligen till red. Telefonförfrågningar kan i allmänhet inte besvaras pga tidsbrist. För alla upplysningar om äldre RT-nr:s innehåll hänvisas till bibliotekens inbundna årg med årsregister.

# BASF GRÖN.



## HÖGSTA TRYCK LÄGSTA BRUS!

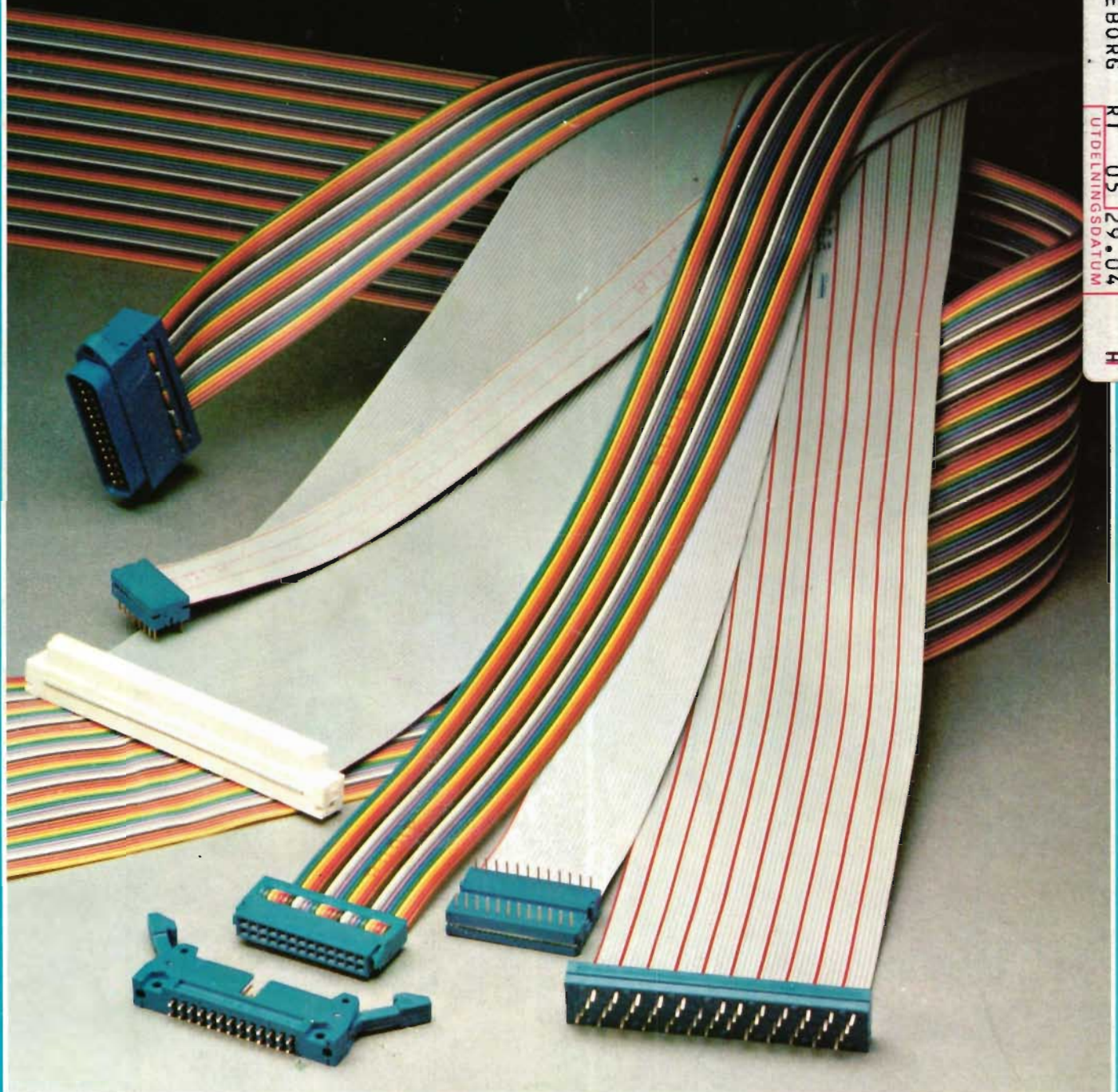
BASF Grön är en kassett för dig som vill kunna dra på ordentligt ibland. Och spela lågt och "soft" ibland.

Testa BASF Grön nästa gång så ska du få höra!



*Så ska  
det låta!*

# ALPHA hos ELFA!



ELFA lagerför ett brett sortiment av IDC-flatkabelsystem, fabrikat ALPHA WIRE. Kontaktdonen kan erhållas i en mängd olika varianter, från 9-poliga upp till 64-poliga. Flatkabeln finns grålaminerad med röd polaritetsmärkning eller i färgkodat utförande. En nyhet i år är folieskärmad flatkabel. Till detta system finns dels en bänkprens som klämmer samtliga kontaktdon, dels ett handverktyg som endast klämmer Dip-kontaktarna.

För ytterligare information se ELFA-katalogen nr 28, sidorna J66 och L38, eller kontakta Uno Söder eller Gunnar Jidell på vår försäljningsavdelning.

Generalagent

**ELFA**  
RADIO & TELEVISION AB  
171 17 SOLNA  
INDUSTRIVÄGEN 23 • 08/730 07 00

KEAB KURT ENGELBREKTSSON AB  
BOX 7125  
402 32 GÖTEBORG RT 05 29.04  
UIDELINGSSTATUM

H 1