

radio & television

Primerar
labbtestar
och bygger

tidskrift för tillämpad elektronik

**Smalbands-tv
amatörhobby**

**ZX 81-printern
praktikprovad**

BIL- STEREO

TRE TILL TEST

**DET NYA LJUDET:
Digitalband & dbx-skivor
Vi spelar in och lyssnar**

MAXELL UD SVERIGES MEST KÖPTA. NU ÄNNU BÄTTRE!



Nu har Maxells forskare med ännu bättre ljud och Maxell UD, t ex, låter nu register och diskant har ökat. Samtidigt har Maxell UD fått ett helt nytt kassettskal. Det är samma hög-precisionsskal som tidigare bara funnits hos Maxell XL-I! En extra finess är att den nya UD-kassetten har utbytbara etiketter.

Ett vinnande lag har blivit ännu bättre! Så släpp loss musiken! Maxell tar hand om den!

fått fram en ny generation kassetter med ökad driftsäkerhet.

bättre än någonsin. Dynamiken i mellan- med 2 dB genom att brusnivån reducerats.

ett helt nytt kassettskal. Det är samma hög-



Maxell har band för alla ljudanläggningar, från kassettradio till de mest avancerade HiFi-utrustningarna.

Rydin Tape AB, Spångavägen 399—401, 163 55 Spånga. Tel: 08-760 03 20

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

För insänt, icke beställt
material ansvaras icke.

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

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

ANNONSAVDDELNING
08/736 40 00
Annonsschef: Ivar Gavelin
Annonskontakt: Mats Folkesson

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

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

Medlem av Factu/Föreningen Svensk
Fackpress

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

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

Åhlén & Åkerlunds Tryckerier 1982



OMSLAGET: Vi fortsätter att
"klä av" marknadens bilstereo-
uppsättningar med ingående
provningar. Månadens testom-
gång börjar på sidan 68.
RT-foto: Lennart Edling,
Kamera-Bild.

INNEHÅLL

ZX Printer från Sinclair 4

Nu kommer skrivaren till ZX80 och ZX81! Vi har provat den i praktiskt bruk, och rapporterar om dess goda samt andra egenskaper.

Månadens USA-kronika: 6

En dag av årets 365 innebär i USA fyndtillfället nummer ett för den som är ute efter att göra världens klipp på hemelektronik... läs om den här enorma rean! Likaså om produkt- och personnytt från det stora landet i vår man Bob Angus *initierade och roande belysning*.

Videonytt, USA 10

Här låter Bob Angus stort som smått bilda bakgrund till dagens debatt om satelliter, kabel-TV-nät och ny elektronik... USA-publiken kan nu i vår se fram mot en rad nya satellitkanaler, 24 timmar om dygnet.

Radioprognoser för maj 1982 12

dbx-skivor: Fönster mot verkligheten? 15

dbx-kodade skivor är aktuella. Tekniken ger oanad ljudkvalitet, som bara överträffas av digitalskivan, som ännu inte finns...

Pejling 19

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

Dx-forum 27

Vår specialmedarbetare Stig Adolfsson har den här gången tagit upp till granskning vad en rad specialiserade radiostationer har för sig, nämligen de kristet missionerande. Vedermodorna kan vara många!

Digital bandspelare konsertprovad 28

Vi har provat Technics digitalspelare för "hemmabruk". Ett spännande möte med den framtida ljudtekniken!

Den digitala ljudtekniken 28

- Hur kommer den att utveckla sig och vilka relationer kommer proffs- och konsumentinriktad hård- och mjukvara att inta i framtiden? En av Europas ledande specialister, Studers dr R Lagadec, ger här sin syn.

För 50 år sedan 39

blev det sommar, då som nu. Sommaren satte sina spår i dåtidens radiolyssnande, vilket föranledde en betraktelse i Radio & Televisions föregångare Populär Radio, majnumret 1932.

En ny generation av V 15-pick upen 43

har amerikanska Shure börjat lansera då detta läses. RT har fått insyn tidigt och presenterar här nyheten, som är en högteknologiskapelse med - naturligtvis - smått enastående "spårbarhet". Ulf B Strange skriver.

Smalbands-TV i färg! 46

Det här är en ny gren av amatörradion. Sveriges pionjär på området, Nils Gustav Ström, ger en bakgrund och visar i bild hur fina resultat man kan nå.

Hörd högtalare: Polapro ODS 2 48

Månadens högtalarljud kommer från Finland. Vi lyssnar och bedömer Polapro ODS 2, som utmärker sig genom en speciellt utformad baslösning.

Dumpen 63

tar den här gången upp den nya generationen 32-bitars datorer som är i antagande, virtuella minnen för mikrodataorer m m.

Nya produkter 64

Bilradiotest: Blaupunkt Toronto, Pioneer KE 5000 och Sparkomatic SR305E 68

Tre intressanta kombiapparater får bekänta färg i ett avslöjande test.

Nytt på bilradiofronten 74

I korthet presenterar vi här nya högtalare, bilradiobandspelare, en mikrodataorstyrd högtalarväxel och ett kvartsur för bilen. Något för värrustningen?

Säkrare trafik med radio i bilen 77

Det slår Bilradioinstitutet fast i en rapport, som vi här publicerar.

Video 78

Det internationella videoutbytet försvåras av alla TV-system som används. Vi gör här på begäran en genomgång av alla system, och var man kan träffa på dem.

ZX Printer från Sinclair

Med skrivare kan man dokumentera program och programkörningar.

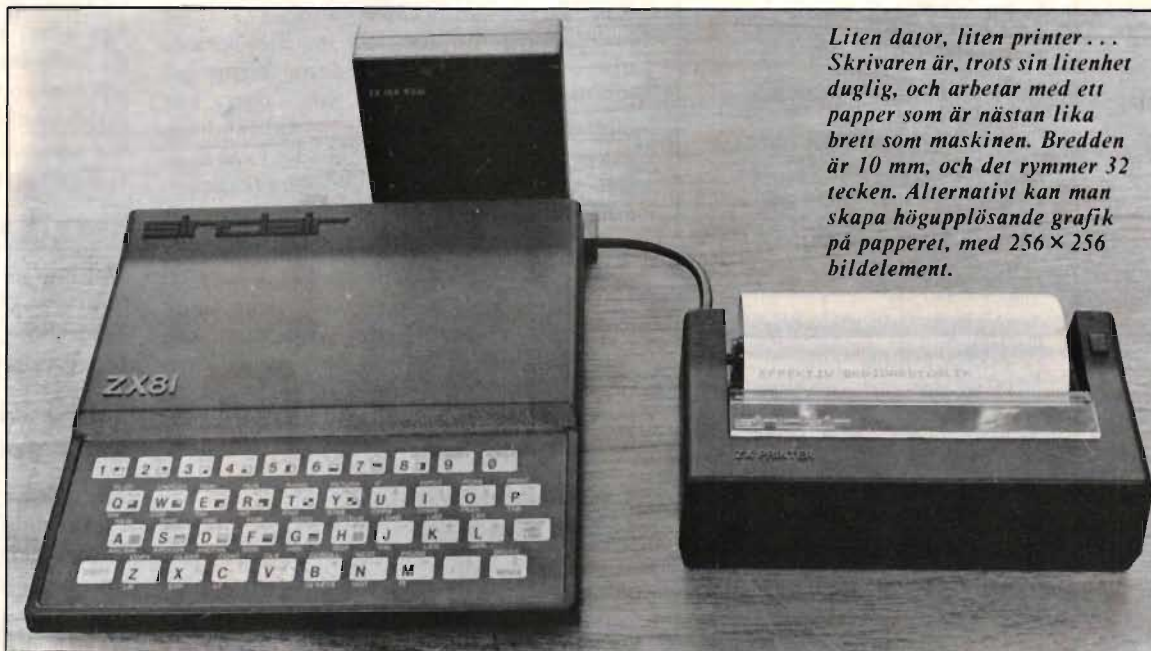
Den skrivare som nu kommer till ZX81 kan emellertid mer än så.

Man kan också få ut hela skärmbilder, inklusive grafik, på papperet.

Med ett särskilt styrprogram i delvis maskinkod kan man också få ut verkligt högupplösande grafik!



Skrivaren ansluts datorn baktill på bussen. Anslutningsdonet är så utformat att man samtidigt kan sluta t ex ett yttre minne. Det stora minnet är en förutsättning för den högupplösande grafiken.



Liten dator, liten printer... Skrivaren är, trots sin litenhet duglig, och arbetar med ett papper som är nästan lika brett som maskinen. Bredden är 10 mm, och det rymmer 32 tecken. Alternativt kan man skapa högupplösande grafik på papperet, med 256 x 256 bildelement.

■ ■ Att ZX81 blivit en mycket populär dator bör ingen förvåna sig över. Trots att datorn har ett synnerligen enkelt tangentbord och väldigt litet minne i grundutförande så kan den ändå i stort sett lika mycket som större maskiner. Och det till ett, hittills, oslagbart lågt pris. Det priset höjs med åtskilliga hundralappar när man finner att det inbyggda arbetsminnet inte räcker till för några ståtligare programövningar.

Trots det kan man tänkas ha pengar över att köpa en skrivare till datorn också. En konventionell skrivare kostar från 2 000–3 000 kronor och uppåt. Sinclairs kostar ca 1 000 kr. Då är inte utseendet eller funktionen densamma som hos en mera konventionell skrivare, den har ändå en del egna kvaliteter.

Till att börja med är den, på Sinclair-vis, mycket liten. Datorn är ju heller ingen utrymmesbjässe, och skrivaren passar väl in i systemet. Den största delen av skrivaren är faktiskt nästan pappersrullen.

Om man skall göra en billig skrivare vill man helst slippa den konventionella skrivemetoden med

typer och färgband. De kostar en hel del pengar. I stället kan man välja endera av termofunktion, eller skrivare med metalliserat papper. Sinclair har valt det metalliserade papperet.

Bäst resultat får man alltid med färgband och tryckverk. Den skriften blir tålig och beständig, om man valt ett färgbandsbläck som är beständigt. Man skriver också på vanligt papper som är billigt och ger en lättläst skrift med hög kontrast.

På termopapperet skriver man genom att hetta upp de punkter man vill ha mörka. Skrivhuvudet består av en punktmatrix vars punkter hetas upp elektriskt. Här krävs ett specialpreparerat papper som mörknar vid upphettning. Skriften blir av god kontrast, men papperet kan mörkna om det värms upp oavsiktligt. Det kan räcka med värme från en stark lampa eller värmen ovanpå en elektrisk apparat. Skriften bleks också gärna i starkt ljus.

Det metalliserade papperet har svart framsida. Ovanpå det svarta har man anbringat ett tunt metallskikt, som är elektriskt ledande. Metallskiktet är ljus, och täcker

papperet. Genom att leda en tillräckligt stark ström genom metallskiktet kan man bränna bort det så att svärtan under blir synlig. Så kan man bygga upp svart text på ljus botten. Kontrasten kan bli dålig i vissa lägen men är för det mesta alldeles tillräcklig. Hållbarheten är däremot god. Texten bleks inte av vare sig höga temperaturer eller solljus. Däremot kan ytan skadas genom skrapning så man får en massa extra streck. Det går bra att skriva med penna på papperet. Man kan t o m skriva med en pinne och repa hål i det tunna metallskiktet!

För att det skall bli lätt att läsa den skrivna texten krävs att raderna inte är för korta. Smalt papper och korta rader är annars ett sätt att göra skrivaren billig. Det papper Sinclair använder är ingalunda av standardiserad A4-bredd, men har ändå rätt rejält format. Bredden är 100 mm, och på den kan man skriva 32 tecken. Det är precis lika mycket som på skärmen, och papperstext och skärmtext blir lika läsbara. De blir faktiskt också helt lika eftersom både papper och skärm visar svarta tecken på vit botten.

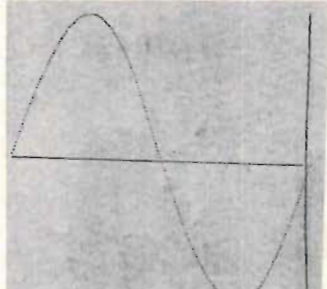
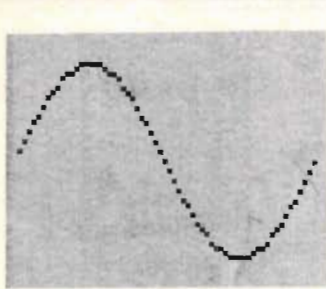
De flesta andra bildskärmar visar vita tecken på svart botten.

Det finns två enkla sätt att få något skrivet på papperet. Det ena är att man använder kommandot **LPRINT** eller **LLIST**. Med **LPRINT** i ett program kan man göra precis samma utskrifter på papper som man annars kan på skärmen. Med **LLIST** kan man få en programlista på papper. Man kan styra vid vilken rad listningen skall börja, genom att skriva **LLIST, radnummer**. Så kan man också göra med vanliga **LIST** på skärmen. Där stoppas emellertid listningen upp när skärmen är full. På skrivaren slutar listningen först när programmet är slut.

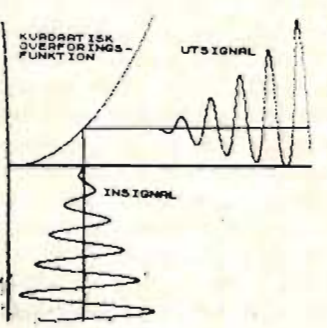
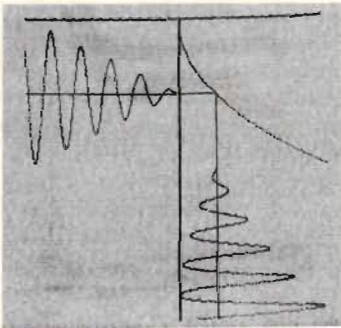
Den andra, mera ovanliga möjligheten med ZX81 och dess skrivare är att man med ett enda kommando kan överföra skärmen precis som den är, till papperet. Man kan alltså överföra inte bara text, utan alla de grafiska krumbukter man tillåtit sig också. Kommandot heter **COPY**, och innebär alltså kort och gott att skärmbilden överförs på papper.

För grafik har papperet alltså samma upplösning som skärmen.

forts på sid 88



Här kan vi jämföra utskrift av grafik på skrivaren, med två metoder. Den grövre bilden är en direkt utskrift av en bild som skapats med PLOT-funktionen på skärmen. Den finare är gjord med programmet för högupplösande grafik.



Här är ett annat exempel på grafiken. Bilden föreställer funktionen hos en förstärkare med kvadratisk karakteristik. Insignalen kommer nederst, "speglas" av den kvadratiske överföringskurvan, och går ut till höger. En sådan här bild skulle man gärna vilja förse med text också. Tyvärr går det inte att blanda text med bilden i högupplösningens grafik, annat än att man definierar varje tecken för sig.

Här har vi blandat text och grafik, trots att det inte "går". Knepet är att vi överlagrat två bilder på papperet. Först skrev vi ut kurvan, sedan drog vi tillbaka papperet till utgångsläget, och skrev texten med en ny programsnitt. Det gäller bara att passa in texten så att den passar! Därför bör man knappast laborera med text som skall passa så där väldigt exakt, men om man drar tillbaka papperet så att dess överkant ligger jäms med rivränderna så blir noggrannheten förvånande god.

1 REM LÖRND/LÖRNDOLF .TAN ..

Adress	Dec	Hex	Beskrivning
165514	58	3A	LDA, 408E innehålliet i 408E (=16 526) till processorns A-register
165515	142	8E	
165516	004	40	
165517	005	3F	LDF, A innehålliet i processorns A-register till dess F-register
165518	143	3A	LDA, 408F innehålliet i 408F (=16 527) till A-registret
165519	005	8F	
165520	179	0F	08 E jämför innehållena i A och E, resultat i A
165521	00	06	LDR, 10 ladda B med 00, dvs nollställ B
165522	00	00	
165523	00	00	
165524	79	8F	LDC, A innehålliet i registeret A till C
165525	201	19	RET återvänd från subrutinen

Det här är maskinkodrutinen i rad 1 på grafikprogrammet. Raden måste skrivas in just som den är visad här. Men hur kan man skriva ett maskinkodprogram i en REM-sats?

Ett maskinkodprogram måste ligga på ett bestämt avsnitt i minnet, annars stämmer inte anropsadresserna bl a. För att kunna lägga det mitt i ett basicprogram så att man kan lagra på band t ex, måste man lägga det på ett ställe där det inte flyttar på sig. Om man redigerar i ett program kan

satserna flytta sig i minnet, utan att man egentligen tänker på det. Första raden ligger däremot still. Och man vet vilken adress den alltid kommer på.

Sedan radnummer och REM-kommando är avräknat, kommer det första tecknet i satsen att hamna på adressen 16 514, och resten framåt.

Men vad betyder då de underliga tecknen? Ja, de betyder i sig ingenting annat än siffror. Ett sätt att slå in en sifferkod i datorn är att slå in ett kommando. Kom-

```

1 REM LÖRND/LÖRNDOLF .TAN ..
2 IF PER 1655+58 SPEK 1635
3 1744 THEN GOTO 5
4 PRINT "MINNET EJ KLART"
5 STOP
6 FOR I=0 TO 120
7   POKE 31744+I,PEEK (2161+I)
8 NEXT I
9 FOR J=0 TO 255
10  LET X=J
11  FOR K=0 TO 255
12    LET Y=K
13    GOSUB 9980
14  NEXT K
15 NEXT J
16 FOR X=0 TO 120
17   LET Y=120-X+2/120
18   GOSUB 9980
19 NEXT Y
20 FOR X=0 TO 120+64+2/120
21   LET Y=64+5*(120-X)/120
22   GOSUB 9980
23 NEXT Y
24 FOR X=120 TO 255 STEP .1
25   LET Y=120+64+5*(120-X)/120
26   GOSUB 9980
27 NEXT Y
28 GOTO 9990
29 IF X<0 OR X>255 OR Y<0 OR Y>255 THEN RETURN
30 LET R=255-INT Y
31 POKE 16527+R*(16-C-INT X-1)
32 LET R=INT Y/CHRS USR 16514
33 RETURN
34 REM PRINT AS 5 LINJER PA EN
35 GANG
36 FOR I=0 TO 256 STEP 8
37   FOR J=1 TO 32
38     POKE 32255+K+5*(J-1),CODE R
39     LET K=I
40   NEXT J
41 NEXT I
42 NEXT K
43 FOR H=0 TO 31
44   POKE 16412+H,H
45 NEXT H
46 LET HPRINTUSR 31744
47 NEXT I

```

Här är det program som ritar förstärkarkurvorna. Listan kan också tjäna som exempel på hur väl skrivaren utformar bokstäverna.

Programraderna 1-12 och 9980-9999 är grundprogrammet för att få högupplösande grafik. Det inramade partiet i mitten skriver just vårt exempel.

Innan man över huvud taget slår in någonting i datorn måste man reservera plats för ett maskinkodprogram. När datorn slås på känner den av hur mycket minne som finns tillgängligt, och lagrar adressen till "första obefintliga minnescell". Den informationen finns på adress 16 388 och 16 389. Genom att ändra på den informationen, som kallas RAMTOP, kan vi få datorn att tro att minnet är mindre än det är. Då riskerar vi inte att det minnesavsnittet används till annat, av datorn.

Vi behöver bara ändra RAMTOP lite grand, och det räcker därför att ändra ena byten. Det gör vi genom att skriva POKE 16 389, 124. Därmed är minne avsatt, och vi skriver NEW, för att tömma det "tillgängliga" minnet. Därefter kan vi börja skriva. I första raden lägger vi en REM, en minnesanteckning. Den är emellertid ett "förklätt" maskinkodprogram. Se en särskild ruta om rad 1, observera att den inte skall skrivas som den står här!

I raderna 2-4 kontrollerar vi om minnet verkligen är reserverat. Om det inte blir det, avbryts exekveringen, för det blir i så fall bara smörja som resultat.

I rad 5-7 plockar vi ut en del av datorns basic-tolk, som ligger i ROM, och lägger över det i de reserverade minnesutrymmet. Det vi plockar ut är funktionen LPRINT, och anledningen är att vi vill modifiera den att passa våra syften.

POKARNA i rad 8 och 9 modifierar den maskinrutin som ligger i rad 1. Se den särskilda rutan!

POKE-satserna i rad 10 och 11, däremot, modifierar LPRINT, så att man kan definiera varje punkt-rad för sig när man skriver, i stället för att bara kunna skriva hela matris-tecken. LPRINT har därmed blivit en annan funktion, som vi kallar HPRINT i rad 9998.

Sedan återstår bara att dimensionera strängvariabeln A\$ (32,256) som så småningom kommer att innehålla hela den bild vi skriver ut. Den strängvariabeln innehåller alltså 256x256 punkter, eller 65 536 punkter, vilket tar 8 Kbyte minne i anspråk. Stora minnet på 16 K är alltså klart nödvändigt!

Programavsnittet i ramen, raderna 50-1 000 ritar alltså upp själva kurvorna. Där finns inga direkta konstigheter. Funktionen är att man tilldelar X och Y olika värden, och för varje värde stoppar in det i strängen genom att anropa subrutinen på 9980. När alla punkter är definierade ger man order om utskrift genom att gå till rad 9988.

Den första subrutinen plockar alltså in de önskade värdena på X och Y i den stora strängen A\$, och använder då bl a den rutin som ligger i rad 1. Den har adressen 16 514, och anropas i rad 9986.

Utskriften sker i raderna 9988 till 9999, och sker på till synes vanligt sätt med 8 rader prickar åt gången, precis som vid vanlig teckenskrift. Skillnaden är dock att tecknen är "sönderbrutna" så att enskilda punkter kan skrivas. Förfarandet blir dock väldigt långsamt: Kurvorna tar ca 20 minuter att bli klara!

mandot RND motsvarar t ex talet 64. Raden av konstiga tecken är alltså en rad siffror, som i sin tur motsvarar maskinspråkinstruktionen.

På ett par ställen i rad 1 står här en punkt. De ställena omvandlas vid körningen till andra tecken, med POKE-satser i programmet. Men varför då inte slå in de tecken man vill ha från början? Svaret är att det inte går! För de

koderna finns ingen funktion! När man kört programmet och sedan listar det får man visserligen ut tecken i de positionerna, men tecknen är inte entydigt bestämda, utan kan motsvaras av flera koder. Därför kan man inte slå in dem direkt!

Här visar vi också en översättning från kodsiffrorna till motsvarande funktioner hos processorn Z80.

Totalt kaos på am-stereo-sidan... Bose stämt på jätteskadestånd... Digitalmusik över satelliterna...



■ ■ Så här i vårdagarna verkar det avlägset att tala om den gångna vintern, men om jag får sätta in den i ett lite speciellt perspektiv kanske jag tillåts dröja något vid en förgångning tidpunkt, närmare bestämt februari. Det har sin upprinnelse i att här i USA det traditionellt finns en viss bestämd dag under året då det är som allra prisbilligast och bäddat för fynd ifråga om hi-fi-köp.

Jag menar då veckoslutet som föregår den tredje måndagen i februari. Låter det märkligt? Inte här, eftersom tredje måndagen är något av helgdag och firas i samtliga 50 delstater: *George Washingtons* födelsedag. Jag hoppas att ni känner till att Washington var den unga amerikanska statsfederationens allra förste president. Också en sådan får finna sig i lite historiska tillrätallägganden – födelsedagen firades länge den 22 februari, men USA-kongressen beslöt för många år sedan att ändra på den grund att den egentliga dagen att hugfästa är den 11 februari. Förskjutningarna beror på att det var den gamla julianska tidräkningen som gällde i de unga amerikanska kolonierna år 1732, då Washington föddes.

► Jaha, och vad finns då för samband mellan allt detta och de i början omtalade låga hi-fi-priserna? Något oklart, måste jag medge. Desto vissare kan jag säga att den här dagen passar hela landets handlare på att göra sig av med utgående varor, slumppartier och reamodeller, detta till priser som garanteras kittla alla ute efter att göra klipp liksom att få dem på fall som bara tittat in för att lägga sig till med några band eller lite batterier.

Som sig bör inleddes den stora Washington-rean i huvudstaden, som uppkallats efter den store mannen, och tidpunkten går tillbaka till det slutande 1930-talet, då särskilt varuhusen och de elektriska affärerna började röja ut

kylskåp, bordsradiomottagare och leksaker vilka inte gått åt till julen två månader innan. Många minns särskilt hur förmånligt man kunde handla mot slutet av 1940-talet, då sedvänjan verkligen rotat sig: Då gick det att komma över en tv-mottagare för 19 dollar och, faktiskt, en begagnad bil av populär modell för 50 dollar! Men det fanns hakar i det här – varje försäljningsställe hade som regel bara en eller ett par av de mest lockande varorna, så man fick vackert köpa kanske en hel natt från tidig kväll dygnet innan för att vara säker på att höra till de första att rusa in då dörrarna öppnades på morgonen.

Så här hakade bransch efter bransch på, och inne på 1950-talet menade ett antal radio- och hi-fi-butiker i New York, Chicago och Los Angeles främst att de också kunde tävla i reahetsen. Det blev efter hand goda möjligheter till att göra fynd också på den rätt unga hemelektroniksektorn här i USA på så sätt. Man kunde köpa ett automatverk för under 20 dollar, en pick up för en cent (!) ett par högtalare – då stereon väl kommit – för nio dollar, en hel stor bandspelare för 49. Utöver de här super-fynden, som kallas "doorbusters" av branschen därför att folk bokstavligen försöker att ta av dörrarna för att komma in och röja i reagrejorna, hade också en rad andra varor rabatterats, så att man kunde komma över både apparater och tillbehör till kraftigt nedsatta priser.

Alltefter åren har gått har väl möjligheterna till att göra "superfynd" minskat rätt mycket och ser ut att vara borta helt på många håll. Det som återstår är i stället kraftiga rabatter på äldre eller utgående modeller, på allt det som inte gick åt i julhandeln och som måste ut för att lämna plats för leverantörernas nyheter för säsongen. I år hittade reanjägarna över lag en rad grejor som satts

ner mellan 15 och 40% under tidigare normalpris. I år syntes mycket av standardbetonade saker från åren 1979 och 1980, en hel del representerande utgångna modeller. Vidare såldes det över lag ut i ex högtalare av okända märken och sk private labels, lådor vilka kan vara tillverkade av välkända industrier men som märkts med olika specialnamn, beroende på vem som köpt speciella partier av dem. En hel del lite mera udda saker från senare säsonger fram till 1981 såldes även ut. Man kan på de här reorna verkligen se vilka misstag inköparna gjorde under främst föregående år...

Men rean är lika populär bland handels folk som hos allmänheten. För en faktiskt billig penning kan man inte bara köpa en hygglig hi-fi-opsättning, om man nöjer sig med lite mindre finesser och en design som inte är den allra senaste, man kan också göra fördelaktiga kompletteringar. Som att skaffa ett kassettdäck eller att byta pick up. Särskilt i USA:s nordstater brukar februari vara en tryckande trist månad och jippon som de här bidrar till liv och rörelse. I år invercade den ekonomiska åtstramningen i USA till att massor av det gamla lagret gick åt medan däremot det samtida säljet man hoppats på av blanktape, tillbehör, nya apparater etc inte lockade köparna någonstans, enligt rapporterna. Men business sköt ändå i höjden och påminde punktvis om bättre dagars julhandel, trots allt. Kan behövas, för det går dåligt med avsättningen annars.

► FCC, USA:s telestyrelse, har gjort ett nytt försök med am-stereo. Får man tro de första reaktionerna på myndigheternas senaste drag i frågan kommer det knappast att möta större entusiasm än de tidigare.

Omkring 18 månader tillbaka i tiden informerade FCC industrin

om att federal auktorisation skulle tillfalla **Magnavox**-systemet för am-rundradiostereo. Om det har tidigare berättats här i spalten. Inget jubel mötte detta beslut. Rundradiointressena ansåg att av de fem system vilka stått under värdering var Magnavox det sämsta i fråga om sk fringe area-signal, dvs mottagning i periferin. Det hela slutade med att FCC beslöt att bordlägga frågan för förnyade studier. Det har nu lett till att FCC-styrelsen, tillsatt av president *Reagan* och på många sätt klart i tacksamhetsskuld till honom, nu återgåldat vänligheten med att instämma i hans låt gå-politik på det här området genom att medge radiostationerna och radionäten jämte industrin fritt val mellan de fem systemen för att sålunda låta allmänheten träffa det slutliga valet, som det heter.

På industrihåll saknade man först ord för sin häpnad över beslutet. Därifrån hade man energiskt ropat på åtgärder från FCC i förhoppningen om att am-stereo skulle kunna hjälpa upp affärerna i den allmänna nergången.

Från t ex New York Citys station *WABC-AM*, som gjort sig redo att gå i luften praktiskt taget omgående efter det att beslut meddelats, avstod man från varje kommentar och drog tillbaka alla tänkta aktiviteter. Likadant gjorde en lång rad stationer i avvaktan på vart vinden skulle börja blåsa. Från allmänheten kom beska kommentarer och över alltsamman sänkte sig sedan stiltjen: Ingen människa kan ju veta om t ex en radiostation i New York jämte en i Houston och en i San Francisco väljer att arbeta med *Kahn*-systemet medan några andra annorstädes går in för **Belar** medan en tredje kedja satsar på **Motorola** – och där envar fordrar sin speciella receiver. Folk väljer att vänta i det här läget.

Visserligen är de här fem systemkonkurrenterna inkompatibla i den meningen att ingen enda enskild krets kan ta emot samtliga och ingen lågpriskrets för massframställning kan väntas kunna handskas med mer än högst två, men vissa tillverkare av materiell har redan börjat tala om "universalmottagare" och kretsar för sådana. Men eftersom ingen var beredd på denna "låt marknaden välja"-situation som uppstått,

forts på sid 9

Musik 82



12 - 15 aug. Svenska Mässan • Göteborg

- MUSIK 82 - STÖRSTA SKANDINAVISKA MUSIKMÄSSAN!
- VÄRLDENS LEDANDE FÖRETAG PRESENTERAR INSTRUMENT, PA-SYSTEM, FÖRSTÄRKARE, ORKESTERBUSSAR M.M.
- SYMPOSIER FÖR FÖRENINGAR, LÄRARE OCH TEKNIKER!
- Musik 82 blir ca 50% större än förra mässan Musik 80
- Musik 82 visar upp allt som är nytt och aktuellt inom musik idag: instrument, PA-system, orkesterbussar, förstärkare och mycket, mycket annat.
- Alla ledande företag som arbetar med musiker- och orkesterutrustning ställer ut.
- Musiker från hela Skandinavien kommer att besöka Musik 82 i 10.000-tal!
- Kom du också! Det är i Göteborg den 12 - 15 augusti 1982, som den skandinaviska musikbranschen samlas och du är en del av den!



DIN MUSIKAFFÄR HAR BESÖKARKORT

Ett sådant måste du ha för att få besöka mässan. Det kan också beställas från Svenska Mässan Stiftelse, Musik 82, Box 5222, 402 24 Göteborg. Tel 031-20 00 00. Ange vilket instrument du spelar! Korten finns från maj månad.

ENTREAVGIFT

betalar du först när du kommer till mässan och visar upp besökarkortet. Entreavgiften ingår i Pressresors paketresor till Musik 82 samt i deltagaravgiften till symposierna.

RES MED PRESSRESOR TILL MUSIK 82!

Pressresor tel 031-80 45 30 arrangerar paketresor från ett 70-tal platser i hela Skandinavien. Ring och beställ din resa!

JAG VILL BESÖKA MUSIK 82 I GÖTEBORG

- Sänd mig besökarkort.
Jag spelar detta instrument:
- Sänd mig informationer om symposier för:
- musikföreningar tekniker musklärare
- Jag är intresserad av paketresa från

Namn

Företag

Adress

Telefon

RT 5-82

SYMPOSIUM FÖR MUSIKFÖRENINGAR


För dig som redan är verksam i en musikförening eller vill starta en anordnas symposier på teman som: Hur anordnar man konserter? Kontakter med myndigheter. Vilka bidrag har man möjlighet att få? Improvisationsteknik, där en rad etablerade musiker spelar och kommer med tips och goda råd.

SYMPOSIUM FÖR TEKNIKER

Riksbekanta föreläsare och internationellt kända ställer upp och delar med sig av sina erfarenheter och kunskaper. Bl.a. kommer Bruce Swedien från California, USA att föreläsa på teknikersymposiet. Bruce har arbetat med artister som Donna Summer, Quincey Jones och George Benson. Det kommer att handla om PA-teknik och studioteknik, kontrollrum och akustik, ljudeffekter, digitalljud, live-mixning, horns-system, gravering, skivpressning, kassettkopiering m.m.

SYMPOSIUM FÖR MUSIKLÄRARE

Två intressanta musiklärardagar kommer att arrangeras med information och debatt. Skriv till oss om du vill veta mer!

Svenska Mässan  Stiftelse

MUSIK 82, Svenska Mässan Stiftelse,
Box 5222, 402 24 Göteborg.
Tel 031-20 00 00. Telex 20 600.

dbx®

- On the road -



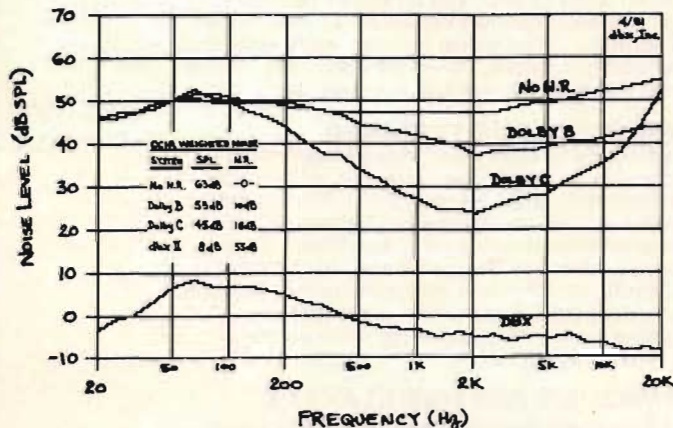
Bilsterereo decoder + 12 V
PRIS: 1.595:-

PASSAR ALLA BILSTEREO MED
 LÅG NIVÅ-UTGÅNG.

FINNS I FACKHANDELN DÄR
 BRA HI-FI SÄLJS.

ANTALET ÄR BEGRÄNSAT.

EXHIBIT 1



NOISE FROM BIASED CHROMIUM DIOXIDE CASSETTE TAPE
 COMPARED DOLBY AND DBX NOISE REDUCTION SYSTEMS. ONE
 THIRD OCTAVE ANALYSIS. TAPE NOISE LEVEL REFERENCED
 TO 200 $\mu\text{V}/\text{m} = 110\text{dB SPL}$.

Rennemarks

Box 2041, 135 02 TYRESÖ, Tel vx 08-712 03 35

Bäst i test!

"Regency
 kan det mesta"



» Regency M400ES kan det mesta. Mycket mer kan man inte begära av en polisscanner. Det finns några apparater på marknaden som är dyrare, men i fråga om finesser går nog Regency ut som segrare.»

Så skriver Teknik för Alla i sitt stora polisradiotest februari 1981. Regency M400ES är klart överlägsen och en mycket avancerad scanner för dem som vill ha det absolut bästa i prestanda och finesser. Regency M400ES är också marknadens enda scanner med programmerbar steglängd (delning) och blir därför inte omodern när nya radiosystem med annan kanalstandard skall införas. Tack vare den programmerbara delningen söker du upp till tio gånger fortare i hela bandet och alltid på rätt frekvens - det går bara på Regency. Du kan bland annat avsöka landets alla poliskanaler i följd på ett par sekunder. Beställ broschyr och testrapport idag eller besök din radiohandlare för en demonstration av det nya underverket Regency M400ES!

DAXTRONIC® AB

Namn _____
 Adress _____

Box 21012 40071 Göteborg 031/223702-03

RT 5-82

Informationstjänst 35

VÅR FÖRSTA ANNONS

EFTER ÖVERTAGET AV WERNOR AB'S LJUDMIXERSYSTEM.

FÖRUTOM ATT DET GAMLA SYSTEMET LEVER VIDARE,

KOMMER VI ATT INRIKTA PRODUKTIONEN PÅ BILLIGA

OCH VETTIGA PRYLAR FÖR FILM, VIDEO OCH AV.

VSU 110

EXEMPEL PÅ MODULER:

- VHH 100 RIAA STEG
- VHH 200 DUBBEL TONKONTROLL
- VSS 100 BALANSERAD MIKFÖRST.
- VSS 300 LÄNJE FÖRST.
- VSS 400 MIX FÖRST.
- VHS 350 HÖRLÖRS FÖRST.
- VSS 600 FILTER MODUL
- VSS 520 TON MODUL
- VHS 700 PPM DRIVER
- VNA 101 NÄT MODUL
- VPC 101 AKTIVT DELNFILTER.

VSU 110 är en ingångsmodul med alla komponenter på ett kort, front panel och rattar ingår liksom pan, ton och tappnings kontroller. Kostar ca 500kr.

EXEMPEL PÅ PRODUKTER:

- PEARL'S MIKROFONPROGRAM (MILAB)
- MIK KABEL I 10 FÄRGER
- SIFAM RATTAR
- SIFAM INSTRUMENT
- PLESSEY PLASTBANE POTTAR
- SWITCHCRAFT AUDIO KONTAKTER

KOMMANDE PRODUKTER:

- TRANSFORMATORLÖST BAL. LÄGBRUSMIKSTEG
- LED PPM, 12-48 VOLT FANTOMMODUL, ELEKTRONISK KLAPPA, REF. OSCILLATOR, 50Hz KRISTALL GENERATOR, KOMPRESSOR-LIMITER.



AUDIO DEVELOPMENT BOX 2071 200 12 MALMÖ 040-120642

Informationstjänst 34

har de stora halvledarfirmaerna inget att erbjuda och har heller inte försökt få fram någon krets så beskaffad. Däremot finns ic-brickor, eller håller på att ritas i form av kretsmönster, för flertalet av de fem enskilda systemen.

Leonard Kahn sidbandsystem verkar ha en viss fördel över medtävlarna i det att omkring 30 stationer redan köpt och installerat det. Kahn-förslaget kan avge stereoverkan från två vanliga am-mottagare, där en snedavstämts något över stationsfrekvensen som sänder ut Kahn-signalen, medan den andra mottagaren ställs motsvarande något över korrekt frekvens. Dessutom har Kahn fältprovat sitt system praktiskt under reella rundradioförhållanden faktiskt hela tio år både i USA och i Mexiko.

Am-stereo tros få sin största betydelse ifråga om bilradio, där tillfogandet av en krets till kan konvertera am/fm-mpx-enheterna till "all stereo" med ett rätt enkelt grepp. Tillverkare som Pioneer och Clarion hade hoppats kunna hoppa in på marknaden med stereomodeller redan nu i höst. Ett annat bra skäl till att införa am-stereo är förekomsten av stora områden med gles befolkning som fallet är i USA:s västra delar. Där skulle am-stereo kunna ge tvåkanalljud f f g till en intresserad mängd jordbrukare och ranchägare i första hand. Nu får vi se om det över huvud blir något av projektet.

Som jag nämnde i en rapport nyligen vann Bose Corporation en prejudicerande rättslig seger gentemot en produktbedömare och kritiker, vars artikel av domstolen delvis befanns vara "ojuste". Den stod på sin tid att läsa i *Consumer Reports Magazine*. Nu står Massachusetts-firman i ljuset igen:

Bose har nämligen kort tid därefter själv fått stå som svarande i ett mål och valde då att vika sig utan bestridande: Det gällde ett mål om s k pris-fixning i Colorado. Bose dömdes att böta 5 000 dollar för att ha "konspirerat" ihop med andra i syfte att "tillräta-lägga" detaljhandelspriserna på sina högtalare och dessutom för att ha hotat handlare vilka ville sänka priserna.

Bose har fortfarande hängande över sig en stämning från ett civilmål anhänggjort av **Crisman Audiovision**, som är en firma

i Colorado. Målet gäller en liknande historia och där yrkas hela 2,5 miljoner dollar i skadestånd från Bose.

Vancouver är Kanadas tredje stad i storlek men har aldrig hyst en riktig hi-fi-mässa för egen del, åtminstone var det tio år sedan senast något snarlikt ägde rum. Då man nyligen fick en mässa blev händelsen en rejäl framgång.

Men olyckligtvis upptäckte publiken aldrig det hela, som bestod av 35 utställares expo inne i Bayshore Hotel, därför att förutsättningarna ändrades i sista stund till att mässan enbart skulle vända sig till branschfolk.

Det kom i alla fall omkring 1 500 handlare och butiksanställda, en del så långt bort ifrån som Winnipeg, 1 800 km avlägset. Flertalet av de visade nyheterna, vilka omfattade ett urval av Kanada-tillverkade högtalare och Oracle-skivspelaren, hade visats på en mässa i Toronto 14 dagar tidigare och en hel del hade även stått på CES i Las Vegas i januari. Men avstånden här innebär att man för att ta del av dylika evenemang faktiskt får resa över en hel världsdel i många fall, så ju flera lokala mässor, desto bättre nyheter eller inte utställda.

Senatorn Charles Mathias, republikan från Maryland, har i sitt här tidigare berörda lagförslag om rätten till hemkopiering av videomaterial nu innefattat också hembandning av musik. Hans motion berör privatpersoner, utövare och rättsinnehavare.

Den s k Betamax-lagen (Senaten nr 1758) har som syfte att upphäva en dom av Nionde kretsdomstolen – en instans till vilken överklagande skett av en dom i en underrätt – vilken fastslår att privat, icke-kommersiell hembandning av copyrightskyddat material innebär ett rättsintrång.

Senator Mathias ursprungliga förslag innebar viss kompensation till upphovsmännen eller rättshavarna genom att uppmana *Copyright Royalty Tribunal* till att komma på en metod att både driva in avgifterna och att fördela intäkterna. I det nya tillägget stadgas fortfarande rätt till privat bandning och även av musikmaterial, inte bara video, men vad som efterlyses är någon form av copyrightsättning. Dessutom innebär Mathias-motionen ett förbud för videoförsäljare mot att hyra ut

inspelat material utan att ha rättsinnehavarnas tillstånd.

Utsiktarna till att lagförslaget, inklusive tillägget, skall passera de lagstiftande församlingarnas granskning är rätt goda sedan Mathias motion fått stöd av både Howard Baker, senatens majoritetsledare, och Robert Byrd, minoritetsledaren. En rad andra "tunga" politiker har också lovat sitt stöd i voteringarna. Personligen vill Mathias helst se någon form av skatteuttag på blanktape för både audio och video plus spelarna därtill, detta som intäktskälla för de fonder han vill ha till förmån för utövare, copyright-ägare och programmakare. Copy Tribunal skulle sedan sköta detaljerna kring det hela och avgöra hur mycket handeln resp bandköparna skulle stå för.

Kommunikationsstatelliterna har till nyligen inneburit själva källan ifråga om videoprogram för Nordamerikas snabbt växande kabel-tv-nät. Men inom en mycket nära framtid kommer satelliterna dessutom att överföra digitalt inspelad audio, som också skall vidareredistribueras per kabel men sist i ledet gå "utanför" detta nät, "off-cable".

Mutual Broadcasting System har använt satelliter en tid nu för reläande av både nyheter och vissa programtyper som "country"- och rock-musik till ett antal anslutna stationer. Utom det har stationen för seriös musik i Chicago, WFMT, sänt ut *Chicago Symphony Orchestra* i konserter jämte en del andra inslag riktade till kabelnätsterminalerna.

Det som Digital Music Company nu föreslår är något nytt: Den 1 november 1982 vill man från DMC börja "studsas" fem audiosignaler över Westar IV-satelliten, som skall kunna höras hela 22 timmar per dygn och bestå av högst olika slags musik, praktiskt taget alla stilar och riktningar. Uptagningsstudion, som ligger i Orem i staten Utah, skall använda digitalmasters i form av band eller lp-skivor av uteslutande audiofilkaraktär.

Kabelprogramabonnenterna skall betala 9,95 dollar per månad för att få använda en dekoderingsbox som omvandlar digitaltransmissionen till en "högklassig" analog signal. Den tas givetvis in i terminalpunkten för kabelanläggningen men går förstas inte

till videospelaren eller tv-mottagaren utan matas in på abonnentens stereoapparat. En knapp-sats på dekodern låter abonnenten välja önskad kanal och envar sådan garanteras hålla ett s/n om 90 dB. Utöver det här kommer systemet att erbjuda två specialkanaler av typen "pay for play", dvs det handlar om individuella överföringar och selekteringar. De intresserade får gärna banda av de här speciella inslagen, vilka annonserats ut i förväg i särskilda månadsbulletiner. Den som nu vill ta emot de här sändningarna ringer utan avgift upp ett visst nummer, varvid en signal utlöses som triggar dekodern hemma. I andra änden finns förstas en dator som inte bara sköter signalhanteringen till dekoderna utan också registrerar trafiken och håller reda på vem som köpt vad, så att abonnenterna får räkning varje månad.

Vad varje tillfälle skall kosta dem är ännu inte bestämt. Vidare vill man ha med sig de stora skivbolagen i den här given, främst för att de skall släppa till sina nya digitala masterband. Där är man än så länge något tveksam till värdet av den nya servicen, men icke desto mindre hoppas DMC att få ihop en miljon abonnenter inom en treårsperiod.

"Uppköparfebern" ser ut att rasa oförminskad ute i näringslivet, där det är slående att främst audiomaterialtillverkarna framstår som mera attraktiva än de produkter de gör . . .

Nyligen redogjorde jag för en rad företagsförvärv i USA. För kort tid sedan fortsatte det hela med att – som många väntat – Sony i Japan köpte MCI i Florida.

MCI ligger i Fort Lauderdale och är bekant världen över för sina mixerbord och mångkanal-maskiner. Sony och MCI inledde ett nära samarbete för några år sedan, och speciellt på den kommande digitalsidan väntas detta resultera i att Sony får tillgång till ett från början proffsinriktat företags marknadsferenhet. MCI och Sony samarbetar dessutom separat med Willi Studer i Schweiz sedan en tid. RT frågade 1981 om man planerade något mera institutionaliserat samgående, men från Studers sida blev svaret ett nej, inte troligt: Men man kan ju ha nytta och fördelar

forts på nästa sida

ändå av mera informella samband.

Florida, var det: Fastighetsbolaget **Mackle Co** där köpte nu i vår **Avanti Products**, en tillverkare av blanktape för både kassetter och spolar.

Den internationellt verksamma firman **Intermagnetics**, också globalt engagerad i bandframställning, har bytt ägare sedan **Agra International** köpt bolaget. **Agra** är den holländska dottern till det stora arabiska konglomeratet med samma namn.

En som ännu inte funnit någon köpare är **Advent**. Den tilltänkte köparen **Henry Kloss**, som fören gång grundade **Advent**, har ändrat sig och torde inte längre vara intresserad. **Advent** har dålig ekonomi. Firman ägnar sig åt högtalare i huvudsak.

► Kommer metallband att stiga i popularitet om de blir billigare?

Det hoppas och tror ägarna till en anläggning för 35 miljoner dollar, vilken nyligen öppnades i **Valparaiso** i **Indiana**, USA. Det är kemijätten **Charles Pfizer Company** som byggt fabriken för att få fram i första hand järnoxider i partikelform åt envar som vill köpa råvarorna från **Pfizer**. Man har alltså inriktat sig på en kundkrets av kassetbandtillverkare i stor skala. Nu har man redan planer på att utöka verksamheten med metallpartiklar och det i mångmiljonkvantiteter, och där finns en formel man tror på:

"Utan att inlåta oss på teknikaliteter är vår **Pferromet** en högdensitetspartikel framställd för användning på ultrakompakt videotape men kan lika gärna tas i bruk för audioändamål", säger en talesman för koncernen.

Det finns två andra oxidfabriker i **Pfizer-regi**, en i **Easton**, **Pennsylvania**, och en i **East St Louis**, **Illinois**, vilka f n rustas upp i ett expansions- och investeringsprogram om 50 miljoner dollar i syfte att de skall öka sin produktion av koboltmodifierade gamma-**Fe**-oxider för videoband.

► Amerikanska **BSR** – brittisktägt – har stängt den gamla **ADC**-fabriken i **New Milford** i **Connecticut** där man gjort pick up-element i alla år.

Tillverknigen av de dyrare slagen av **ADC**-pick uper skall fortsätta i **BSR**-anläggningen i **Nyack**, **New York**, lite mer än 40 km bort. Att "administrera in"

ADC i **BSR**-företaget avslutade man nyligen, varvid **BSR**-chefen **Vic Amador** lämnade företaget och **ADC**-basen **Ed Wennerstrand** sattes att sköta hans jobb i **BSR**-högkvarteret i **Blauvelt**,

New York.

ADC:s arbetsstyrka om 150 anställda har erbjudits fortsatt anställning i **Nyack** i sina gamla befattningar. ■

VIDEONYTT, USA

Videoskivorna en besvikelse... Nya satelliter, nya tjänster... "Mavigrafi" ny bildmetod...

RT:s korrespondent Bob Angus specialbevakar också videosektorn och i USA händer just nu mängder med saker. Främst har man glädje av flera nya satelliter med många nya programtjänster.

Beta-lägret gör frenetiska ansträngningar att komma i jämvikt med VHS.

Och bilder gör vi i framtiden med mavigrafi, tror Sonys koncernledning...

■ ■ Videodisken fortsätter att dra till sig uppmärksamhet, tyvärr mest negativ, och intresse knyts också till de åtgärder vilka intressenterna bakom systemet försöker att rädda bildskivan med.

Enligt offentliggjorda uppgifter hämtade från **RCA** framgår att bolaget bara blev av med den nedslående mängden 5 000 stycken **CED**-maskiner under december 1981, den månad vilken normalt innebär bästa affärerna på hela året. Under jämförbar tidrymd såldes ca 140 000 videokassettspelare.

På nyåret 1982 sänkte **RCA** listpriset på maskinen från 499 till 350 dollar medan rabattbutiker i främst **New York** fortsatte ner till 287. **RCA** hävdas ha sagt att man sålde 116 000 **CED** till handlarna under nio månader 1981 – alltså den tid som apparaten funnits – av vilken mängd omkring 65 000 st fann kunder bland allmänheten. Detta pekar på att **CED**-säljet faktiskt gick tillbaka för varje månad som gick av 1981. **RCA** uppskattar hela bildskivtotalen för samtliga tillverkare till 105 000 maskiner det året.

► Nu synes bolaget sätta sitt hopp till de förbättringar vilka införts på en "tredje generationens" apparatmodell som visats i prototyp

vid **ITA**-konventet i **Kalifornien** (**International Tape Association**). Vad den erbjuder utöver stereoljud, är sådant som "frysning" av bildruta, programmerbar bladdring, autorepetition över programsegment plus **CX**-krets för bättre dynamik i ljudet. Inget pris har antytts och den visade försöksmodellen hade delar av sin elektronik liggande utanför höljet i form av "boxar" för kretsarna man vill införa. "Vi har förstått att en del kunder är intresserade av en lyxmodell som ger mera finesser och mera avancerade möjligheter", sade vid det här tillfället divisionschefen **Jim Alic**, "och vi vill visa att **CED** både kan svara mot kraven och kommer att möta dem". Han menade också att den enda sak som hittills begränsar **CED** är faktum att med fyra tv-bilder per skivvarv ställer sig enkel stillbild eller stegning av sekvenser inte möjliga utan någon form av bildminneselektronik. "Men den bristen kan lätt övervinnas, främst genom att på kort sikt tillhandahålla ett särskilt förberett material för programmet och på lite längre sikt genom att införa kostnadsöverkonliga halvledarminnen", lät det.

► **CED** står inte ensam med problemen. **Discovision Associates**,

det partnerskap som utgörs av **Universal-MCA** och **IBM**, vilket drivit **Förenta staternas** allra första diskpresseri för laserskivan, har nu stängt fabriken och avytttrat sina intressen i **Universal Pioneer Corporation** till japanska **Pioneer Electronics**.

Universal Pioneer var, i korthet, det enda presseriet i sitt slag någonstans i världen, ända till månadsskiftet februari–mars i år då **3M** öppnade en anläggning för laserdiskar i **Menomonie**, **Wisconsin**.

3M har emellertid sysslat med industri- och institutionskunder enbart, som t ex **Smithsonian Institution** och **Hughes Aircraft**, och inte framställt några skivor för underhållning.

► Detta samtidigt som den japanska censuren har bannlyst en rad nya **Hollywood**produkter av skälet att de innehåller alltför uttalade sexscener i förhållande till japansk lag. (Japan är ju landet där **Playboy** köps med retuscheringar och svarta övermålningar, red:s komm.) Några av de filmer vilka inte gillats av seditörerna är **Paramounts Apocalypsis Now**, **Goodbye Columbus** och **First Monday in October**.

För att försöka råda bot på läget har **Pioneer** planer på att uppföra en ny laserdiskfabrik i **USA**, troligen i **Kalifornien**. Den skulle kunna vara i drift i mitten av 1983. Nykomlingen skulle inte bara framställa skivor baserade på filmer som inte klarar sig genom **Japan**-censuren utan också mera uttalad porrproduktion ihop med diverse musikmaterial, spelfilmer av allmänt slag och "vadhelst marknaden visar intresse av att få fram", som en talesman uppriktigt framhåller.

► På de tre år som gått sedan skivspelaren för video kom har ca 80 000 amerikaner köpt en, en siffra som intressenterna bakom hoppas förbättra till 120 000 under 1982.

► Allt var uträknat att gå som smort. Redan tidigt i februari började folket hos **JVC** att kontakta sina vänner i videopressen, antydande tunga nyheter mot slutet av månaden. Som systemutvecklare skulle **JVC** stå för själva tillkännagivandet, vilket skulle följas av tut i luren från **Matsushitas** Nordamerikadivision/**Panasonic** och därpå tänkte man sig pr-knipande framträdanden av

forts på sid 40



GAMMA



Titta bakom fasaden, också!

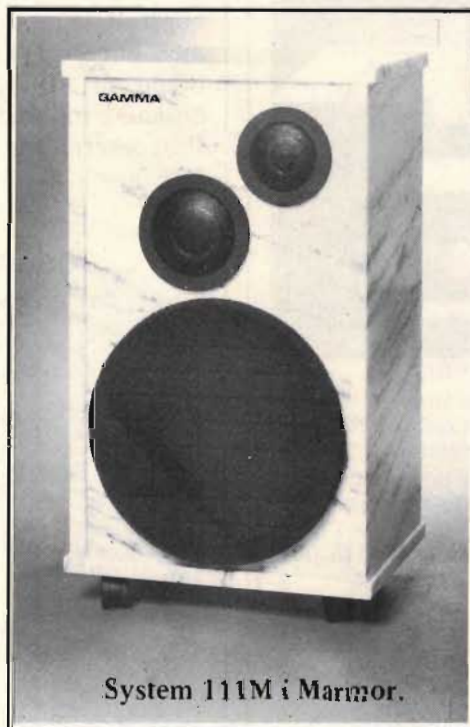
Alla högtalarelement borde ha Alnico-magnet. Alnico-magneter är en garanti för kraftiga magneter och låg distorsion, vilket alltid kännetecknat gammaelementen.



MA 5231



H 3731



System 111M i Marmor.



LA 1232



VLD 15

VIDEO FILM



VIDEO FILM

AMERIKANSKA
PORNOFILMER
AV HÖGSTA KLASS



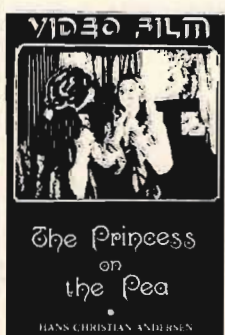
30 NYA TITLAR
VÄSTERN OCH
ACTION FILMER



SVERIGE PREMIER!
3 AV AMERIKAS
MEST KÄNDA
TV-BARNSERIER



SAGOSPELFILMER
AV H.C.ANDERSEN,
BRÖDERNA GRIM,
MARK TWAIN ...



12 FESTLIGA
TECKNADE
BARNFILMER
J.IMAGE · PARIS



Frekvensia GeTe AB

STOCHOLMSV. 37 194 54 UPPL. VÄSBY · TEL. 0760/92190

AUDIO ★ VIDEO ★ ELEKTRONIK

GENIE II

den administrativa microdatorm
med terminalfunktioner.



BESKRIVNING

- EG 3008
- 16K RAM-minne
- 12K ROM microsoft Basic
- 1K ROM terminalrutiner
- Videointerface
- Kassetbandspelare-interface
- Svenska tecken
- Numeriskt tangentbord
- 4 st funktionstangenter

EXPANSIONSENHETER

- GENIE skrivminnesenhet 125K
- GENIE expansionsbox 32K byte minne, printerinterface m.m.
- GENIE RS 232C interface
- GENIE S-100 Buss interface S-100 kort
- GENIE GP 80, 80 teckens mätis-skrivare m.m.

PROGRAMVAROR

- BASIC kompilator
- EDAS+ (Editor Assemb)
- FORTRAN
- LDOS (Operativsystem)
- PASCAL

- DATAS
- MUMATH (Matematikpr.)
- SCRIPSIT (Ordbehandl.)
- VISICALC (Kalkyl.prog.)
- Ca 4000 spelprogram

NORDISKA MIKRODATORMÄSSAN SOLLENTUNA, 15—18 APRIL 1982

Välkommen till vår monter — vi demonstre-rar bl.a. GENIE SYSTEM och den nya GENIE III — en framtidens mikrodator, plus massor av fina erbjudanden.

Besök vår butik på
BANERGATAN 50
Öppet vardagar 9—18
Lördagar 9—13
08-14 22 35

Återförsäljare

Varberg: Cederholms hemelekr. 0340-871 05
Göteborg: CB Radio AB. 031-13 41 21
Norrköping: DATA. 011-16 21 79
Linköping: EL-TEMA. 013-13 46 60
Grums: Elektronisten. 0585-132 79
Ekdals TV AB. 0380-106 42
Nässjö: AB EDW Löwgren. 0498-760 80
Visby: Hobbydata. 040-91 01 91
Malmö: K-DATA. 0586-300 61
Karlskoga: Microtronic. 08-61 22 04
Stockholm: Mjukvarukraft. 08-99 30 28
Älvsjö: Semitron. 0480-744 97
Kalmars: T. Nilsson imp. 0225-103 89
Hedemora: Torsdata. 031-56 26 37
Torslanda: TEW-Lab. 0660-700 00
Överhörnäs: Avant Elec. 02-56 59 31
Norge: Hobby Huset. 018-11 15 90
Uppsala: NH Elektronik. Örnsköldsvik
Örnsköldsvik: NH Elektronik. Örnsköldsvik



Skeppsbron 10
111 30 Stockholm

Ja tack, jag vill ha mer information om GENIE-System.

Namn:
Företag:
Adress:
Postadress:
Tel:

Informationstjänst 6

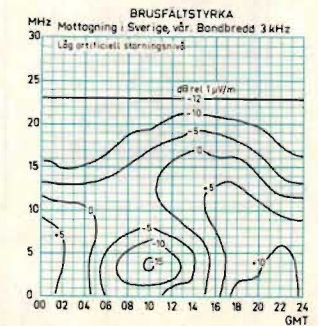
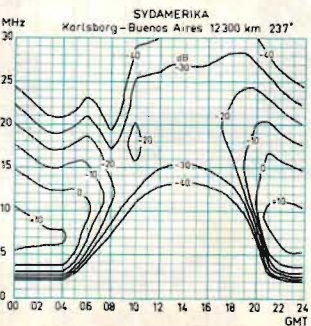
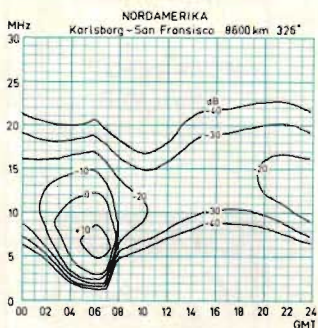
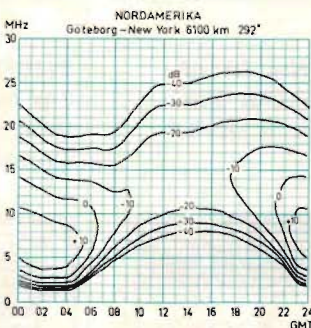
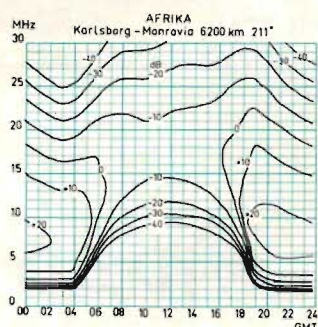
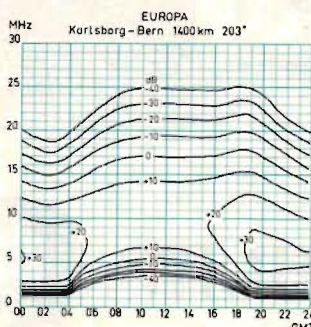
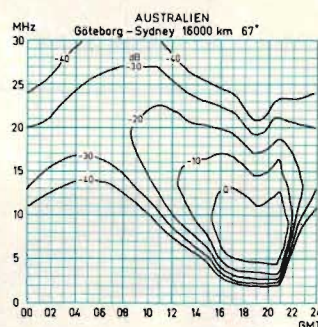
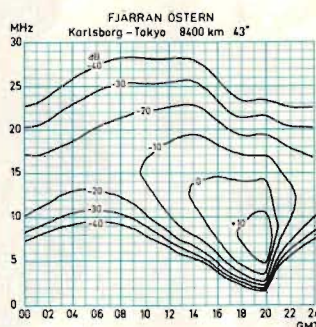
RT 5-82

MAJ 1982

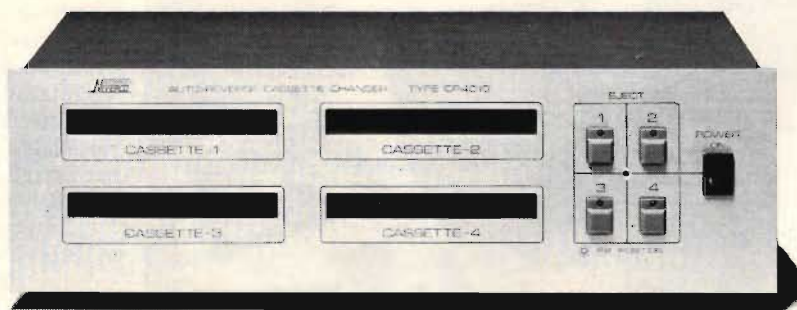
MÅNADENS SOLFLÄCKSTAL = 110

I RT 1979, nr 4, visades hur diagrammen ska tolkas. Diagrammet över brusfältstyrkan anger den fältstyrkenivå i dB över 1 μ V/m radiobruset förväntas överstiga högst 10 % av tiden. Bandbredden antas vara 3 kHz, men kurvorna kan lätt omräknas till en annan bandbredd om 10 log B/3 adderas till avläst värde. B är önskad bandbredd i kHz.

Prognoserna är framtagna av Televerket, avd RL, Farsta.



NIVERCO CP 4010 kassettdäck



CP 4010 är en avspelningsbandspelare som kan ta 1- till 4 kompaktkassetter för kontinuerlig avspelning (non-stop).

Apparaten är uppbyggd med fyra separata reverse-rande kassettdäck vilka är kopplade till varandra med logiska kretsar:

Efter avspelning av ett band kopplas automatiskt nästa däck in för avspelning av intilliggande kassett, osv.

Byte av kassetter kan därför lätt ske.

CP 4010 är i första hand avsedd att användas i hotell, restauranger, varuhus, butiker, fabriker, idrottsanläggningar etc.

Vi marknadsför också: TOA ljud - PRIMO mikrofoner - AIPHONE snabbtelefoner.

handic
agentur ab

Box 1148, 436 00 Askim/Göteborg, Tel. 031/28 96 85
Sthlmkont: Fyrgränd 4, 171 52 Solna, Tel: 08/83 26 11
- ett företag i Datatronicgruppen -

Ja, jag vill veta mer om NIVERCO CP 4010
Sänd ytterligare information.

Företag.....

Kontaktman.....

Adress.....

Postnr..... Ort.....

Telefon...../.....

Insändes till: handic agentur ab, box 1148, 436 00 Askim/Göteborg

RT 5-82

Ingen har gjort en bättre DMM . . . förrän nu.



Vår 8020-serie av portabla DMM blev inte världens mest populära bara på specifikationerna. Det berodde på överlägsen noggrannhet och tillförlitlighet. Mer värde för pengarna. Avancerad teknologi. Och ett ansvar för kontinuerlig förbättring och utveckling av våra DMM's prestanda.

Dessa är bara några av skälen till varför Fluke är marknadsledande. En position som vi kommer att behålla med våra fyra nya multimeter i 8020B-serien.

Exteriört har vi konstruerat om frontpanelen för enklare handhavande. Vi har adderat anti-glidfötter av gummi och förbättrat vårt slagtåliga instrumenthölje. Vi har även lagt till ett nytt vinkelstöd med låsbart läge.

Internt finns ändå bättre nyheter: Dubbelt säkringskydd på strömringningen för maximal säkerhet vid oavsiktlig överbelastning. Och nu har tre modeller en inbyggd, snabb tonsignalgivare för förbindningstest. Responstiden är 50 mikrosekunder för att kunna känna av även de snabbaste mekaniska reläerna.

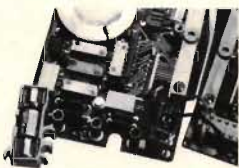
Alla modellerna backas upp av en 2-årig garanti beträffande reservdelar och arbetskostnad och har en garanterad 2-årig kalibreringscykel.

Du får samma oöverträffade slitstyrka. Överlägsna funktioner och egenskaper. Samma fantastiska DMM's till ett nu lägre pris.

För detta är vad marknadsledandet egentligen betyder.

Priser i SEK exkl moms:
8020B . . . 1350,—
8021B . . . 975,—
8022B . . . 850,—
8024B . . . 1875,—

Vi använder fler metalloxid-varistorer, dioder, termistorer och resistanser än någon annan tillverkare av lågpris-DMM's för att skydda Dig och Din DMM i händelse av en oavsiktlig överbelastning. Till vinsten visas det bögvärdiga säkringsystemet för strömringningen.



Snabba tongivare för förbindningstest finns nu i tre av Fluke DMM's - 8020B, 8021B och 8024B. Dess snabba responstid betyder att Du inte blir begränsad av instrumentet då Du felsöker mängledarkabel.

FLUKE®

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

Skriv eller ring:



teleinstrument ab

Box 4490 • 162 04 Vällingby • Tel. 08/380 370 • Telex 11347



dbx-skivan - en oförfälskad musikupplevelse!

Skivor som kodats med dbx-elektronik är inte någon egentlig nyhet. Men de har fått förnyad aktualitet genom att avkodarna har kunnat göras bättre och billigare.

Den digitala tekniken har också gjort det möjligt att få fram verkligt välljudande inspelningar.

■ ■ Vi har under åren skrivit en hel del om brusreduktionssystem för band. Det finns som bekant flera sådana: **Dolby A, B** och **C** och **dbx** är kanske de mest spridda.

Men det är inte bara band som brusar. Skivor gör det också. I USA håller **CBS** som bäst på att lansera **CX**-systemet, som skall sänka skivbruset. Det går uppenbarligen inte alldeles lätt, trots alla goda egenskaper man tillskriver systemet.

I ganska stor obemärkthet har det emellertid sålts dbx-kodade skivor sedan 1973 i framför allt USA och Japan. Det handlar om skivor som processats på i princip samma sätt som dbx-kodade band. Man har alltså komprimerat musiken vid inspelningen och man expanderar den till normalt förlopp vid uppspelning.

Varför är då dbx-skivan aktuell just nu? Det finns flera anledningar. Som vi bedömer det är främsta anledningen att digitalskivan rycker allt närmare. På en digitalskiva spelas det in siffror som kan översättas till musik (se vår artikel om digital

bandinspelning på annan plats i detta nummer). Den digitala skivan kommer att vara helt fri från brus, distorsion och andra förvrängningar, och det system som ser ut att slå igenom till slut innebär också att skivan kommer att vara helt okänslig för slitage och smuts.

Den kommer med andra ord att bli väldigt intressant för musikälskaren. Frågan är emellertid om den blir lika intressant för skivbolagen. De måste investera i helt ny teknik för att kunna framställa skivan och helst också i ny, digital inspelningsutrustning för att göra den full rättvisa.

Därför kan bolagen vilja möta kraven på en ny och bättre ljudkvalitet inom det befintliga systemet, dvs med konventionella skivor. Ett av de försöken är just **CX**-systemet. **dbx** har dock ett rejält försprång i tid, och det finns därmed god erfarenhet av hur det fungerar, liksom det finns apparatur att tillgå.

Skivbruset slutligt borta

Men vad ger då en dbx-skiva



dbx-skivor skiljer sig till utseende och funktion inte från vanliga grammofonskivor. Det enda som skiljer är ett dbx-märke som bör tas som en varning till den som inte har någon dekoder. Utan den låter skivan nämligen gement illa.

Den här skivan med bl a *Bolero* av Ravel har vi gjort vissa intressanta mätningar på och jämfört resultaten med den bakomliggande, konventionella inspelningen av samma stycke.

för resultat? Främst skall den alltså kunna hålla ner, eller ta bort, skivbruset. Men att systemet gör det för också med sig andra goda ting. Avståndet mellan de starkaste partierna och bruset kan vara i storleksordningen 60 dB på en bra skiva. Skivbruset låter annorlunda än bandbruset. Bandbruset låter mera högfrekvent väsende, medan skrapet på skivvinylen oftast blir mera dovt. Eftersom originalet till de flesta skivor är inspelat på band, innebär det att man kan höra både skiv- och bandbruset från skivan. Även om bandbruset kan ligga 10 dB under skivans brus kan man ändå höra det, eftersom de låter olika.

Vi har i många år lyssnat till sådana skivor med ett dynamikområde av kanske 60, eller i extrema fall uppemot 70 dB. Det är också möjligt och troligt att vi inte ansett bruset som något svårt problem. Men det är i så fall en funktion av hur man lyssnar. Om man skall återge musik med en "naturlig" realism krävs det också ganska höga ljudtryck. Det gäller såväl

▲ Med den här apparaten, och dbx-kodade skivor, kan man, som det heter, uppnå en ny dimension i musiklyssnandet. Skivans egenbrus kan trollass bort så att musiken får plats att breda ut sig som aldrig förr!

Just den här apparaten är användbar för dbx-inspelning och dbx-avspelning av band dessutom. Den kostar ca 3 000 kr. Är man bara intresserad av att spela av band och skivor kan man välja en billigare enhet med ett pris som fn är ca 1 700 kr men som skall komma ner under 1 000 kr under året. Allt enligt generalagenten, Rennemarks AB, tel 08/712 03 35.

"akustisk" orkestermusik som popmusik av mer eller mindre elektroniskt slag. Skillnaden mellan de två musiktyperna ligger inte i behovet av högt ljudtryck, utan mera i att "akustisk" musik oftast har en mera varierande nivå så att man får verkligt höga nivåer bara i korta avsnitt.

Om man vill återge musiken med så stor realism som möjligt kan man behöva ljudtryck på 100 dB eller mer. Om skivans dynamik är 60 dB kommer alltså bruset att ge ett ljudtryck av 40 dB. Ett normalt rumsbuller kan ligga på 30-35 dB. Eftersom rumsbuller och skiv- eller bandbruset har olika karaktär kan man räkna med att höra skivbruset gott och väl 10 dB ner i rumsbullret. Brusljudtrycket på 40 dB är alltså mycket väl hörbart när man spelar med en "naturlig" ljudstyrka. Även om man sänker kraven på realistisk ljudnivå blir bruset ändå hörbart. Om det skall bli ohörbart bör man inte spela starkare än ca 80-85 dB!

Nu används genast att man
forts på nästa sida

för det mesta inte tänker särskilt mycket på skivbruset ens när man spelar starkt. Sant, men det beror nog mest på att man accepterat att det skall finnas där. Man upptäcker inte att det finns där förrän det försvinner. Ty försvinner är just vad det gör på en dbx-skiva. Teoretiskt skall dynamiken hos skivan fördubblas genom dbx-kodningen. Det skulle innebära en dynamik om 120 dB eller mer. Så stort dynamiskt område får man faktiskt inte. Vi har mätt en total dynamik på 108 dB hos en god dbx-skiva. Det som sätter gränsen för bruset är då inte längre skivans brus utan bruset i dbx-expandern!

Farlig tystnad . . .

Med så stora dynamikciffror, eller om man så vill så låga brussiffror, finns det inte längre något skivbrus kvar att höra vid spelning. I sig innebär det en ny och okänd fara. När man normalt spelar en skiva vill man gärna dra upp nivån i början så att man hör att pickupen ligger rätt, osv. Det hör man genom att skivbruset låter normalt. Att göra samma sak på en dbx-skiva är farligt. Man drar på allt man kan, men det hörs ändå ingenting. Så plötsligt kommer musiken med full styrka, och med den förmodligen också högtalarkonerna ut i rummet!

Men den faran står vi gärna ut med! Lyssningen är en helt ny upplevelse. När det skall vara tyst i musiken så är det tyst! Musiken framstår fri och ohämmad på ett helt annat sätt än vad som är möjligt med en konventionell skiva. Det skivbrus man normalt hör ger annars hela tiden en påminnelse om att man lyssnar till en avbildning. Med en dbx-skiva upplever man för första gången lite av verkligheten!

Men det finns faktiskt fler förutsättningar för att man skall komma dit. Och det finns fler orsaker till verklighetskänslan. Vi kan börja med förutsättningarna.

Alla skivor inte tysta

Det finns i Sverige f n ca 200 titlar med dbx-kodning tillgängliga. Antalet växer stadigt, och det finns utomlands betydligt

mer att välja på, framför allt i USA och Japan. Bakgrunden till skivorna är emellertid högst skiftande. Om nu skivan med dbx kommer att bli helt brusfri så innebär det att man kommer att besväras av eventuellt brus som tillkommit i andra led vid inspelningen. Somliga dbx-skivor härrör från konventionella bandupptagningar, ehuru av god kvalitet. Där har man naturligtvis ett visst bandbrus att dras med. De skivorna blir förstas inte bättre än masterbandet tillåter men låter ändå i regel bättre än skivor normalt gör.

Andra skivor är graverade från band med någon form av brusreduktion som *Dolby A* eller *dbx*. *Dolby*-band ger skivor med mycket lågt bandbrus, och dbx-bandade skivor är praktiskt taget brusfria i regel.

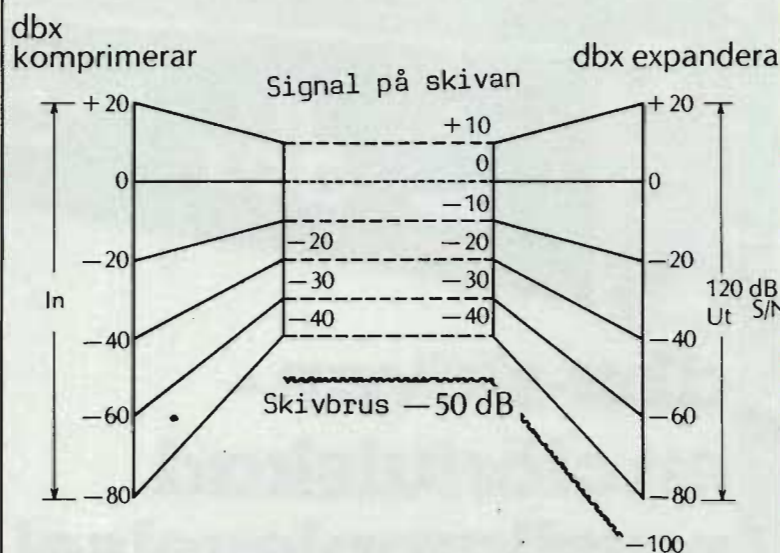
Bästa ljud i alla avseenden får man emellertid från digitalinspelade band som överförts till dbx-skivor. På sådana får man ett ljud som kommer digitalljudet så nära som möjligt! I praktiken kan man vänta att det skiljer mycket lite mellan en "riktig" digitalskiva, när den kommer, och en dbx-skiva med digital inspelning av mastern. dbx-skivan ger så nära digitalljud man kan komma, och största fördelen med den är att den finns redan i dag!

Det betyder *inte* att dbx-skivan i alla avseenden skulle vara likvärdig en digitalskiva. Som andra skivor slits dbx-skivan. Den är också beroende av att hållas dammfri och kan repas. Eftersom man expanderar signalen vid uppspelning, kommer svaga ljud att återges svagare och starka att återges starkare. Om man får en rejäl repa i en dbx-skiva så kommer man att få i princip dubbelt så starka knäppar vid avspelnings jämfört med en linjär avspelnings.

Ändå står kvar att dbx-skivan i dag är det överlägset bästa massproducerade mediet för musikåtergivning, men det förutsätter att inspelningen ligger i klass med vad skivan kan prestera. Dåliga, eller bara normalt bra, inspelningar blir knappast bättre av att dbx-kodas.

Musikens dynamik i fullt format!

Den enorma skivdynamiken för med sig en annan viktig



Så här går det till att få bort skivbruset: Den musik man spelar in kanske kan ha en dynamik på 100 dB, som här. Om skivans dynamiska område är blott 60 dB så inses, att delar av musiken kommer att gå förlorade. Man trycker därför ihop musiken så att den ryms inom skivans kapacitet. För att sedan avlyssna skivan låter man dbx-enheten dra ut styrkeförhållandena till det ursprungliga igen. Bruset hamnar då långt under det hörbara.

effekt. Stor orkestermusik byggs ofta upp inte bara med melodi, rytm och harmoni utan också med effektfulla dynamiska förlopp. Ofta kan det skilja oerhört i ljudstyrka mellan musikens olika partier. Liksom man kan tala om dynamiskt område hos en inspelning och därmed mena avstånd mellan starkaste möjliga signal och brus så kan man tala om dynamiskt omfång hos musiken och mena skillnad mellan starkaste och svagaste partier.

Om skivan begränsar dynamiken till 60 dB och musikstycket i sig är tänkt att arbeta med en musikalisk dynamik på 60 dB så inses att de svaga partierna kommer att störas kraftigt av bruset. Och detta upplever man ganska påtagligt ibland. Vid svaga partier i inspelningen kommer bruset fram klart och tydligt och lägger sig som en överklighetsmatta mellan lyssnare och musik.

För att råda bot på detta komprimerar man ofta musiken på skiva genom att höja i de svagaste partierna och sänka i de starka. På så sätt kan man i någon mån slippa bruset, men man förlorar också mycket av

musikens karaktär. Ytterligheten i det här avseendet inträffar om man spelar in ett dynamiskt musikstycke på band med automatisk inspelningskontroll. Alla toppar jämnas av och alla dalar fylls ut. Musiken förlorar mycket av sin spänst och blir mera likgiltig. Precis detta händer om man spelar in musik på videobandspelare, och det är *en* av många orsaker till att de låter rätt omusikaliskt.

Men samma behandling utsetts också den mesta skivmusiken för, på grund av att skivans dynamiska område inte räcker till för att återge allt musiken kräver.

630 000 gånger starkare i crescendo!

Ett mycket illustrativt exempel på det är *Bolero* av *Ravel*. Hela det stycket är ett enda stort crescendo. Samma tema upprepas envist hela stycket igenom med alltmera stegrad intensitet. På en vanlig linjär inspelning har vi mätt en dynamisk stegring i musiken med 34 dB. Mellan de svagaste rörelserna i orkestern till de mäktiga sluttakterna stegras alltså ljudtrycket med 34 dB eller ungefär

2 500 gånger. Det är tillräckligt för att man skall uppleva en rejäl ökning, men ändå kan stycket i sin entonighet upplevas en smula tråkigt.

På en dbx-skiva mätte vi i stället en stegring av 58 dB efter avkodning. Det motsvarar en ljudtrycksökning av 630 000 gånger! Den stegringen förvandlar upplevelsen helt. Man kan inte längre sitta oberörd utan sugts med in i den suggestiva rytmen, allt eftersom det långa crescendo blommar ut. Efter en sådan lyssning vaknar man upp svettig och omtumlad. Man har haft en verklig upplevelse och inte bara smekts av förströdd musik. Till upplevelsen hör då att man inte ens i de visknings-svaga partierna i början störs av brus eller andra ovidkommande ljud.

Liknande upplevelser kan göras med många av de "dynamiska" musikstycken som finns utgivna. Men det gäller alltså att se upp: inte allt av det som är dbx-kodat är digitalinspelat och ger därför inte denna befriande dynamikupplevelse. Efter mötet med musik som framförs i frihet på detta sätt känns det platt och likgiltigt att gå tillbaka till en "hopklämd" version av vanligt, linjärt slag.

Alla vanliga skivor är nu inte dynamikbegränsade utan vissa supertagningar, direktgraveringar eller digitalinspelningar återges ofta med obesuren dynamik. Tyvärr drunknar då ofta svaga musikaliska sensationer i skivbruset, eller åtminstone störs så kraftigt att illusionen av närvaro uteblir.

Nya krav på stärkare och högtalare

Vi nämnde siffran 630 000 gånger här nyss. Det är alltså effektskillnaden mellan starkaste och svagaste ljud på en bra dbx-skiva. Man kan ana att den skillnaden kan ställa enorma krav på såväl förstärkeri som högtalare. I tabellen visar vi några samband mellan ljudstyrkor och effekter, för två olika högtalare, med en skillnad i verkningsgrad av 100 gånger. Den skillnaden är inte extrem. Det kan finnas ännu större skillnader än så mellan olika konstruktioner. Det kan alltså finnas både mera lättdrivna och mera tungdrivna högtalare än

Ljudtryck (dBA)	Relativ nivå (dB)	Effektfaktor (gångar)	Ineffekt till lättdriven högtalare (W)	Ineffekt till trögdriven högtalare (W)
40	0	1	0,000 01	0,001
50	10	10	0,000 1	0,01
60	20	100	0,001	0,1
70	30	1 000	0,01	1,0
80	40	10 000	0,1	10
90	50	100 000	1	100
100	60	1 000 000	10	1 000
110	70	10 000 000	100	10 000
120	80	100 000 000	1 000	100 000

Samband mellan dynamiskt omfång, ljudtryck och behövliga effektnivåer. De stora dynamiska omfångerna hos dbx-skivor ställer stora krav på förstärkare och högtalare, visar det sig.

dem i tabellen. De flesta burkar passar dock in mellan värdena.

Om vi vill kunna återge en dynamik på 60 dB måste ljudstyrkan i fortena kunna gå upp till åtminstone 100 dB. Annars dränks pianissimopartierna av rumsbullret. Om man har en tungdriven högtalar innebär det en förstärkareffekt som måste vara 1 000 W! Sådana stärkare finns knappt för hembruk, liksom det näppeligen finns konsumenthögtalare som klarar de effektpålaggen.

Om man å andra sidan har en lättdriven pjäs kan man kanske få samma 100 dB med bara 10 W. Men, då måste alltså högtalaren vara ordentligt lätt att driva, och dessutom måste den vara linjär ända upp i de höga ljudtrycken. Ofta avtar högtalarkänsligheten betänkligt vid höga ljudtryck och stora konrörelser.

Som ett riktmärke för en medelhögtalare, och grov tumregel, kanske man kan placera sig mitt emellan och anse att 100 dB ljudtryck kräver ca 100 W, eller kanske något mindre. Alla dessa siffror är ungefärliga, men visar klart att små recieverar på 20 W eller så för det mesta inte alls kan göra en dbx-inspelning full rättvisa. Antingen får man förskräckande överstyrning i topparna eller drunknar de svaga partierna i rumsbruset. I intet fall får man någon övertygande verkan, eller någon känsla av i

bästa mening påträngande och angelägen musik.

Det kan emellertid förtjäna att påpekas att det inte ställs så stora krav på skivspelare eller pickupingång på förstärkeriet, däremot. Alla signaler som kommer från skivan expanderas i dbx-enheten, och det innebär att svaga nullersignaler från skivspelaren åker ned i det ohörbara tillsammans med skivbruset. dbx arbetar nämligen lika effektivt över hela frekvensområdet. Likaså kan bruset i phono-ingången vara högt utan att det stör återgivningen. Det bruset adderas ju också till den komprimerade signalen, och därigenom förskjuts det bort ur ljudbilden vid expansionen.

Om man har kapabla förstärkare och goda högtalare kan alltså dbx-skivan ge en helt ny musikupplevelse utan brus och med en stor och verklig dynamik i musiken. Men det finns ytterligare en fördel med dbx-tekniken, så som den används på skiva.

Lättare att spåra, mindre dist i dbx-skiva

Vi mätte signalbrusavståndet hos en linjär skiva till 61 dB, och hos en dbx-skiva till 108 dB. För att man skall få så stort avstånd som möjligt mellan brus och signal vill man gärna styra ut den linjära skivan så kraftigt som möjligt. Man vill alltså göra böjarna i skivspåret så stora som

möjligt. Det innebär att det blir allt svårare för pickupen att spåra. Gränsen för modulationen sätts alltså vid att skivan ändå måste gå att spela av. Många pickuper kan ge hörbar distorsion med kompakt tongröt som följd vid också måttlig modulation.

Trots att alltså den linjära skivan vid vår mätning gav 47 dB sämre brusavstånd var den ändå inspelad till 7 dB högre nivå än dbx-skivan. dbx-skivan blir därför lättare att spela utan distorsion, och den slits mindre på grund av mindre tvära kast i spåret. 7 dB innebär att spårets modulation, eller avvikelse från nollläget, är mindre än hälften i dbx-skivan, jämfört med den linjära. Och då är att märka att den linjära skiva vi mätt på icke alls är någon supergravering. Sådana skivor kan ha ytterligare minst 10 dB gravering i topparna! Ändå når de just ingentings på vägen mot dbx-skivans dynamik. Trots att pickupen får mäta svårt att spåra i krökarna, som relativt snabbt slits ned av den anledningen.

Inga biljud från dbx-skivan

Nackdelar, då? Finns det verkligen inga sådana med dbx-skivorna? Knappast några ljudmässiga sådana, i varje fall. Vi har tidigare kunnat peka på en del osköna bieffekter av dbx

forts på nästa sida

när det används för band, speciellt kassetband. Främsta nackdelen anser vi vara en viss brusandning, som kan bli störande på kassetinspelningar. Åtminstone gäller detta om man lyckas hålla frekvensgången rak över bandet, men det är en absolut förutsättning.

Några dylika bieffekter har vi inte kunnat höra alls hos dbx-skivor. Förmodligen är skivans bruskaraktär sådan att den lättare går att maskera bort genom kompressionen. Ljudet återges i alla lägen klart och rent, utan tillägg eller undertryckningar. Man kanske emellertid måste se upp med frekvensgången. Om man har en pickup, eller en pickupförstärkare, med tvivelaktig frekvensgång så kommer felen att fördubblas genom expansionen. Pickuper med en märkbar resonans vid höga tonfrekvenser kan tex ge ett övervasst ljud på grund av detta.

Extra apparat, extra knappar

Klangligt ger dbx normalt inga problem. Men det finns andra aspekter. För att man skall kunna tillgodogöra sig dbx-ljudet krävs alltså att man har en dbx-avkodare. Spelar man av en dbx-skiva utan avkodning låter det pumpande, tunt och vasst. I stort sett helt onjutbart. Skivorna är alltså inte kompatibla med vanliga skivor utan man måste hålla reda på hur de skall spelas av och koppla elektroniken efter det.

Kompabilitetsproblemet var väl en av orsakerna till att man tog fram det konkurrerande CX-systemet. Det sägs ge en inspelning som skall gå att spela av både med avkodare och utan.

Med samma resultat. Kritiken är dock ganska enig om att det låter ganska illa om man inte avkodar det. Och därmed faller i stort argumenten för CX, som inte var tänkt att ge mer än 80 dB dynamik. Det är alltså 30 dB mindre än dbx och inte tillräckligt för en helt brusfri återgivning.

Men ändå är det krångligt att behöva belamra sin ljudanläggning med ännu en pyts, och med ännu fler knappar som kan ställas fel. Dessutom behöver man alltså hålla reda på vad slags skiva man spelar. Om man råkar spela en dbx-skiva utan avkodning så låter det vidrigt, och om man spelar en linjär skiva med avkodning låter det faktiskt ännu gräsligare. Hustrun var praktiskt taget på väg tillbaka till affären med en nyinköpt barnskiva som lät fasansfullt illa. Det visade sig emellertid "bara" vara så att dbx-avkodningen var inkopplad...

Med tiden kanske man kan hoppas att få förstärkare med inbyggda avkodare, så att man åtminstone slipper koppla upp en extra låda. Om man dessutom hade tänkt igenom systemet ordentligt från början kanske man skulle kunnat få automatisk omställning för dbx genom något slag av pilotton i början av skivan. Nu är det väl emellertid för sent att införa en sådan automatik genom att så många skivor finns ute i cirkulation redan.

Sedan kostar det naturligtvis en del att avnjuta dbx-skivorna. Dels är skivorna dyrare än vanliga. Priserna ligger mellan 90 och 170 kr. Dessutom kostar avkodaren en del. Billigaste avkodare kostar ca 1 700 kr, och den kan då användas till att spela av både skivor och dbx-

band med. En ny modell av den skall emellertid komma ut under året, och den skall kosta under 1 000 kr. Vill man dessutom ha möjlighet att spela in dbx-band kommer priset upp i ca 2 000 kr, och vill man kosta på sig möjligheten att utföra samtidig in- och avkodning, för trehuvuds bandspelare, kommer kostnaden upp i ca 3 000 kr.

Om man jämför dessa priser med "ingenting", dvs med vad det kostar att spela vanliga skivor, så ter det sig naturligtvis mycket. Om det är värt pengarna beror naturligtvis på hur man prioriterar olika delar av sin tillvaro. Om man däremot jämför med vad en digital skivspelare kan komma att kosta, så är naturligtvis dbx ett billigare köp, som ger nästan samma ljudkvalitet.

Hur pass vettigt det ändå blir att satsa på dbx beror på när digitalskivspelaren kan komma. Det vet knappast någon i dag. Uppgifterna från olika källor varierar från en tro på ett snabbt och totalt genombrott på några få år till att den digitala skivan kommer att smyga sig in på marknaden och bli dominerande först framemot början av nästa sekel.

Digitalskivans största nackdel är ändå att den inte finns här, nu. Om man fått tillfälle att lyssna på dbx-skivor så blir man faktiskt angelägen om att få tillgång till det nya ljudet, redan i dag. En bra dbx-skiva ligger faktiskt så nära digitalljudet man någonsin kan komma, utan att använda digitalskivan. Det betyder att man kan riva många barriärer mellan musiken och lyssnaren och få fram en ny realism, en realism man inte trott man saknat förrän man hört den! ■



Jämförelse mellan två olika inspelningar av Ravels Bolero. Den linjära skivan är inspelad av Boston Symphony Orchestra under Seiji Ozawa på Deutsche Grammofon, DG 2530 475.

Den dbx-kodade skivan upptar samma verk, inspelad av London Symphony Orchestra under ledning av Morton Gould. Upptagningen är digital, 16 bit, Soundstream och skivmärket Chalfont Records, SDG 301.

	linjär	dbx
Dynamiskt omfång hos skivan	61 dB	108 dB
Dynamiskt omfång hos musiken	34 dB	58 dB



Aktualiteter och debatt,
kommentarer
och recensioner

Redaktör: **Ulf B. Strange**

Om gamla ljud och nya: Vi har bara sett början

(Pejling, Tokyo) – Varför stereo, egentligen? frågar jag provokativt. Japanerna mitt emot i jättekompexets *Stereo Division Management*-svit med på japanskt statusmaner träpanelinredda och konstprydda, avskärmade tysta rum, fjärran från industrilarmet och dess dunster, finner inte frågan onaturlig. Varför "bara" stereo? Hur länge till? Kan man inte bättre, egentligen?

Tålmodigt påminner de mig först om alla de visningar och försök jag deltagit i, där just det fina i kråksången varit minst en dimension utöver den nu snart 25 år gamla stereon i dess kommersiella hi-fi-tappning. Jo, insisterar jag, men varför blir aldrig tiden mogen...? För något mera realistiskt, med många kanaler, höjd och djup, större akustisk närvaro!

"Marknaden" säger mina japanska sagesmän i den här för hela industrin typiska firman, "marknaden är nog ännu inte redo för denna ännu bättre stereofoni som efterlyses". Jag blir erinrad om hur man två gånger tidigare bränt sig på sin djävulhet: Då hette fiaskona 4-kanalljud och EL-kassetter. Ett virrvarr av disparata system. En udda-standard som kom fel i tiden. Praktiska svårigheter. Dyrbart. Alltså bäst att hålla sig till säkra kort osv.

– Men, inskräpper dessa industrialister, visst kan vi bättre. Under alla år har tekniker, akustiker och psykologer jämte perceptionsspecialister hos dem samarbetat om nya lösningar, vilka starkt förenklat kan uttryckas som skapande av ljudkällor med 360-gradiga ljudfält, utan punktverkan, "styrbara" akustiska panoramator, inspelningsteknik som från början är påverkbar för olika, önskade resultat långt mera än nu, etc.

"Digitaltekniken kan komma att bli den naturliga inkörsporten till allt detta", säger japanerna, och få har anledning motsäga dem.

☆ Det här RT-numret tar upp lite av "det nya ljudet" och de framsteg vilka kan relateras till ex-vis mycket effektiva antibrus-system. Men låt oss gå längre än så och försöka spå något om 1980-talets tänkbare utvecklingsvägar inom ljudtekniken och då i vidaste bemärkelse men med utgångspunkt i just japansk forskning och försöksverksamhet, sådan vi fått inblick i den.

Med det är vi tillbaka till digitaliseringen. Som en bedömare uttryckt det: "This is where the real excitement is going to be in the next decade." Då avses inte 1990-talet utan just innevarande årtionde. Här tänks det stort: En helt digitaliserad ljudkedja, från mikrofon till högtalare!

Detta med digitala mikrofoner är omstritt. Japanerna vet att flera världsnamn i Europa inom den sektorn är i full färd med att utveckla digitala mikar. Men som kände *K-O Bäder*, EMT, nyligen opponerade sig inför AES i Montreux: "Digitalmikrofoner är, strängt taget, inte nödvändiga. Själva avkänningsledet försiggår ju i kapseln, och dess membran är till sin natur ett analogt element". En annan industris företrädare har reagerat mot den också i RT framförda undran om inte dagens mikrofongeneration är otillräcklig för digitalljud. Då har vi inte direkt syftat på förmågan att t ex motstå höga ljudtryck, för det kan förvisso en rad goda mikar utan att klippa. Men det kan ju finnas en rad andra egenskaper värda att kritiskt granska då något nytt introduceras.

☆ Japanerna menar att *hela* ljudprocessen bör försiggå i den digitala domänen, och till grund för saken ligger en intensiv forskning där inte minst nya, ultraför-tätade integrerade kretsar experimenteras fram. En enda sådan bricka vill man se som ensam konverter i hela analog/digital-processen. Allt byggs då på pulskodmodulationsteknik och modu-

liserade pcm-enheter, där främst en ny generation bandmaskiner växer fram i labben. De har fasta tonhuvuden, och kan sättas ihop sektionsvis och på ett instickskort finns så i form av ic nr två hela den digitalelektronik som omvandlar digitalsignalen tillbaka till analog vågform. Inte nödvändigtvis i form av s k "outboard equipment" utan troligen också som en integrerad systemdel finns så den tredje stor-ic:n, vilken utövar fullständig systemkontroll, maskinstyrning och signalledsdirigering.

En jätteindustri som t ex **Matsushita Electric** kommer snart att presentera en hemvariant av allt detta i form av ett digitalt kassettdäck med totalintegration av alla led och där just tre kretsar utgör hela elektroniken, vilken skall arbeta med standard 14 bitars linjär kod. Enligt uppgift betingar däcket ett marknadspris som understiger vad man i dag får betala för en hygglig storformatmaskin för 10-tumstape av s k halvproffstyp. Om det innebär **Revox-** och **Teac/Otari-**klassen kan man alltså förutse priser kring 10 000 kronor inom en överskådlig framtid; om nu inte världens affärer och konjunkturerna helt förrycker de goda intentionerna.

Jag nämnde "utbordargrejor", och här är ett annat stort fält där japanerna med största intresse avvaktar det praktiska utfallet av de engagerade diskussionerna om och kring de olika digitala standarderna. För hemmaskinernas del kan frågan redan anses avgjord i praktiken, om också något återstår. Detta komplex får sin största betydelse utöver cd-skivan för alla s k pcm-adaptrar som redan finns att se på industrimässorna. Alltså olika tillsatsmoduler med vilka man kan bygga ut hemanläggningen eller behandla signalen. Här väntar utan tvivel en jättemarknad.

☆ Läget ifråga om normer på den rena yrkessidan är lite knepigare. Här håller japanerna tydligen på att avancera längs två vägar: Dels engagerar de sig livligt i den tekniska debatten, framträder på varje evenemang och visar mängder av avancerad material för studiobruk, allt givetvis digitalt och inte minst anpassat eller färdigt för digital redigering. Dels inser de att detta med välljud och "sounds" jämte traditionell mixerbordteknologi ligger lite utanför deras hittillsvarande sfär. Det gäller inte så mycket själva den elektriska tekniken som exempelvis amerikanernas och britternas suveräna blick för konceptionen och sätt att subjektivt

TRUNKEN

Ströyers dagbok



"En död fråga" heter det om reklam i svensk television som en majoritet i riksdagen – bestående av s, vpk och c – nyligen beslöt om som icke utredningsbar, trots en intensiv debatt denna vinter. Frågan är dock inte dödare än att den rätt snart blir tvingande aktuell, om inte förr till 1986, då avtalet med SR löper ut (och satelliterna börjar bli aktiva utifrån Europa).

"Ett argument mot reklam i tv är att konsumenterna måste värnas mot en reklampåverkan som bygger mer på suggestion än på saklig information. Det är väl omtänksamt!" lyder texten till *Ströyers* dagboks-gubbe ur DN.

jobba med bitarna. Alltså har japanerna börjat köpa upp väst-industri i dessa branscher för att tillägna sig också denna dimension, if possible. **Sonys** köp av **MCI** och samgående med **Studer** är det mest spektakulära hittills. Mera lär följa.

Hur mycket ren studioelektronik Japan avser att konkurrera med i det kommande är en öppen fråga. Återigen måste deras marknadstänkande i storformat och långa serier avgöra. I andra länder är det här en business för små specialföretag som nöjer sig med nischer. Exklusiviteten och "nyckelfärdiga" leveranser är vad man får betala för. Om japanerna går in hårt på studiosektorn med ny och digitaliserad elektronik kommer den troligen att utgöra logiska komplement till maskindelen och säljas som byggbitar till den; inte som marknaden bjuder i dag, då man sätter ihop sin studio från flera tiotal leverantörer.

☆ Att den brittiska innovationen ljudfältmikrofonen – beskriven tidigare i våra spalter – högeligen intresserar i Japan står klart. Här har man sedan länge egna och mycket avancerade kopplingar aktuella som vittnar om ett sofistikerat nytänkande rörande hela in- och avspelningsprocessen och den där "extra" dimensionen utöver stereofonin.

Den kan samlande benämnas som "ljudfältlokalisering" och utgick en gång på 1970-talet från

forts på nästa sida

experiment med konsthuvudstereo. Jag har vid fler tillfällen belyst vilka slående ljudande verkningar olika lösningar kunnat visa upp: Alltifrån expanderande stereoljudfält med gradvis val av bredd och "storlek" i ljudet (jag använder själv ett par sådana kretsar sedan årtal) till över rummets fyra väggar utbredda, roterande ljud och skilda akustiska fenomen ur bara två högtalare, en sorts total omgivningsstereo som brukar fångsla de flesta. Ljuden går att styra som om de levde ett eget liv, utanför högtalarna. Så har vi den för många välkända flerkanaltekniken med elektroniskt simulerad efterklang och rumsprogrammering, där man kan efterbilda varjehanda akustiskt rumsbundna karakteristika på elektronisk väg. (Tekniken förutsätter då fyra eller flera högtalare i vanlig ordning.)

Man kan väl på goda grunder gissa att den knepige amerikanen Bob Carvers av många som otroliga betraktade konstner med vad han kallar akustisk holografi å det högsta intresserar japanerna. Men Carvers teknik är rätt dyr och speciell, varför japanerna kan väntas aptra den enligt rätt avvikande linjer. Carver når intressanta klangverkningar och spatiala sensationer med sina förstärkare, vilka veterligt inte får annat programmaterial än högst vanligt sådant. Det är också en absolut förutsättning för att dylika idéer skall vinna acceptans – allt måste hållas inom ramen för befint-

liga standarder på programsidan eller ta fasta på någon ny, men standard krävs likafullt.

Nu har de rikt varierade japanska experimenten med sound field localization och psykoakustiska konstner avancerat flera steg längre i det att ett par företag fått fram anordningar att påverka redan inspelnings "ljudfält"!

☆ Det handlar om en krets som styr det samlade mångkanalresultatet vid nermixningen och utgör ett system för helt godtycklig signalledspåverkan. Man kan tex "lyfta ut" ett spår eller ett inslag i mixen och utan några gängse panoreringar eller andra kända grepp förlägga ljudkällan precis efter önskan på annat ställe i ljudfronten än där den låg först. Gillar inte teknikern eller producenten en viss insats där den tänkt läggas, "lagrar" man innehållet och petar så in det där det passar bättre. Men då har man alltså redan gjort sin mix och spelat upp den? Ja, nyheten medger också att man utan särskilda tillsatser på det studiet kan bestämma en ny plats för klangen ifråga inom $\pm 90^\circ$, alltså i förhållande till lyssnaren antingen längst till vänster i ljudet eller också längst till höger, och givetvis varje annat läge däremellan. Man kan vidare tricksa med faslägena så att ljudet verkar komma uppifrån, om så önskas...

Nyheter som den här väntas bli begärliga i arsenalen av klangfor-

mare och signalbehandlare i världens studior, eftersom man kan skapa en klang eller forma ljuden på sätt som bara ansats hittills. Inte minst möjligheterna till att leka med både den spatiala verkan och avstånden, de imaginära man också kommer att höra vid uppspelningen, tror upphovsmännen skall bli "a must" för alla avancerade musikproduktioner. Ljuden "lever" och flyttar omkring hur man vill.

☆ Uppspelning, ja: Här väntar den digitala högtalaren, menar en rad japanska bedömare. Redan finns rätt avancerad elektronik för membranstyrning och signalkontroll men digitaliseringen går givetvis mycket längre och man kan kanske också ana en idag ökad integration med förstärkarleden. Hos **Technics**, **Pioneer**, **Sony**, **Onkyo** och **JVC** m fl experimenterar man i dag i högtalarlabben både med nya material, nya klangkroppar och högtalare, som inte får se ut som högtalare.

☆ Hittills har jag lyckats undvika begreppet "video" i den här betraktelsen, men uppenbart finns långtgående studier gjorda i Japan, och även i USA, över hur man bäst skall lyckas integrera hemvideoapparaturen med hi fi, att få dessa medier att komplettera varandra naturligare än nu och bättre än vad vi kan se i dag som möjligt. Givetvis bildar digitaliserad kasseteknik stammen här i de flestas utkast. Svårigheterna ligger inte bara på det tekniska planet. En hel audiovisuell

underhållningsanläggning kan, eller rättare måste, omvälva hela vårt boende och även djupgående påverka vardagslivet. Här lierar man sig nu med sociologer och psykologer alltmedan grårockade små män i labben hänfödda visar upp sina luminiserade paneler, spelande och bildvisande väggar, optoelektroniska illusionsnummer med 3D-verkan och satellitlänkade audio-visuella "nya" boningsrum för, bokstavligen, sfärernas harmonier...

– Kanske mot 2 000-talet, säger de förhoppningsfullt men ändå nyktert. Det tekniskt möjliga ligger oftast före ekonomiska och sociala realiteter. Förändringar sker långsamt mer eller mindre långsamt ifråga om hemelektronik. Därför får vi väl se det som så att det återstår en hel del jobb "bara" med att fullända stereon, oaktag digitalteknikens intåg. Men stereon blir långtifrån slutmålet inom ljudtekniken. En tanke som säkert är lika mycket till tröst för en del som den inger andra djup olust. Ty vi bor dock i bostäder vilka normalt har en livslängd på minst 50 år och om vilka mycket kan sägas men absolut inte att de är lämpade för musikuppspelning, knappast ens på låg volym. Inte heller lär gatularmet avta utanför.

☆ Vad 80-talet och åren därpå än kan medföra i utvecklingsväg, ointressanta lär de knappast bli.

U S

Nytt

Förbudsivrarna (s) förlorade om satellitmottagningen

– Inga hinder bör resas mot den tekniska utvecklingen, uttalar Riksdagens kulturutskott och går emot det socialdemokratiska kravet – tidigare belyst här i spalten – om att **Televerket** inte skall tillhandahålla några avkodare för mottagning i Sverige av utländska satellitsändningar vilka är scramblade – i första hand avses de brittiska försöken över **OTS**.

I praktiken gäller frågan en rad svenska industrier och institutioner, vilka fastnat mellan **Televerket** och de politiska turerna i den här inflammerade frågan. Minst tioalet intresserade har hört av sig, bl a **SR**, **Philips**, **Luxor** och ett par antenn- och materielleverantörer. Socialdemokraterna har hela tiden varit emot att dessa sändningar, vilka också innehåller reklam, skall bli tillgängliga här. Nu gick utskottsmajoriteten emot dem och en av motiveringarna är att den tekniska utvecklingens snabbhet nödvändiggör nya överväganden av principfrågor. Därmed bollas saken över till regeringen för att de slutliga avgörandena skall ske. Här torde **fp** driva igenom sin linje att det bör vara fritt

för att motta sändningarna – med det hela tiden väsentliga förbehållet, att ingen som tar emot dem får transmitera dem vidare utan tillstånd, för då handlar det om rundradio i konkurrens med **SR**. Men detta med "allmänheten" blir nog svårt att dra gränser för – stora bostadskomplex, varuhus etc, vilka tidigare kunnat ta ner signalerna, är ju knappast slutna anläggningar. **Televerket** kommer av allt att döma att begära regeringens sanktioner vid de här tillståndensändningarna, där ju avkodare måste disponeras från verket, åtminstone i ett inledande skede.

Kulturutskottet borde ha avslagit *s*-motionen uttryckligare, klagat företrädare för *m* och *fp*, vilka nu reserverar sig mot beslutet: Vi anser att motionärerna ändå tillmötesgicks för långt – det här handlar om informationsfrihet, understryker *m*- och *fp*-riksdagsledamöterna.

SR-bakslag med Tele-X Propositionen nu lagd

Propositionen om nordiskt kultursamarbete ligger nu hos riksdagen och den handlar alltså om satelliterna **Tele-X** och systemet **Nordsat**, båda nu ändrade och anpassade till diverse politiska påtryckares preferenser ganska långt från ursprunget. **SR** visade sig ha varit ute alldeles för tidigt ifråga om programdelen:

Ifråga om tv-delen kommer både

Tele-X och **Nordsat** att utslutande användas för överföringar de nordiska länderna emellan, hävdar kulturminister **J-E Wikström** (fp). Båda systemen skall användas till datatransmission och andra icke-programtjänster. Några program kommer inte att gå över någon av satelliterna – heter det – förrän både **Tele-X** och **Nordsat/Nordcom** är på plats i rymden. Alltså inget att hämta för allmänheten förrän ca 1989, omkring tre år efter det att de "tung" Europa-satelliterna skjutits upp från Tyskland och Frankrike liksom troligen ett par andra (England, Luxemburg).

SR hade redan tagit upp diskussioner med andra nordiska radioföretag om disposition av **Tele-X** med den ena av tv-kanalerna som en samredigerad allnordisk kanal. Den andra ville **SR** förfoga över själv, eventuellt för betal-tv.

Nu var detta förhastat, och **Wikström** avvisar alldeles det här. I stället får Sverige, Finland och Norge en kanal var och *tv 1* och *tv 2* får dela på den svenska. Endast ordinarie program överförs, några nyheter avses inte här ifråga om produktionen.

Tele-X beräknas till 1 250 mkr och Sverige står för 800 mkr av summan. Satelliten skall ses som en studie inför **Nordsat/Nordcom** och får två kanaler för data och video samt två kanaler för experimentell direkt-tv – som ritningarna för ögonblicket är, blir väl säkrast påpeka.

Åtstramad lokalradio Inget 4:e fm-program

Lokalradiobolaget fick vidkännas dystra bud vid styrelsemötet inom **SR**-koncernens moderbolag nyligen varvid fördelades 31,4 mkr i sk reformpengar. Det för televisionen gynnsamma men för Riksradiion och **LRAB** negativa förslag som vd **Örjan Wallqvist** framlagt godkändes.

LRAB – som frånryckts 1,6 mkr och grunden för bl a sin framstöt om 100 nya sk allernsradiostationer – hade argt protesterat och pekat på den redan svåra situationen samt att lokalradio är så ny, att några rationaliseringar blir svåra att genomföra. Man fick nu visserligen 2 mkr för att klara den kritiska kostnadsökningen på lokalsidan men **LRAB**-ledningen anser att **SR** nu självväldigt ändrat förutsättningarna som bildade underlag för riksdagens beslut om etermediernas ställning under 80-talet. Styrelsen för moderbolaget förmanar samtliga berörda hur pengarna skall användas: "Höjning av programkvaliteten, ja, kompensation för nerdragningar, nej!"

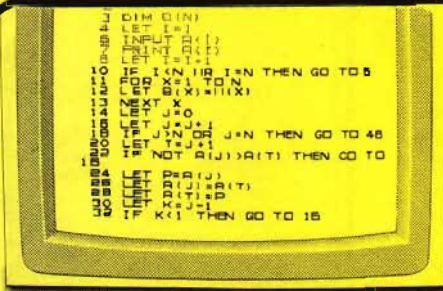
Frågan om den brinnande behövliga fjärde fm-kanalen verkar ha kört fast efter diverse statsrådsord och underliga hugskott om provisorier. Styrelsen delgav Riksradiion att någon planering icke skall ske för en fjärde radiokanal.

Den kommentar som inte minst mot bakgrunden av senare händelser många nog vill göra är att de stämningar vilka länge präglade såväl Riks-

forts på sid 23

Din dator 1.095:-

Komplett byggsats ZX-81 & svensk programmeringskurs i BASIC.



A/D omv.
I/O-kort
PRINTER
Mer om BASIC, ZX81

sinclair ZX81

Sinclair först igen

1980 var Sinclair först i världen med en riktig dator under kr 1.500:- — ZX-80. Över 50.000 st såldes på ett år och kritiken rosade ZX-80:s förtjänster.

Nu tar Sinclair ett nytt stort steg framåt. Den betydligt mer avancerade efterföljaren ZX-81 kostar runt kr 1.000:-. En ny sensation. **Radio och Television skriver efter test:** "Det finns knappast något bättre och billigare sätt att bli bekant med riktig BASIC än att köpa ZX81".

ZX-81 för kunskapsörstiga

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

Använd din TV

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

Funktioner i mängd

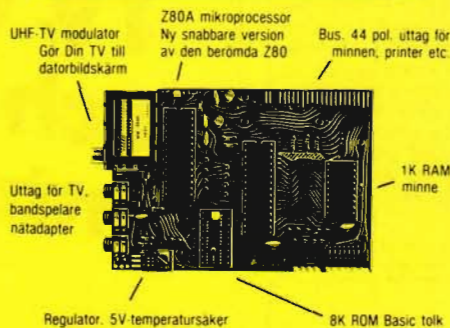
ZX-81 har massor av funktioner. Över 60 olika BASIC-kommandon. Matematiska och grafiska tecken, bokstäver, siffror, symboler. Slumpgenerator och tidmätning finns. Anslutningsmöjlighet för minnen, printer, styrmödel, bandspelare, TV och nätadapter m.m. Matematikern har nio siffrors noggrannhet, decimalkomma,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

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

För Dig som kan lite mer:

CPU: Z80A, 3,25 MHz
RAM: 1-16K
ROM: 8K
Bus: 44 polig kontroll-, adress-, data- och memoryselectledning, 5V, 9V, 0V, klocka
Kassett-interface: 250 Baud, söker namn eller tar första program
Mått: 167 x 175 x 40 mm
Vikt: 350 gram
Matning: 7,5-10V, 400 mA, Intern 5V regulator.

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



Byggsats eller färdig

ZX-81 finns monterad och i byggsats. Byggarbetet är mycket enkelt. Svenska bygganvisningen går steg för steg. Har Du bara någon löderfarenhet så kommer Du att börja programmera BASIC samma dag Du hämtar Din ZX-81.

Har du ZX-80?

ZX-80 ägare kan göra sin dator betydligt mer avancerade genom att köpa Sinclairs nya 8K ZX-81 ROM. Den nya IC-kretsen är en ren plug-in enhet som monteras på några minuter utan verktyg. Ett nytt tangentbordsöverlägg medföljer liksom ny manual. (Efterfrågan är mycket stor. Räkna med flera veckors leveranstid).

Lång beställningskö — beställ omgående

Efterfrågan på ZX-81 slår alla rekord. Totalt är ca 250.000 st. tillverkade (världens mest sålda dator) och köerna i alla länder är långa. 4-8 veckors leveranstid har snarare varit regel än undantag. Kort sagt — beställ omgående.

Tillbehör:

	Best.nr	å-pris
ZX Printer	1013	995:-
16 K Byte Ram minne	1003	895:-
Ram I/O	1021	740:-
A/D Omv.	1023	520:-
Kursbok 2	1011	136:-
	1012	45:-
Kursbok 3	1027	120:-
8 K ROM	1004	350:-

Välkommen att besöka oss
9.00-12.00, 13.00-17.00
20 m från T-banestation Sandsborg.



Generalagent

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

Javisst jag beställer st ZX-81 Byggsats á 1.095:- st ZX-81 Monterad á 1.295:-

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

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

RT 5-82

Namn

Adress

Postadress

Återförsäljare: Sthlm. Kommunsamok, Delltron, Elek Uppsala. Studieförlaget Göteborg. Delltron, CB-Radio, Josty Kit Malmö. Josty Kit Motala. Hem & Kontorselektronik Linköping. Eltema Västerås. Mikrokrit Sundsvall. Amtron Örebro. Eartone

Beställningar från Finland. Minska priserna med 19% (svensk moms) och lagg på SEK 60:- för frakt & exp. Betalning i forskott via postgiro eller Bankcheck. Välkomna!

JOSTY KIT AB

Nu finns den här! Katalog 82. 350 sidor späckade med grejor för den Elektronik Hobby intresserade. Byggsatser, verktyg, instrument, komponenter, datorer, kontakter och mycket mer. Se efter själv!

KATALOG 82

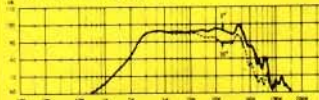
Kr. 10:00



NYA FOSTER HORN

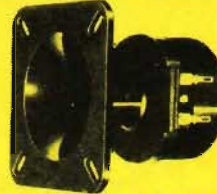


Se frekvenskurvan



KRISTALLKLART LJUD

Ho16 (gjuten i aluminium) 96db
50/100watt 128:-



68:-

Ho25 99db 50/100w 3000-20000Hz

DISKANTER

SINUS 92db 50/100w
2000-20000Hz 85:-

AUDAX 87db 50/100w 550-2000Hz
12x9D25 95:-

PHILIPS 60/100w 2000-20000Hz
Ad160 65:-

Allt i tillbehör och HÖGTALARE



INTER ELECTRONIC

ETT FÖRETAG I ELEKTRONIK

Nobelvägen 37, 214 33 Malmö

Tel. 040-92 92 50 -92 87 00

Informationstjänst 43

BLI SKATTSÖKARE



MED COMPASS
METALL DETECTORER

Älvsjö Teleprodukter GRATIS
Berg torpstigen 45. broschyr
125 31 Älvsjö Tel: 08/99 81 41

Informationstjänst 44



DING DONG

SAB600 är en dörrklocka med tre toner, där varje ton xör ut). Tonhöjden är variabel. Ljudet är mycket snarlikt anropstonerna på flygplatserna världen över. Byggsatsen levereras komplett med inbyggnadslåda 80 x 55 x 35 mm, högtalare och aktiveringskontakt. Drivspänning 9 volts batteri. Batteri ingår ej. Pris SAB600 . . . Kr 76:50
IC600 är den integrerade kretsen separat. Pris 29:50

TRAFOS



Kretskortstransformatorer helt ingjutna i plast. Primärspänning 220 V. Stiftavstånd i modulmätt - 2,54 mm. 1,6 VA dimensioner 32x27x27 mm. 4,5 VA dimensioner 43x36x32 mm. Pris 1,6 VA Kr 18:50
Pris 4,5 VA Kr 27:50

Spänning	Ström	Varunr.
2 x 6V	2 x 140 mA	T3112
2 x 9V	2 x 90 mA	T3118
2 x 12V	2 x 70 mA	T3124
2 x 15V	2 x 55 mA	T3130

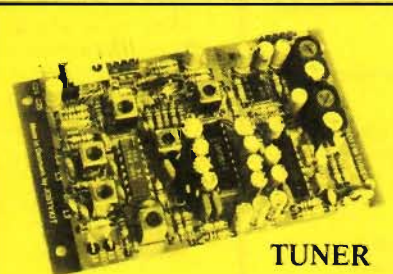
	4,5 VA	
2 x 6V	2 x 0,4 A	T4212
2 x 9V	2 x 0,25 A	T4218
2 x 12V	2 x 0,2 A	T4224
2 x 15V	2 x 0,15 A	T4230
2 x 24V	2 x 0,1 A	T4248

Glöm ej att det är ett måste med böckerna **Allmän Elektronik 1 - 2**. Häftade 114:50 och inbundna 144:50
Du tjänar 15 kronor om du köper båda.



LARM

JK 101 är ett tjuvlarm för bilen eller båten. JK 101 ansluts till innerbelysningen och aktiveras när dörren öppnas. Fördröjningstid för frånslag. Kompletts byggsats med låda. Pris byggsats . . .Kr 151:50



TUNER

HF 425 är en ny FM-STEREO-tuner med mycket fina prestanda och många faciliteter. HF 425 är komplett från antenningång till LF-utgången. Automatisk muting (Squelch). Stereodecoder. Automatisk AFC som inkopplas 3 sekunder efter frekvensinställning. Oscillatorutgång för frekvensräknare eller digital syntes. Stereo Blend minskar stereo-bruset på svaga FM-stationer. Stereoindikering med fältstyrkeindikering. Utgång för separat fältstyrkeinstrument eller scanningkrets. Uttag direkt i kretskortet för MPX-filtre med 40 dB pilottons dämpning. Kraftig LF-utsignal ca. 500 mV. 12V drivspänning. Känslighet 20 dB/SN - 1 uV/75 ohm. Signal/brusförhållande 72 dB. Kanalseparation 40 dB. Vidare är HF 425 försedd med kantkontakter för moderkort. Dimensioner 105 x 65 mm.

Pris Byggsats HF 425 Kr 379:00
Pris MPX-filtre HF 425M Kr 47:25

Jag beställer följande:

- st. av KATALOG 82 för Kr 10:00 plus porto mot postförskott.
- st. av mot postförskott kr
- st. av mot postförskott kr

RT 5-82

JOSTY KIT AB Box 3134 200 22 MALMÖ 3

Vill Du ringa oss, finns vi på 040/126708 el. 126708. Butik MALMÖ Ö. Förstadsgt. 8. Butik i GÖTEBORG Övre Husargt. 12. Alla priser inklusive mervärdesskatt 21.51%. Porto tillkommer.

Informationstjänst 42

Löd med temperaturkontroll

Begär broschyr



08-26 20 99 **telix**
ELEKTRONIK AB

Lindstigen 1, 161 30 BROMMA

Informationstjänst 45

Den snabbaste vägen till 130.000 HiFi-, TV, Video- och elektronik-entusiaster.

Ring annonsavdelningen 08/736 40 00

Nytt

forts fr sid 20

radion, särskilt på teknikersidan, och allmänt inom Lokalradion kan befaras leda till öppen kris med tiden. Den demoraliserande verkan som det ensidiga gynnandet av televisionen innebär skall inte underskattas. Inte så få bedömare hävdar att vi bevitnar både politisk opportunistik och medveten utfrysning av ett medium, radion, som enligt samlad erfarenhet står människorna betydligt närmare än tv.

Svensk radioreklam i Luxemburgprogram

April månad startade den svenska radioreklamen i en rad program från den internationella Luxemburgsändaren, vilken beräknas ha 245 000 svenska lyssnare i åldrarna 15-30 år som regelbundet varje vecka följer programmen.

Reklaminslagen blir på engelska och svenska företag erbjuds köpa in sig av firmen som har nordisk ensamrätt, reklambureauen **Direct Response** i Göteborg.

Tidigare har möjligheter som de här använts av svenskt näringsliv av och till, men övervägande har man då vänt sig till den kontinentala publiken ute i Europa.

Enligt arrangören är reklamen i den stora kommersiella sändaren attraktiv och annonsörerna vill gärna prova nya vägar. Framst kommer modekläder, sportartiklar och musik att annonseras ut då inte minst den kartlagda målgruppen kan antas vara intressant härvidlag.

Industrinytt

Videoskivan lanseras i Europa under våren

Philips tv-skivsystem som numera kallas Laser Vision i st f VLP - under många år omskrivet men ändå en ökand storhet för alla marknader utom de amerikanska och japanska - får en försiktig Europaintroduktion i England nu i maj. "Ett begränsat antal handlare" kommer att ha spelare och skivor, uttalar Philips försiktigtvis.

Premiären sker i London för att omsider omfatta hela England. Den första videodiskatalogen skall hålla över 100 titlar av vilka minst 75 också går att komma över under Europaintroduktionen, lovar Philips. Sju ledande distributörer tillhandahåller programmen, alltifrån filmer till barnprogram.

Laser Vision-intressenterna tror att systemet kommer att beskriva ungefär samma tillväxtkurva som färg-tv och videospelare har gjort. Detta antagande baserar de på "erfarenheter från USA och Japan", vilket synes något omtolka verkligheten, som ofta beskrivits av vår korrespondent Bob Angus som mycket kärv för bildskivan så länge den inte går att spela in något på. Däremot kan vi av egen erfarenhet gärna vitsorda att bildkvaliteten är inget mindre än förnämlig gentemot

den brusiga, flimrande och dåliga videokassettdisken i allmänhet.

I Sverige sågs det handla om perspektivet 1983 för en introduktion av Laser Vision i Philips regi. Tidigare troddes att Pioneer skulle hinna före här, men dels har man inget intresse av detta längre, dels har världsmarknaden delats upp mellan de olika systemintressenterna. Däremot får Västtyskland bildskivan under 1982.

Aktuellt

"En teknisk nivå under all kritik"

Natt-hallåren **Martin Holm** blev riksbekant sedan han natten till den 15 april öppenhjärtigt varvade Melodiradiospelet med besk kritik mot **Riksradiön**.

- Vi jobbar i ett museum. Riksradiön är Västeuropas sämsta radioföretag. Vi står kvar på 60-talets standard. Nu har företaget frusit inne pengarna som tekniken blivit lovad. Teknikerna är rasande. Teve byggs ut för en miljard. Här är standarden däremot så låg, att det är ett under att ni hör något alls... hette det.

TT uppmärksammade saken, kvällstidningarna tog upp den och nästa dygn rikspressens morgontidningar. Holm utsattes för Rr:s vredesutbrott och - som man kunde vänta - avstängdes från sin tjänst. Stor uppriktighet och indignation.

Själv är han lugn och tänker rakrygga inte ta tillbaka något.

Det är inte obegripligt att Rr-ledningen reagerat med irritation. Formerna för kritiken kan diskuteras. Men några proportioner får finnas.

Vad som borde vara höjt över varje diskussion är Rr:s här i spalterna många gånger belysta policy då det gäller just radions tekniska sida. Riksradiön och Televerket intar inte någon hedrande position då det gäller svensk rundradiostandard, det är mångfaldiga gånger fastslaget.

Teknikerna är förbannade och uppriktiga, det vet vi. Det finns gamla önskemål - stegrade till krav - om en någorlunda tidsenlig utrustning. Med lite inblick i studietekniken är det svårt att inte instämma i det som sägs om "60-talsteknik", åldriga bandmaskiner ur nästan första generationen, mixerbord från just 1960 och allt möjligt sådant, som ex-vis i Västtyskland skulle ställts på museet. Hur många samlade A4-sidor de ackumulerade tekniska förnyelsekraven upptar, 12 eller 24, kan strängt taget göras detsamma. Vad som däremot inte är likgiltigt är attityden mot både de anställda, deras ambitioner och den licensbetalande allmänheten, som får nöja sig med något som är sämre än 60-talsradio, faktiskt, i det annars skärpt ljudkvalitetsmedvetna Sverige.

Vad Rr-ledningen icke med bibehållt anseende kan tillåtas göra är att tysta den interna oppositionen och hindra en förutsättningslös, öppen debatt om vad man egentligen vill och vad Rr tror sig vinna med en teknik som körs i botten, alltmedan den ena dugande kraften efter den andra lämnar sin tjänst.



Pick up-nålar: Svindel, falska beteckningar?

En charmerande man med ett i grunden förskräckande budskap har gästade Sverige: Holländaren **A J van den Hul**, vilken som **Peter Bremens** partner (**B**, driver hi fi- och importörrelse i Stockholm) under några dagar nyligen träffade fackfolk här och därvid redogjorde för sina mångåriga forskning och värderingar av diamantrålar, som han blivit specialist på och där han själv utvecklat den slipning som bär hans namn. Den har mottagits med stark entusiasm världen över.

van den Hul bör för ingen del sammanblandas med de flumprofeter och "trimmare", varav audiobranschen är trängsfull och som verkligt bidragit till dess dåliga rykte bland tekniker. Han är en seriös forskare som tillhör branschens innersta cirkel och där han också skaffat sig gedigna ovänner - bland annat i den stora USA-firma som länge gått ut med reklam om sina "tre-eggade" nålar. Bland många, många andra tivelaktigheter som van den Hul kunde visa i diabilder och analyser vid sitt besök var de där, hur två-fasade som helst... Amerikanerna har vägrat att besvara hans upprepade frågor om reklamlöften kontra verkligheten.

Knappast en enda tillverkare går fri från liknande besk kritik, och det är lite chockande att se hur ens favoritavkännare - eller en annan av dem, då - egentligen ser ut i svepelektronmikroskopets obarmhärtiga förstoringar. Ty H. har systematiskt gått igenom hela världsbeståndet av pick uper och utifrån en gediget förvärvat kunskap om diamantrålar, slipning och bearbetning liksom skivgraving och spåregenskaper skaffat sig ett erfarenhetsunderlag som få andra: Det vimlar av fel och orent skurna diamanter, felinfästa spetsar, sådana som vållar bräckage av nålbäraren, sådana som framför allt är helt galet slipade - mot reklamlöften - sådana som har en miserabel spårkontakt och sådana som obönhörligen skär sönder skivspåren. Han har 100-tals studier och dokumentationer över detta. Vid vårt besök var all information fullt öppen och alla namn nämndes.

Tal i egen sak? Ja, så mycket det måste bli då man vill försöka förbättra något med stringentare medel. I den långa rad av nålspetsgeometrier som finns, där några uppenbart har knyckt av varandra och faktiskt också nästan erkänner saken, har van den Huls nålar avgjort betydande fördelar. Han driver en liten industri hemma i Delft, där han konverterar goda pick uper med sina nålelement.

Vi hoppas snart publicera ett av

färgbilder mättat inslag om den sympatiske holländaren och hans syn på detta med diamanter, som bokstavligt ställer problemen med skivspelning på sin spets.

Marknad

Harman-Kardon och AR säljs av Rennemarks

Efter det att **Septon** i Göteborg har fått annan inriktning än tidigare blev några agenturer lediga och tyngsta posten i form av **Harman-Kardon** har nu övertagits av **Rennemarks ab**, Stockholm. Samtidigt meddelas att USA-märket **AR** gör come back i Sverige och nu importeras av **Rennemarks**.

- Jag har det bestämda intrycket att det finns ett uppdämt intresse för amerikanska produkter på marknaden, berättar **Thomas Rennemark** för **Pejling**. Han har redan flera i form av främst **dbx** men också **Empire** (pick uper). **AR**, som står för **Acoustic Research**, har inte funnits reguljärt i vårt land sedan **Edward Lief** i Göteborg upphörde med sin importörrelse på 70-talet. **Rennemark** övertar **H-K:s** garanti och service från 1 maj i år.

Han har också lite som en sidolinje sålt **ADC**-pick uper, sedan märket mer eller mindre lämnat **Thellmod-GJR**. Hur det går med **ADC** i fortsättningen är en öppen fråga - **Thore Wallenstrand** har varit tillfrågad men torde avböja. Beträffande **Empire** vill av allt att döma **Thomas R** avvakta vad den schweiziske finansmannen **Benz** avser att göra med märket, som han övertog i vintras från de amerikanska ägarerna.

Det var flera om budet på **Harman-Kardon**, enligt vad som varit bekant en längre tid. Japanerna ansåg dock att **Rennemarks** har intressantaste produktmixen och saknar konkurrerande fabrikat. Den Japanentur **Thomas** mest inriktat sig på hittills är delar av **Audio Technicas** sortiment, mest mikrofoner.

Däremot torde han inte vara intresserad av att överta **Pickering** efter **Edenljuds** konkurs. För är det definitiva Sverigearrangemanget för märket inte klart.

Philips Marin nytt företag för båtfrid

En ny **Philips**-dotter som i första hand är inriktad på fritidsbåtssektorn har etablerats i form av **Philips Marin ab**. Vid är **Lars Kastengren**, som tidigare var produktchef för koncernens svenska audiodeldivision.

Början görs med ett sortiment hämtat från Philipsgruppens företag, nämligen **AP Radiotelefon**, **Danmark**, **Radio Ocean**, **Frankrike**, **Standard Communication**, **Japan**, och **Magnavox**, **USA**.

De här firmorna står för en rad hjälpmedel som mobiltelefoner, radiokompasser, ekolod, loggar, marinmotortagare, pejlar, vindmätare, navigationsutrustning och komm-enheter samt, intressant nog, satellitnavigeringssystem (**Magnavox**).

forts på nästa sida

Aktuellt

forts fr föreg sida

Agenturen för Radio Ocean har övertagits från **Roba Marin**, som kvarstår som konsulter åt Philips Marin, där också serviceåtagandena fortsätter.

Förhandlingar pågår för närvarande om agenturerna för också andra tillverkare av marinprodukter. Det nya företaget siktar även till att hålla ett sortiment skeppsur, marina speciallampor och batterier liksom vissa lämpade audio- och videoprodukter ur Philips-sortimentet. Försäljningen sker direkt och över ett återförsäljarnät.

Philips Marin har tel 08-88 04 55.

Marknad

Finska OR-högtalarna nu hos svensk representant

De finska OR-högtalarna har under senare år inte bara utgjort den mest köpta separata högtalarserien i Finland, enligt tillverkaren, utan har också nått internationella framgångar på export. Märket företräds nu i Sverige av ett svenskt företag RT-Distribution AB, i Skillingaryd.

OR-högtalarna tillverkas i Mikkeli vid **Olavi Räsänen Oys** högtalarfabrik som hör till Nordens största i branschen. Årsproduktionen når upp till nära 200 000 enheter. Inalles kommer sju varianter att finnas på den svenska marknaden, 2- resp 3-vägssystem i form av både basreflexlådor och slutna höljen. Firman har moderna labb- och testresurser och produkterna genomgår vidare regelmässigt prov både vid VTT - Tekniska statliga forskningscentralen i Uleåborg - och Tekniska högskolans akustiklabb i Helsingfors. Prov sker både i ekofritt rum och i efterklangskammare.

RT-Distribution har adress box 63, 568 00 Skillingaryd, upplyser **Stig Ericsson** i sitt brev.

Visaton-högtalarna hos svensk agentur

Stockholmsfirman **Hi Fi Connection**, som startade för ca ett år sedan, har utsetts att företräda det västtyska högtalarföretaget **Visaton**.

Det startade 1968 och tillverkar utom högtalare också tillbehör. På elementsidan märks som senaste nyheter en ny bandediskant och två serier högeffektelement både för hembruk och för pa- och discoändamål.

Visaton har också utgivit en skrift om högtalare där nyare rön finns beskrivna på lättfattligt sätt. Utöver textdelen innehåller den ett antal konstruktionsöversikter och ritningar till kopplingar som lämpar sig för hembygge. En svensk upplaga av boken kommer till hösten, utlovar firman i Hagersten.

Phontastic-etiketten övergår till Ad Lib

Från 1 april i år har **Ad Lib** i Vällingby

tagit hand om skivmärket **Phontastic** - jämte systermärkena **Artemis** och **Nostalgia** - ifråga om försäljning och distribution.

Bakom de tre uppmärksammade skivmärkena ligger, som torde vara känt för **Pejlings** läsare, **Anders** och **Veronica Öhman** i Stockholm. Deras stora intresse för den klassiska jazzen och dess utövare har yttrat sig i en lång rad fina utgivningar, där ju också nyinspelningar med främst svenska musiker fått framträdande plats.

Ad Lib har på några år seglat upp som ett mångsidigt och alert distributionsföretag som i mycket tagit sig an "smalare" och exklusivare musik - men inte nödvändigtvis "svår" sådan för det. Firman drivs av paret **Ivan** och **Ulla-Britt Sundberg**.

Med övergången skils **Proprius** från det hittillsvarande distributionsuppdraget sedan tre och ett halvt år. "Trots att vi är små har vi vuxit oss för stora för att rymmas i samma påse", kommenterar **Jacob Boëthius**, vars skivor ligger kvar hos **Polygram/GDC** som tidigare.

Ad Lib har nr 08-739 26 50 och finns vid Skattegårdsvägen 49, Vällingby.

Utbildning

Tre temadagar i maj med B & K/Sverige

blir det i vecka 18, då den 3, 4 och 5 ägnas föreläsningar och demonstrationer i **Sheratons** lokaler i Stockholm.

Måndagen den 3 maj ägnas digital-signalanalys, tisdagen åt ljudintensitetsmätning och den avslutande dagen åt TDS, vilket innebär tidsfördröjd spektrometri. Föreläsare blir **Niels Thrane** och **Poul Ladegaard**.

Thrane är förutvarande universitetslektor i Köpenhamn resp gästprofessor i Kanada innan han kom till **Brüel & Kjaer** 1976, där han är specialist på digital signalanalys och ljudintensitetsmätningar.

Ladegaard är känd för många svenska mättekniker och examinerades som **M. Sc.** från Tekniska högskolan i Köpenhamn 1970. Han kom efter bl a journalistik 1977 till **B & K** som specialist på elektroakustiska mätningar.

Dag nr ett behandlas moderna digitala frekvensanalysatorer med möjligheter och begränsningar samt skillnaderna mellan digitala filter och *fft* avseende realtidsanalys och presentation av resultatet. Olika signaltyper analyseras i form av stationära, icke stationära och transienta förlopp.

Nästa dag ägnar man sig åt ljudintensitetsbegreppet och vad som skiljer det från traditionellt ljudtryck. Principiella och praktiska begränsningar vid intensitetsmätning behandlas och vidare beskrivs en tersoktavs analysator som arbetar i realtid.

I fråga om tds består den teoretiska bakgrunden jämte genomgång av den nya mättekniken, som innebär en utmärkt bestämning av överföringsfunktionen på alla tvåportssystem där existenssignalen kan kontrolleras.

Med en typisk mättid om 2 s presenteras mätobjektets amplitud och fas som funktion av frekvensen samt amplitud som funktion av tiden samtidigt och i "realtid" på skärm. Metoden möjliggör kompensering av fördröjningar mellan in- och utgång tex vid en uppställning av högtalare/mikrofon. Användningen av tds går långt utanför det elektroakustiska området och berör bl a rumsakustik, vibrations- och hydroakustik.

Avgift för varje kursdag är 200 kr, inkl lunch och förmiddagskaffe. Upplysningar: **Rita Ravn** på 08-711 27 30.

Digital signalhandling Chalmers-kurs

Vid **CTH** i Göteborg ges en kurs i digital signalbehandling tiden 24-28 maj i år. Föreläsningar, övningar och laborationer ingår, de senare antingen med dator eller kalkylator.

En viktig del av signalbehandlingen är analyser för kunskap om effektinnehåll vid skilda frekvenser liksom filtrering, vilket möjliggör minimerad inverkan av ej önskvärda signaler. Kursen sysslar med modeller och verktyg, kontinuerliga och tiddiskreta signaler, modeller för tiddiskret signalbehandling, stabilitet, transversalfilter, rekursiva filter, övergång från tidkontinuerlig till tiddiskret signalbehandling, stokastiska signaler, analys och syntes av mänskligt tal, tillståndsvariabler och något om Kalmanfilter.

Upplysningar: Kurssekretariatet **CTH**, 031-81 01 00/1273.

Firmanytt

Yamahas Sverige-rörelse utvidgar

Under maj kommer **Yamaha Svenska AB** i Göteborg att utvidga till att också ta över distributionen av Yamahas musikinstrument i hela Norden. Som en anpassning till de större uppgifterna ändras firmanamnet till **Yamaha Scandinavia AB**, vilket registrerades redan per den 1 februari.

Yamaha är ju varunamnet för japanska **Nippon Gakki**, som är en starkt diversifierad koncern med stora intressen i metallurgi, gjuterier (motorblock och bildelar i stora mängder), elektronik och, som ursprungsnamnet anger, musikinstrument av nästan alla slag.

Dem har man världen över traditionellt brukat sälja över andra kanaler - liksom de berömda motorcyklarna man gör -, företrädesvis musikbranschen. I Sverige har det också varit så med det undantaget att hi-fi-bolaget också sålt märkets elorglar i egen regi. Nu tar man alltså hand om såväl blåsinstrumenten, pianon som elorglarna och även den "tunga" elektronik, vilken tidigare låg i andra händer och består av förstärkare, mixerbord och diverse studioelektronik.

Också de vanliga hi-fi-produkterna kommer att ha en förstärkt organisation i ryggen i fortsättningen.

Chef för det ombildade bolaget är **Shuji Ito**, som tillträdde under 1981.

Av allt att döma blir Yamaha också kvar i Göteborg t v.

Sedan en tid finns inte heller den outtröttlige entusiasten och popularisatorn **P O Olofsson** i den fasta Yamaha-staben. PeO, som alltsedan Yamahas tidiga år i Sverige rest land och rike runt till handlarna och skött allt det tekniska kring fabrikatet liksom kontakterna med fabriken i Hamamatsu - där man många gånger fått hela sin Europa-information från mångkunnige PeO - har stigit av för att ägna sig åt egen verksamhet. PeO är ju bl a en skicklig konstruktör. Han kommer dock att kunna anlitas av Yamaha på konsultbasis i fortsättningen.

Denna tidning vill tacka **Per Olof** för många stimulerande och givande kontakter under årens lopp och önskar honom ett hjärtans lycka till.

Sharp Electronics till nya lokaler

70-årsjubilerande japanska **Sharp Electronics** - firman startade 1912 med första upplagan av den sedermera så berömda **Eversharp**-pennan - byter adress för sin svenska representation:

Från början av mars finns den svenska **Sharp Electronics AB** under adress box 90, 127 22 Skärholmen, med besöksadressen Stensåtravägen 2 och telefonnr 08-88 03 10.

Vd för Sharp i Sverige är direktör **Toshiro Yoshinaka**, som hoppas att de nya lokalerna skall verksamt underlätta en bättre service och en rationellare varuhantering.

Dux på ny adress, får bandagentur

Dux Radio, Stockholmsföretag från starten 1926 och med den välkända adressen Svarvargatan 11 på Kungsholmen sedan 1939, har nyligen genomfört flyttning till nya och för verksamheten bättre anpassade lokaler i Solna, ny adress Västra vägen 11 A, alldeles i närheten av Solna centrum. Nytt telefonnr är 730 57 60.

Statliga skogsföretaget **Assi** bodde tidigare här och de 773 m² stora lokalerna **Dux** övertar nu om för att passa det 20-tal medarbetare vid **Manfred Ubrigs** nya organisation rymmer.

Dux är starkast på tv/video men ca 20 proc av omsättningen kommer från audio och lika mycket hamnar på agentursidans produkter. Här blir man nu svensk representant för **PDMagnetics**, vilket som känt innebär nya magnetband för både audio och video gjorda i Holland som ett joint venture mellan **Philips**koncernen och amerikanska **du Pont**. **Dux** skall sälja alla slags videoband för alla marknadsystem därifrån.

forts på sid 26

Nordens största båttidning!



Varje nummer av **Båtnytt** läses av cirka **172.000** segelbåtsintresserade! (Enl. Orvesto 1980-II)

MINNEN			
	1-	25-	100-
2114 L	14	13	12
4116	15	13	12
4164	64	55	47
6116	77	65	49
2716	29	24	20.50
2732	45	36	33
2532	49	45	41
6800	26	25	24
6802	31	30	29
6809	79	59	49
6810	15	14	13
6821	14	13	12
6850	15	14	13

TEL. 0753-81128(E.17)
BJÖRNS ELEKTRONIK-
TJÄNST, ALHAGSV. 100•4
145 59 NORSBORG



Vi har högtalarbyggsatser för

- HEMMABRUK
- DISKOTEK
- ORKESTER
- PA och andra specialområden

Beställ vår katalog -82 mot 10:- i frimärke eller sedel.

LYDIA

BOX 93 54201 MARIESTAD
TEL: 0501-183 45
BUTIK: JOHN HEDIN S VÄG 23

handic Och NU Folkdatorn VIC!



Hemdatorn, hobbydatorn, utbildningsdatorn, folkdatorn VIC 20 hos:

T-D-X

SmåDatorer AB

Skyltfönstret för smådatorutvecklingen
KUNGSÄT. 79, 112 27 STOCKHOLM
TEL. 08-52 10 60, 52 14 60

Skaffa häftet VIDEOBAND- SPELAREN

— bra hjälp för alla som vill veta hur en videobandspelare fungerar och används, oavsett system

Tar bl.a. upp

- alla varianter av ihopkoppling och inställning
- inställning av kanalväljare
- felsökning
- tv-kameran

UTBILDNINGSRADIONS FÖRLAG

Finns i bokhandeln eller beställs från Utbildningsradions förlag, orderkontoret, 115 80 STOCKHOLM, Tel. 08/784 57 73, 784 56 29. Best.nr. 26-82302-0 Bokhandelspris ca 26:—

Andra aktuella häften i serien "Att använda ljud och bild":

Ljudbandspelare (Best.nr. 26-82300-4) Att visa film och bild (Best.nr. 26-82304-7)

Studiehandledning (Best.nr 26-82306-3)



Hört

God dbx-repertoar börjar växa fram: Klassiskt, modernt

En del av det här numret är ägnad det slags ljudteknik som ännu brukar kallas "den nya" men som rimligen redan borde ha etablerats. Nå, digitalinspelningen man gör själv, efter det mönster som skildras här i tidningen, dröjer väl några år till.

Men, som vi visar, man kan nå mycket långt redan nu med enklare medel. Tex med insats av dbx. En "rätt" inställad och använd sådan enhet förmår utan svårighet att ge över 100 dB dynamisk kapacitet åt materialet i dess råform, mastern.

dbx har inte bara i Sverige haft en märkligt lång väg till acceptans. Själv har jag av och till umgåtts med tekniken sedan 1970-talets inledning, då jag skaffade den första generationen av dessa *Dave Blackmers* kommanderburkar. Jag har en rätt stark misstanke om att dåvarande *Musik-tekniens* inom *Riksradion* inställning till allt som lukade kompression och expansion väsentligt bidrog till att allt dylikt möttes med huvudskakningar. Det övertråffade *Berglund*-systemet för tvåkanalöverföring och stereo offrades. dbx provades helt kort och avfärdades.

Det veterligt första amerikanska skivbolag som försökte sig på en genomförd serie produktioner med dbx-kodade plattor var Kalifornienfirman *Klavier Records*. År 1973 släppte Klavier ut en rad skivor, som jag genast anskaffade.

Under de år som följde demonstrerades dbx regelmässigt på varje *AES*- och *NAB*-konvent och särskilt ett kommer jag sent att glömma: den gången i Los Angeles jag bodde i samma hotellkorridor som hyste dbx-sviten, ganska så nära. Det året demonstrerades systemet speciellt med en fullständigt ohygglig gong-gong-effekt, som kördes ut med ett par hundra watt över ett par jättestora *Electro-Voice* högtalare, möjligen *Patrician*. Basdelen var i alla fall en femtontummare, och som alla minnes-goda vet kunde dessa element ge i det närmaste tordönstransienter. Av och till dånade genom hela Hilton dessa monstruösa gong-slag... På den tiden var *Jan Zetterberg* i Göteborg (*Tal & Ton*) intresserad för svensk del, och agenturen blev omsider hans. Hifi-sektorn låg vid sidan av.

År 1975 släppte Klavier ut nästa batch med dbx-plattor, och då hade väl så smått upplaga II av kretsen börjat leta sig ut. Jag skaffade de som jag tyckte bästa också av de nya. Det som verkade mest positivt var att nästan alla (redan då minimala) pumpverknings nu eliminerats tack vare snabbare kretsverkan och bättre intern balans registervis och liksom den ljudbild som ibland tycktes "luta". Jag kan knappast beskriva fenomenet med

annat än att både hörtelefoner och olika högtalare återgav intrycket av en punktvis något instabil ljudbild i horisontalplanet, det gungade nästan omärkligt men tillräckligt för att väcka irritation. Givetvis ett slags fasfel och ett "släpp" i utmatningskretsarna som låg aningen fel. Men såväl musik som ljud på skivorna från 1973-1975 var ändå utmärkt, verkligen en upplevelse i brusfrihet!

Sedan de åren har jag av och till fastnat för enstaka dbx-plattor från olika bolag och speciellt i Japan kunnat höra en del lyckade produktioner. Där finns nu mellan 1 000 och 2 000 titlar så kodade. En del amerikanska studior får i uppdrag att iordningställa material som enbart avses för Japan. En så exklusiv firma som *Mark Levinson* har gjort ett par super-demoskivor mest för japanska audiofiler. Sortimentet är m a o rikligt.

I Sverige har *Thomas Rennemark* ju tagit över dbx och om honom kan sägas att han verkligen gör något för systemet. Han har förstått att utan övertygande programvara går det trögt att slå in hårdvaran, främst i det här fallet 224-modellen, *Recording Technology Series*, som medger bekväm både in- och avspelning. (Men Herre min skapare så handböckerna och bruxen ännu ser ut! Något så invecklat som att koppla upp en dbx för allsidig insats är svårt tänka sig — men för all del, skisserna är ju OK fast gnetiga. Texten, med tusen varianter beroende på apparatuppsättningen, skall vi inte tala om.)

Thomas R lagerför kort och gott över 100-talet dbx-behandlade skivtitlar och *Bertil Hellsten* och undertecknad har med nöje provat en rad under vintern och våren. Något riktigt dåligt har vi definitivt inte funnit utan tvärtom flera mycket goda exempel på vad dbx kan uträtta — och bland de bästa exemplen återfinns just skivor gjorda före mitten av 70-talet!

Generellt gäller att 1) ytorna är så dödysta att man i början otåligt tror något är fel och sen hoppar i taket då modulationen börjar (dra för all del inte på!), och 2) att alla små dammkorn och mindre knäppar vållar jättesmällar i högtalarna. Mina elektrosäkringar i *B & W 801* har utlösts flera gånger av dessa transientlaster, som ju antar en våldsam laddning genom dbx-elektronikens kompressionskoppling.

Här ett förslag till en dbx-behandlad liten skivsamling som kan rekommenderas:

● *Boy with goldfish. Varese Sarabande Digital VCDM 100.* 30. En storproduktion med solister, kör och symfoniker — *London Symphony*. Ett slags "heroisk fantasi efter en Stilla havs-legend. Massverkan, ytterst spektakulär. Musiken är som sådan skäligen banal men tonalt är intrycket imponerande.

● *M & K-serien* om sex lp som gjordes digitalt i Berlin för några år sedan. Finns alltså som dbx-utgåva därutöver — och vinner på det. Ta ex-vis *Volume III, Bizets Carmen-förspelet, Ginasteras Panambi-svit* och inslagen med

Berlioz och *Rimskij-Korsakov*. Absolut kompetent med kolossal dynamik!

● *Crystal Clears New Directions* med *Laurindo Almeida, CCS-8007*. Som känt en direktgravering i ursprungsskicket. Dbx-utgåvan är gjord från de parallelltagna banden och skivan upp-tar material som inte gavs ut första gången. Fin, flytande musik och ett redan tidigare förnämligt ljud nu ännu lite bättre centrerat mot väsentligheterna. Tyst som ett svart hål annars!

● *Concord CJ-142, A Concord Jam*, med *Woody Herman, Scott Hamilton* och en rad jazzsolister. En nästan överväldigande rik tagning med ett antal höjdpunkter — tex den lille japanen *Eiji Kitamura*s klarinettbehandling i *Body and Soul*. Här hörs en rad av samtidens yppersta jazzmän, ljudet är super och trycket i låtarna högt hela tiden. Live-tagning.

● *Close to you, Carpenters*: Den här segerrika inspelningen på *A & M SP 4271* var en av USA:s vinnare på 70-talet då *Karen Carpenter* bildade skola med det mjuka, närmikade och med verklig känsla för materialet mixade soundet. Här finns ett antal av dessa hits med soft men rik klang och dbx över spåren.

● Från 1967 är nästa skiva, en vinnare: Då gjorde *Dallas Symphony* under *Donald Johanos* två versioner av *Aaron Coplands* i hemlandet som minor classic ansedda *Billy the Kid* och *Rodeo* (här som bl a balettsviter) plus *Fanfare for the common man*. — Mastern togs med fyra resp sex mikar i 8-koppling vid två tillfällen, speciella *Charles P Fisher*-bandmikrofoner. Passiv mixer (redan då!) och moddad *Ampex* med en speciell konstant-speedkurva för bästa s/n, band *Scotch 202* som fick gå med 76 cm/s. Grave-ringen gjordes direkt från masterbandet, inga mellanled eller generations-pålägg. — Den här skivan har en verkligt attraktiv kvalitet och avsnittet där Copland låter slagverket illustrera en eldduell blir med dbx-insatsen spektakulärt! Annars ett rikt, mjukt ljud och en ibland rent sensuell orkesterklang som också ger ypperlig stereo. En f ö akustisk tagning, lokalen är en hörsal i ett metodistuniversitet. Rekommenderas! (*Turnabout TV 34169* och på *Vox* med samma nr)

● I maj 1975 gjorde *Vox/Turnabout* en 4-kanalig, stereokompatibel (*QTV-S 34633*) inspelning av *Musorgskijs Tavlör* på en utställning/En natt på kala berget: *Saint Louis Symphony* under *Leonard Slatkin*. dbx-upplagan heter *SS-3012* och klingar stort och brett i stereo med en behaglig balans mellan soloinslagen och orkestral tutti-verkan. De tysta bakgrunderna är till klar fördel för tex de varje bild beledsagade introduktionerna.

● Samma bolag gjorde för sin *Candidate*-etikett (*QCE-31103*, dbx-nr *SS-3006*) en 4-kanalig inspelning för *SQ*-matrisanvändning år 1977 av *Stravinskis* hela balett *Petruchka* plus *Prokofievs* svit ur *Kärleken* till de tre apelsinerna. Man lät sällan höra *Minnesota Orchestra* framföra under *Stanislaw Skrowaczewski* dessa verk.

Också här en påtagligt bred stereoverkan med ett intressant djuperspektiv. Den intensiva koloriten förhöjs av dbx-signalbehandlingen.

● Ett annat hörvärt prov på dbx-specialkodningen är *Chalfonts* digitalutgåva av *Rimskij-Korsakovs Scheherazade* med *LSO/Loris Tjeknavorian*, gjord 1979. Klangprakt! En ypperlig demonstrator för dbx. Så har vi två skivor upptagande rätt speciell blåsar-musik: *American Brass Band Journal Revisited*, en av exklusiva *Sine Qua Nons* tagningar med berömd *Frederick Fennell*. "Dolby System" står på mappen, men denna 1978-prudktion är dbx-ad och ger en friskt förmedlad 1800-talsrepertoar för mässingsättning. Mycket god klangkaraktär. Titeln *Russian Brass* upptar ovanliga verk, också på *SQN* och gjord 1977, den tid detta märke nästan enbart sysslade med brassbanddokumentation. Här är det verk av *Victor Ewald* som återges — f f g för vissa. Kanske av begränsat intresse, men ljudet är bra.

● En skiva som ännu inte finns, veterligt, i Rennemarks sortiment, är USA-märket *AR* som här betyder *Arabesque Recording* och där en skiva, *SS 3022*, ställer samman *Honeggers* samtidsklassiker rPacific 231 med *Divertissement av J Ibert* och *Gymnopedierna av Satie* i orkestrerdrakt (*City of Birmingham Orch.* under *Louis Fremaux*). *Poulencs* orkestersvit *Les Biches* ingår också. — En musikaliskt och tekniskt beaktansvärd produktion med ljud som är värt den bästa uppspelning. Kräset utvald musik och en teknik som gör den full rättvisa. Hop-pas den kommer — en hel del nytt lär vara på väg hit.

US

Beriktiganden till april-RT

Att det på något ställe kommit att stå "akustisk" i st f akustisk tror vi läsarna har dechiffrerat korrekt i RT:s aprilnummer, som visserligen till någon liten del ägnades åt skämt i månadens anda men inte så mycket som det blev i sätteriet.

Att i genomgången av NS nya krets *LM 1894* ta del av att "extrema" komponenter kan behövas måste inge olust. Givetvis står det i manus *externa*.

Res gärna till Atlanta, Georgia; men att som på sidan 26 sp 3 lägga i vår mun att "resor måste gå till Atlanta Symphony —" etc är att överdriva våra turistambitioner. I recensionssammanhanget stod det att rosor måste gå dit, något sublimare alltså.

På sid 57 har det amerikanska färg-tv-systemet — igen — fått heta *NISC*, trots att vi ihärdigt hävdar att *NTSC* är rätt.

På sid 78 har komponentplacering-riktningar blivit fel. Det gäller fig 8 och 9 där mönstret inte tryckts i färg, som begärt, utan i svart vilket vållat oläslighet. Vi skall göra ett nytt försök inom kort men då utan mönster och enbart med komponenterna. Red

Liten betraktelse över

De kristna radio-stationernas vedermödor... (och en dx-omröstning)

Antalet radiostationer med kristen och missionerande inriktning är i tilltagande världen över men, som skall belysas den här månaden, åtskilliga vedermödor måste övertinnas innan budskapet kan börja utsändas.

Vi påminner också om den förestående omröstningen som gäller populäraste svenskspråkiga radiostation, en tävling i regi av dx-förbundet.

■ ■ Vi har då och då under senare tid kunnat konstatera att de religiösa radiostationernas antal ökat ganska starkt under senare år. Att det kan ha sina problem att bygga ut verksamheten kan följande berättelse tjäna som illustration för:

Far East Broadcasting Company hade sedan länge umgäts med planer på att etablera en kortvågstation på Saipan i ögruppen Marianerna i Stilla Havet. Sändarplatsen var utsedd och arbetet med röjning och stationsbygge hade påbörjats. Inom området fanns visserligen rester från andra världskriget som odoterade granater m m, men genom omsorgsfull röjning ansågs området säkert. Snart inkom dock protester mot bygget från japanska krigsveteraner, som ansåg att just detta område var av utomordentlig historisk betydelse varför vidare exploatering av området stoppades.

Efter långvarigt sökande fastnade så FEBC för en ny stationsplats, belägen på Capitol Hill. Strax efter detaljplaneringens påbörjande upptäcktes att den södra delen av området redan var uthyrd med syftet att här skulle uppföras höghus. Då dessa förmodades få en negativ effekt på vågutbredningen övergavs även Capitol Hill som sändarplats.

Den tredje platsen som valdes blev på en hög bergkulle vid stranden av havet, ca 9 km från Capitol Hill. Det var en perfekt sändarplats med fri havsytta inom en sektor om 160 grader. Under de två år som förflutit sedan de japanska krigsveteranernas protest bifallits hade ögruppen nu bytt politisk status:

Byråkratiformaliteter och naturkatastrofer

Tidigare hade öarna stått som

USA:s förvaltningsområde men under FN:s överhöghet. Nu hade detta ändrats, så att Marianerna knutits fastare till USA, och därmed övergick beslutanderätten i radiofrågor från USA:s inrikesdepartement till Federal Communications Commission, FCC. Efter snabbbehandling av FEBC:s tidigare av Inrikesdepartementet beviljade ansökan om sändartillstånd kunde dock pappersformalitetserna avklaras och projektarbetet fortsätta.

Nu drabbade dock en våldsamt orkan ön Saipan. Orkancentrum svepte med våldsamt kraft över Capitol Hill och raserade allt i sin väg. FEBC:s chef Robert Bowman sade efteråt att "hade vi byggt på Capitol Hill hade allt gått förlorat". Nu inskränkte sig förlusterna endast till åverkan på sändarutrustningen, eftersom lagerlokalen där den stod fick kraftiga skador under ovädret.

Vad återstår i dag? Vågar skall byggas fram till sändarområdet. Detta skall innan spadarna sätts i marken röjas från gamla, ev odoterade bomber och granater. Sedan skall byggas hus för radioanläggningar, servicepersonal och två missionärsfamiljer. Antennsystemet, som ännu inte inhandlats, skall uppföras och intrimmas. Slutligen kommer så asiatiska radiolyssnare att få ännu en kristen radiostation att lyssna till och dx-are världen över ytterligare ett radioland att logga och att vänta på QSL ifrån.

Knepiga indianguddar, rostiga surplusmaster

En annan kristen radiostation som nyligen bytt sändar-QTH är TGNA i Guatemala. Stationen brukar höras i Sverige under våren-sommaren. Den är dock ingalunda



vanlig i våra högtalare. Bästa frekvensen är 3 300 kHz. Planer för bättre sändarort smiddes för flera år sedan och chefen för TGNA, Oscar Lopez, samt cheffingenjören Wayne Berger, som också signerar QSL-kort, åkte runt utanför Guatemala City och såg på olika alternativ. Slutligen fastnade man för ett landområde på Sierra Anacoche, vilket ägdes av en indian. Denne var mycket misstänksam mot främlingar, vilka han ansåg vara vedtjuvar, varför köpeförhandlingarna blev ganska tröga.

När dessa väl var i hamn behövde Guatemalas regering ytterligare två år på sig för att ge tillstånd till bygget. Under tiden hade anhängare till TGNA inköpt en gammal rostig radiomast, 109 meter hög, i staten Indiana, USA. Man monterade den, lastade in satsen i en skolbuss av äldre modell samt satte kurs på Guatemala. Efter flera misöden, bl a punktering på ett främre däck i Mexico, vilket sände fordonet med något tiotal ton rostig radiomast ut på ett kaktusfält, kom så skolbussen fram till Sierra Anacoche och i dag fungerar den nu renoverade masten som sändarantenn.

Genom det nya höga läget når man ca 50 % större lyssnarantal med sin mv-station. Även fm-sändaren har fått ökad räckvidd, och från att tidigare ha sänt samma program över de två kör man i dag skilda program. Am-stationen sänder för kristna medan fm-radion vänder sig till icke-kristna. Genom denna flytt vann man omkring 85 m i effektiv antennhöjd. Låt oss nu hoppas att även hörbarheten i Sverige kommer att förbättras!

Geomagnetiska sändningshinder jämte miljöprotester i Alaska

Denna resumé över kristna stationers mödor skall vi avsluta i Alaska, där World Christian Broadcasting Corporation i oktober 1981 hos FCC ansökte om tillstånd att få starta kortvågssändningar från Anchor Point. Man har begärt tillstånd för en 100 kW sändare samt en logperiodisk dipolantenn och en gardinantenn, styrbar ± 30 grader.

Om tillståndet beviljas, kommer stationen att sända sitt budskap till Europa och Sovjetunionen tvärs över Nordpolen. FCC har varnat för

begränsad hörbarhet i målområdet genom norrsken, PCA (Polar Cap Absorption) och andra geomagnetiska fenomen. Då den projekterade sändaranläggningen ligger bara 450 m från en mycket populär laxfiskeälv har sportfiskare och givetvis miljöaktivister högljutt protesterat mot planerna.

Vi får se hur det hela avlöper, men enligt FCC kommer man sannolikt att bevilja licensen. Då får den redan befintliga kristna radiostationen KJNP i North Pole, Alaska, sällskap i etern. KJNP är för den vanligaste mv-stationen som kan höras här i landet. Om du bor i norra Sverige, lyssna vintertid på 1 170 kHz, så kanske du mitt på dagen kan höra "KJNP, 50 000 watts of Gospel in the Arctic".

Dags för årsomröstningen om bästa svensk-sändare

Sveriges DX-Förbund inbjuder till årets omröstning om den populäraste svensksändande radiostationen, Sveriges Radio givetvis oräkнад. Denna tävling går vartannat år och syftet är att kora den mest avlyssnade svensktalande radiostationen. Man behöver inte vara medlem i Sveriges DX-Förbund för att delta i tävlingen. Tävlingsreglerna är följande:

1. Du ska rösta på de tre stationer som du tycker bäst om.
2. Du får summa 15 poäng att fördela mellan dessa tre stationer. Sålunda kan du ge stationen X 7 poäng, stationen Y 5 poäng och stationen Z 3 poäng, eller den poängfördelning du tycker motsvarar programkvaliteten.
3. Du får delta med endast en röstsedel.
4. Sista datum för insändande av röstsedel är 30 juni 1982.

De stationer som deltar är följande:

- Radio Riga
- Radio Roma
- Radio Japan
- Radio Moskva
- Radio Tallin
- Radio Tirana
- Radio Berlin International
- Deutschlandfunk
- Vatikanradion
- Polens Radio
- HCJB
- Radio Finland

Priser kommer att lottas ut bland de tävlande. Sänd ditt val till: Sveriges DX-Förbund, Popstationsomröstningen, Box 3108, 103 62 Stockholm.

Det kan tilläggas att förra omröstningen vann Deutschlandfunk, följt av HCJB samt som trea Polens Radio. Man kan väl anta att händelserna 1982 i Polen skapat mindre intresse för de utländska sändningarna från Warszawa. ■

Digitalinspelning i praktiken: Technics SV P100 konsertproad!

Digitalinspelning är ännu så länge en exklusiv företeelse. Priserna på utrustningen sjunker dock och börjar närma sig det överkomliga. Tekniken lovar att ge oöverträffade resultat, och våra förhoppningar kom alls icke på skam när vi lastade redaktionsbussen med digitalspelare och tillbehör, drog till Småland och spelade in.

Av BERTIL HELLSTEN



Digitalbandspelaren SV P100 från Technics är en av de första i sitt slag. Den arbetar med vanliga videokassetter men spelar bara in ljud. Det ljudet slår emellertid ut allt vad analogt bandljud heter till en kostnad av ca 25 000 för maskinen.

■ ■ Nio miljarder ettor och nollor! Det blev resultatet av en lite ovanlig inspelningsövning som RT genomförde i mitten av mars. Det handlade om en digital ljudinspelning; en ännu ovanlig företeelse utanför de stora produktionsbolagen. Tanken bakom inspelningen var att praktikprova Technics nya digitalbandspelare i "amatörprisklass", SV P100. Den kostar komplett i storleksordningen 25 000 kr, och det är väl inte så många amatörer som har möjlighet att lägga ned de pengarna på en bandspelare, men de resultat man kan uppnå är sådana att även professionella användare borde vara intresserade. Då är prisläget också mera rimligt.

Föremålet för vår inspelning var en blåsorkester med blandad mässings- och träblåsbesättning med namnet Tabergs Kristliga Musikkår. Den firade 55-årsjubileum och hade i samband därmed inövat ett konsertprogram som vi tog upp, dels vid generalrepetitionen, dels vid själva jubileumskonserten. Allt detta skedde i Tabergs missionskyrka, där orkestern har sitt hemvist, ca 35 medlemmar.

Programmet spände över ett vitt fält från kyrkliga sånger till Leroy Anderson, från mjuk träblåsmusik till sydameri-

kansk beguine och konsertmarsch. Vi har dessutom spelat in körmusik vid ett annat tillfälle.

Tre inspelningsprov: Digitalt, analogt, dbx

För att kunna göra jämförelser mellan digital inspelning och konventionell sådan, gjorde vi också en parallell tagning med en Revox B77. För att krångla till det ännu mer gjorde vi också en inspelning med dbx brusreduktions-system på Technics rullbandspelare modell 1500. Vi matade alltså tre helt olika bandsystem med samma signal.

Innan vi gjorde inspelningen mätte vi igenom alla använda spelare grundligt, så att vi var säkra på att allt fungerade optimalt. Vi gjorde också jämförande mätningar för att se i detalj hur ett digitalt inspelningssystem skiljer sig från ett analogt och även hur de båda analoga förhåller sig till varandra.

Låt oss börja med att studera mätningarna: De grundläggande vanliga ljudmätningarna ter sig ganska meningslösa och intetsägande när de tillämpas i digitalsystem. Frekvensgången blir helt spikrak från 20 Hz till 20 kHz. Det enda som kan störa rakheten här är ojämnheter i omvandlingen mellan analog och digi-

tal signal och tillbaka. Bandet och signalbehandlingen runt det kan inte påverka frekvensgången, vilket ligger i den digitala teknikens natur.

Det finns dock ett besvär med den digitala frekvensgången. När man omvandlar musiksигнаlen till digitala värden känner man av den, samplar den, med frekvensen 44 056 kHz. Enligt Nyquist-teoremet innebär det att man kan behandla signaler upp till halva den frekvensen, men det innebär också att det inte får finnas några signaler alls med högre frekvens än 22 kHz. Om man har så höga frekvenser kvar vid samplingen kommer man att få ett "speglingsfel", så att omvandlaren tolkar de höga frekvenserna fel. Dämpningen vid 22 kHz måste alltså vara mycket hög. För att man skall få med så mycket som möjligt av det hörbara området, måste filtret före samplingen vara väldigt brant. Det framgår också av frekvensgångsmätningen att tonkurvan faller praktiskt taget lodrätt vid 20 kHz. Före den frekvensen är kurvan helt linjär, med någon liten nedböjning vid de allra högsta frekvenserna. Så långt verkar ju allt bra.

Branta filter påverkar ljudet

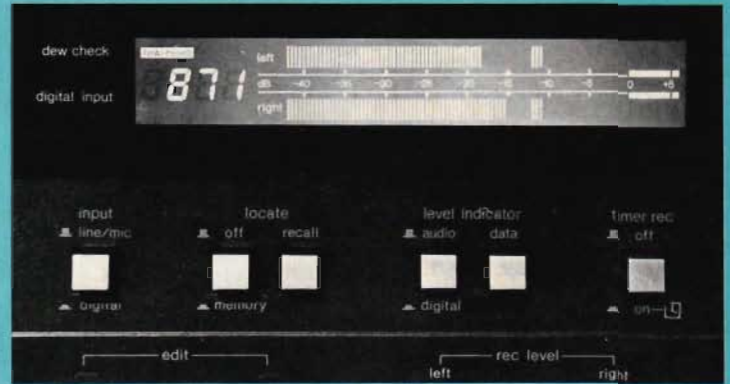
Om man emellertid har ett

så brant filter kommer det att påverka signalen på andra sätt. Om vi jämför reproduktionen av en kantvåg, finner vi att den kommer att deformeras av ringningar när vi spelar den på band. Det gör den både med analog och digital teknik, men i väsentligt högre grad med den digitala. De analoga spelarna har också en tämligen brant begränsning uppåt i frekvens, men brantheten är väsentligt mindre än i det digitala systemet. Dessutom ligger gränsfrekvensen högre. Här rör det sig ju inte om en avsiktlig begränsning som man velat göra så brant som möjligt, utan om en mera naturlig undertryckning p g a förhållanden i magnethuvuden och deras samband med band och omgivande elektronik.

De ringningar som uppstår i de analoga systemen motsvarar frekvenser mellan 23 och 25 kHz och dämpas dessutom ganska snabbt. På digitalbandspelaren håller de på under lång tid och ligger dessutom på ca 18,5 kHz, dvs en lägre frekvens. Nu ligger alla dessa frekvenser i princip ovanför vad örat kan höra, men extra tillskott av energi vid så höga frekvenser kan ställa till problem genom att signalerna kan blanda sig med lägre frekvenser och åstadkomma intermodulation som



Vi provade den nya tekniken genom att göra en inspelning av en småländsk blåsorkester på 35 man. Orkestern heter Tabergs Kristliga Musikkår, och firade sitt 55-årsjubileum med en pampig konsert som vi tog upp. Till vänster på bilden kan vi skymta det par av Neumann-mikrofoner som stod för den huvudsakliga upptagningen.



Man kan egentligen inte se på utanverket att SV P100 arbetar digitalt. Men när man börjar jobba med den märker man ändå att den uppför sig lite ovan. Utstyrningsinstrumenten på en analog spelare brukar visa 0 dB för en ganska låg nivå, så att man har ett stort, och tänjbart "headroom". Men här är allt slut vid 0 dB. Det finns bara 2 dB kvar till obönhörlig klippning.

Därför är det bra att instrumenten är toppvärdesvisande och att de har en "minnesbit", som står kvar på maxvärdet. Man kan alltså i efterhand se om man råkat halka i väg över nollan utan att märka det.

är hörbar.

Vi har dock inte hört några fenomen i den digitala inspelningen som kan hänföras till dessa ringningar. Med den valda ordlängden, 14 bitar, och den valda samplingsfrekvensen, 44 kHz, samt den valda utformningen på filtret kommer de ringningar som uppstår att hamna just ovanför hörgränsen. Om emellertid någon av dessa parametrar ändras, halkar man lätt ned i det hörbara området med klangförfalskning som följd. Det filter som används här är alltså väldigt brant. Tyvärr är ett sådant filter också dyrt. Ett billigare skulle man vara tvungen att lägga lägre i frekvens och skulle därmed kunna ge ringningar i det hörbara området. Låt vara att ringningarna också skulle bli mindre, men icke förtydliga.

I samband med försök att lägga digitalljud på vanliga kompaktkassetter har det också diskuterats att minska samplingsfrekvensen och/eller antalet bitar. En minskad samplingsfrekvens skulle också kunna ge sådana här filterstörningar på tonkurvan.

Detta kan tyckas vara många ord om något som inte hörs. Vi vill emellertid peka på de gränser som man måste hålla sig över för att digital-

tekniken skall fungera och verkligen ge allt den lovar.

Vad man i övrigt kan se av frekvensgångsmätningarna är att vår Revox B 77 ger en väldigt rak kurva, också den rak upp till 20 kHz. Spelaren är noggrant intrimmad till det använda BASF-bandet LPR 35.

Det gäller inte för Technics 1500, som vi använt för dbx-tagningen. Där ormar frekvensgången en del p g a att trimningen kanske inte är helt optimal, men också på grund av att dbx-behandlingen fördubblar alla frekvensgångsfel.

Bristande diskantnivå hos vanlig bandupptagning

Det allvarligaste med de båda analoga upptagningarna är annars att signalen vid höga nivåer mattas betydligt i diskanten. Det gör också den digitala men på annat sätt och av annan anledning: Vid såväl analog som digital inspelning höjer man diskanten vid inspelning och sänker den vid avspelning för att öka brusavståndet. Vid professionell digitalinspelning med 16 bitar gör man det knappast, men på 14 bitars "amatörstandard" anses det nödvändigt. Vad som händer i den digitala bandspelaren är därför att den begränsning man får vid full utstyrning, 0 dB, kommer att inträffa något

tidigare vid hög frekvens än vid låg. Vi har mätt ca 5 dB fall vid 20 kHz.

Detta är alltså en ren klippning, som kan låta rejält illa. Utstyrningsinstrumentet på digitalmaskinen kan emellertid kopplas efter denna korrektion, så att man inte riskerar att överstyra ovetande. På de analoga spelarna sker i stället högfrequensklippningen mera mjukt och låter möjligen inte lika illa. I gengäld är verkan betydligt kraftigare. Vid 20 kHz har Revoxen fallit ca 20 dB och på dbx-maskinen finns intet alls mätbart kvar vid innivån 0 dB och 20 kHz.

I samtliga fall sätter vi här 0 dB till nivån för 3 % distorsion från bandet. Det innebär alltså för digitalspelarens del inte distorsion i bandet utan i a/d-omvandlaren.

I praktiken kan man märka en viss skillnad på t ex slagverk av hög frekvens och hög intensitet: Klangen är något lite dovre hos de analoga tagningarna än hos de digitala. Men skillnaden är liten. Av frekvenskurvorna skulle man kunna tro att den linjära inspelningen med Revox skulle vara bättre än den med dbx. Detta är inte helt sant, eftersom man i genomsnitt spelar in med betydligt lägre nivå på dbx-bandet och ändå får en överlägset god dynamik.

Digital maxnivå: Orubblig klippning

Vi har varit inne lite på "klippetmat" tidigare, men det finns en del mer att säga om det. Här är ett område där den digitala bandspelaren bär sig åt på ett helt annat sätt än den vanliga, analoga. På en vanlig bandspelare blir förvrängningen större och större, ju högre man spelar in. Normalt räknar man 3 % distorsion som gräns för vad som är användbart och njutbart. Man kan emellertid oftast höja nivån med åtskilliga dB och ändå få ett anständigt ljud, åtminstone om det gäller kortare sensationer eller signaler i vissa frekvensavsnitt. Bandet klipper m a o ganska mjukt och runt. Det sker ingen omedelbar katastrof om man styr ut lite för högt.

Med digitalbandet är det alltså annorlunda. Här är det för det första inte bandet som sådant som inverkar. Det samma gäller för alla egenskaper på digitalspelaren: Bandet är helt "bortkopplat" från prestanda. Antingen fungerar det och ger då vad det skall, eller också fungerar det inte och då blir allt tyst. Det finns undantag från detta, men det återkommer vi till. När det gäller stora signaler är dock bandet helt ur sammanhanget.

forts på nästa sida

Om man styr ut digitalbandspelaren för kraftigt innebär det att omvandlaren från analog till digital signal överstyrs. Den består av ett antal definierade steg, som vart och ett motsvarar ett siffervärde. Med 14 bitar, som i Technics SV P100, arbetar man med 2^{14} eller 16 384 steg. Om spänningen blir högre än vad som motsvarar det sista steget kommer utsiffran, den digitala signalen, ändå inte att bli större än 16 384. Omvandlaren "klipper" alltså. Det innebär, att distorsionen blir mycket hög. Om vi då bara sänker spänningen något under klippgränsen kommer signalen att avbildas ytterst noggrant av alla de steg vi har. Avbildningen blir då maximalt noggrann och distorsionen väldigt liten. Vid maximal signal har vi mätt 0,03 %, och då låg vi nära det möjliga på den använda analysatorn, och brus och andra oönskade signaler kan också ha lämnat bidrag.

Det här betyder alltså att beteendet vid stora signaler skiljer sig markant mellan analog och digital tagning. Den analoga inspelningen har ett tänjbart "tak", som blott gradvis försämrar ljudet. Den digitala har ett mycket definitivt högsta värde, ovanför vilket det inte finns något alls utom distorsion och ett sprucket ljud!

Små signaler ger hög distorsion ...

Det finns dock andra skillnader: Om signalen bara är hälften så stor som den maximala i ett digitalt system, har man bara hälften så många steg att beskriva signalen med. Vid ännu lägre nivåer får man ännu färre bitar att röra sig med. Signalen beskrivs allt sämre och sämre av siffrorna. Distorsionen ökar vid lägre nivåer! Vid en nivå, t ex 60 dB under den maximala, har vi bara en tusendel så många steg att beskriva musiken med. Det betyder att distorsionen ökar kraftigt. Vid ännu lägre nivåer blir distorsionen ännu större. Vid tillräckligt låg nivå har man bara en bit kvar, och vad



Genom att trycka på en knapp kan man koppla om det ena instrumentet till att visa signalnivå från bandet. Den har ingenting med ljudet att göra, utan skall alltid ligga i topp. Om den halkar ner för långt tyder det på att huvudena är smutsiga eller att bandet är skadat. Det är då risk för alltför mycket drop outs, och man bör vidta någon åtgärd. Samma typ av indikation vore möjlig, och bra, att införa också på videospelare!



Ett problem med digitaltekniken är att det blir svårare att redigera. Till det behöver man två spelare som man kopierar mellan. Här finns vissa funktioner som skall underlätta redigeringen, men den kan ändå aldrig bli lika enkel och effektiv som med analoga rullband som man klipper i.

man än stoppar in bör bli ren fyrkantväg ut.

Det här kan man också höra om man avsiktligt spelar in mycket svagt och spelar upp det med ordentlig nivå. Ljudet är olidligt distorderat och låter helt grundligt klippt och förstört. Det sägs ibland att det här är en allvarlig nackdel hos digitaltekniken som sådan: Nämligen att distorsionen ökar, ju mindre signal man har. Det stämmer alltså både i teori och forcerat försök, som vi ser.

Ändå stämmer det inte i praktiken när man spelar in musik eller andra ljud, och det av flera skäl. Låt oss ta det mest triviala först. Det finns brus i en digital inspelning. Det är dock inget bandbrus, utan framför allt ett kvantiseringsbrus som kommer av att stegen vid omvandlingen inte är oändligt små. Det blir alltså en osäkerhet eller en slumpvis funktion i de allra minsta stegen vid omvandlingen. Eftersom vi har som mest 16 384 steg, bör bruset motsvara minsta steget. Det blir ca 84 dB. Bruset bör alltså ligga 84 dB under signalen. Till det kommer eventuellt brus från delar i den analoga signalkedjan, men det avgår också lite från det upplevda brustalet eftersom man mäter, och hör,

bruset vägt. Vissa frekvenser får örat att reagera mer och andra mindre. Dessutom använder man i den här enklare versionen med 14 bitar en diskantshöjning vid inspelningen, en diskantshöjning som motsvaras av en diskant- och brus-sänkning vid avspelningen. Det resulterar i vårt uppmätta dynamikvärde på ca 91 dB. När signalen sjunker ned mot detta värde blir alltså distorsionen fasansfullt stor, men samtidigt dränks också hela signalen i systembruset.

Ändå kan signalen ligga ganska långt ner i nivå och höras bra, samtidigt som distorsionen är hög. Vi vill dock nog påstå att man knappast hör distorsionen. Enligt våra mätningar är t ex förvrängningen ca 3 % 60 dB under full utstyrning. Det innebär, att distorsionsprodukterna ligger ca 30 dB under signalen och ca 90 dB under full utstyrning. Om vi antar, att vi lyssnar på bandet med ljudtrycket 110 dB i topparna, vilket är en alldeles kolossalt hög nivå, kommer alltså distorsionsprodukten att ligga på ca 20 dB ljudtryck, vilket är långt under rumsbruset och näppeligen hörbart. Vid mera normal lyssningsnivå av 90 dB hamnar distorsionen under örats hörseltröskel helt och hållet!

... medan stora signaler ger låg förvrängning

Nej, den ökande distorsionen vid låga nivåer har vi inte funnit vara något problem i praktiken. Av mätvärdessammanställningen framgår hur distorsionen plus brus beror av signalen, dels för det digitala systemet, dels för en analog inspelning med och utan dbx. Vi finner där två saker:

För det första är alltså, som sagt, distorsionen hos det digitala systemet lägre ju högre nivån är upp till en definitiv gräns där det klipper. Hos de analoga systemen är det tvärtom, dvs distorsionen blir högre ju högre nivån är och lägre vid lägre nivåer. Men summan av brus och distorsion, dvs summan av signaler som bandet lägger till den önskade, blir aldrig särskilt låg! Bruset ökar nämligen ganska snabbt och ger en maximalt ostörd arbetspunkt ungefär 20 dB under full utstyrning. Även där är signalen betydligt "smutsigare" än den är i det digitala systemet.

Dessutom ger alltså de analoga systemen störst distorsion vid starka signaler, och därför har man också rejäla förutsättningar att höra den ordentligt. Fortena blir gärna lite grum-

forts på sid 32

Mätobjekt:

Digital bandspelare: Technics SV P100
Analog spelare med dbx: Technics 1500

Analog spelare, linjär: Revox 877
dbx-enhet: Technica RT 9024 (ej saluförd i Sverige)

Dynamik

Avstånd mellan 3 % dist vid 1 000 Hz och raderat bandbrus

Digital

90,8 dB

dbx

108,7 dB

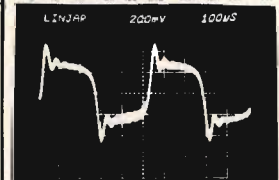
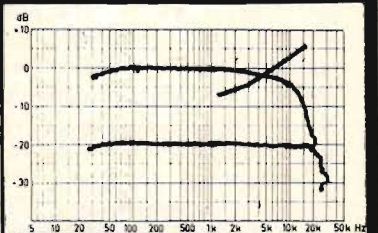
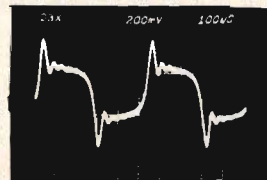
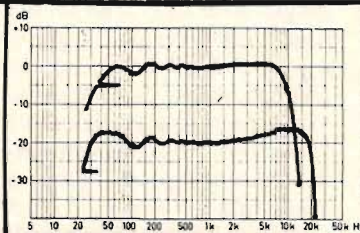
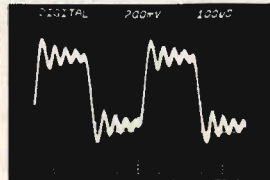
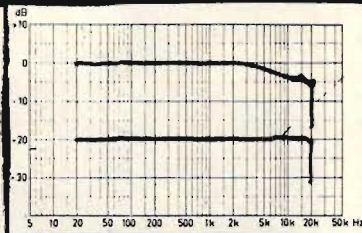
analog

70,6 dB

Frekvensgång

Upptagen vid nivån 3 % dist vid 1 000 Hz och 20 dB därunder

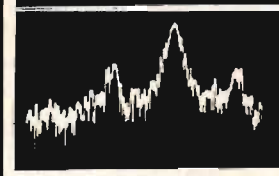
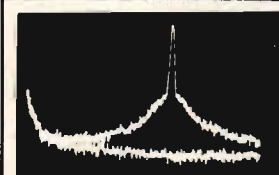
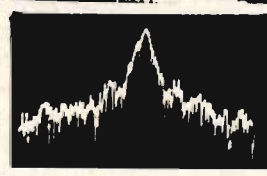
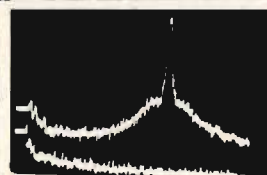
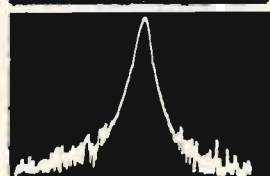
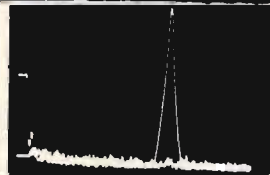
Pulsvar över band 2 kHz 4-kantvåg 20 dB under full utstyrning



Modulationsbrus

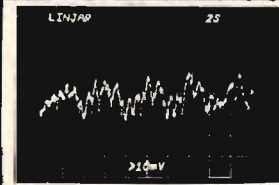
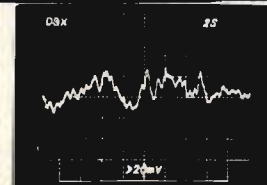
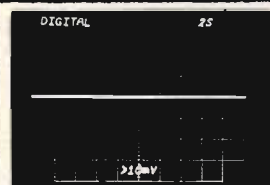
Inspelad ton 3,15 kHz, 20 dB under full utstyrning. 30 Hz bandbredd på analysatorn, 5 kHz avsökt område

Samma signal, men 1 Hz bandbredd, 50 Hz avsökt område



Nivåjämnhet

Inspelad frekvens 10 kHz 20 dB under full utstyrning. 0,2 dB nivå per ruta i vertikalled



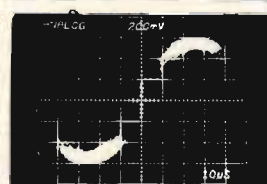
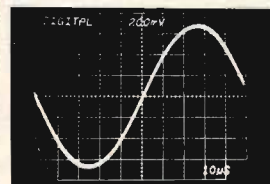
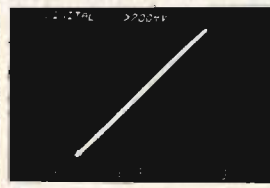
Stabilitet

digital

analog

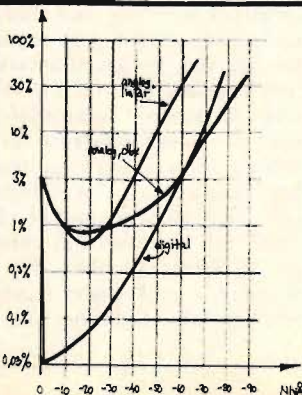
10 kHz ton inspelad samtidigt på båda kanalerna. Återgiven med vänster kanal till x-ingång och höger kanal till y-ingång på oscilloskop. 10 s exponeringstid.

10 kHz sinus inspelad. Synkad och fördröjd 2 ms



Distorsion

Samband mellan nivå och distorsion + brus för digital, dbx-kodad och linjär analog inspelning. Med 0 dB avses här nivå för 3 % distorsion över band. Trots att dbx-inspelningen kan uppvisa en högre dynamiksiffrer ser man att signalkapaciteten, mätt på ostörd yta, är vida större för den digitala inspelningen.



liga och topparna hos transienta instrument dämpas och förlorar lite av sin lyster. Där det digitala ljudet rent och oerhört klart förmedlar hela registret, finner man det förkrypt i en vanlig inspelning. Nu märker man kanske inte så mycket av det här om man inte har referenser att lyssna till. En vanlig bandinspelning kan låta helt användningsfri, men jämför man med verkligheten eller en digital inspelning, är just renheten vid starka toppar i ljudet påfallande bättre i den digitala versionen.

Modulationsbrus saknas alldeles

Det kan vara svårt att skilja olika former av påverkan från varandra. Det finns flera faktorer som särskiljer den digitala inspelningen. En av dem är modulationsbruset. Man räknar oftast med att dynamiken hos ett 1/4 tums band kan bli ungefär 70 dB. Då räknar man avståndet från maximal signal till sammanlagd brus-effekt från ett raderat band. Om man spelar in en ton på bandet, kommer bruset att höjas för frekvenser nära den tonen, och avståndet mellan signal-toppen och brusmattan blir ofta inte större än 40–50 dB. Det här ger en viss besljöjande verkan, som får ljudet att ackompanjeras av en extra gröttighet, eller tillskottsbrus i vissa register. Nu maskeras en hel del av detta genom att fenomenen ligger nära de inspelade signalerna i frekvens, men speciellt vid höga frekvenser grumlans ljudet ofta hörbart.

Alla sådana effekter är helt borta från den digitala inspelningen. Av mätningarna framgår att brustrumpeten hos de analoga spelarna ligger mellan 40 och 50 dB. På den digitala inspelningen ligger bruset fast och dras inte upp till någon brustrumpet, åtminstone inte inom mätområdet som är 90 dB. Det går över huvud inte att skilja signalen här från tongeneratorns utsignal.

Kurvorna är upptagna dels från ett band med inspelad ton, dels från ett raderat band, som jämförelse. Vi ser då, att

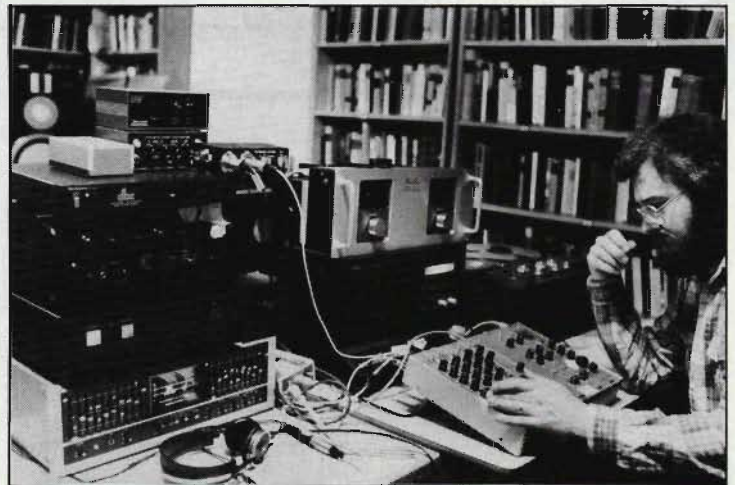
modulationsbrusnivåerna ligger ungefär lika för den linjära inspelningen och för inspelningen med dbx. Den skillnad som finns beror på att det rör sig om två olika bandspelare. Det som skiljer de båda inspelningarna åt är att vilobruset är lägre hos dbx-inspelningen. Modulationsbruset påverkas alltså inte av brusundertryckningen och därmed inte heller ljudförstörningen på grund av fenomenet.

Exakt signaldefinition i digital inspelning

Modulationsbruset är ett fenomen som beror av tapens mekaniska rörelser och kan sägas innebära en frekvensmässig breddning av signalen. Den blir mera diffus i frekvensplanet, skulle man kunna säga, eller sämre definierad. Tittar man närmare på fenomenet blir det ännu tydligare. I den mera smalbandiga analysen ser man tydligt att toppen som representerar den rena tonen breder ut sig och uppvisar tydliga sidotoppar hos Revox-spelaren. Analysbandbredden är här 1 Hz och det undersökta området 50 Hz. Det här är egentligen en svajningsanalys, dvs man kan här se hur den inspelade frekvensen varierar vid uppspelning. Mätt som svaj är det emellertid mycket lågt här, långt under 0,1 %, och anses inte hörbart. Likväl är tonen sämre definierad än originalet och tillsammans med andra felaktigheter sker en degradering som kan bli hörbar. Digitalinspelningen är däremot, liksom tidigare, inte mätbart annorlunda än signalen direkt från generatoren!

De här mätningarna är alltså gjorda i frekvensplanet. Man kan också illustrera stabilitetsaspekterna i tidplanet. Vi spelade in 10 kHz på band och spelade upp signalen. Den synkroniserades på oscilloskopet och fördröjdes 2 ms. Den avfotograferade kurvan visar då ackumulerad instabilitet under dessa 2 ms. Analogbandet visade ett jitter på ca 10–15 μ s, medan det digitala bandet gav en signal som var

forts på sid 34



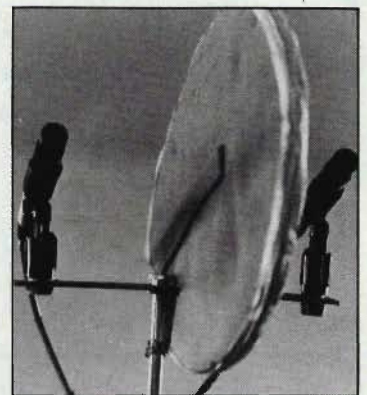
Trefaldig inspelning

■ ■ Vid vårt digitala inspelningsprojekt ville vi göra jämförelser mellan de olika tekniker som står till buds. Vi tog därför musiken parallellt på tre spelare: En digital, en analog med dbx, och en analog linjärt.

Det övriga som användes var en blandning av hembyggt, egna saker och hopplånat gods. På bilden ses en del av det kontrollrum vi byggde upp i ett biblioteksrum i kyrkan. Där kan längst bort i bilden urskiljas den analoga och linjärt arbetande **Revox B77** som stod för den gamla och beprövade inspelningstekniken. Till vänster om den, nederst och oansenlig i stapeln står **Technics** pcm-bandspelare **SV P100**, det enda exemplaret av sitt slag i Sverige när inspelningen gjordes.

Ovanom den står kontrollförstärkaren, en 2x200 W pjäs från **Phase Linear** med modellbeteckningen 400. Framför den stapeln står den mixer vi använt, nämligen den modulmixer som byggs efter byggbeskrivning i *RT 1981 nr 1*. Med hög dynamik och gott ljud klarade den kraven för digitalinspelningen!

Den vänstra stapeln har i botten en **JVC SEA 80**, fk-variator med spektrumanalysator och brusgenerator för inmätning av rummet. Ovanpå den en kraftförstärkare från **Yamaha, A1**, som vi använde som alternativ kontrollförstärkare, och som förstärkare för interkom till orkestern en trappa upp. Därefter följer en förförstärkare från **Hitachi**, modell **HCA 8300**, och över den dbx-enheten **RP 9024** från **Technics**. Till den använde vi en **Technics** bandspelare, modell 1500, som står till



vänster utanför bilden. Ovanpå dbx-enheten skyttar bl a ett specialaggregat för **Nakamichi**-mikrofonen och en mikrofonförstärkare med fantommatning från **Marenius**.

Som kontrollhögtalare använde vi **Technics SB 10**, med flata "bikakemembran". Den ena högtalaren skyttar möjligen bakom den vänstra stapeln.

Huvudmikrofoner var 2 kondensatormikrofoner **Neumann KM 83** som vi placerade på en kort bom med en absorberande skiva mellan de båda, se bilden. Mikrofonerna är rundtagande för att de skall ta med så mycket rumsatmosfär som möjligt, och skivan mellan dem ger en större stereoseparation. Upptagningen blir ett slags förenklad konsthuvudstereofoni, som emellertid går alldeles utmärkt att återge med högtalare.

För solister och för upptagning när en mindre grupp ur orkestern spelade har vi dessutom använt ett par **Sennheiser MKH 406**, en kondensatormikrofon av högfrekvens-typ, en **Beyer Dynamics CV 710** med rundtagande kondensatorkapsel **CK 711** samt en **Nakamichi** kondensatormik med njurkaraktäristik och typnummer **CM 1000**.



ROCK IT!

Philips kassetter får rocken att dofta jord, själen att lyfta och punken att dunka. Galaxernas barn kan känna sig trygga. Och kassettradio, bandspelaren eller stereon kan glittra av kosmisk feeling. Välj mellan Philips Ferro, Ultra Ferro eller Metal.



PHILIPS

helt stabil, så långt mätmetoden kunde visa.

Anledningen till det är att stabiliteten hos den digitala inspelningen ges av en kristallklocka i spelaren och därmed blir helt oavhängig hur stabilt bandet löper.

Ytterligare en stabilitetsmätning kan göras om man spelar in samma signal på båda kanalerna och vid avspelingen för dem till x- resp y-ingången på ett oscilloskop. Om båda signalerna ligger stadigt och lika i fas kommer figuren att bli ett 45 graders lutande streck. Om fasläget ligger fel och om det varierar, kommer figuren att bli mer eller mindre cirkelliknande och kommer dessutom att skaka och vrida sig. Fotografierna visar det väntade: Digitalsignalen är praktiskt taget identisk med en direkt signal från generatoren och de analoga signalerna svajar betänkligt, samtidigt som faset inte är helt korrekt. Ett svajande och felaktigt fasläge kan påverka stereobilden så att den absoluta stabiliteten och definitionen i rumsintrycket går förlorat, eller i vart fall försämrats.

Vi fann nog att rumsintrycket var märkbart överlägset hos den digitala inspelningen, i vissa fall, men det kan vara svårt att peka på vad som egentligen skulle försämrats resultatet i de analoga tagningarna. Det är ju vanskligt att skilja ut enstaka parametrar ur en hel ljudbild.

Inga nivåfluktuationer hos digital inspelning

En annan sak som också påverkar helheten är nivåjämnheten. På grund av att ett magnetband inte är absolut jämnt och på grund av att det inte ligger idealt mot huvudena kommer nivån att fluktuera. Om man sedan använder dbx kommer man att expandera dessa fluktuationer. Våra mätningar visar emellertid att både dbx-inspelningen och den linjära inspelningen ger ungefär samma variationer. Det tyder på att Technics

bandspelare skulle ge mindre variationer och bättre anläggning än Revox.

På det digitala bandet, däremot, finns inga mätbara variationer. Det beror återigen på att man frikopplat sig från bandet. Videobandet kan helt visst ge variationer i styrka, men det påverkar inte signalen som sådan. Endast om man får ett rejält drop out kommer signalen att påverkas. Dock inte så att den förändras i nivå eller försvinner, utan så att en felkorrigering träder i funktion och extrapolerar fram ett passande värde. Får man många och långa sådana drop outs kommer man till slut bara att höra extrapoleringar och det blir naturligtvis inte bra.

För att man skall ha lite kontroll över spelarens skick och undvika sådana fadäser kan man mäta utnivån från bandet genom att koppla om utstyrningsinstrumentet på spelaren. Man kan då se, att bandnivån verkligen varierar och kan bedöma om det är dags att eventuellt göra rent huvudena eller kassera bandet.

Digital inspelning eller verklighet?

Den långa listan av fördelar med den digitala inspelningstekniken kan alltså sammanfattas sålunda: Ljudkvaliteten bestäms inte av bandet på något sätt utan helt av omvandlaren mellan analog och digital signal och de filter som måste användas för att inte bandbredden hos signalen skall bli för stor för omvandlaren.

Om man därför väljer samlingsfrekvensen tillräckligt högt för att få med alla hörbara frekvenser utan att behöva använda ett orealistiskt brant filter, och om man använder tillräckligt många steg vid omvandlingen, dvs tillräckligt många bitar i den digitala signalen, så kommer den digitala inspelningen inte att hörbart skilja sig från en direkt signal.

Detta bekräftas också livligt av våra erfarenheter vid inspelningarna. I sina kassettnonser använder Memorex

Framtidens super-video

AV HANS FRIDLUND
LAS VEGAS (Expressen).
I om några år är det dags att
i en ställe monter på den
stora video- och ljudmaskin
spelare med digital ljud-
teknik. Hitachi har utvecklat
en maskin som heter nästan
AudioVideo Combining Hi-
corder. Men apparaten är inte
särskilt avancerad för när-
varande ljudkassetter, och an-
vänds för att spela in TV-
program och filmer som en
kassettkassettspelare.

Med Hitachis hög-tekno-
logiska lösning kan du spela hem-
ma i soffan och få förhöjd bild-
en källa i "transistors ljud &
bild".

Nåja, det dröjer förstås några
år innan både ljud- och bild-
kvalitet från förhöjningsmaskinen nå-
r ut till samma tidigare höga nivå.
Men när vi går till den digi-
tala PC-kassetten av spelaren ger
ett dynamikområde som är
bättre än 60 dB... och avspelt
inspelningen ger en maximal
speltid på 120 minuter - an så
länge.

Men när vi går till en fram-
tidigare TV i Sverige så
har såväl spelaren för-
juhl ruckat bandet redan för sex
minuters speltid!

Foto: HANS FRIDLUND

Förbistringen

■ ■ Man använder alltså videokassetter i de digitala ljudbandspelarna. De är dessutom i själva verket videokassettspelare, vilket bäddar för diverse märkliga missförstånd. Se t ex klippet ur *Expressen!*

I själva verket är det alltså så här: En videokassettspelare är en maskin som kan spela in videosignaler. Om de videosignalerna ser ut på ett visst sätt, alstrar de bilder på en tv som man ansluter till den. Om de ser ut på ett annat sätt kan de alstra ljud om man ansluter en digital-adapter.

Dessutom finns det ett ljudspår på videokassetten. Det använder man för att spela in ljud på (jömån) när man använder videokassetten för bilder. När man använder den för digitalt ljud använder man ljudspåret för vissa kontrolluppgifter.

Man kan alltså *inte* spela in både digitalt ljud och bild samtidigt!

Annars är det alldeles riktigt att också Hitachi tagit fram en digital ljudspelare. Liksom de allra flesta japanska tillverkare.

frågan "Is it live or is it Memorex?" Att tillämpa det på kassetband är barnsligt, men för digitaltekniken är frågan verkligen befogad. Det brus vi fick i inspelningen kom från rummet och mikarna. Distorsionen kom från mekaniskt skrammel i rummet. Svaj och missljud kom uteslutande från felstämda och felblåsta instrument. Här fanns ingenting i inspelningstekniken att gömma sig bakom.

Man inser då att tekniken ställer nya krav: Vid en körinspelning använde vi en ganska hygglig, men billig, elektretmik för en solostämman. På en vanlig bandinspelning har vi aldrig reflekterat särskilt mycket över dess brusnivå, men här hördes den rejält! Som huvudmikrofoner vid orkesterinspelningen använde vi **Neumann KM83**, som har mycket goda brusdata. Likväl gav de ett tillskott som var hörbart, åtminstone om man pressade återgivningen lite. Dessutom ställs nya krav från rummet. Just när vi skulle spela in ett

känsligt träblåsstycke under generalrepet, utan publik, hördes plötsligt mummel och trams från ett intilliggande rum. Det hade aldrig hörts i en analog brusinspelning! Tagningen fick avbrytas, mumlarna tystas och det hela tas om.

Vi tog ju parallellt med dbx också, och där får man ställa liknande krav på tyst och brusfri lokal. En jul spelade vi in stämmningsfulla julsånger i en medeltidskyrka, med dbx. Utanför kyrkan finns en järnvägsövergång och just när en sång om julefred och juleklockor förklingat kom taget och de små klockorna vid järnvägsövergången stämde in i sången... De hade knappast blivit så tydliga utan dbx.

Högre dynamik med dbx!

Dynamiken hos den digitala inspelningen var alltså 91 dB. Med dbx på den analoga bandspelaren kom vi i stället upp i

forts på sid 36



Sony UCX-S är ett kromekvivalent ljudband för läge II (CrO₂) på Ditt kassettdäck.

Sony UCX-S breddar vägen till musiken.

Med Sony UCX-S får Du möjlighet att ta emot och återge Din musik så bra och levande som möjligt.

Tack vare bandets unika magnetiska egenskaper erhålls ett förnämligt signal-brus-förhållande. Det hjälper Dig uppleva diskantområdets musikaliska detaljrikedom utan irriterande brusökning. Samtidigt ger Du basen den volym som önskas utan att få någon förvrängning. Med Sony UCX-S kan Du själv välja hur det skall låta ur Dina högtalare. Det är därför vi påstår att vi har breddat vägen till musiken.

SONY

SONY MARKNADSFÖRS I SVERIGE AV GYLLING HEM-ELEKTRONIK AB, ETT GYLLINGFÖRETAG.

110 dB, dvs nästan 20 dB mer! Är då alltså dbx-inspelningen bättre än den digitala? Ja, högre dynamik har den alltså. Om man med dynamik menar avstånd mellan signal och brus från raderat band. Som vi sett tidigare är detta inte riktigt sant, eftersom brusavståndet vid en inspelning blir lägre. Ändå kan man i praktiken inte höra något brus från dbx-bandet heller. Det låter som helhet mycket bra, om man använder dbx-tekniken tillsammans med rullband som vi gjort. Det är ju också betydligt billigare att använda rullbandspelare plus dbx än en digital bandspelare för 25 000 kr. Ljudkvaliteten blir också här förnämlig, men den når inte riktigt upp till den digitala nivån. Av skäl som vi gått igenom tidigare blir ljudet aningen mattare, grumligare och mindre livfullt.

Till det kommer de vanliga "dbx-problemen". Dbx är alltså ett kompressions-expansionsförfarande som hjälper till att dölja bandbruset för örat. Vid vissa signaltyper fungerar det emellertid mindre väl och man kan komma att höra bruset åka i nivå. Vid körinspelningen kunde man t ex höra det mycket tydligt i svaga partier där körklngen överlagrades med ett brus som avklingade samtidigt med musiken. Effekten går nog att leva med, men i jämförelsen med digitalljudet låter det mindre lyckat.

Analoga brussensationer

Det vanliga analoga ljudet utan dbx, dvs den vanliga Revox-inspelningen, var ännu värre. Att göra test med omväxlande digital och konventionell, analog inspelning ger ett närmast löjligt resultat för den analoga. I svaga partier är bruset förfärande vid ordentliga lyssningsnivåer. Man kanske inte hör det så mycket när man spelar analogt band, men när man har tillgång till en brusfri version samtidigt inser man plötsligt vad brus man normalt står ut med! Övriga subtiliteter som sämre tran-

forts på sid 47

Från musik till matematik

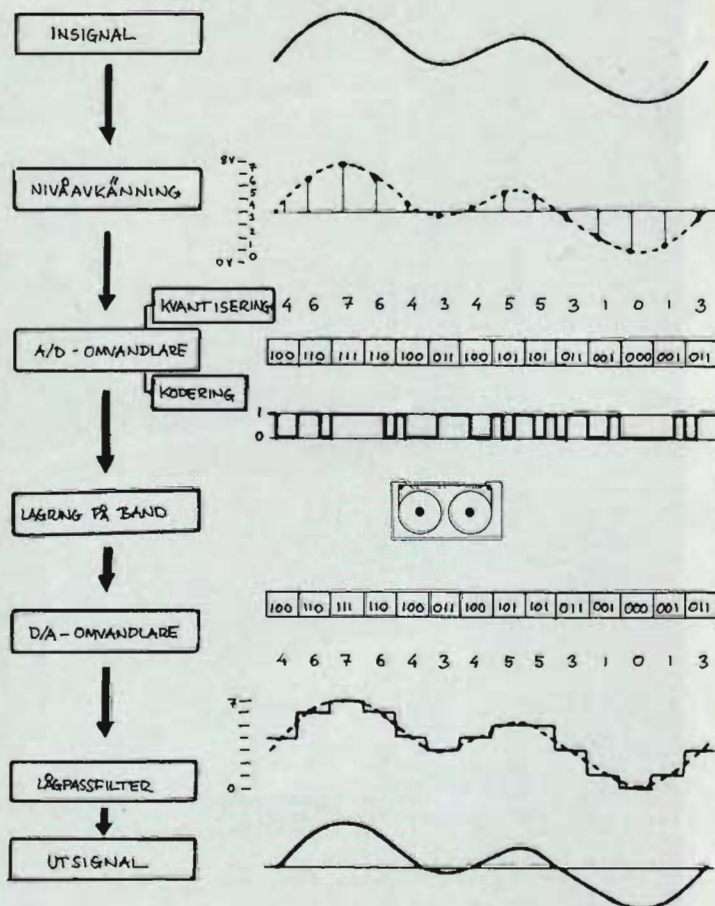
■ ■ Hur fungerar digital inspelning? Noga taget talar man om pcm-inspelning. Pcm står för pulse code modulation och det innebär ett sätt att beskriva en signal med siffror. Enkelt uttryckt innebär tekniken att man översätter varje ögonblicksvärde på musiksignalen till ett siffrvärde, lagrar det i binär form som ettor och nollor på band och sedan läser av siffrorna och återskapar musiken.

Lite mera i detalj kan man förstå funktionen om man studerar fig. Man utgår från en elektrisk signal som avbildar musiken. Den är med andra ord analog med musiken; när ljudstyrkan ökar, ökar också spänningen i samma grad. Denna analoga signal är vad man vanligen spelar in på band för att sedan återge. Dessvärre är ett magnetband inte idealt och det lägger därför till en del och drar ifrån en del från den kurvform vi spelar in. Vi får därför brus och distorsion tillbaka från bandet och vissa delar av frekvensområdet kan vara undertryckta. Vi får inte ut samma signal som spelades in.

► I pcm-tekniken spelar man inte in den analoga signalen. I stället för man den till en nivåkännare som delar spänningsområdet i ett bestämt antal delar och bestämmer i vilken del spänningen befinner sig i varje ögonblick. Här är ritat åtta nivåer. I en professionell digitalspelare arbetar man med 65 536 steg och i vår provade spelare med videoband används 16 483 steg. Man kan alltså bestämma signalen mycket noggrannare än här på skissen.

Den här avkänningen måste ske tillräckligt ofta för att man skall få med alla snabba förändringar. Enligt teorierna skall provtagningsfrekvensen, *samplingsfrekvensen*, vara minst dubbelt så hög som den högsta frekvens man vill avbilda. Vi använder här 44 056 Hz samplingsfrekvens. Det räcker till för att man skall kunna återge alla frekvenser upp till 20 000 Hz, vilket är mer än man kan höra.

► När man så har bestämt vilken nivå signalen har i ett visst ögonblick har man alltså fått ett nivånummer, en siffra. I verkligheten kan nivån alltså ligga mellan 0 och 16 384. Om man i stället skriver det i binär form, med siffrorna 0



och 1, går det åt 14 siffror eller 14 bitar. Nivån 0 motsvarar talet 00000000000000 och 16 383 motsvarar 11111111111111 binärt. Dessa siffror är utsignalen från a/d-omvandlaren, omvandlaren från analogt till digital signal. I fig finns åtta nivåer och de kan beskrivas med bara tre bitar.

► Siffrorna representeras elektriskt av pulser, ettor motsvarar puls och nollor inte puls. De långa raderna av ettor och nollor motsvaras alltså av långa pulståg. I princip är det detta pulståg som spelas in på bandet. Innan man kan spela in det gör man emellertid om det till något som ser ut som en videosignal, med synkpulser för bilder och linjer. Det gör man för att spelaren skall fungera på rätt sätt. Den är nämligen inget annat än en videospelare i princip. Det finns särskilda pcm-tillsatser för videospelare som då används helt omodifierade.


Förutom att man lägger in pulståget i en videosignal förser man den också med diverse kontrollinformation som skall säkerställa en ostörd läsning vid uppspelningen. ► Vid uppspelningen fungerar allt på samma sätt, fast baklänges. Man läser alltså pulståget från band. Poängen med detta är att

det är lätt att bestämma om det finns en puls eller om det inte finns. Det kan inte bli något mellanläge, utan antingen tolkar man signalen som en etta eller som en nolla. Eftersom det är ganska stor skillnad på etta och nolla får man mycket sällan fel avläst värde. De siffror som lades in på bandet kommer helt oförändrade ut. Bandet brusar visserligen i sig, men det bruset motsvarar inget siffrvärde och kommer inte med i utsignalen. Likaså får man distorsion i bandet, men en distorderad puls är också en puls som tolkas som en etta.

► När man tolkar strömmen av ettor och nollor låter man en d/a-omvandlare, en omvandlare från digital till analog signal, återskapa signalen. Resultatet blir en kurva med små steg, som motsvarar de steg signalen delades in i vid kvantiseringen. Stegen är dock små och har en hög frekvens och kan därmed plockas bort helt ur signalen med ett lågpasfilter.

► Därmed har man återskapat den signal som spelades in. Det som bestämmer hur väl man återbildar insignalen beror på samplingsfrekvens och antal steg, antal bitar, men inte bandets egenskaper. ■



 A Warner Communications Company

Computers for people

Hemdatorn från världens snabbast växande företag; ATARI

I USA "extremely popular" (Newsweek Magazine 8/82. Nu till de svenska hemmen, skolorna och företagen.

Generalagent: ALGATRONIC, Box 18, 280 22 VITTSJÖ.

- På amatörbanden har man i ett drygt decennium gjort försök med smalbandig tv-överföring, s k sstv.
- Den begränsade bandbredden gör att signalen kan sändas över en normal ssb-kanal, men hittills har man nöjt sig med en relativt begränsad upplösning.
- Här visar vi dock hur man kan sända färg eller högupplösande svart-vita bilder med gott resultat. Förf är pionjär på det här området i Sverige.



Fig 1. Den första färgbild som förf sände till USA med KB8LU som mottagare.

Smalbands färg-tv överförd på kortvåg

Av NILS GUSTAV STRÖM, SM5EEP

■ För drygt 24 år sedan togs de första stapplande stegen i radioamatörernas eget bildöverföringssystem, sstv (slow scan television). Självklart var man hänvisad till svart-vit bildöverföring. De första 15-20 åren gick utvecklingen långsamt men den har varit synnerligen snabb under senare år, då digitaltekniken utnyttjats till fullo. Det har bl a resulterat i att det nu är fritt fram för färgsändningar.

RT-läsarna har delvis haft möjlighet att följa utvecklingen genom en artikel av SMÖBUO (RT 1970 nr 7/8) med den tidens problem och genom min artikel (RT 1981 nr 4) med modernare teknik. Sstv-utvecklingen i Europa ledes av Volker Wraase (DL2RZ) i Tyskland. Hans konverter, typ SC-422 A, med tangentbord är användbar för såväl svart-vit som färgbildtrafik.

Sstv-standarden jämförd med vanlig tv

Innan jag redogör för färgsändning vill jag redovisa den sstv-och fs- (fast scan) standard som fabrikanterna enats om. Se tabell 1.

Observera i sstv-standarden, kolumnen "B Hög upplös-

ning", att upplösningen i bilden ökats till 256 bildelement/linje. Det kan ske på bekostnad av antalet linjer/s och tiden för hel bild. Man kan faktiskt tala om slow-slow scan television (ssstv)!

Standarden för fast scan (fs) framgår av tabell 2. Den motsvarar vår normala tv-standard med undantag för radsprånget som inte används här. Det innebär att man numera betraktar en bild med samma antal linjer som vid vanlig hem-tv-mottagning!

Omvandling från sstv till fs

Sstv-bilden blev mera njutbar för betraktaren när fs-tekniken infördes, vilket praktiskt innebär att utsänd och mottagen bild av operatören kan ses på en vanlig hem-tv. Man måste dock ha klart för sig att den utsända och mottagna videosignalen *fortfarande* är en ren slow scan-signal (128 linjer). Konvertern ombesörjer sålunda på sändarsidan att tv-kamerans fast scan (625 linjer) video-omvandlas till slow scan (128 linjer) video för utsändning. På mottagarsidan mottas slow scan och konvertern omvandlar till fast scan (utan radsprång) för avnjutning på tv-skärm och då även

med hög upplösning (256 bildelement/linje) om konvertern på såväl sändar- som mottagarsidan har sådana finesser.

Modern konverter med tangentbord

Volker Wraases konverter SC-422 A har många finesser och den är också liten: 305×105×180 mm. Ur tekniska data och övriga egenskaper finner man bl a följande:

– Den är bestyckad med tre minnen om totalt 3×64 = 192 kbits och den tillåter 16 gråskalor. Varje minne har separata videoutgångar markerade I, II och III. Vid svart-vit bildtrafik kan innehållet i resp minne betraktas på separata monitorer om så önskas. Vid färgbildtrafik ansluts minne I, II och III till färgmonitorn och minne I till svart-vit monitor för inställning av kamera.

– All sändning sker från minne, separat eller mixad. Uppdatering sker från kamera, tangentbord eller annan CCIR videokälla. Alltså är kamerabilden en digitalbild vid sändning och mottagning.

– Minne I och II används vid svart-vit trafik för att åstadkomma tidigare nämnd "hög upplösning".

– Minne I och II kan automatiskt eller manuellt växlas vid sändning och mottagning. Den automatiska växlingen kan ställas in för växling efter varje hel bild (slow) eller flera gånger (fast) per hel bild. Den senare inställningen gör att man kan framställa vissa enkla rörelser under sändning och mottagning.

– När man skall se på en sstv-bild gäller samma regler som vid vanligt tv-tittande; man skall inte sitta för nära skärmen. Det finns flera sätt att på tv-skärmen återge en mottagen sstv-bild:

- 1) Som grov linjestruktur 128 linjer (se RT 1981 nr 4).
- 2) Som fin punktstruktur då de 128 linjerna bryts upp i punkter och punkter införs mellan linjerna. Detta är *punktlinjefördubbling*.
- 3) Som mera normal tv-bild om man i stället inför hela linjer. Detta är *hellingjefördubbling*.
- 4) Som nästan normal tv-bild om sändning och mottagning sker med hög upplösning. Nu är antalet bildelement per linje *fördubblade*.

– För rätt inställning av monitor finns testbild i form av åtta ljusbalkar att tillgå. De blir synliga i bildens övre kant



Fig 4. Väljer man högupplösande bildöverföring är man tyvärr hänvisad till svart-vit återgivning, men kvaliteten blir som synes god.



Fig 2. Förfärdigad på en sstv-överförd bild.

Fig 3. Th Här ser vi utrustningen som behövs för färg-sstv: Konvertern SC 422A med tangentbord, tv-mottagare och överst till vänster, sv-kameran med de tre filtren. Som kortvägsstation används en Trio TS 720.



och till stor vägledning vid ljus-
kontrastinställning på kame-
ran.

– Tangentbordet kan an-
vändas som vanlig skrivmaskin
eller som textsättningsmaskin
till bild. $8 \times 8 = 64$ tecken (litet
format), $8 \times 4 = 32$ tecken (stort
format vid dx).

– Bandspelaruttag för in-
avspelning av såväl svart-vit
som färgbild.

– Utöver nämnda finesser
finns möjligheter att använda
positiv eller negativ bild/text,
selektiva filter för att undgå
QRM och bilder från 60 Hz-
land kan mottas i fullt format.

● Svart-vit bildtrafik

Tillvägagångssättet be-
handlas i RT 1981 nr 4. Med
konvertern SC-422 A sker tra-
fiken på liknande sätt. Om
trafik med hög upplösning på-
går, hör man på signalen eller
ser på monitorn. Med en po-
tentiometer ställer man in rätt
bildkvalitet.

● Färgbildtrafik

För att genomföra den här
trafiken måste man ha tillgång
till: – konverter med tre min-
nen och videoutgångar för röd,
grön och blå färg

– svart-vit tv-monitor
– svart-vit tv-kamera med
rött, grönt och blått filter för
kameran

– färg-tv-monitor som man
iordningställer av en vanlig
färg-tv-apparat genom att
montera en enkel anpassning-
senhet mellan konverterns vi-
deoutgångar röd, grön, blå och
färg-tv-apparatens motsva-
rande röd, grön och blå elek-

tronstrålekanoner i bildröret.
Anpassningsenheten har reg-
lage för färgerna och ställs in
en gång för alla

– lämplig belysning (Halo-
gen 500–1 000 W fotolampa
eller Colourview lysrör i till-
räcklig mängd).

Bilden laddas in i tre steg

Den färgbild som skall sän-
das tas fram automatiskt eller
manuellt på $1/50$ s. För att få
en komplett bild på monitorn
vet vi att 7,68 s åtgår. Det
måste beaktas, varför procedu-
ren blir:

– rött filter för att i konver-
terns "kameraläge" ställa in
bästa bild på svart-vit-monitorn.

– röda filtret kvar framför
kameran, minne I laddas på
 $1/50$ s och synlig markör visar
när 7,68 s gått.

– grönt filter framför kame-
ran och minne II laddas.

– blått filter framför kame-
ran och minne III laddas.

Det går således åt $3 \times 7,68 =$
ca 24 s för uppdatering av en
komplett, digital färgbild.

● Sändning av färgbild

Principen är den att man
sänder färgerna, d v s minne I,
II och III, i tur och ordning.
Praxis är också att man sänder
varje färg tre gånger, detta för
att eventuella störningar
(QRM) på vägen om möjligt
kan undvikas. Vid goda förhål-
landen går det bra med en
gång per färg.

● Mottagning av färgbild

Det är nu lätt att räkna ut

att mottagaren laddar minne I,
II och III med resp färg och
efter en stund har man en
njutbar färgbild på sin moni-
tor. Skulle QRM ha funnits
exempelvis i den gröna färgen,
ber man sändarstationen att
sända minne II en gång till!
Mottagen bild kan omgående
sändas i retur!

● Färginspelning på vanlig bandspelare

Färgbild kan spelas in för
senare betraktning eller ut-
sändning. Inspelningen sker så
att minne I, II och III matas in
på bandet. Vid avspelning av-
ger bandet minne I, II och III
i tur och ordning och man har
en färgbild på tv-monitorn!

Goda erfarenheter av sstv i färg

Till en början verkade färg-
bildtrafiken komplicerad, men
efter några få övningar går det
lika bra som svart-vit trafik.

Det är också glädjande att
sstv-aktiviteten ökat i och med
färgbildtrafiken och det är
icke ovanligt att "vi" är 20-ta-
let stationer som kör och träf-
fas. Alla världsdelar har nu-
mera "colourhams". I Skandi-
navien känner jag dock inte till
någon annan station som sän-
der och tar emot i färg.

Min första riktigt lyckade
sändning ägde rum den 2 ja-
nuari i år kl 12.26 då KB8LU,
Mr Ron Flynn, Bangor, Mi-
chigan, USA, tog emot bilden
av Kalle Anka med svenska
flaggan. Hans kommentar var:
Great colour on our Donald
Duck and your Swedish flag".

När det gäller avfotografe-
ring av sstv-bild från tv-skärm
är det svårt för en oerfaren, i
synnerhet vid färgfoto, då det
ligger nära till hands att man
missar de exakta färgerna.
Hur det än är med trycket så
var den svenska flaggan gul
och blå vid sändning och avfo-
tografering! ■

Tabell 1. Sstv-(slow scan television)standard. Sstv, fm-modulerade underbåvågfrekvenser:

Synksignal	= 1 200 Hz	Horisontal synk	= 5 ms
Svartnivå	= 1 500 Hz	Vertikal synk	= 50 ms
Vitnivå	= 2 300 Hz		

Sstv	A. Normal Upplösning		B. Hög upplösning	
	50 Hz	60 Hz	50 Hz	60 Hz
Bilden				
Antal linjer/hel bild	128	128	128	128
Antal bildelement/linje	128	128	256	256
Antal linjer/s	16 2/3	15	8 1/3	7 1/2
Tid (s) för hel bild	7,68	8,53	15,36	17,06

Tabell 2. Fs- (fast scan) standard:

Antal linjer/hel bild:	625 utan radsprång (50 Hz)
	520 utan radsprång (60 Hz)
Linjefrekvens:	16,625 kHz.

RCA, Matsushitas största VHS-kund. Nästa dag skulle andra firmor få fritt fram att göra sina egna framträdanden.

Dessvärre gick något på tok. Den 11 februari tillkännagav RCA att man lanserade en ny, åttatimmars VHS-kassett för 32,95 dollar. Dittills hade längsta VHS-bandet i USA varit *T-120*, liktydigt med Europas *E-180*, vilket går i två timmar på en standard-VHS och 6 1/4 timme i extend-läget. Den nya *T-160* använder 16 mikron tunn tape och är ekvivalent med *E-240*-kassetten, som redan finns i Europa.

Hur som helst utlöste RCA:s förtidiga release nära nog tumult hos de andra leverantörerna, vilka rullade om varandra i brådskan att tala om att också de hade tapen ifråga. JVC och Panasonic, vilka knappast kunde dölja sin misräkning och grämlse, fick följa med **TDK**, **Maxell**, **Hitachi** och **Fuji**. Rekommenderat utpris ligger mellan 32 och 36 dollar, vilket är omkring tre gånger utpriset för *T-120* i Miami och New York och ca 50 % högre än priset en *T-120* egentligen skall kosta.

Den här kuppen är den senaste i försöken från VHS-läget att hålla distansen till *Beta*-konkurrenterna. Enligt handlarstatistik leder VHS över *Beta* i USA med 5:1 under 1981. Ifråga om band-sälj är VHS-andelen ännu högre.

► Men **Sony** bortser inte från det här på något sätt. Bolaget kommer lite senare under detta år att visa upp sina egna *Beta*-kassetter med inspelat material – mest musik och andra "icke-teaterprogram".

– Vi ser oss själva som förläggare och publishers, menar **Sony** USA-chef för videoprogramsidan, **John O'Donnell**. Vi kommer att vara högst anpassbara i våra arrangemang med marknaden.

I vissa fall, framgår det, kommer **Sony** helt enkelt att ta hand om och mångfaldiga band från andra håll. I andra fall handlar det om licensköp av titlar och påklistering av **Sony**-märket med kraftig reklam kring det hela. F n ser man sig omkring efter lämpat material. Första programkassetterna kommer till hösten 82. Förhoppningen är att flertalet band skall kosta under 30 dollar och en del t o m under 20.

Under 1981 sänkte **Sony** priserna på *Beta*-banden i ett försök att bli konkurrenskraftigare gent-

En ny *T-160*-kassett, här från **Fuji** och avsedd för USA-marknaden.



emot VHS, dvs man sänkte priserna till dupliceringsföretagen och gav sig in i ett stödsamarbete med **20th Century Fox Video** med erbjudande om *Beta*-upplagor av diverse publikfilmer till rabattpriser. Senast nu har **Sony** bekantgjort att man tänker hålla *Beta*-filmer tillgängliga genom sitt videodistributionsnät och att man erbjuder programproducenterna en ny marknad.

► Nyheterna har växlat mellan goda och dåliga för landets omkring 10 000 ägare av satellitapparatur hemma, *the viewers*.

De goda: Två nya satelliter kommer med ett antal nya tjänster i år.

► Så har vi en undersökning vilken visar att säljet av hemapparatur i USA och Europa kan nå nivån två miljarder dollar omkring 1990. Vid den tidpunkten skulle investeringarna i direktsändande satelliters mottagning nå 1,5 miljarder. De direktsändande har andra frekvenser för hemmottagningen än de hittills använda – 12–14 GHz ist f som nu ca 4 GHz. Man klarar sig också med betydligt mindre antenner, en meter eller mindre, mot tremetersparaboler i dag. Rapporten jag refererar till är uppgjord av **Mackintosh Consultants** och den förutsätter lättnader i reglerna, vilka nu reser legala hinder i båda Kanada och i Europa. Man utgår från att en liberalisering kommer att ske under 80-talet under trycket av en kraftig opinion.

Flera goda nyheter... nu för spekulanter på grejorna: Nytt lågprisrekord hittills för ett fullständigt system med en 12-fotsantenn är nu 2 400 dollar. För detta står **Star View System**, vilken firma visade uppkopplingen vid *National Satellite Opportunities Conference* i Fort Worth, Texas, nyligen.

Andra nya produkter omfattar tex tre nya receivers från **National Microtech**, inklusive stereomodellen *KLM 4* till 3 995 dollar. **R L Drake** erbjuder en passande stereodekoder för firmans mottagare till 300 dollar och **TVRO**

Systems visade upp en ny lyxmödel som paket för 15 975 dollar. Senaste tillskottet där utgörs av en fjärrstyrd mottagare.

► **RCA**:s *Satcom F-4* sköts upp nästan en månad före utsatt tid och började reläa programmen som dittills gått över **Comstar D-2**, vilken satellit drabbats av tekniska problem.

På samma gång började **Western Union** att baxa sin *Westar W-4* i läge för att ersätta *W-1*, vilken satellit f n transmitterar fyra programkanaler från **Public Broadcasting System**. *W-4* blev aktiv 1 april och ökade då kapaciteten till att sända *Eros*, en programservice med "barnförbudna" filmer och inslag. Vidare tog nykomlingen hand om *Satellite News Channels*, som är ett dygnet-om-program med nytt, producerat av **Westinghouse** och **ABC**. *Home Music Store* heter ett annat program som ger stereomusik enligt metoden "pay for play". Det finns också andra programtjänster utöver de här.

F-4, som nämns ovan, sänder en "vuxenkanal" med film och diverse konstprogram plus religiösa inslag och kommer att vara aktiv från 1 juni med en dygnet runt-väderprognostjänst. Satelliten sänder också *Radio City TV*, som innebär allmän underhållning och program köpta från **BBC** i England. Annat är *Black Music*, en särskild kanal för videospel, och så vidare.

► De där dåliga nyheterna, då...? Ja, **HBO**, som producerar två filmkanaler dygnet om över *Satcom F-3R* tänker börja scrambla, "kryptera", signalerna mot slutet av 1982, varvid det förstärkt blir omöjligt för individuella antennägare att ta emot programmen. **HBO** har inte yppat huruvida man också tänker koda sina två *Cinemax*-kanaler, men mycket talar för att så blir fallet. Och kommer andra programproducenter att följa efter? Ingen vet, men besluten får stor betydelse.

► Hi fi-business i USA må vara i stadigt nedåtgående, men det är

sannerligen inget fel på videosäljet:

De första sex veckorna av 1982 köpte amerikanerna 169 322 videokassettspelare och 27 593 kameror – vilket är en uppgång med 40,2 resp 94,5 % över samma period 1981.

► **Sony**s alltid aktive ordförande **Akio Morita** tog nyligen ännu ett steg i sin kampanj för att ersätta fotofilmen med magnetvideotape. Det skedde i New York och **Morita** hade inbjudit till visning av och prat om *Mavigraphy*.

Vad är då *mavigrafi*? En process som återger stillbilder i färg från **Sony**s *Mavica*-kamera, givetvis. Den kan väl ingen ha undgått att höra om? Kom 1981.

Mavigraph är en ny sk hardcopy-färgprinter i videoteknik, där det inte krävs någon kemisk process för att få fram kopior från bildrutor, uppbyggda av videosignaler. Anordningen kan avsätta bilder tagna med *Mavica* eller övriga videobildapparater som kameror, färg-tv-mottagare, spelare för kassetter, hemdatorer, videotext jämte också industriella och medicinska apparater med indikatorer och teckenåtergivning.

Mavica tar upp bilder på en liten magnetisk skiva, så att de kan betraktas genast på en tv-bildruta men över en särskilt utläsningsanordning. För att få fram ett *Mavigraph*-kort lägger man bara in disken i en printer. Kopiepapper täcker "digeln", varvid ett termoskrivhuvud gör kontakt så att papperet och ett skikt färgämne förenas. Då digeln och kopiepapperet rullar, kommer skrivhuvudet att färgas in. Videosignaler modulerar huvudet, vilket genererar värme på sätt som videosignalen bestämmer. Huvudet utlöser en överföring av färgpigment till kopiepapperet genom en förångningsprocess.

Det finns fyra färgskikt: Gul, magenta, cyan och svart, och den totala "trycktiden" är ca fem minuter. **Sony** har gott hopp om att senare få ner detta till bara en minut. Varje kopia mäter 7,6×10 cm och har 525 linjer i vertikallörelsen.

Morita uppskattar priset för varje kopia till mindre än 50 cent. Hela förfarandet bör finnas ute mot slutet av 1983 till ett pris av ca 1 600 dollar, varvid hälften kommer på printern och hälften köper kamera och betraktningseenheten. ■

NUMBER ONE!



SONY-F1 VÄRLDENS MINSTA BÄRBARA VIDEO

Det här är marknads absolut minsta bärbara videosystem. Det består av en portabel videobandspelare, Sony SL-F1, och en kamera HVC 2000/3000. Kompletterar du den portabla videon med en mottagare/tunerdel, Sony TT-F1, får du en av marknadens mest avancerade hemvideoapparater med många fler finesser än en "vanlig" hemvideo.

B Den bärbara videobandspelaren

Sony har med förfinad teknik och genom Beta-kassetternas lilla format lyckats konstruera en videobandspelare som väger endast 4,2 kg. SL-F1 är ca 30% mindre än idag existerande videobandspelare av andra fabrikat. För att lätt förstå litenheten så har den ungefär samma mått som ett A4-ark och är lika hög som ett cigarettpaket. Sony SL-F1 har fler finesser än en vanlig video. Den har bildsökning, vanlig avspeling och bildbländning. Samtliga dessa funktioner både framåt och bakåt. Sony SL-F1 har även 2 gånger normal hastighet, stillbild, mm.

B Den lättskötta färgkameran

Sonys berömda färgvideokamera klassas i en rad tester som den mest mångsidiga och prisvärda videokameran. Den bärs på axeln för stadigare tagning. Den elektroniska sökaren består av en liten löstagbar svart/vit monitor, där du kan spela upp resultatet av en inspelning. Kameran har inbyggd kontroll för vitbalansering, bländare och videosignal.

B Den avancerade hemvideon

Mottagaren TT-F1 bildar tillsammans med SL-F1 en av marknadens mest avancerade hemvideo. Den kan tillsammans med SL-F1 programmeras att upp till 14 dagar i förväg, vid nio olika tillfällen, banda in TV-program från valfri kanal. TT-F1 har samma format som SL-F1. Videoanläggningen kan manövreras genom en trådlös fjärrkontroll.

B Betasystemet ger bästa bilden

Sony Betamax får många lovord från fackpressen för, "den video som ger bästa bilden". Anledningen till att Betasystemet har bästa bilden är bl.a. det U-laddningssystem som gör att bandet alltid kan hålla en jämn och smidig kontakt med videotrumman. Sony Betamax har en större videotrumma än andra videosystem. Det gör att den relativa hastigheten på bandet blir högre och videohuvuderna får mer information per tidsenhet. Man säger att skrivhastigheten är större på Beta. Ju större skrivhastighet, desto klarare och bättre bild.



SONY

Kärt barn har många namn

Luxor har aldrig varit det där riktigt "heta" namnet i innekretsarna. Ändå har Luxor genom åren lanserat en rad intressanta innovationer och fina kvalitetsprodukter för stereo och HiFi.

Våra mesta "doldisar" är t ex dom handbyggda högtalar-elementen.

Deras fina värden och högklassiga ljudåtergivning har gjort dom självklara i högtalarbyggen från så välklingande HiFi-namn som Luxman, Knutsson, Ljudex, Kenwood.

Vem vet, du kanske själv har ett par avancerade Luxor högtalare hemma utan att veta om det?

Om inte så kan du nu ge din HiFi ett verkligt ljud-lyft med ett par högtalare ur vår nya L-line serie: Lätt drivna högtalare som inte stjäl effekt ur din förstärkare i onödan. Som ett exempel ger L-line "Orchestra" ett ljudtryck på hela 93dB på 1 m vid 1 W inmatning! Högtalarna som är av typ "transmission line" tål en konstant belastning av 200 W och klarar toppar på upp till 1.000 W!

Högtalarna har dessutom en enastående transientåtergivning som verkligen får en bra förstärkare att komma till sin rätt och en rak frekvenskurva som ger en fin tonbalans över hela det hörbara frekvensområdet, rent och oförfalskat utan att gröta ihop klangema med eftersvängningar; utan att förstöra stereobilden.

Det är det här vi menar med att göra musik av watten i din förstärkare.



LUXOR L-line

högtalarna som gör musik av watten

SPÅR, VINDLINGAR & HÖGA FARTER:

Ny högteknologipick up från Shure utmanar konkurrensen på störtlopp

☆ *De amerikanska pick uperna från Shure utgör inbegreppet av egenskapen "spårningsförmåga".*

☆ *Utom att USA-firman nu låter en ny version i den berömda V 15-serien debutera – vi är framme vid upplaga V – lanserar man ett nytt helhetsbegrepp för detta med spårningsfaktorn, TTI. En ideal pick up som optimerats för att arbeta vid 10 mN skulle med den nya TTI-faktorskalan få värdet 100, om den både kunde spåra en rad diskreta "svåra" frekvenser och dessutom lika svåra nivåer*

i den komplexa TTI-signalen.

☆ *Den nya V 15-V är en högteknologisk skapelse för krävande avspelning med en rad specialfinesser. Det handlar dock fortfarande om en traditionell magnetisk pick up.*

☆ *Från Shure lanseras också en särskild testskiva, som kan köpas separat och med vilken envar kan roa sig med att låta pick uper graderas ifråga om "trackability" o dyl.*

☆ *Ulf B Strange rapporterar från ett fackseminarium i London.*

■ ■ Med i stort sett femårsintervaller presenterar USA-firman Shure Brothers en ny utveckling av sin V 15-pick up och nu är det dags för version V som efterträder IV sedan slutet av 1970-talet. Hela V 15-konceptet har anor från början av 1960-talet och utgör i sitt slag den största succén någonsin på området kvalificerade avkännare. Den nya V 15-V kommer på flertalet världsmarknader under 1982.

En i många avseenden speciellt intressant testskiva lanseras också som skiljer sig från tidigare utgivna i vissa detaljer och där amatören ff g får ett inställningshjälpmedel som förut vanligen innebar injustering efter instrument.

Shure har ju som inget annat branschföretag slagit in begreppet spårning och spårföljning i sin reklam och pick upen har ju ett slags inofficiellt mästerskap i de här avseendena alltsedan 1960-talet, då "trackability" lanserades. Den traditionen sviks inte med den super-teknologiska nyheten V, utan med den introduceras begreppet TTI, som står för Total Trackability Index, en ny klassningsgradering, som hävdas vara en enkel väg för audiofiler att jämföra pick up-prestanda. Då har man 15 års "trackability"-kampanjer bakom sig.

RT träffade på introduktionsmötet för fackpressen i London i våras de ledande Shure-teknikerna bakom nyheten, varvid den

också från mikrofonutvecklingssektorn bekante Robert E Shuhlein yttrade:

– Skivan befinner sig allmänt sett i ett tillstånd av sorgligt förfall, som folk i allmänhet inte ser några som helst motiv att kosta på bättre utrustning för avspelningen. Men vi har samtidigt en reaktion mot den industriella dåligheten i form av "heta plattor", superdiskar och verkligt ambitiösa motdrag mot den trista massvaran. Vi tror då att det finns tillräckligt av hängivna audiofiler som vill dels gärna byta upp sig ifråga om teknik och bättre grejor, dels verkligen skydda sina investeringar. Vår nya pick up löser också en hel mängd påträngande problem som blivit akuta för allt flera i form av sk häftiga graveringar ("hot signals"), skeva plattor, statisk elektricitet, ojämnt slitage, misspassningar, justeringsproblem och brott på nålarna eller flisning av dem . . .

Ultratunn nålbärande slår rekord hos Shure

Just nålen och dess bärelement och lagring är kanske den största attraktionen ifråga om V 15-V: Det har tagit fem år att utveckla och prova fram den rekordlåga massan som pick upen representerar med sitt nålbärande berylliumelement *MicrOwall* vilket patenterats.

Beryllium-användning är ju inte något nytt, som känt. Men de hittillsvarande har alla bestått av

relativt tunga, homogena stavar eller av tjockväggiga rör, kan påvisas. Shure har forskat fram en ny process som kan forma 0,005 tum (= 13 mikron) "tjock" beryllium, vilket praktiskt sett innebär knappast sjättedelen av ett människohuvudhårs omfång, till ett ultratunnväggigt rör med den lägsta effektiva massan hos någon nålbärande någonsin. Ändå, hävdar Shure, är den överlägsen varje annan känd konstruktion i styvhet, också sådana gjorda av solida material som diamant, boron, rubin eller kolfiber.

En av fördelarna med denna *MicrOwall* Be-nålspesthållare är dessa förmåga till att höja den mekaniska resonansfrekvensen hos pick upen till 33 kHz, vilket ju ligger avsevärt över det hörbara tonområdet. Värdet innebär en 50-procentig förbättring gentemot föregångaren, V 15-IV. De praktiska följderna av förhållandet är mycket rak frekvensgång liksom högre och jämnare kanal-separation.

Den extremt låga vikten i förening med uppnådd styvhet har medgivit förlängning av V-typens berylliumelement, vilket förbättrat den vertikala spårvinkeln, vilket i sin tur avsetter lägre distorsion med en reduktion av den totalverkande massan hos avkännaren.

"Hyperellips"-spets med Masar-polering

V 15 typ V omfattar också en



Fig 1. Shures nya V 15 typ V debuterar nu. En intressant detalj bland många är att höljet har formats genom en inneslutande formpressteknik som håller alla delarna i inkrämet på plats. Huvudsyftet är att uppnå ett maximum av motståndskraft mot alla resonanser som kan färga eller distordera signalen och inverka på stereoljudbilden. Man når hög likformighet vid tillverkningen och mycket jämna produkttegenskaper, inte minst därför att risken för avbrott och kortslutningar internt i kretsarna inuti avtar betydligt.

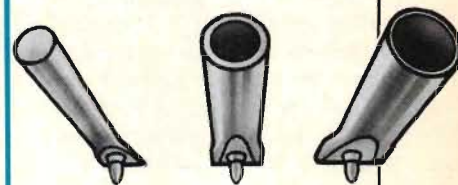


Fig 2. Ett mått på nålbärrörrets egenskaper är förhållandet mellan styvhet och effektiv massa hos strukturen. "SPR" kallar Shure detta. Ovan ses tv det gängse sättet att göra t ex ett berylliumrör, dvs i form av ett solitt rör. I mitten en relativt tjockväggig konstruktion, mätande 0,002 tum. Th Shures *MicrOwall* för V-pick upen. Väggen håller ultratunna 13 mikron i "tjocklek". Dess SPR blir 3 – 5 ggr så hög som de andra, enligt Shures sätt att klassa dem.

spets skuren av sk naken diamant med hyperellipsgeometri. Det är i stort samma som kännetecknar typ IV-spetsen, men här har man lyckats ta ner spetsmassan med 50 procent, säger Shures utvecklingstekniker. Detta, jämte en cylinderformad "krage" eller skaft som man infört för en exakt orientering av kontaktytorna jämte omsorgsfull kontroll av bondingens cementering, bidrar till den låga

forts på nästa sida

nålspetsmassan.

Hela ytan hos Typ V-diamantens spets är polerad. De delar som kommer att göra kontakt med skivans spårväggar har ytterligare polerats med en exklusiv Shure-teknik som kallas MA-SAR, detta för att ytterligare ta ner ytbruset vid avspelning och att reducera slitaget. Den här processen har hittills använts av firman för de pick uper man levererat till radioföretag och studior.

Mångskiktade polstycken i pick upen

Den nya V-pick upen har fått en ny konstruktion för polstyckena, vilka gjorts i form av mycket tunna flersektionslement. De uppvisar nu fem gånger så många skiktsektioner som någon annan pick up och hävdas ge avkännaren den verkningsfullaste signaltransmission som kan uppnås med någon pick up. Frekvensgången blir extremt rak. Optimal elektrisk kontakt mellan pick upen och dess tonarm ombesörjs av guldpläterade stift, vilket skyddar mot oxidation och degradering av prestanda.

Relativt hög utspänning har alltid kännetecknat V 15-familjen sedan starten. Detta verkar impedanssänkande och ger lägre känslighet för kapacitiva laster och alltså i slutledet enklare anpassning till flertalet ljudapparater.

Högteknologitillämpningar av material och metoder

Shure Brothers-teknikerna hade till världspremiären, som inom loppet av någon vecka ägde rum i USA, Europa och i Japan inför ledande fackpress, tagit fram ett intressant bildmaterial från de många labbförsöken och testserierna, vilka föregått den slutliga konstruktionsbestämningen. Bl a visades hur man troligen f f g använt en speciell lasertechnik för att göra exakta läges- och geometribestämningar av pick upens element och funktions-sätt. Materialanalyser och bestämningar av främst en rad metallurgiska faktorer har spelat en betydande roll – och naturligtvis ändlösa praktiska försök med skivspelare och musikmaterial.

Bland de detaljer som utöver de ovan beskrivna utmärker nykomlingen kan nämnas den dynamiska stabilisator som vidareutvecklats från Typ IV. Mycket övertygande visades hur pick upen, t o talt obe-

rörd av också våldsam skevhet i skivan och oplana ytor, invändningsfritt spårade på – den här stabilisatorn håller hela tiden ett konstant avstånd till spåret och säkrar jämn avkänning. Den fungerar som ett slags stötdämpare och verkar effektivt råda bot på alla mekaniska problem i stil med "bottnande", hoppbenägenhet, svaj i signalen till följd av fel avspelningsbetingelser, etc. En extra fördel är att anordningen avleder statistiska urladdningar. Och som vanligt med Shure kan man utan risk låta pick upen falla ner på skivyten utan att spetsen misshandlas. Stabilisatorn är visköst dämpad. En speciell inverkan av anordningen menar Shure vara dess dämpande inverkan på resonansbenägenheten, som alltid uppstår mellan pick up och tonarm, den vållar i värsta fall rätt stora ökningar i s k subaudible output, alstring av infraljud, som inverkar på spårning och signalre-nhet. – Över 10 000 små elektriskt ledande fibrer sitter i stabilisatorn.

Nålspetsen i Typ V är skyddad med något som Shure kallar *Side-Guard*. Det är också något som yrkesljudinsutrin först fick del av och där man håller kritisk koll på sina spetsars livslängd. Den tas ner rätt påfallande av sådant som att man handskas vårdslöst med tonarmen genom att sopa till den så att spetsen plöjer sidlänges över en skivas spår in eller ut från centrum eller att man har fel kraftansättning i spåret. Den nu aktuella anordningen är en koppling som känner av sidoriktade krafter mot spetsen, varvid hela nålelementet och spetsen skjuts in i sitt fäste innan nålen hunnit brytas av eller slitas sned.

Den nya pick upen är optimerad för lägsta skivslitage, menar tillverkaren, genom att kräva jämnt 1 pond ("ett gram") anliggningsvikt eller nåltryck (= 10 mN).

Speciella hjälpmedel för montage och läge

Innan vi går in på detta med TTI-värden och index etc skall nämnas, att V 15 typ V levereras med två inställningsdon, "precision alignment instrumentation", som ligger i en speciell ask: Det är den s k *Duo-Point Alignment Gauge* och *Levelling Stylus*. Den här sidan har ägnats mycken uppmärksamhet hos Shure, där man

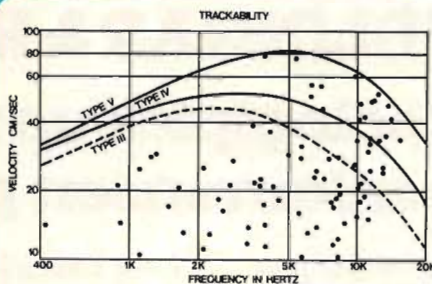


Fig 4. Th En av fördelarna med *Microwall*-formen på nålbäraren är dess förmåga att skjuta upp resonansfrekvensen, den mekaniska alltså, för pick upen till 33 kHz, vilket är 50 % bättre än hos föregångaren. Detta ger en jämn, ostörd frekvensgång, "ultra-flat", säger Shure.

Fig 3. Tv "Trackability" innebär förmågan till kontakt med skivspåren. I den här framställningen toppas prestandakurvorna av V 15-V i tävlan mot föregångarna. Punkterna representerar verkliga inspelade hastigheter vid graveringen och är alla uppmätta på "svårspårade" skivor.

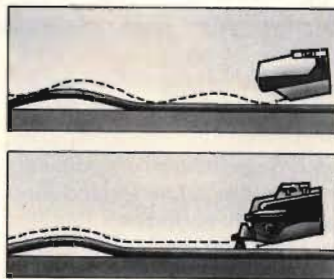
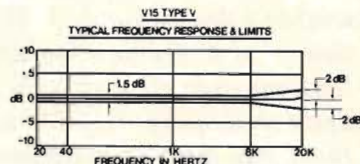


Fig 5. Den s k dynamiska stabilisatorn har nu fått en rad andra funktioner gentemot tidigare lilla borste, som fö föranledde patentvist mellan Pickering-

Stanton och Shure på sin tid. I sin nya form fungerar den som en liten stötdämpare för jämnt avstånd nål – skivspår och detta ger en av skevheter, ydefekter etc ostörd avspelning.

Överst anges hur en pick up utan den här stötdämparen etc bär sig åt på en oplana skiva. Den riskerar att hoppa över och mellan spåren. Viskosdämpningen i Shure-stabilisatorn håller pick upen linjärt och motverkar felen. Den av fina fibrer sammansatta "borsten" utgör nålskydd och allmänt slarvskydd vid ovarsam behandling av tonarm/pu.

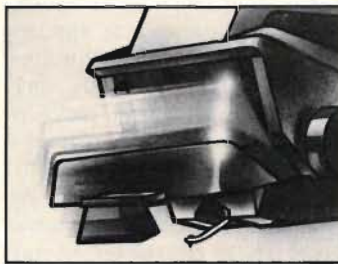


Fig 6. Här kanske anas hur stötdämparfunktionen är avsedd fungera på V 15-V och dess Dynamiska Stabilisator under avspelning. Den dämpar skakningarna upp till tonarmen, varvid man minskar eller eliminerar skevhetsinverkan.

menar att de hjälpmedel man nu bipackar är enklare och begripligare för normalkunden än de speciella tillbehör som finns på marknaden.

De är vidare specialgjorda för just V 15 typ V.

Den förstnämnda anordningen skall man använda så att pick upen passar i tangentiell riktning mot spårgraveringen i två exakt definierade punkter. Härvid minimeras inverkan av distorsion från det laterala vinkelfelet. "Mycket bättre än de vanliga överhängsjusteringarna", menar man hos

Shure. I varje fall verkar den här anordningen enklare, kan tilläggas. Här finns bara en enda visuell passning att pilla med och detta minskar felrisken till under en grad. Själva pick upen vilar infäst på en ursparing, så att man ganska ostörd av vinglande underlag kan montera fast i skalet. En hållare fixerar resten så att man kan förskjuta avkännaren mot skalan.

Hjälpdon nr två möjliggör att man kan rotera pick up-skalet så att polstyckena kommer precis i läge mot skivyten. Detta minime-

rar felen som ger överhörning och dålig kanalseparation, alltså hoten mot full stereoverkan. Shure har också tänkt på olika tonarmars skiftande möjligheter vid den här operationen och tillhandahåller små kilar som ger permanent fixering i rätt läge.

Individuella data-protokoll levereras

Jämnheten i tillverkningen är långt driven, framhåller teknikerna. Därför har man sett som logiskt att förlänga all sin datorkapacitet till att ge slutkunden testdata i form av datorutskrivna värden för varje individuell pick ups prestanda i form av frekvensgång, utspänning, kanalbalans och separations- jämte fastvärden. Varje dylik datagaranti arkiveras hos fabriken och kan vid alla förekommande frågor konsulteras. Fabrikationen av V 15-V har fö krävt omfattande nyanläggningar i fabriken med en myckenhet datorstyrd precisionsmateriel för de kritiskt snäva toleranser som pick uperna kräver. Det handlar ju också om en produkt, där det inte räcker med att man "kan" konstruera den som sådan. Utan en mycket långt driven precisionsautomatik och övervakande materialkontroll skulle det inte gå att göra några serier utan besvärande ojämnheter. Som många andra har Shure här dragit nytta av flyg- och rymdindustrins dyrbara utvecklingsarbete och teknologiframsteg på en rad områden.

— Man kan säga att det handlar om en samlad ansträngning till att "kollektivt" säkra alla mikrodelaars totala samverkan och att få det hela att fungera som tänkt vid ytterst lågt nåltryck också under mycket lång tid, säger man.

Vad innebär TTI för p u-prestanda?

I medvetande om att det hela måste stötts av något slags konkret bevis inför marknaden har så firman i Evanston utvecklat något som man kallar Trackability measurement procedure, vilken i sin tur uppfordrat till ett begripligt och relativt enkelt sätt att förmedla totaliteten av dessa mätningar. Det är så TTI blivit till, Total Trackability Index.

Det rör sig om en mätmassig helhetssyn på produkten, en totalkvantifiering av tidigare "omöjliga" faktorer som nu vägs

in, exempelvis spetsgeometrin, spetsen som sådan och skivslitage, förmågan att spåra mycket komplexa signalhävror jämte naturligtvis andra dynamiska parametrar som ligger implicita i detta med fysisk spårning. Vad man menar sig få fram är en totalbedömning, uttryckt i numeriska värden. Vid presentationen ägnades faktiskt flera timmar åt de fysikaliska och matematiska grunderna för detta, och det framgick att avancerade beräkningsmetoder, grundade på ingående materialanalyser, ligger till grund.

I korthet är det så, att ju högre siffra, desto bättre är spårklassningen, *the trackability rating*. TTI för nya Femman är t ex 91,7. Hittillsvärde prestige-pick upen IV håller med samma metoder 81,5. (V 15-III:64,6. V 15-II:41,0).

I det här sammanhanget kan framhållas, att Shure säljer sin nya TTI-testskiva på marknaden i mån av tillgång. Men alla köpare av nyheten V 15-V får den medlevererad pick upen. Den nya skivans signaler är f f g helt inriktade på att låta användaren värdera *pick upen* mer än något annat, och de värden man får fram kan givetvis omfatta vilken pick up som helst.

Metodens ursprung går nu 15 år tillbaka i tiden. Den då nya värderingen ville få oss att tänka i termer av nålens kontaktförmåga i skivspåret. Shure anser att egenskapen ifråga alljämt rör det absolut essentiella vid skivavspeling och att det mesta övriga är underordnat. Men mycket kring den här terminologiska apparaten har verkat avskräckande, medger man, sådant som t ex fjädringsmjukhet — "komplians" på halvsmält teknikspråk — dämpning osv, appellererar möjligen till audiofilerna man knappast några andra.

Andra grepp måste alltså till och gärna då talvärden i relativa bemärkelser om de inte genast kunde bli åbsoluta. Men gärna det senare, och helst då sådana vilka underlättar jämförelser med helt godtyckliga pick uper för övrigt. Inga mera kurvor, grafer och index hit eller dit, sade man sig i Evanston, III.

Shure kalkylerar fram TTI-värdena genom att mångfaldiga en pick ups spårningsfaktor — som

forts på sid 65

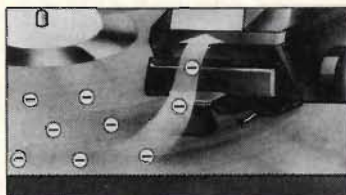


Fig 7. Också statisk elektricitet laddas ur riskfritt med stabilisatorn som ligger över nålelementet. Ytan avsöks hela tiden och mikro-

skopiska dammpartiklar sveps bort av de 10 000 elektriskt ledande fibrerna i kontakt med skivytan och vilka effektivt rensar spåren. Shures tekniker vill inte tala för rengöring av skivor med diverse vätskor och smet men menar generellt att om vätskan inte blir kvar i spåren kan man också använda den ihop med den här fiberborsten utan större hinder.



Fig 8. Side-Guard kallas nål-skyddsmekanismen som på V

15-V skall hinna dra undan spetsen om man oavsiktligt råkar sätta tonarmen i rörelse tvärs över skivan eller om den skulle skrapa mot skivkanten eller någon del av verket. Side-Guard reagerar mot sidkrafter riktade mot nålelementet och härvid dras både rör och spets in i höljet innan skada uppstått.



Fig 9. Shure har framställt två anordningar för inmontering, justering och orientering av pick upen: Duo-Point Alignment Gauge, se vänstra bilden, och Leveling Alignment Stylus, där man bl a höjdiställer pick upen; se

högra fotot. På enkelt sätt ställer man in korrekt lateral spärgeometri för minsta distorsion och orienterar pick upen mot skivytan. De här donen levereras med varje V 15-V liksom testskivan.



Fig 10. "Hinderloppet" i dess senaste form: Shures nyaste testskiva för utgåva V av pick upen. Här kan man fastställa sitt eget TTI — se texten för detta begrepp.

SAVEN STIGER
Problemlösaren
488-Bus-analysator
 från Racal-Dana



Arbetar på något av följande tre sätt:

- 1) TRACE — registrerar 40 programsteg före, efter och omkring definierad trig, från DIO, SRQ, ATN och EOI-linjerna.
- 2) SINGLE STEP — stegning av ett programsteg i taget.
- 3) PASSIVE — kontinuerlig registrering av bus-aktivitet.

Enkel att använda — Batteridrivnen —
 Lågt pris — från vårt lager i Waxholm.

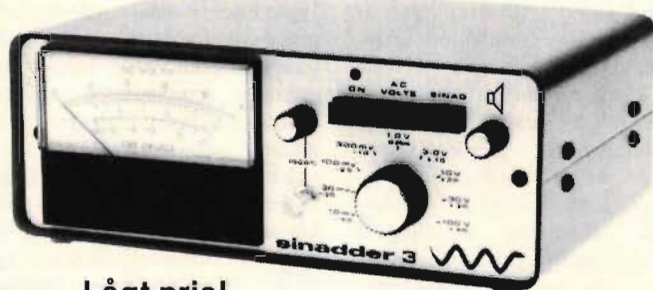
SAVEN AB

Strandgatan 3 • 185 00 Waxholm • Telefon 0764-315 80
 Saven A.S. Ostensjøveien 62 • Bryn • Oslo 6 • Tlf (02) 26 67 30

Informationstjänst 14

SAVEN STIGER
HELPER
HJÄLPER!

Automatisk Sinadmeter/AC Voltmeter.



Lågt pris!

Direkt från vårt lager i Waxholm!

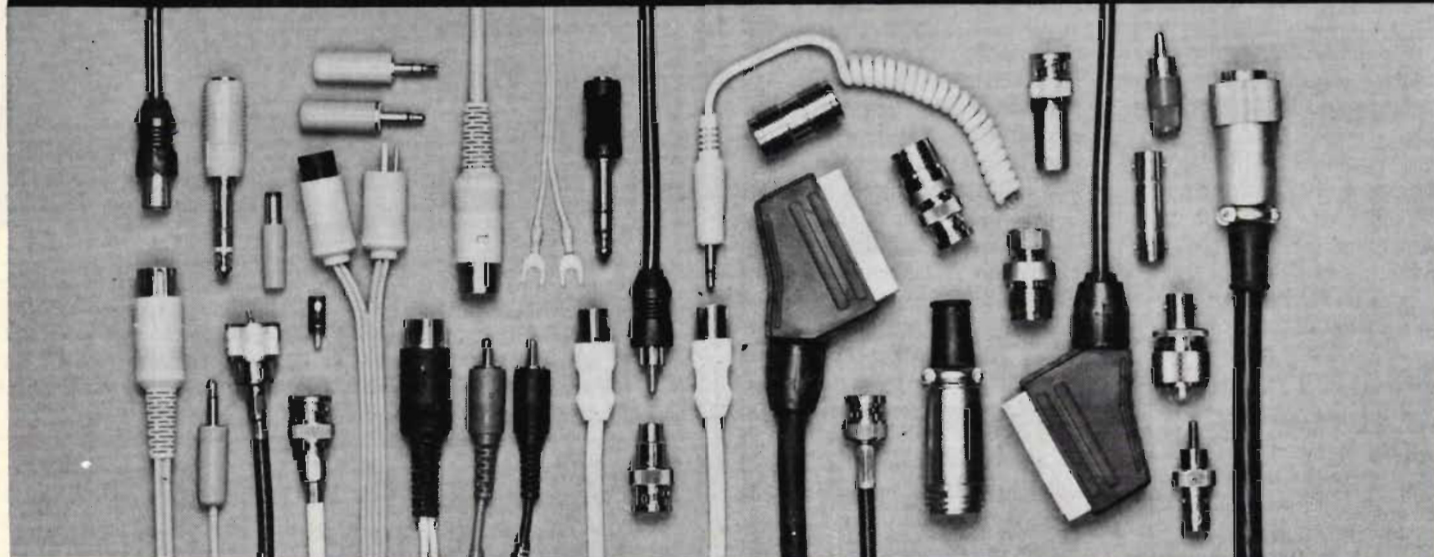
SAVEN AB

Strandgatan 3 • 185 00 Waxholm • Telefon 0764-315 80

Informationstjänst 15

VI LÖSER ERT KONTAKTPROBLEM!

Tillverkning av anslutningsladdar för
 HEM - ELEKTRONIK - VIDEO - DATAMONITORER - MEDICINSK ELEKTRONIK M.M



DISTRIBUTION TILL RADIOFACKHANDEL:

Electra AB Box 730 391 27 KALMAR 0480 - 224 90
 Import AB Inetra Tegnérsgatan 29 111 40 STOCKHOLM 08 - 23 35 00
 AB Radelco Box 9227 102 73 STOCKHOLM 08 - 84 03 30
 Svenska AB Philips, Servex 115 84 STOCKHOLM 08 - 63 55 20
 DANMARK: Philips Service A/S Nyrnberggade 35 KÖPENHAMN 01 - 57 22 22
 FINLAND: EV-MP Tuontti OY Eriksgatan 33 ÅBO 921 - 336 041
 NORGE: Arthur F Ulrichen A/S Hasleveien 28 OSLO 02 - 35 02 10

**TILLVERKARE OCH LEVERANTÖR TILL INDUSTRI
 OCH RADIOLEVERANTÖRER:**

 **sisaco ab**

Box 11038 S-161 11 Bromma 08 - 25 61 00

Informationstjänst 16

sientåtergivning och mera distorsion kan också märkas, men framför allt är det den väsende höga brusnivån som frapperar i den analoga inspelningen.

Ingen förlust vid kopiering

Till allt detta kommer ytterligare en aspekt. Om man vill kopiera en analog inspelning ökar såväl brus som distorsion, liksom svaj och alla typer av oönskad påverkan. Om man kopierar ett digitalt band digitalt, dvs utan att omvandla tillbaka till analog signal, får man ingen försämring alls av signalen! Kopieringen blir ett nytt original helt enkelt, och det nya originalet kan i sin tur användas för ny kopiering osv. Det som så småningom sätter en gräns är att man får dropouts på bandet, som senare försämrar ljudet genom att man får mer och mer felkorrektion i stället för rätt signal. De felen är dock många tiopotenser mindre än i en normal kopiering. Dessutom utsätts inte digitalinspelningen för kopieringseffekt så som ett analogt band gör. Om man har en stark musikansats t ex på ett analogt band kan man ofta höra den flera varv i förväg. På digitalband finns bara inte den effekten på grund av att de svaga bandekona inte alls kan störa de digitala signalerna. Nu skall det erkännas att inte heller dbx-kodade band ger något hörbart eko. Ekot förvisas till samma låga nivå som bruset.

Digitalproblem: Pris, redigering

Finns det då inga nackdelar alls med digitaltekniken? Jo visst. Minst 25 000 stycken, eller alltså priset som är lika många kronor. Apparaten är dyr. Förmodligen kommer den att sjunka i pris, och många tillverkare siktar mot att förverkliga digitaltekniken på en liten kompaktkassett. Också det bör ge billigare lösningar.

Bandkostnaden är annars inte särskilt hög för digitalspelaren med videokassett. Vis-

serligen arbetar Technics SV P100 med amerikansk standard på bandhastigheten, och det innebär att en 3-timmars videokassett bara räcker i två timmar. Men, timkostnaden blir bara ca 50 kr. Ett analogband kostar ungefär det dubbla vid 19 cm/s. Dessutom blir speltiden för analogbandet knappast så lång, sammanhängande.

Ett problem ligger i redigeringen av digitalbanden. När vi gjorde våra prov fanns det bara ett ex av digitalspelaren i Sverige. Vi kunde därför helt enkelt inte redigera bandet. Till det behöver man två spelare som man kopierar emellan. Att klippa fysiskt i bandet är inte heller möjligt. Vi har alltså fått vänta snällt på nästa exemplar, så att vi kan ta bort ovidkommande partier av inspelningen. Att redigera i musiken så som man kan göra genom att klippa i rullband är knappast möjligt över huvud.

Det här kan naturligtvis vara en allvarlig nackdel för vissa tillämpningar. Generellt är det lite svårare att använda digitalmaskinen praktiskt. Själva inspelningen och inställningen är inte alls komplicerad. Att snabbspola och söka är däremot en smula prövande. Spelaren fungerar ju som en videospelare med en trumma som bandet skall dras runt om. Det innebär att bandet laddas i och ur kassetten vid olika manövrer, och det tar tid och förefaller omständligt när man är van vid att kunna dra bandet för hand förbi huvudena för att söka efter avsnitt. Den precisionen finns helt enkelt inte.

Däremot kan man faktiskt snabbspola bandet med ljud, alltså "cue-a" bandet. Man får en märklig signal, men den duger som groidentifiering. Eftersom ändå de här sökproblemen finns har man försett maskinen med ett antal underlättande finesser: I början av varje inspelning kopieras det in en söksignal på bandet. Vid snabbspolning kan man sedan automatiskt lokalisera varje tagning. Dessutom kan man

minnas en godtycklig inställning på räkneverket. Vidare finns en del automatik för redigering.

Allt detta skulle vi emellertid gärna offra för en enkel "analog" bandtransport, där varje detalj på bandet kan lokaliseras snabbt och noggrant. Det går alltså inte med digital teknik, i vart fall inte på den här nivån, bör vi för säkerhets skull tillägga.

Ny teknik, nya myter

Att spela in musik digitalt är en ny teknik. Den har funnits några år i studio, men den kryper nu nedåt i pris och kommer säkert så småningom att bli överkomlig. Eftersom det är en ny teknik omges den också av diverse myter och förutfattade meningar. På ett AES-konvent i USA hävdade en medicinskt kunnig (?) föreläsare att digitalt inspelad musik försvagade den mänskliga muskulaturen. Han gjorde också praktiska försök och tyckte bevisa sin tes. Just den föreställningen är han emellertid ensam om, men det finns flera. Det "anses" ibland att digitala inspelningar låter "livlösa", att det akustiska perspektivet blir "dött", att ljudet blir "kliniskt" och "fattigt". Och så vidare.

Och nog blir det fattigt. Fattigt på brus, distorsion och på all slags oljud. Visst kan en digital inspelning också låta platt och kaputt: Man kan måla fula tavlor med världens bästa oljefärg också, eller laga dålig mat i *Tore Wretmans* kök. Men det är inte hans fel.

Nej, framtidsljudet är digitalt, tveklöst. Att vi under decennier har lärt oss att det skall brusa och dista är inget försvar för den gamla tekniken. Vi tror inte ens att rör låter bättre än transistorer... Nu kommer säkert en mängd förståsigpåare att höra av sig och lägga fram sina teser om det analoga ljudets och rörljudets överlägsenhet över allt annat. Må de komma. I digitaltekniken finns ju plats för både ettor och nollor. ■

Sommarens kortvåg

var ämnet för en betraktelse i Populär Radio, majnumret 1932. Radiolyssning var då ett helt annat begrepp än det är nu i Sverige när allt annat än frekvensmodulerad ultrakortvåg är förvisat till fåtalet entusiaster. Radio innebar då en frihet att ta del av utländska röster och program. I dag är radio hos oss mestadels en snävt nationell företeelse.

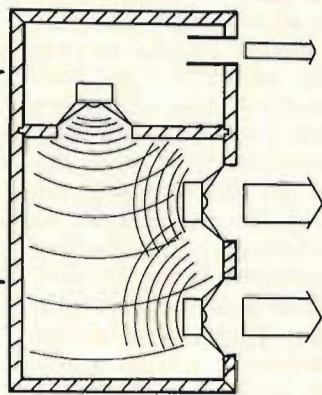
■ ■ Våren har kommit, och inom kort är sommaren här med sina långa dagar och ljusa nätter. Och med sommarens ankomst är den dåliga utlandsmottagningens och de atmosfärska störningarnas tid inne på våra breddgrader. Heilsberg, som under vinterkvällarna vrålat i högtalaren med torönsstämma, hör man nu knappast i hörlurarna, och Daventrys mäktiga vinterstämma slocknar till en svag andeviskning, som försvinner i de atmosfärska störningarnas oväsen, ja, t o m grannländernas rundradiojättar blir lågmälda.

I dessa dystra radiotider vänder sig lyssnaren med ovilja från sin långvägs-mottagare och börjar kasta långtande blickar mot de korta vågornas regioner, och rundradion i kortvåg blir i all hast aktuell. Ty det är väl en bekant sak för varje radiolyssnare, att till de korta vågorna nå inte sommarens störningar med tillnärmelsevis samma styrka som vad fallet är på de långa rundradiovåglängderna. Redan vid 40 meters våglängd besvära de atmosfärska störningarna endast obetydligt, och först uppåt de hundra meterna börjar de göra sig gällande i högre grad. Därtill kommer att de stora rundradiosändarna på kortvåg runtom i Europa, Eindhoven, Chelmsford, Königswusterhausen och alla de andra, höras starkare och jämnare på sommaren än under den mörka årstiden.

Men telefoni sändes icke endast på rundradiobanden. Sändaramatörerna brukar icke sällan experimentera med trådlös talöverföring. Samtalen amatörerna emellan kunna ofta vara mycket intressanta att avlyssna, särskilt mellan skandinaviska stationer. Bland de svenska amatörerna finns en hel del som ha verkligt högklassiga telefoni-sändningar, vilka i fråga om ljudets kvalitet i vissa fall kunna jämföras med rundradiosändarna. Danskarna äro kända för sitt flitiga experimenterande med telefoni-sändningar. Även de finska sändaramatörerna syssla i ganska stor utsträckning med telefoni, och inte sällan kan man få höra den sjungande finlandssvenskan ljuda på 40- eller 80-metersbanden. De skandinaviska stationerna hör man bäst på dessa våglängdsband och oftast på söndagarna. ■



Fig 2. T H. Så här är det inre av högtarlådan anordnad. En kompensationshögtalare i en särskild kammare påförs spänning från ett speciellt filter och kommer därigenom att motverka impedans- och tonkurveförändringar hos hela anordningen.



◀ Fig 3. Foto av högtalarens inre visar att delnings- och andra filter monterats på bakväggen. Den vägg man ser längst in i lådan är alltså inte sidoväggen utan mellanväggen, på vilken kompensations-elementet är anbringat.

Polapro hade ingen klar representation i Sverige när detta skrevs. Ansvarig för marknadsföringen är OK Export, Lisavägen 5, SF 65610 Smedsby, Finland.



Fig 4. T H. Mätresultat för högtalaren enligt Statens Provninganstalt i Sverige. Observera att de här mätningarna är gjorda i efterklangrum, medan våra mätningar utförts i ett akustiskt normalt lyssningsrum.

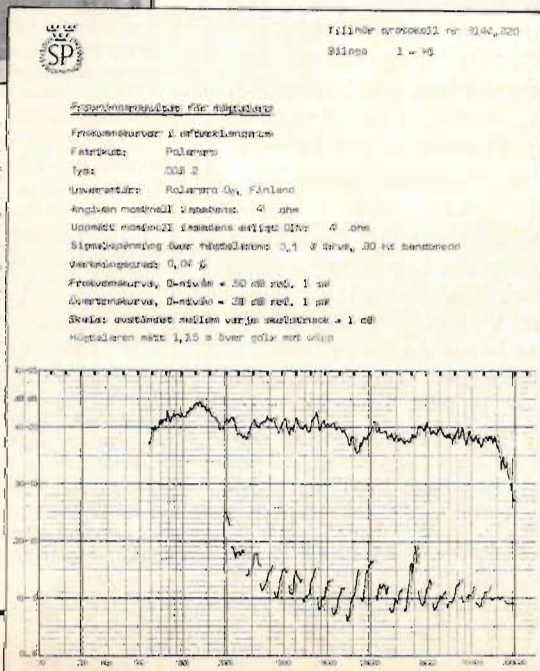


Fig 1. Utvändigt ser man tre högtalarelement på Polapro-högtalarna. De två undre arbetar vid frekvenser upp till 3 500 Hz. Diskantkalotten tar sedan vid.

Utöver dessa tre element finns emellertid ett inre som arbetar med och mot bashögtalarna och den basreflexöppning som ses till vänster.

Fina ljudet från Finland? Polapro ODS 2

En unik lösning på basproblemet erbjuder ODS från Polapro i Finland.

I vissa lägen fungerar lösningen utmärkt och ger mäktig bas åt de små lådorna. Men i helheten finns många brister, finner Ulf B Strange och Bertil Hellsten i sin testomgång.

■ ■ Ljudet kommer i denna månads provning från öster. Ex Oriente lux? Med öster menar vi för en gångs skull inte Japan utan det betydligt närmare Finland. I Kuusamo i norra Finland ligger Polapro Oy som dels tillverkar högtalare, dels projekterar och programmerar dataanläggningar.

Föremålet för vår provning heter ODS 2, en 20 liters-låda som är avsett att placeras i bokhylla. Som målsättning för konstruktionen har man haft en god basåtergivning trots den ganska begränsade volymen. Vanligen använder man någon typ av basreflexlösning för att få den möjligheten, men Polapro ansåg att en sådan lösning inte ger tillräckligt bra resultat. I stället har man utvecklat ODS-principen.

ODS är en dynamisk dämpningsmetod som går ut på att hålla impedans- och tonkurvan rak, även vid frekvenser där högtalarelementen normalt har sin resonans. Det åstadkommer man med ett slags akustisk återkoppling som fungerar passivt.

Funktionsprincipen för högtalarens basdel framgår av fig 2. Två baselement är riktade framåt lyssnaren på vanligt sätt. Dessutom finns en avskild kammare i lådan, och i en intern vägg i lådan sitter ett kompenserande element. I den del av lådan där det kompenserande

elementet sitter finns ett slags basreflexöppning. Insignalen till högtalaren förs till en speciell, passiv, krets som fördelar signalen mellan huvudhögtalare och kompensationshögtalare. Vad kretsen innehåller är alldeles hemligt, men den skall fördela signalen på så sätt att alla impedansförändringar jämnas ut och tonkurvan blir rak.

När utsignalen stiger från huvudelementen skall kompensations-elementet avge signal i motfas så att någon topp inte uppstår. På motsvarande sätt skall kompensations-elementet ge signal i fas när återgivningen avtar. Härigenom skall man få god återgivning även vid mycket låga frekvenser.

Den jämna impedanskurvan som uppstår skall effektivt förhindra IID, *Interface Induced Distortion*. Den formen av distorsion uppkommer genom att lasten, d v s högtalaren, ger en spänning bakåt till förstärkaren, som därvid kan störas i sin funktion. Speciellt stor är risken för detta om impedanskurvan har kraftiga toppar så att förstärkaren blir mindre hårt lastad i vissa frekvensavsnitt.

Anledningen till att man valt två element för huvudhögtalaren är att man av kostnadsskäl bara önskade använda en delningsfrekvens, d v s i praktiken ett bassystem och ett diskantsystem. En stor bashögtalare kom-

MÄTRESULTAT och TESTDATA

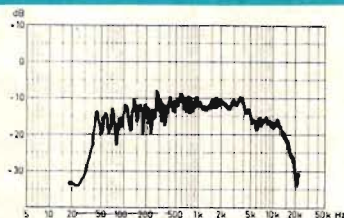


MÄTOBJEKT

Högtalare Polapro ODS 2
Nr 001142-1

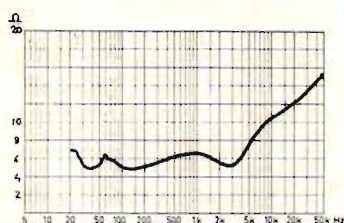
FREKVENSGÅNG

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



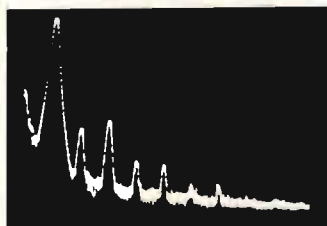
IMPEDANS

Impedansens belopp.

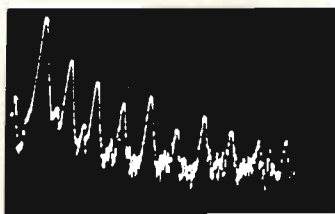


DISTORSION

Spektrumanalys av 10 % distorsion vid 100 Hz.

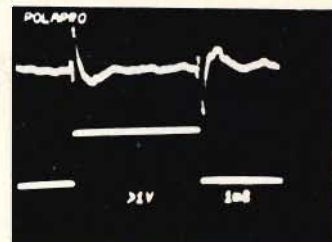


Spektrumanalys av utsignalen vid 90 dBA ljudtryck 1000 Hz.



SPRÅNGSVAR

Utsignal vid pålagd puls, mätt före rumsresonanser.



MAX LJUDTRYCK

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

66 dBA

Ljudtryck vid inmatning av skärt brus med effektivvärde motsvarande märkeffekten i nominell impedans, dvs här 20 V motsvarande 100 W i 4 Ω

100 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 4 Ω motsvarar

5,5 V

7,5 W

INSTRUMENT & RUM

Oscilloskop Tektronix 7613
Mätmikrofon Brüel & Kjaer 2206
Skrivare Houston 2000
Spektrumanalysator Hewlett-Packard 3580A
Frekvensräknare Philips PM 6624
Voltmeter Radford ANM 2
Lyssningsrummets volym 85 m³
Bakgrundsbuller ca 34 dBA
Temperatur 22 °C
Luftfuktighet ca 50 %

mer då att ge mindre bra resultat vid höga frekvenser och delningen får läggas lågt, vilket ställer stora krav på diskantelementet. Med små baselement kan man få rimligt god återgivning ganska högt i frekvens, och man har därför kunnat välja ett enkelt 19 mm kalottelement. Baselementet, som det alltså finns tre av, har diametern 130 mm eller 5 1/2 tum.

Delningenfrekvensen mellan bas/mellanregister och diskant har lagts vid 3 500 Hz.

Detta är de filosofiska och praktiska förutsättningarna för högtalaren. Till det kan läggas

att beräknat utpris i Sverige är ca 1 700 kr per styck eller 3 400 per par.

Därmed kan vi lämna teorin och i stället koppla in högtalarna för att spela och mäta. Som vanligt utspinner sig därvid ett samtal mellan de båda bedömarena US, Ulf B Strange och BH, Bertil Hellsten.

US: Vi börjar med något snällt och vackert. Tre röster plus gitarr, tre gånger *Neumann!* Det klingar rätt bra, perspektiviskt. Utbrett, jämnt och stabilt. Ett "stort" och levande intryck. Stämsången är rätt acceptabel, rösterna klingar

närvarande och fritt svävande i det ljudrum som alstras av återgivningen.

BH: Ja, rösterna har en viss närvaro och lyster. Men det lutar över lite åt det nasala hållet i vissa passager, tycker jag. Upptagningen som sådan är väldigt varm, utan att vara vagt mjuk, och det tar högtalarna tacksamt upp. Och förmedlar bra.

US: Men så fort fortena kommer så åker sången upp i oktaven. Men musiken ligger ändå hela tiden inom högtalarens linjära och fungerande område. Gitarren passar in i ljudet, ka-

raktären behålls också i de mera besvärliga passagera och den är tydlig. Men diskanten är lite överdriven hos rösterna och solisten ligger lite för framskjuten i mixen, som den återges här, speciellt i starka passager. Ändå är det här rätt "lätt" musik, jag menar lätt att återge för högtalarna.

BH: Instämmer, men lyssnar man noga smyger sig ett oskönt drag in här. En grumlighet som tröttnar. På det hela taget är ljudet ändå rätt "vackert" och behagligt. Men låt oss pröva med något annat av samma slag,

forts på nästa sida

nämligen *Alf Hambe* i en lika ren och enkel mix. Alltså bara gitarr och röster, även om rösterna är fler här.

US: Ja, den är snäll i mixen och ger i stort samma intryck som Neumännerna. Ligger fast och bra, med en viss värme. Men de dynamiska kraven är små, inget är särskilt kritiskt, och bakgrunden är begränsad till några snälla stämmor.

BH: Jo, det låter ju anständigt. Genast på med svårare saker. Vi har RT:s direktgravade storbandskiva med *Gugge Hedrenius*.

US: Jaha, strängbasen kommer fint med fylligt, fast ljud och den ligger distinkt på plats. Där låter det ganska bra. Men ensembleattackerna förtar det intrycket genom att låta tunna och "otillfredsställande". Utan must och sting. Inget bett! Vad är det som händer här? Saxsolisten som sen stiger ut ur mixen är svår att få något grepp på. Till ljudkaraktären, menar jag. Ljudet blir över lag platt och hårt i fortena, eller över huvud i ensemblespelet. Lådan tycks vara full av ostyrt liv, men utan akustisk disciplin!

BH: Nej, det vill sig inte i fortena. En ensam trumpet går bra, men när de kommer i flock skenar det hela iväg. Då försvinner också perspektivet och ljudet blir en ganska homogen massa. Man kan inte urskilja detaljerna.

Basen är däremot rejäl när den får ljuda i mera ostörd enskildhet. Det är faktiskt ett anmärkningsvärt bra basljud för att komma från så små lådor. Basrummet ger också ett rejält "impact" här. Men upplösningen med mera komplicerade ljud imponerar inte.

US: Låter hårt. Brasset här sticker upp och trumpeterna halskar ur. Lyssningen över Polapro tycks mätta örat av en massa enahanda och onyanserat hårt ljud. Obalans helt klart därför att de olika registren har så olika kapacitet här. I lådan, alltså.

Men nu tar vi en av de värsta sakerna vi har: *Chichester Psalms* av och med *Leonard Bernstein*. Svår kör, mycket transientskrammel och häftiga orkesterutfall!

— Som sagt, svårt. Ett oskönt, påträngande intryck av

diskanten. Hårt ljud, ett ganska "billigt" sound som kan föra tanken till enkla pakethögtalare. Vissa register tar helt över allt annat i ljudbilden. Träblocken och rytm punkteringarna i slagverksuppsättningen rasslar ut, spricker upp i vågor av crescendo och fortén. Man får nog intryck av att massverkan försiggår, men mest av allt akustiskt tumult i lådan. Fortena både ekar och åskar. Att återge musik med så här stort format verkar inte tillrådligt med de här lådorna.

Men basen är kort och torr, jo!

BH: Ja, den kan till och med kallas lödig. Får klart godkänt, men den riskerar att drunkna i det andra. Det är ju basen som verkar ha varit utgångspunkt för konstruktionen. När jag först kopplade in de här lådorna ställde jag dem på golvet. Då blev basen alldeles för stor och bumlig. Tydligt är att det här speciella återkopplingssystemet är lite känsligt för hur man belastar det. Mot en vägg måste de tydligen stå, men inte på golv.

Mätningarna i det här rummet visar att återgivningen är någorlunda rak ner till 40 Hz, och det är ju utmärkt! Men jag befarade att basen skulle kunna dubbla rätt lätt. De ger rätt mycket dist i basen, nämligen. Fast här låter den ändå bra. Men dessvärre inte det som ligger ovanom basen. Körpartierna stockar sig helt här, hör!

(Tystnad och begrundan. Därefter byte till *Prokofiev* och Löjtnant *Kijé*, ett mestadels stillsamt avsnitt med en mycket lågfrekvent trumhistoria.)

US: Här kommer ett ovanligt "ljus" ljud ut. En vad jag frestas kalla "sprillig" diskant. Viner kan ju vara spritziga, och något sådant föresvävar mig här. Men det är inga gäckssamma champagnebubblor som pärlar. Trumpetsolisten låter tunn och bara med en viss lyster i ljudet. Musiken är berövd lite av sina dimensioner. Men det som sker försiggår snabbt nog här. Här finns inga blockeringar, överhäng eller fördröjningar att klaga på. De höga lägena, däremot, låter knappast välljud om. Det distar uppenbart och perspektivet låter krypt.

BH: Inte ens basen vill riktigt

hänga med här. Den är låg, i frekvens, men substanslös på något sätt. Det dubblar, eller tripplar eller så, uppenbarligen. Jag hade väntat på det. Här är frekvensen rejält låg. Mätningarna visar att högtalarna har svårt att ge så särskilt högt ljudtryck i basen utan att distorsionen blir besvärande. Men på lite mera högfrekvent bas märks inte fenomenet.

I övrigt låter det ju anständigt vid de svaga partierna. Men så har han lagt in fortén här och var, den gode Prokofiev. Och det skulle han kanske inte ha gjort...

US: Nej, det är mycket tydligt att man här i första hand satsat på att göra en specialhögtalare med markerad och omsorgsfullt konstruerad bas, men resten har mer eller mindre fått bli vad det blev.

Brytpunkten här vid 3 500 Hz är ju lagd vid en väldigt kritisk frekvens. Man ser inget markant i frekvenskurvan där, men det kan hända mycket elakt vid delningen ändå.

BH: En tidigare version av högtalarna som vi först fick hade en naken träfront. De här exen har en absorberande skumplastmatta på framsidan, och det förbättrar nog klangen en del. Men fortfarande kan det mycket väl finnas reflexer och annat från diskantkalotten.

— De klarade ändå den här bleckmusiken bättre än kören. Men inte användningsfritt. Dessutom är högtalarna ordentligt tungdrivna. Vi har 100 W från förstärkaren här, per kanal, och de går åt allesammans om man vill ha något ljudtryck. För att få 90 dB på en meter måste vi pytsa in över 7 W! Många normala högtalare klarar sig med tiondelen! I papperen står att man kan klara sig med 20 W förstärkareffekt per kanal, men det verkar bra klient.

US: Om vi nu antar att basen skulle vara den starka sidan är det ändå lite avkylande att höra den låga trumman här. Det förefaller att finnas en lågfrekvent distorsion som flyttar upp ljudet i klangfärg och tunnare ut det. Impedanskurvan är ju närmast förnämligt rak, med en knapp urskiljbar puckel vid basresonansen. Det kan knappast vara problem med förstärkarens förmåga att driva burkarna, menar

jag. Likväl kan jag tänka mig att det hemlighetsfulla återkopplade systemet kan bli lurat på vissa frekvenser och ställa till oljud. Skillnaden är så markant mellan annan bas vi hört och de här låga basrummorna.

(Japansk pop-jazz-disco-funk med hög ljudkvalitet och myckenhet av såväl bas som diskantklirr.)

BH: Rätt "dunka"! Ett utmärkt disco-sound, av den mindre kalibern, mest för hembruk. Men inte om man vill ha riktigt höga ljudtryck! Då spricker basen upp å det grötigaste. Och tar med sig resten i fallet. Samma element skall ju klara alla frekvenser upp till 3 500 Hz, och om basen börjar bli olinjär så spricker resten också.

Men håller man måttlig nivå blir ljudet godkänt. Fast då frågar man sig: Vad är måttligt discoljud? Den sortens musik lever ju i hög grad på högt ljudtryck.

Här är basen ganska lågfrekvent, egentligen, men dubblar eftertryckligt. Vilket gör mindre i det här sammanhanget.

US: Ja, basen låter ihålig. Inte så häftig, men heller inte orent, tycks det som. En bra elektro-mix, mångkanalig produktion och 76 cm/s på mastern, enligt enveloppet här.

Hög nivå verkar inte lådan tåla så bra, nej. Elementen nedtill ses jobba häftigt, och drivs mot bottning hela tiden. Den här mixen återges inte skiktad utan tunn då baspartierna hålls tillbaka en del.

BH: Hur skall vi nu sammanfatta det här? Vi tycks vara ganska ense om att det finns stora problem med högtalarna. Bästa detaljen tycks ändå vara basen.

US: Mycket typiskt tycks det vara så. Vi har här återigen en högtalare som *prioriterar* något: En del byggs för bästa *spridning*, en del för hög *effektitålighet*, andra för *basdunk* o.v.s. Kompromisser, framhåvanden...

BH: En jämnare fördelning av gåvorna vore på sin plats, menar du? Ja, priset är kanske inte heller alltför gynnsamt i den mördande konkurrensen. Över 3 000 kr kostar paret. För den som söker något annorlunda och exklusivt i högtalareväg kanske

forts på sid 52

SKRYT:



”Den raka frekvensgången hos NAD 6050 C var bland det bästa vi någonsin uppmätt hos någon apparat till vilket som helst pris.” Ovanstående är resultatet i ett nötskal från en test som nyligen genomförts av Audio, en av de verkligt tunga fackidningarna i USA.

De flesta är redan eniga om att Dolby-C är marknadens bästa brusreduceringssystem.

Dolby-C ger 20 dB brusreducering över ett brett frekvensområde och eliminerar nästan allt bakgrundsbrus. Dolby-C har också en speciell anti-överstyrningskrets som förhindrar att diskanten dämpas vid höga inspelningsnivåer.

□ Som du väl förstår så är NAD 6050 utrustad med Dolby-C. Men självklart har det Dolby-B också så att du kan spela färdiginspelade band eller spela in för bilstereo.

Ring gärna efter vår katalog.

Då kan du få mer detaljerad info om 6050 ifall du ännu bestämt dig. I katalogen hittar du också vårt övriga sortiment av kvalitets-HiFi. Vi säljer allt, från pick-uper till högtalare. Priserna är minst sagt låga, eller hur? Kvaliteten däremot är NAD rätt igenom.



	Nya priset	Gamla priset
NAD 1020 förstärkare	690:-	NYHET!
NAD 2140 effektförstärkare	1250:-	1750:-
NAD 3020 förstärkare	975:-	1250:-
NAD 3140 förstärkare	1750:-	2450:-
NAD 4020 A tuner	875:-	1250:-
NAD 7020 receiver	1590:-	2200:-
820 hörlur	100:-	140:-
NAD 9100 pick-up	100:-	NYHET!
NAD 9200 pick-up	200:-	NYHET!
NAD 5025 skivspelare m. p-u 9200	750:-	NYHET!
NAD 6050 C kassettdäck	1290:-	NYHET!
NAD 6150 C kassettdäck	1750:-	2500:-
NAD RC 61 fjärrkontroll	190:-	250:-
NAD/Unicorn demoskiva	60:-	NYHET!
NAD 8000 golvhögtalare	1890:-	NYHET!
NAD 8001 golvhögtalare	990:-	NYHET!
NAD 8002 golvhögtalare	790:-	NYHET!
NAD 8003 bokhyllhögtalare	690:-	NYHET!

PS. Du kan faktiskt också köpa NAD till samma priser på följande ställen: High Fidelity och Ljudmakarn AB, Stockholm. Radiolagret HiFi, Göteborg. Mozart Ljudbutiken, Linköping. Rehnt Ljud, Lund. Stensound, Umeå.

Rätt till prisändringar förbehålles.



SVENSKA AB

NAD Svenska AB, Box 4046, 421 04 V. FROLUNDA.

RING OCH BESTÄLL NAD 6050 C.

VÅRT PRIS: 1290:- VÅRT NR: 031-690 790

Den här kvalitén till de här priserna är nästan bara möjlig med postorder.

Polapro kan vara ett alternativ, men för örat finns ännu en del övrigt att önska. Men ljudet från öster kanske, liksom solen, så småningom går upp och visar sig i all sin glans!

US: Oj!

BH och US

Digital amatör-standard

■ ■ Det finns flera tillverkare än Technics som gör digitala kassettspelare baserade på videokassetter. Det finns t o m en japansk standard på området, och det betyder att band som spelats in efter den standarden skall kunna gå att spela upp även i en annan tillverkares maskin.

Standarden är framtagen av

EIAJ, Electronic Industries Association of Japan, och Technics-spelaren och de andra arbetar efter den. Det finns två slags digitala bandspelare av videokassettslaget. Det ena är tillsatser till vanliga videospelare och det andra är maskiner som innehåller såväl kodning som själva spelaren.

Varför då videospelare? Problemet med att spela in digitalt är att man måste lagra en väldig massa information så snabbt och effektivt som möjligt. Vanliga ljudkassetter eller ljudband är svåra att få god funktion på. Samma svårighet uppträder om man försöker lagra bilder, d v s video, på band. Där finns också en lösning, nämligen videospelaren med sina roterande huvuden som gör att man kan få en hög skrivhastighet mot bandet samtidigt som bandhastigheten och bandförbrukningen hålls måttlig.

Därför har digitalljudmaskinerna övertagit hela mekanik-

lösningen, och delar av elektroniklösningen, från videotillverkarna och apterat den för audiobruk. Då har man fördelen av att det redan finns standardiserade kassetter och en mängd goda lösningar. Vad man i praktiken gör är att man omvandlar den digitala signalen till något som för bandspelaren ser ut som en videosignal och sedan spelar in den som om den verkligen vore det.

Om man nu skall standardisera ett sådant inspelningsförfarande räcker det inte med att fastlägga mekaniska parametrar, som mått för kassetterna och bandet, eller elektriska, som för hur videosignalen skall vara beskaffad. Man måst också föreskriva hur data skall organiseras i den videoliktande signal som skall spelas in. Det är detta som är gjort i EIAJ:s standard.

I princip bör det gå att använda europeisk utformning på videospelarna likaväl som amerikanska NTSC, men alla till-

satser till videospelare och alla pcm-apterade sådana vi sett har arbetat efter NTSC. I NTSC använder man flera olika hastigheter, men den som används för pcm-ljud är uteslutande den högsta. Bandhastigheten hos hemvideospelarna i Europa, för PAL, är lägre än den högsta NTSC-hastigheten och det kan därför bli besvärligare att få en PAL-spelare att fungera än en NTSC.

Utöver själva digitalsignalen måste man spela in diverse kontrollkoder så att man kan kontrollera om man läst rätt och vid behov korrigera.

Innan man över huvud digitaliserar signalen kan man applicera en diskantshöjning för att minska brusytterligare. Vissa digitalmaskiner för amatörförmatet har en inkopplingsbar sådan diskantshöjning. Technics SV P100 har diskantshöjningen fast inkopplad.

Samplingsfrekvensen skall vara 44 056 Hz med noggrann-

ABC 800 - för kontorets



Administration 800. Med allt i ett. Från order till redovisning. Pris exkl. moms **8.000:-**



Kalkyl 800. För avancerade simuleringar, beräkningar och analyser. Pris exkl. moms **1.750:-**

heten ± 5 Hz. De båda kanalerna samplas alternerande och samplen läggs alltså växelvis i en dataström. Varje datasiffra beskrivs av 14 bit i binär form, vilket motsvarar 16 384 decimalt, och kvantiseringen sker linjärt. Man kan klara sig med mindre antal bitar om man i stället använder en logaritmisk vägning vid kvantiseringen, men det anses ge sämre resultat även om lösningen tekniskt blir enklare att genomföra, eftersom det är lättare att lagra färre bitar på bandet. Man får lägre överföringshastighet.

JVC har tex föreslagit att man skall använda "ekvivalent till 14 bitar" i kvantiseringen för att kunna spela digitalt på en vanlig ljudkassett. Desutom föreslog man en så låg samplingsfrekvens som ca 33 kHz, vilket begränsade frekvensområdet och detta till trots att man tänkte använda bandhastigheten ca 7 cm/s i stället för den "vanliga" farten 4,75 cm/s. Bl a

Sanyo har emellertid visat en prototyp på ett digitaldäck med vanliga ljudkassetter med 14 bitars linjär kvantisering och 44 kHz samplingsfrekvens. Bandhastigheten i den spelaren är emellertid obekant. Också Sharp har visat ett liknande försök. Flera torde finnas.

Men det där är en utflykt i den framtid som kanske kommer. I dag föreskrivs alltså 14 bitar på videokassett för konsumentbruk. De 14 bitarna ger teoretiskt 84 dB signal/brusavstånd. Professionellt använder man 16 bitar, vilket ger 12 dB mer, eller 96 dB. Varje bit extra ger 6 dB lägre brus.

För att återvända till EIAJ:s standard ger de 14 bitarna och den valda samplingsfrekvensen en överföringshastighet av 2,643 Mbit/s. Det skall alltså klaras av videokassetten. För att man skall kunna använda en kompaktkassett som lagringsmedium måste man gå en annan väg, eftersom man där inte kan

få så hög överföringshastighet. På videokassetten lagras man data i serieform, men på en kompaktkassett får man göra det som en kombination av serie- och parallellform med flera parallella spår på bandet.

Eftersom signalerna skall spelas in som videosignaler på bandet får de också formeras i "linjer" och "delbilder". En "delbild" innehåller 262,5 "linjer". Det utrymmet används så att 245 "linjer" används för data och en "linje" för kontrollsignaler (gäller NTSC).

Ett datablock består av sex 14 bits ord, två olika felkorrektionsord och ett felkännande ord (CRCC). Ett sådant datablock på sammanlagt nio ord tar upp en "linje".

Vår överslagsberäkning i början av artikeln var alltså inte riktigt sann. De nio miljarder bit, 9 Gbit, vi ansåg behövas för två timmars spelning gällde bara själva signalinformationen. Till det kommer alltså minst

30 % mer siffror för felkorrektions o s v. Om vi översätter bandets kapacitet, som vi alltså kan sätta till ca 11,5 Gbit, till mera vanliga datatermer skulle det motsvara ca 1,4 Gbyte, vilket är en ansevärd mängd data.

Det har talats och tänkts att man skulle kunna lagra musik i halvledarminnen. Dit är det långt, eftersom några så stora och tillräckligt snabba minnen inte finns, helt enkelt. Om man vill lagra musik med samma teknik i en ABC 80 med 16 Kbyte arbetsminne skulle man få plats med ca 0,1 s, om man bara räknar med själva musikinformationen och bortser från felkorrektionen. Annorlunda uttryckt behövs det minne motsvarande 35 000 ABC 80 för att lagra en timme digitalt ljud!

Den kapaciteten går i och för sig att få från ett skivminne, men överföringshastigheten blir alltför låg, så något alternativ till bandet finns näppeligen i dag. ■

mest kostsamma rutiner.



Datorhandlarna Team 100. Finansiering, information, utbildning och service på ca hundra platser runt om i landet.

- Jag vill veta mer om
- ABC 800 Ordbehandling (1).
 - ABC 800 Registerhantering (2). ABC 800 Administration (3).
 - ABC 800 Kalkylering (4). ABC 800 Grafik (5).

Namn _____ Företag _____

Adress _____

Postnr/ort _____ Tel _____

Sändes till Luxor Katalogservice, Box 10000, 434 01 Kungälv.

LUXOR
Datorer

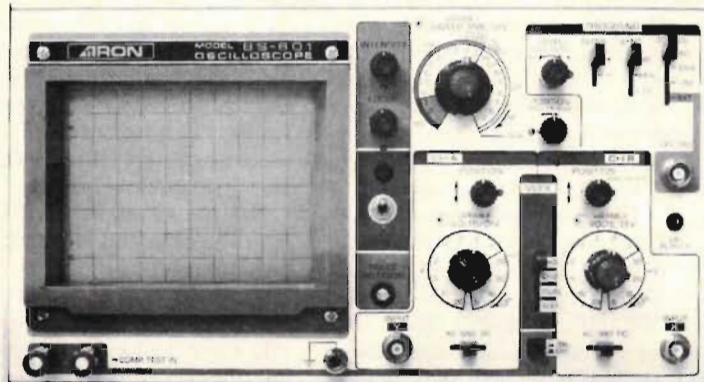
Två av tre smådatorer kommer från Luxor.

Grafik 800. Presenterar text och bild i färg.
Pris exkl. moms

600:-

Du får en komponenttestare på köpet

Aaron BS601 är ett nytt högklassigt oscilloskop med inbyggd komponenttest. BS601 ger Dig unika möjligheter att underlätta Din felsökning.



- 20 MHz bandbredd
- 2 kanaler
- 5 mV känslighet
- TV-synk
- Rektangulärt CRT med internt rutnät och knivskarp bild

Pris kr 3.950:- inkl 2 st probar

Komponenttestaren är en speciell funktion med vilken en ensam komponent eller komponenter monterade på ett kretskort enkelt kan testas. CRT:n visar komponentens fel, dess värde och karakteristik. Komponenttestaren är idealisk för felsökning av aktiva likaväl som passiva komponenter.



Motstånd



Kondensator



Diod



Xenerdlod

Räkna med DATA PRECISION



5845

150 MHz universalräknare

Mäter frekvens, period, periodtid, tid och händelser.

8 siffror

BCD-utgång option

Pris kr 2.750:-



585

250 MHz frekvensräknare

i miniatyrformat. 14 x 4,4 x 19 cm. Känslighet

10 mV inom 20 Hz—50MHz

8 siffror

Laddningsbara batterier eller nätdrift via laddare

Pris kr 3.300:-



5801

520 MHz frekvensräknare

8 siffror

Känslighet 10 mV inom 20 Hz—50 MHz, 25 mV in-

om 25 MHz—520 MHz. Nätdrift. Kan förses med

inbyggda laddningsbara batterier

Pris kr 4.270:-

Distributör:

ITT MULTikomponent



LAGERCRANTZ
elektronik ab

Box 48 • 194 21 Upplands Väsby

0760-861 20

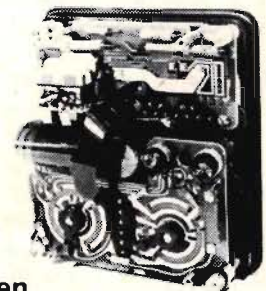
STRIKT-KONVENTIONELL SVARTKLÄDD-RÄTT TRIST-MEN PÅLITLIGHETEN SJÄLV.



Butlern och Avometern — båda engelsmän. Med en hel del gemensamt. Till det yttre och det inre. Muntrare finns. Men knappast något pålitligare.

AVO 8 bjuder precision och tillförlitlighet i särklass. Inte bara våra ord utan uppfattningen bland mångtusentals tekniker inom industri, forskning, statliga verk, militära myndigheter... och bland lärare och elever inom alla stadier av teknisk utbildning. Överallt där man sätter teknik före estetik. Överallt där man kräver tillförlitliga värden på strömstyrka, spänning och motstånd.

Avometer har blivit ett begrepp — generellt uttryck för universalinstrument. Begär helt enkelt AVO 8 om Ni är ute efter ett universalinstrument som Ni kan lita på.



DATA

31 Mätområden

Likspänning 100 mV—3000 V

Likström 50 μ A—10 A

Växelspänning 3—3000 V

Växelström 10 mA—10 A

Resistans 0—2000 ohm

0—200 kohm

0—20 Mohm

Känslighet 20000 ohm/V DC

2000 ohm/V AC

Dimensioner 192×165×115 mm

Vikt 2,2 kg


Begär utförlig specifikation från

SRA

SRA COMMUNICATIONS AB

AGENTURAVDELNINGEN

Box 1, 163 00 Spånga-Stockholm, Tfn 08/752 10 00

ERICSSON  Ett företag i Ericssonkoncernen

DIGITAL AUDIO -nuläge, trender och standarder

● Nyligen har vid AES-konventet i Montreux visats ny, intressant digitalmateriel från bl a den ansedda schweiziska firman Willi Studer.

● Förf är verksam som produktchef inom Studers digitalaudiodivision och den här artikeln utgör ett föredrag han höll vid det Tionde nordiska ljudtekniksymposiet i Bolkesjö, Norge, våren 1981. Som framgår tog förf den gången upp de nu premiärvisade enheterna för bl a digital mixning vilka hans företag då hade på prototypstadiet.

● Materialet har ställts till RT:s förfogande av Tal & Ton ab, Göteborg.

av dr R LAGADEC

Digital audio: En överblick

■ ■ Det kan med fog hävdas att audiovärlden aldrig tillförne varit med om en teknisk innovation så hastig, djupgående och omvälvande som den plötsliga närvaron och utvecklingen av digital tonfrekvensteknik. Medan anmärkningsvärda framsteg gjorts ifråga om ljudkvalitet (eller kanske snarare signal-), verkar framstegstakten och den grundläggande komplexiteten hos digitaltekniken gentemot den analoga att göra den oändligt mera komplex än tidigare ifråga om begriplighet. Det är också jämförelsevis svårare att tillverka liksom att sälja sådana audiosystem, likaså att få dem kompatibla och samverkande samt tillväxa resp degraderas på övrigt sätt samt, sist men inte minst, att tjäna några pengar på dem.

Professionell audioteknik finns för att ge yrkesfolk tjänstmöjligheter genom inspelningar och resultaten av dem liksom för att skapa radioprogram. Det underlättar om man har de här enkla sammanhangen i minne då man diskuterar digital teknik; den borde i det längre perspektivet innebära mera vinst, vinst på enklare sätt eller också marginaler intjänade på ett nöjsammare sätt. Detta, snarare än förbättrade signal/brusförhållanden, bör utgöra målet för såväl tillverkare som

användare av digital audio. Några nyare utvecklingstenden- ser är uppmuntrande härvidlag, men den allmänna bilden är fortfarande knappast optimal.

I den nära framtiden kan urskiljas tre huvudtillämpningar av digital audio:

– Konventionell inspelning med förhöjd kvalitet för överföring till analoga (vinylpressade) grammofonskivor.

– Inspe-lingar med *Compact Discen* som medium – eller någon annan form av digital ljudskiva – samt

– som applikation av digital- ljud inom rundradiotekniken.

Dessa tre tillämpningar uppvisar djupgående skillnader ifråga om motiv, potentiella marknader, fordringar och beträffande inverkan på normer och standarder.

Digital inspelning för den analoga skivan som medium kräver bättre *s/n*-kvalitet än vad den analoga maskinen kan av-sätta men med jämförbar enkelhet i användningen. Motiven för digital mixning är inte starka, och digitalmaskinerna för den applikationen – använda som analogapparatur med höjd kvalitet, helt enkelt – kräver inte digital anpassning ("interfac- ing"). I den här rollen skulle normer vara bra att ha, men de är inte väsentliga.

Digitalupptagning för sådant som *CD* är något annat. Både

utsignalformat och samplingfre- kvens är givna och den digitala upptagningens kvalitet hos den digitala disken kommer troligen att främja utveckling av en li- kaså digital mixkonsol, som fordrar digital signalanpass- ning. Sådana tillämpningar kommer att ställa oavvisliga krav på allmänt accepterade format och standarder.

På radiosidan, slutligen, be- gränsas på naturligt sätt "slut- produkten" av transmissionsme- diet och sålunda utgör paramet- rar som *s/n* inte några avgö- rande faktorer. I stället verkar sådant som robusthet, bandut- bytbarhet och operativa detaljer bli premierade som långt viktiga- re. På det här området blir standardisering ett krav, och de ekonomiska fördelarna av att slå in på digitalvägen måste bevisas innan rundradiointressena kan se några fördelar av att gå över till nyheterna (gäller det mång- kanalproduktion inom program- verksamheten måste förstas samma kriterier vara tillämp- liga som inom studiosektorn).

Sålunda förefaller det väl- grundat att påstå, att en mark- nadsintroduktion för ett eller flera digitala skivsystem kom- mer att utöva ett starkt infly- tande på den närmaste framtiden för all slags digitalaudio: *DAD*, som står för *Digital Audio Disc* i kompaktformatet, inneb- är i sig en grundläggande mo- tivation för utveckling av ett digitalt audiosystem snarare än dagens ekonomiska situation på studiosidan.

Fundamental teknik: Filtreringen

Analog filtrering är en nöd- vändig förutsättning vid såväl *a/d* som *d/a*-omvandling.

Vid *a/d*-konvertering frigörs signalen som skall digitaliseras från icke önskvärda frekvens- komponenter under den *s k Nyquist*-frekvensen, vilka eljest skulle inverka "bakåt" i tonfre- kvensbandbredden genom sampling.

Vid *d/a*-processen ombesör- jer filtreringen en utjämning av den trappstegsvisa signalen som avges av *d/a*-stegen och för- hindrar högfrekvenskomponen- ter från att breda ut sig.

Specifikationerna som bör ligga till grund för konstruktion av de analoga filtren för om- vandling är inte alls klara, och dagens lösningar varierar också mellan halvdana dåligheter och rena rama dräparambitionerna. Ripple-värden omkring 0,2 dB verkar i stort sett adekvata, men det existerar inga överenskom- melser rörande passbandets flanker, inte heller för dämp- ningen av "stoppbandet". Det är uppenbart, att en hel del arbete måste läggas ned på percep- tionsverkan från filterofullkom- ligheter; som ett alternativ kan kanske våldsamt överarbetade filter användas (var man *inte* skall "överdesigna" är måhända frågan!).

Med dagens teknologi kan vi framställa aktiva filter med god- tagbara komponenttoleranser – 1% –, op-ampar av gängse hög- kvalitetsklass (*2N5534*) och med imponerande specifikationer, detta till ett pris som ligger gott och väl under konvertrarna som sådana. Med dylika filter kan vi uppnå sådär 110 dB *s/n* liksom över 90 dB ifråga om *thd*, också under *s k* worst-case betingelser. Faskompensation kan nås med bara lite ökning av konstruk- tionsmödorna och komplexite- ten. Men – vilket slags kompen- sation man bör sträva efter, det är ännu en öppen fråga och ännu mycket mera gäller det hur sa- ken bör definieras.

Vissa hybridversioner av om- vandlingsfilter finns redan, där specifikationerna är jämförbara med dem för passiva filter med indukt och förbättringar ligger fortfarande inom möjligheter- nas gränser.

Fundamental teknik: Omvandling

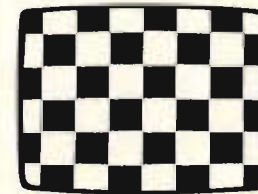
D/a-omvandling drar fördel av
Forts på sid 58



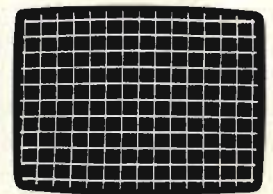
Mätinstrument

PHILIPS

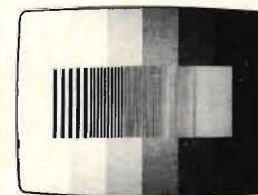
Färgbalksgeneratorn



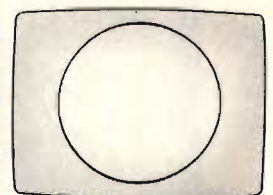
Schackmönster
för kontroll av
grundinställningen



Rutmönster
för konvergensinställning



Gråskala
med definitionslinjer



Vitbild
100 procent vitt

Ring 08-63 50 00 Avd. Mätinstrument

– ett måste för komplett videoservice.

Färgbalksgeneratorn är en av de fyra hörnstenarna i ditt servicearbete för video. (Oscilloskopet, multimetern och ritningarna är de tre övriga.)

PM 5519 är en av de bästa färgbalksgeneratorer du kan få tag i för precisionsmätningar och trimning av video-utrustningar: TV-mottagare, VCR, VTR, VLP och kabel-TV enligt CCIR-standard.

Instrumentet är mycket enkelt att använda. Mönstren väljs med tryckknappsomkopplare med olika kombinationsmöjligheter: cirkel plus valfritt basmönster; vitruta

med eller utan burst; primär färg omprogrammeras till komplementfärg gult, magenta eller cyan; färgbalkmönster utan vitreferens etc.

Elektronisk inställning och val av sex fasta kanaler. RF-utgång på 10 mV rms kan kontinuerligt dämpas över mer än 60 dB för kontroll av känsligheten.

Synkronisering enligt TV-standard kan även erhållas som "composite" och "synk-chrome". Du har också inre och yttre bild- och ljudmodulation.

Stereo-variant

Med PM 5519GX får du ett instrument som även klarar stereo ljudmodulation vid 1kHz, eller val av antingen vänster eller höger kanaler för alternativ andra bärvägsöverföring.

Philips har även generatorer för SECAM och för proffs-TV inom områdena TV-sändning, kabel-TV och TV-tillverkning.

Svenska AB Philips, Avd. Mätinstrument, 115 84 Stockholm

Sänd mig information PM 5519 SECAM Proffs-video

Namn

Företag

Adress:

Postnr/adress

Telefon / ankn RT 5-82

den utveckling som skett ifråga om potentiella lågkostnads-kiselbrickor för DAD-marknaden. Philips-konstruktionen t ex uppvisar en verkningsfull linetraritet och kan användas i ett högprestandasystem för d/a-omvandling med nästan 16-bitars prestanda inklusive deglitcher och filter. Det finns goda skäl till att förmoda att d/a-omvandling med mycket hög kvalitet kommer att finnas tillgänglig till lågt pris inom ett par års tid, varvid yrkesprodukterna drar fördel av lanseringen på den digitala konsumentsektorn.

Mätningar på d/a-omvandlare är okomplicerade. Saken fordrar givetvis en digital sinusvåggenerator utöver en audiomätbrygga. Någon allmänt omfattad mätmetod för att säkra d/a-prestanda finns inte. Följaktligen kan angivna data ha mycket olika innebörd. Vad man kan hoppas är att en standardiserad metod för värdering av d/a-egenskaper föreslås och tillika en som är lämpad för digital audio. Vad man i dag kan säga är att de förslag som föreligger från instrumenttillverkarna med starkt framhävande av linearitet och absolut noggrannhet i vart fall är inadekvata, eftersom de inte är relaterade till konvertrarnas audiokarakteristik.

A/d-omvandlarna lider av samma ofullkomlighet. Det är vanskligt att söka fastslå hur väl de fungerar till dess några gemensamma kriterier har fastlagts – som t ex ett klirr inom en bandbredd om 20 kHz vid full nivå och godtycklig frekvens. Vi befinner oss fortfarande långt ifrån 16 bitars prestanda både i termer av upplösning och distorsion.

Vad man kan säga är dock att kostnaderna för a/d-omvandlare har sjunkit snabbt och att de mest lovande lösningarna härstammar från audioläget.

Fundamental teknik: Inkodning och felprotektion

Den faktor som dominerar dagens komplicerade konstruktioner på digitalsidan är skyddskodningen, "krypteringen", som skyddar mot drop out-framkallade fel.

Som bekant finns det – utan överdrift – en betydande mängd metoder, som funnit användning

på området felgardering. En kravuppfyllande metod för sådan kodning bör utan tvivel läggas in redan på lsi-kretsstadiet, alltså vid själva kretsimplementationen, vilket innebär viss anknytning till massproducerade kretsar. En annan detalj borde vara kaskadkodning, vilket kan uppnås mer eller mindre komplext och fungerande, beroende på applikationen.

Kodning kommer att innebära en verkligt krävande utmaning för alla, som på något sätt engagerat sig i standardarbete, om inte en enhetlig, en för allastandard lanseras inom en nära framtid.

Digital inspelning

Digital inspelning med hög kvalitet kan vi utföra i dag på olika sätt, också vid relativt höga packningstätheter som 40 kilobit per tum.

De huvudsakliga skillnaderna mellan upptagningar av god kvalitet och sämre sådan hänför sig till sådant som kontakt mellan band och tonhuvud, bandföring och bandtylfinish. Då ytterligare framsteg ifråga om konstruktion av tonhuvud och magnetband kan väntas inom den närmaste framtiden i form av ex-vis tunnfilmhuvud, metallband etc, förefaller det förnuftigt att välja en hög inspelnings-täthet redan i dag, så att ett för tidigt obsolet resultat undviks. Perspektivet handlar ju bara om ett fåtal år!

Frågan om fasta tonhuvuden gentemot roterande huvuden gentemot "flytande" huvuden befinner sig alltså ett bra stycke från sitt definitiva svar: Kanske kan problemet heller aldrig få något. Det finns nämligen föga rum för tvivel om att den framtida digitala audiotekniken i olika former kommer att nyttja alla tre teknikerna tillsammans med vissa inslag av optisk uppteckning.

Signalprocessing

Det har nästan blivit obligatoriskt att orda om den väldiga kraft och flexibilitet som följer av den digitala signalprocessingen. Om detta vittnar t ex maskinutrustningen på talsyntes och -processidan.

Inom den digitala audiotekniken förhåller sig verkligheten delvis något annorlunda. Digital

filtrering är, var och kommer med all säkerhet att länge än förbli ganska kostsam och effektslukande. Avancerade algoritmer som opererar med sampelade data, där samplingfrekvensen ligger omkring 50 kHz, är fortfarande extremt dyrbara saker. Dessutom gäller, att den gräns som sätts av 16 bitar ifråga om både variabler och koefficienter hos dagens mångfaldapparatur liksom hos många monolitiska signalprocessor-kretsar utgör en i många fall alltför hindersam sak att övervinna. Valet blir då att antingen inte göra något alls eller att försöka använda mindre flexibla men mera kostsamma strukturer för aritmetisk behandling i stället.

Det är helt enkelt så, att den fulla potentialen av digital signalprocessing som tillämpning inom digital audio fortfarande befinner sig i framtiden. Den skapande fantasin lämnar bakom sig både hårdvara och ekonomi.

Avancerad teknik: Redigering

Vissa digitala inspelningsmaskiner medger mekanisk redigering ("tape cut"), men ingen digitalmaskin kan sättas in i en produktiv användning utan tillgång till åtminstone något slags elektronisk redigering.

Huruvida mekanisk klippning för redigering bör finnas alls är ännu föremål för mycken kontrovers.

Möjligheten att handskas med bandklipp betyder att avsevärd bandförsämring kan tolereras av avkodningselektroniken. Sådan degradering av tapen kan också uppkomma från fingeravtryck, knäckar och brytningar i tapen liksom andra slag av mekaniska skador. Det kan ju erinras om att svåra ytskador på band knappast är något okänt i dagens studiovardag. Det kan invändas att ett format som medger redigering genom bandklipp troligen också medger manuell hantering (om man kan klippa eller skära i ett band, finns ju risken där att man också måste beröra tapen något). Dessutom, med säkerhet kommer det att uppstå fall då en helt vanlig skarvning av bandet – på grund av uppkommen skada eller helt enkelt för att det inte finns tid till någon elektronisk

redigering – ställer sig bättre än att inte göra något alls.

Men givetvis blir elektronisk redigering i det stora hela en nödvändighet. Vilka slags fineser och "features" som anses nödvändiga i ett redigeringsblock är fortfarande allt utom klarlagt. Den praktiska erfarenheten är ännu alltför liten i frågan. Trenden mot ökad sofistikerad får ses som något naturligt, och detta fortgår parallellt med en liknande utveckling inom videoredigering.

Förmodligen kommer vi att klippa "manuellt" då vi måste, också i framtiden, och likaså kommer vi att redigera våra band elektroniskt i den utsträckning vi anser oss kunna kosta på detta. Det finns nämligen ingen grundad orsak till att tro att digitala redigeringsenheter kommer att bli prisbilligare än digitala inspelningsmaskiner.

Digital mixing

Ett fullt utbyggt mixerbord kräver en avsevärd mängd datakraft, likaväl som övervakande "kraft"; endast mycket stora och dyrbara datorer kan tillhandahålla 50-megamultiplikationer (det är ett typiskt värde i sammanhanget) per sekund över digitala samplingar, som oundvikligt måste hålla över 16 bitar i fråga om ordlängd. Det förefaller att bli mera ekonomiskt att från början bygga en kundanpassad processor hellre än att sätta in befintlig utrustning, som konstruerats för helt andra uppgifter än att mixa digitala audiosignaler. Det gäller både hård- och mjukvara.

En principiellt betingad begränsning vid skapandet av en fullskalans digital mixenhet (av vilken endast en prototyp har fullbordats ännu), ligger i det enkla faktum att en oherrans mängd kretsar måste till.

En annan begränsning ligger helt visst i att denna kretsmängd också måste provas, felsökas och repareras under studiobetingelser.

Det finns ännu ingen enhetlig indikation på hur mycket sådan hårdvara kommer att användas i motsats till mjukvaran, inte heller på hur mycket tidmultiplexing kan bli aktuell; inte heller vet vi vad slags aritmetiska kretsar – seriella eller parallella

forts på sid 60

PASSA PÅ!

Bra handböcker till förmånspris! 35 % rabatt.

● Du som är intresserad av foto, bilar, båtar eller att bygga elektronik själv bör passa på nu! Du får här chansen att köpa bra handböcker inom Ditt specialområde till förmånligt pris – 35 % lägre än ordinarie pris.

FOTOHANDBOKEN

En handbok för dig som är litet osäker på hur du bäst använder din systemkamera. Du får råd om vilka objektiv och filter du skall köpa.

C:a-pris: 35:—
Ditt pris: 19:50

FOTOTESTER

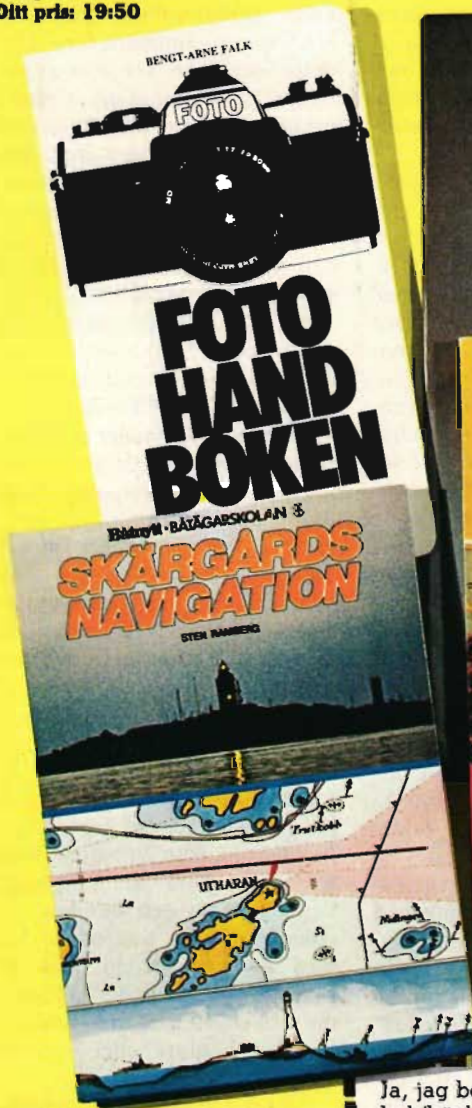
Inte mindre än 18 systemkameror och 42 objektiv utvärderas med mätdata och synpunkter. Ett måste för alla fotointresserade. 22,5 x 29 cm. 48 sid.

C:a-pris: 35:—
Ditt pris: 23:—

ALLA BILAR -82

Ett nytt modellår. Hundratals nya bilar. I Alla Bilar -82 får du en utmärkt överblick över svenska bilmarknaden. 18,5 x 25 cm. 144 sid.

C:a-pris: 33:—
Ditt pris: 21:50



SKÄRGÅRDS-NAVIGATION

Sten Ramberg. Boken behandlar allt som är väsentligt för att navigera inomskärs: hur man tar ut en kurs, pejlar, manövrerar i dimma.

80 sidor. Inb. Färg.
C:a-pris: 53:—
Ditt pris: 34:—



FOTO Fototester 1

18 kameror och 42 objektiv

radio & television 5 BYGG SJÄLV

● Kompletta radiostyrningsanläggning ● Foto & Filmelektronik
● Mätinstrument för ljudlabbel
● Sändare/mottagare, slutslog och antenn för 2 m amatörfband
● Elektroniktillbehör för bilen



ALLA BILAR -82

Omdömen och data om mer än 200 modeller

radio & television 6 BYGG SJÄLV DATORER

● Bygga själv eller köpa färdigt? ● Fullständiga datorbeskrivningar
● Dators funktion och programmering ● Klubb, litteratur och andra tips

Ja, jag beställer nedanstående bok/böcker.
Vår exp. avgift på 2:50 per försändelse samt postens portoavgifter tillkommer.

	Ditt pris	C:a pris
..... ex Fotohandboken	19:50	35:—
..... ex Fototester	23:—	35:—
..... ex Alla Bilar -82	21:50	33:—
..... ex Skärgårdsnavigation	34:—	53:—
..... ex Bygg Själv 5 — elektronik	25:—	40:—
..... ex Bygg Själv 6 — datorer	25:—	40:—

Namn
Adress
Postnr Postadress

RT 5-82

Frankeras ej
Specialtidnings-
förlaget
betalar portot

Specialtidnings-
förlaget AB

BÖCKER

SVARFÖRSÄNDELSE
Kontonummer 6820
10360 Stockholm 3

BYGG SJÄLV 5 — ELEKTRONIK

Behandlar radiostyrning, amatörradio, hillelektronik, mätinstrument, fotoelektronik mm.
18,5 x 25 cm. 144 sid.
C:a-pris: 40:—
Ditt pris: 25:—

BYGG SJÄLV 6 — DATORER

För dig som vill bygga datorer. Även för dig som vill lära dig hur datorer fungerar och kan användas.
18,5 x 25 cm. 144 sid.
C:a-pris: 40:—
Ditt pris: 25:—

Skicka in
kupongen nu!

– som är bäst ägnade för stora, digitala mixerbord.

Det digitala mixerbordet har bara nått och jämnt nått prototypstadiet – med blandade resultat . . .

Anpassningen, "interfacingen"

Att man helst ser anslutning av digitala apparater digitalt är ju en omedelbart slående tanke. Men av kanske större betydelse är det faktum, att det i dag knappast existerar två delar av digitalmateriel som kan kopplas ihop digitalt! Om de inte ingår i samma generation av samma system från samma tillverkare, givetvis, men detta är ännu så länge ett undantag.

Den digitala anpassningen som medger fri sammankoppling av digital audio är något som diskuteras, men den digitala audiovärlden måste primärt försöka nå något slags avtal om vilka bitar som kommer när, i vilken ordning, med vilken samplingfrekvens, i vilken kod man skall arbeta och över vilka maximala avstånd osv. Helt öppna frågor är synkroniseringen liksom ordlängden, data-mängden, vilka kanalantal som måste till etc.

Det är förstas självklart, att digitalindustrin och användarna måste nå fram till något slags enhetlighet någon gång. Problemet med anpassning är ju ganska blygsamt gentemot ett sådant som t ex fri utbytbart mellan magnetband. Den frågan är ju också av ännu vitalare betydelse för alla de användare vilka vant sig vid att välja sina maskiner på basis av vad dessa presterar och mindre i termer av vad materielen har för slags kontakter och anpassningar.

Den digitala anpassningen är en av de frågor där studiovärlden och rundradiobolagen ser sina intressen nästan sammanfalla. I praktiken är de nämligen så gott som identiska. Man får hoppas, att kunderna kommer att göra sina röster hörda i det här väsentliga avseendet.

Dilemmat kring samplingfrekvensen

En inspelningsstudio arbetar med målet att tillhandahålla en färdig produkt. Om vi ser till den analoga skivan måste samplingfrekvensen borge för till-

räcklig bandbredd. Ser vi till DAD, den digitala audiodisken, tillkommer utöver detta med bandbredd nog hindret med kompatibiliteten hos slutprodukten. Att i en studio producera digitala inspelningar vilka inte är direkt kompatibla med masterframställningsdelen, jämte slutprodukten som sådan, är utom allt tvivel ett sätt att rejält krångla till livet utan att man uppnår just något alls.

Den bandbredd som krävs för en "bra" digital inspelning är något som ständigt debatteras och vållar motsättningar – liksom en hel rad andra parametrar i de här sammanhangen.

Valet verkar att stå mellan ungefär 50 kHz, 44,1 resp 32 kHz, som väl många gånger har framgått av debatten och olika inlägg från mer eller mindre berörda parter.

Ett stort antal prov visar att 32 kHz samplingsfrekvens kan vara nöjaktig för slutprodukten. Ty, när allt kommer omkring, "skillnaden" mellan 15 och 20 kHz i fråga om användbar tonfrekvensbandbredd utgör bara en del av en oktav, och det i ett område där flertalet människor förmår höra långt mindre än vad de själva håller för troligt.

Eftersom 44,1 kHz har föreslagits "officiellt" som samplingsfrekvens för CD-systemet, alltså kompaktdisken, finns det starka skäl för saken.

En samplingsfrekvens så hög som ca 50 kHz, slutligen, skulle innebära en lätnad ifråga om påkänningarna rörande amplitud- och faskarakteristik hos de analoga filtren. Utan att från början utmönstra något förslag kan vi dock konstatera i dag, att vilken godtycklig samplingsfrekvens som helst över låt oss säga 43 kHz kommer att ge tillräcklig bandbredd, och att 32 kHz antagligen också skulle vara nog i flertalet fall beträffande slutprodukterna.

Svårigheten ligger naturligtvis i att samtliga berörda om möjligt bör enas om samma samplingsfrekvens. Måhända vore det för mycket begärt att denna gemensamma samplingsfrekvens inte bara då blir just allmän utan också förnuftig . . .

Om ingen sådan överenskomst kan uppnås, blir nästa option den som handlar om omvandling av samplingsfrekvens.

Att ändra samplingsfrekvensen i en digital audiosignal kan givetvis utföras genom att man går tillbaka till den analoga domänen och därpå återsamlar vid den önskade frekvensen.

Verkan blir (med i dag aktuell teknik) en påfallande ökning av brus, olinjäriteten och fasedistorsionen.

En annan teknik, som är väl bekant inom den digitala signalbehandlingen, medger felfri omvandling, bortsett från förlusten om 3 dB ifråga om signalbrusförhållande som ofrånkomligt följer av "re-quantifiering", men den är enbart lämpad för enkla, fastlagda samplingsfrekvensförhållanden.

Nyligen har Studer i Schweiz presenterat en ny teknik för digital interpolation som medger godtycklig samplingsfrekvensomvandling, också med tidvarierande sampling. Den nya metoden grundas på kontroll av ett flerstegs digitalt filter, baserat på data vilka utvunnits från klocksignalerna. Omvandlingen sker vid en extremt hög "omvandlingsfrekvens" uppe i GHz-området, fastän verkan av konvertern är alldeles jämförbar med vad som gäller för en konverter insatt för ett enklare samplingsfrekvensförhållande.

Tillämpningar för en dylik konverter omspannar det mesta, från gängse omvandling (om nödvändigt) till "interfacings" mellan kommersiell och professionell, digital audio jämte rundradiosamlingen vid 32 kHz till reell, digital varispeed-upptagning och återgivning med konstanta samplingsfrekvenser. En förhoppning är att berörda intressenter kan bli ense om en gemensam samplingsfrekvens. Det kan hur som helst vara stimulerande att veta, att i annat fall en ny teknik ifråga om digitalprocessen medger digital omvandling mellan alldeles godtyckliga samplingsförhållanden.

Format och standarder

Ett s k "format" – något vilket lyckligtvis inte finns som motsvarande begrepp inom den analoga tekniken – grupperar samtliga de specifikationer vilka måste uppfyllas i syftet att två digitalmaskiner skall kunna anslutas efter gottfinnande och för att säkra ett ohämmt utbyte av

band.

Standarder inom området digital audio bör som slutmål ha definierandet av ett enhetligt format för digital upptagning, återgivning och processing lika väl som för signalöverföring.

Enda sättet att uppnå detta är att få de skilda tillverkarintressena att enas om så många parametrar som möjligt, och detta borde kunna ske genom direkta branschkontakter eller genom att utnyttja professionella sammanslutningar som AES som preliminära fora. Om detta inte sker, kommer situationen för digital audio – med i praktiken varje fabrikant ute med sin egen, icke-kompatibla materiel – att bli föga nöjsam. Ett dylikt läge kommer också att inverka hämmande såväl på den yrkesinriktade marknaden som på den konsumenttäckande.

Ett exempel på ett sådant avtal mellan firmor involverade i yrkesteknik på audiosidan är det ömsesidiga, vilket ingåtts av respektive Willi Studer och Sony Corporation. Det rör ett format för digital inspelning med fasta tonhuvuden.

Detta format täcker in ett brett tillämpningsområde från studioanvändning till broadcast- och konsumentprodukter. Det tar fasta på samplingsfrekvensen 32 kHz men också 44,1 och 50,4 kHz. Redundansen i kodningsförloppet medger såväl "tape cut-editing" som en ytterligt effektiv drop out-gardering. Till sist täcks en hel rad kanalgrupperingar in, från 2 (=stereo) till 48, men detta är avhängigt bandhastighet och bandets fysiska bredd. Så t ex rör vi oss med två kanaler vid bruk av kvartstumsband vid "låg fart", dvs 19 cm/s, medan halvtumstape vid "högfart" eller 76 cm/s kan hysa 24 kanaler.

Alla parametrar i det gemensamma formatet har givetvis valts för full överensstämmelse med det mönster som gäller för kompaktdisken, enligt förslag från Philips och Sony inom CD-systemet.

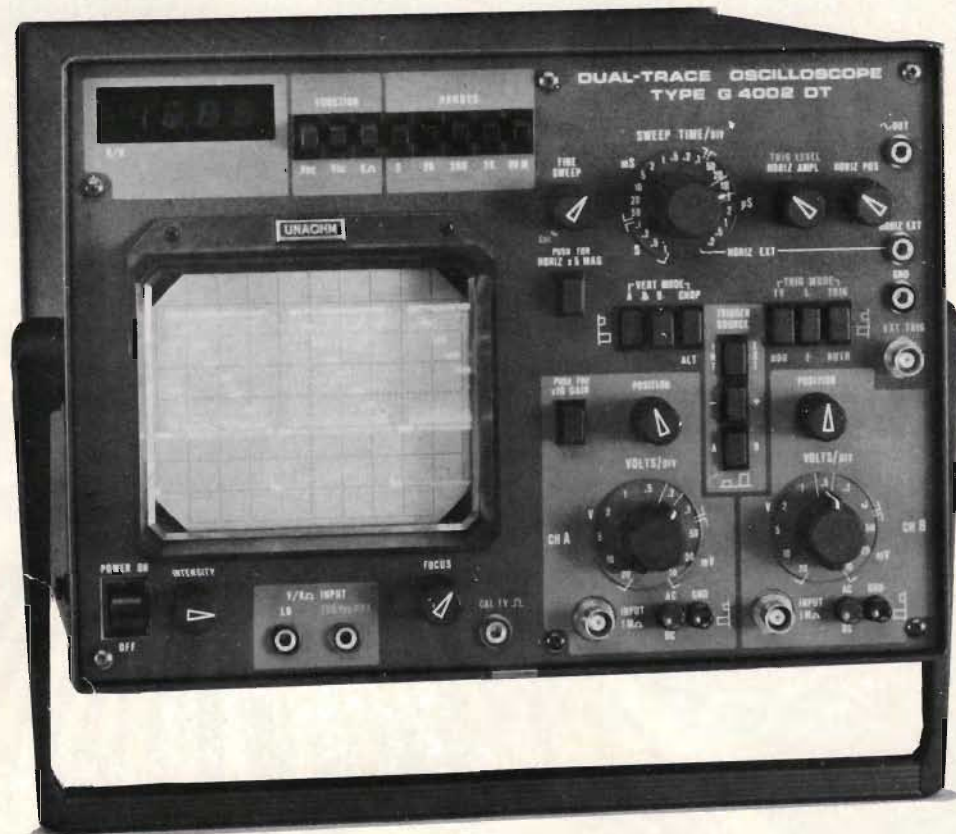
Verkningarna av kompaktdisken

Under senare år har det verkligen inte saknats förslag om hur en massframställd, digital audioskiva skulle se ut som ersät-

forts på sid 81

UNAOHM

MER FÖR PENGARNA...



... en ny generation på väg...

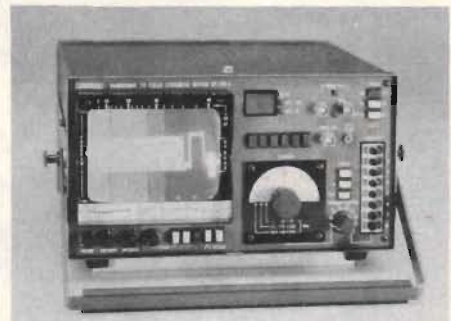
Vårt program omfattar just nu fem oscilloskop av såväl ensom tvåkanalstyp. Två nya dubbelkanal är på väg. Varav ett med inbyggd digital volt/ohm-meter. Och ett med 50 MHz bandbredd och fördröjt svep.



Räknarprogrammet utökas starkt med en ny 1 GHz-räknare.



Vi har fyra olika balk- och funktionsgeneratorer. Två nya kommer.



Den starka fältstyrkemeter-sidan utökas med ytterligare tre nya instrument.

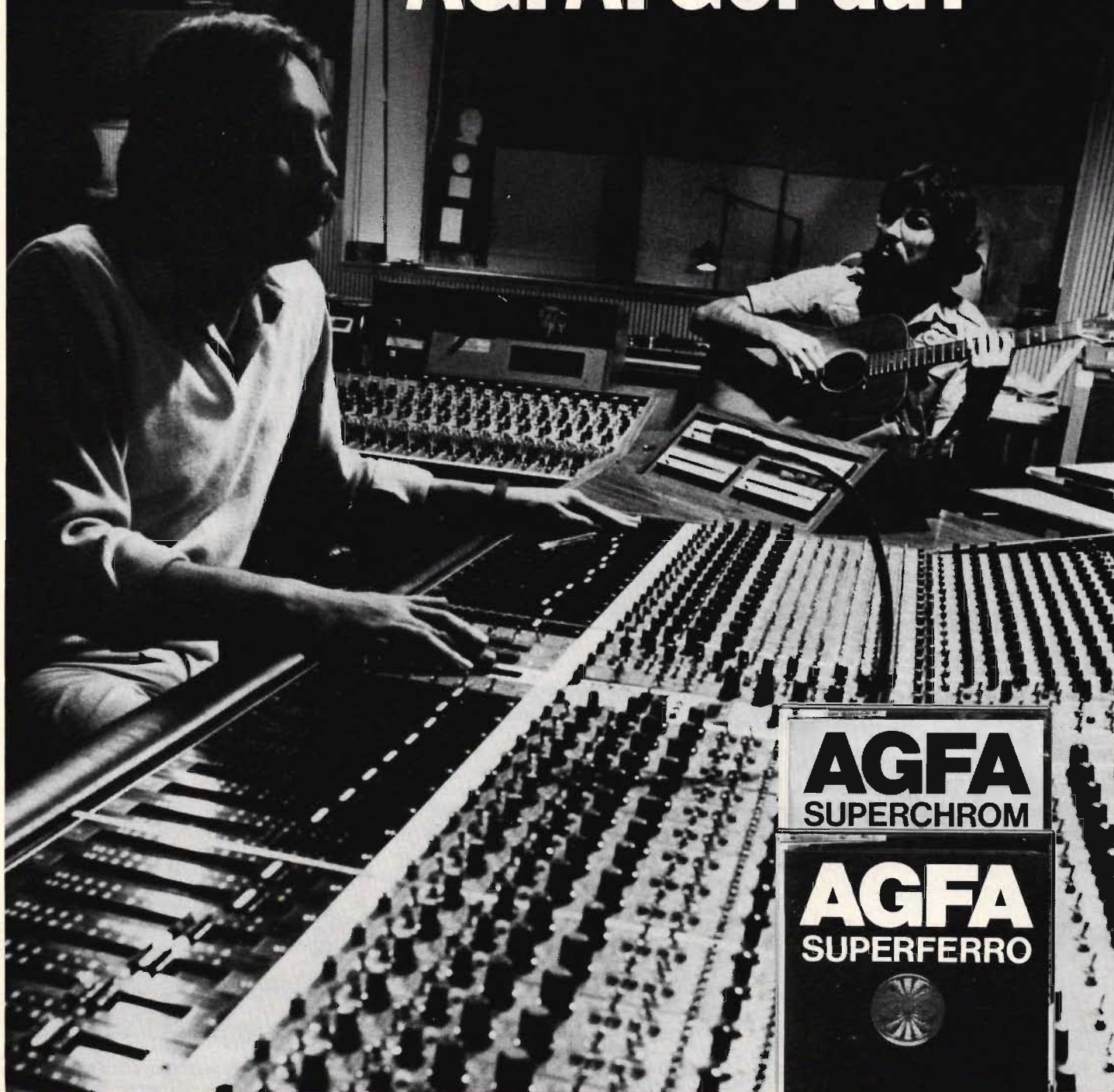
I Unaohms program finns dessutom svepgeneratorer, frekvensdubblare, markeringsgeneratorer, textgenerator, distortionsmeter, audioanalyser, wattmeter, kapacitansmeter, RCL-brygga, RC-dekader, kraftaggregat, SVF-meter, transistorprovare, multimeter, bildrörprovare mm. Genomgående rejäla instrument med bra prestanda för service, lab och utbildning. Och till rimliga priser.

När vi nu förnyar en del av programmet säljer vi ut en del demoinstrument och utgående modeller till verkliga bottenpriser. Hör av Dig.

Racal-Decca Svenska AB

Sandhamnsgatan 65. Box 27 105, 102 52 Stockholm.
Tel 08 - 67 00 80.

Proffsen kör med AGFA. Gör du?



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

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



HÖR SOM PROFFSEN. HÖR MED AGFA.
Agfa-Gevaert AB, Box 6, 163 93 SPÅNGA

Superliten 32-bitarsdator med ny teknik från HP

■ ■ Att allt flera transistorer får plats i en monolitkrets erfar vi ofta, men hur långt har man nått i dag? Det senaste budet är 660 000 transistorelement och rekordet står **Hewlett Packard** för. I sex VLSI-kapslar har man byggt upp en komplett dator som arbetar med 32 bitars ord! Kretsarna är lödda direkt på ett keramiksubstrat som ger kylning till de många funktionerna, d v s datorn är byggd i tjockfilmteknik.

RAM-kretsarna är de komponenttätaste av VLSI-kretsarna på kortet. Processorn har 450 000 transistorfunktioner och de ryms på en kiselbricka i storleken 36 mm². HP räknar med att de nya kretsarna skall finnas på marknaden om ett år.

32-bitarsdatorn ryms alltså på ett kort. Här är några data som visar dess kapacitet:

Processorn har 55 ns cykeltid, 230 instruktioner och 36 M-byte/s överföringshastighet. Användarminnet rymmer 128 kbit och ett förprogrammerat minne har 640 kbit. In- och utrutinerna sköts av en separat processor som också har hand om DMA (direkt minnesåtkomst) och avbrott. Klockfrekvensen i systemet är 18 MHz.

Chefen för HP:s forsknings- och utvecklingsavdelning, **Dana Secombe**, säger att "de flesta datorer är konstruerade med en blandning av standardiserade och skraddarsydd kretsar. Med det här systemet har vi börjat från botten för att få en bättre totallösning. Varje krets i systemet är konstruerad för att komplettera och utnyttja kapaciteten hos de andra kretsarna."

CP/M operativsystem till ABC 80 och 800

Datorer som arbetar med operativsystemet CP/M blir allt vanligare och programvaruutbudet fortsätter att växa. Nu finns det tillsatser som gör om **ABC 80** och **800** till CP/M-maskiner.

Det är **Myab Mikrokonsult ab**

som tillverkar enheterna och de marknadsförs och distribueras tillsammans med programvara och tjänster av **Trim Marketing ab**, tel 08/54 00 10 (fråga efter **Guss Karlsson**).

Till ABC 800 heter tillsatsen **UNI-800**. På kortet finns 64 k RAM och den kan användas på två sätt: Antingen som extra minne till datorn, eller också för att man skall kunna köra CP/M-program. För det behövs en licens som varje användare har. Licensnumret får man t ex uppge för viss typ av programvara.

Kortet finns i tre modeller där det största har 192 k RAM. Det monteras inuti datorn på den plats där man annars kan sätta ett kort för högupplösande grafik. Som tillbehör kommer en T-kontakt så att det ena inte behöver utesluta det andra. Priserna för korten ligger mellan 2 650 och 5 950 kr.

UNI-80 är en tillsats för **ABC 80**. Den har 64 k RAM och pluggas in direkt i kretshållaren för **Z80**-processorn, som i sin tur lyfts över till kortet. Datorns ordinarie minne blir då en extra minnesbank.

En annan tillsats från Trim är **TKN-80** som ger 80 teckens bredd på **ABC 80**-skärmen. Det är dock lätt att växla mellan 80 och 40 tecken. Pris 950 kr.

Expand ABC ger extra minne: 16 k byte vid normal användning eller 30 k byte extra minnesbank tillsammans med CP/M-kortet. Pris 895 kr.

Stort programutbud till 6800/6809

Det talas allt oftare om CP/M och kanske får man lätt uppfattningen att det bara är till **Z80**-datorerna som det finns stora mängder programvara. Men faktum är att programutbudet ökar även inom andra sektorer. De som har byggt **6800/6809**-datorer efter beskrivningar i RT och boken **Bygg Själv - Datorer**, behöver

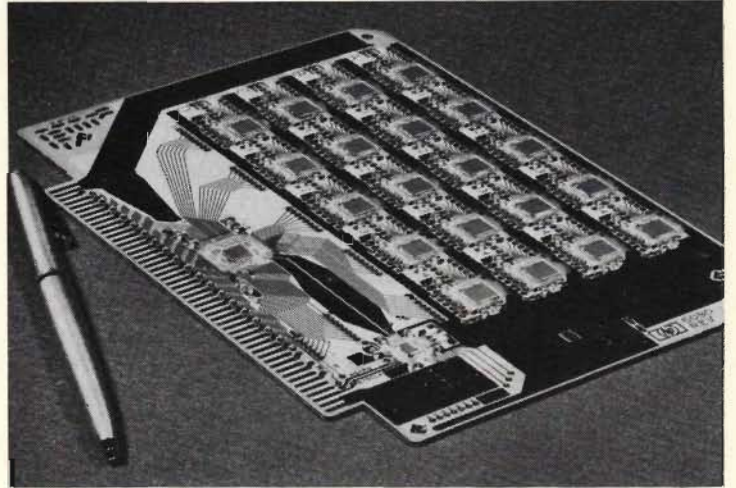


Fig 1. En komplett 32-bitars dator på ett kort har Hewlett Packard utvecklat. Sex av kretsarna är av typen VLSI med upp till 660 000 transistorer. Man räknar med att produktionen skall kunna vara igång om ett år.

inte känna sig försummade. Ej heller de som har satsat på färdiga system från **Primal Data ab**. Den firman, vars produkter distribueras genom **Elfa Radio & Television ab**, importerar en imponerande mängd program. Sortimentet, hård- och mjukvara, finns samlat i en nyutkommen 120-sidig katalog i **A5**-format.

Programmen från leverantörerna finner vi i *tabell 1*. De är baserade på operativsystemen **Flex 9.0** eller **OS-9** från firmorna **TSC** resp **Micro Ware**. Det förra är väl etablerat men enbart avsett som användarsystem. Det senare medger att datorn kan ha flera arbeten igång samtidigt. Ett basicprogram kan exekveras samtidigt som editering av ett Pascal-program pågår t ex.

Möjliga programspråk är basic, Pascal, forth, small C och cobol. Dessutom finns ett databassystem, disassembler och korsassembler (som översätter från 6800 samt från 68 000 till 6809).

Bland användarprogrammen finner vi ett bokningssystem (för hotell, föreningar m m), ett material- och produktionsstyrningsprogram, bokföring, fakturering, leverantörsreskontra osv.

Primal Data når man på tel 013/14 93 40.

Säker dataöverföring med ny CMOS-krets

Vid överföring av data måste man alltid räkna med att det

finns en viss risk för fel. För att upptäcka vissa feltyper har **Philips** tagit fram en CMOS-krets, **HEF 4755**, med vars hjälp meddelandet delas upp i block. Varje block är individuellt kontrollerat och signal ges om ett fel upptäcks. Ett typiskt felmeddelande innehåller:

- En inledande startbit.
- Ett formatord som anger hur många dataord som följer.
- 0-7 dataord.
- Ett ord för redundanskontroll.

När 0-7 dataord sänds förekommer inget protokoll. Det betyder att det maximala antalet binära informationsenheter per meddelande är 2⁶ (ungefär 10⁷). Den delen av meddelandet skyddas av ordet för redundanskontroll.

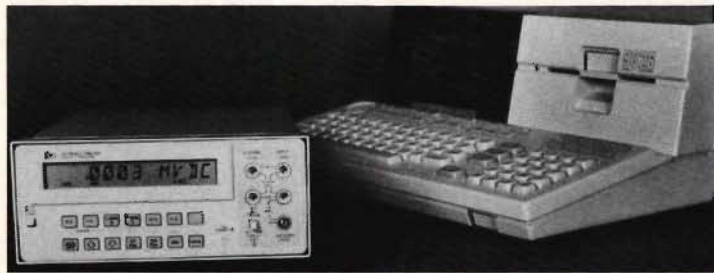
Mottagaren beräknar din egen kontrollsumma och jämför den med den mottagna. Om det föreligger en skillnad, skickar mottagaren en felkod. För att skydda överföringen mot extremt kraftiga störningar används en s k bitspärr. Det innebär att startbiten definierar ett tidintervall inom vilket varje efterföljande bit måste falla.

Svensk representant för Philips komponenter är **ab Elcoma**, tel 08/67 97 80.

Programmering i skolan - lättare med Schoolaid

Owoco ab har på uppdrag av **Liber Läromedel ab** och **Luxor Datorer ab** tagit fram ett pro-

forts på sid 66



Mikroprocessorbaserade digitala multimetrar

HP 3468A har 5 1/2 siffrors upplösning och är det första instrumentet byggt för att vara kompatibelt med HP-IL (Hewlett Packard Interface Loop), vilket är firmans nya två-tråds seriebussinterface utvecklat för batteridrivna instrument.

HP 3478A är som standard utrustad med HP-1B (IEEE-488) och har högre mätastighet och bättre känslighet för likspänning, resistans och ström än 3468A.

Båda instrumenten arbetar med en integrerande multiramp-teknik, vilket ger möjlighet att välja högre mätastighet på bekostnad av upplösningen. HP

3478A utför exempelvis 71 mätningar per sekund med 3 1/2 siffrors upplösning på likspänningen. Väljer man att öka upplösningen, från frontpanelen eller med fjärrkontroll, från 3 1/2 till 5 1/2 siffror minskar mätastigheten till 4,4 mätningar/s. Multiramp-integreringen erbjuder också hög brusundertryckning (80 dB NMR vid 60 eller 50 Hz och 5 1/2 siffrors upplösning).

Multimetern har omvandlare för sant effektivvärde inom frekvensområdet 20 Hz till 30 kHz. HP 3468A mäter såväl växel- som likspänning, växel- och likström samt två- och fyrtrådsresistans. Den har fyra likspänningsområden från 30 mV till 300 V med typisk noggrannhet inom 90 dagar

efter kalibrering på 0,008 %.

Både 3468 och 3478 har fyra växelspänningsområden från 0,3 V till 300 V med typisk noggrannhet 0,25 % vid halva området. Den förstnämnda har sex resistansområden från 300 ohm till 30 megohm och den senare har ytterligare ett område på 30 ohm. Typisk noggrannhet vid resistans är 0,004 %. HP 3468A har ett likströmsområde på 3 A och två växelströmsområden på 300 mA och 3 A. 3478A har områdena 300 mA och 3 A för såväl lik- som växelström.

Multimetrarna kalibreras elektroniskt antingen manuellt från frontpanelen eller med fjärrkontroll. Båda har också en ny 12-teckens, 14-segments flytande kristallvisare med 12 funktionsområdesindikatorer. De alfanumeriska tecknen är stora och visar även enhet som del av presentationen för att förenkla avläsningen.

Tangentbordet är gjort i en enhet, vilket gör att omkopplarna helt skyddas från fukt och damm.

För ytterligare information kontakta: Hewlett-Packard Sverige ab, tel 08/750 20 00.

Ljusstarka lysdioder i rött, grönt och gult

Nya lysdioder från Hewlett-Packard ger upp till fem gånger så mycket ljus som tidigare serier. De levereras som "high efficiency" röd, "high brightness" gul och "high performance" grön - i T-1 3/4 eller T-1 kapsel - och är idealiska som punktkällor i hög bakgrundsbelysning.

I utförande T-1 3/4 och 20 mA får man typiskt 125 mcd (millicandela) röd, 140 mcd gul och 120 mcd grön. Den högre ljusnivån är möjlig tack vare nya högintensiva material.

"Ultra bright" kan användas i stället för glödlampor i motljusställningar. Andra tillämpningar är belysning av omkopplare, indikatorer på tangentbord, instrumentbrädor och administrativ utrustning.

H-P har tel 08/750 20 00.



Sätt ihop ditt eget inbrottslarm!

Detektorer, centraler, kopplingselement, reläer, signalgivare... Alla typer av komponenter i system som larmar, varnar och väcker uppmärksamhet finns hos

SIREN SKYDDSLARM AB

Box 150 13, 161 15 Bromma. Tel. 08/26 68 70

Skicka mig information om Sensvact skyddslarm RT 5-82

Namn

Adress

Postnr

Postadress

Tel.

Informationstjänst 25

MCI®
JH-110

- ★ Transformatorlös elektronik
- ★ 1/4-1/2" mastermaskiner
- ★ 1-4 spår
- ★ 3 hastigheter
- ★ Konstant bandspänning
- ★ Transport, elektronik och nätdel monterbara i 19" rack
- ★ Variabel hastighet
- ★ Kontinuerligt variabel snabbspolning (MVC)
- ★ Två edit-status
- ★ Kompatibel med MCI JH-45 synchroniser
- ★ Helt moduluppbyggd
- ★ RTZ-3 standard Return To Zero
- 4 extra minnen
- Tape Velocity Indicator (TVI)
- ★ 10,5" och 14" transport

Kampgatan 16, 411 04 Göteborg
Tel. 031 803620 TLX - nr 27492

Informationstjänst 26

man får genom en invecklad signalanalys – med avkännarens s k "indentation factor", alltså ett slags ingreppsvärde som man tydligen övertagit från metallurgiska hårdhetsberäkningar o dyl. Denna faktor är i sig summan eller syntesen av flera andra parametrar ss skillnader i nålspetsform och anliggningsstryck. TTI-värdet diskriminerar "tyngre spårning och sämre spetsgeometrier" (citat ur Shure-litteratur), samtidigt som det lyfter fram egenskaper vilka gynnar minimum av skivslitage.

Den nya testskivan kan, utom en del andra värdefulla saker, ge besked om TTI för vilken pick up som helst. Man kan ganska lätt jämföra "tracking performance" mellan två avkännare.

"Omöjliga" toppvärden uppnås med nyheten

Var någonstans är bättre spårning mest önskvärd?

Shure menar, att den otvetydiga regionen för detta ligger över 5 kHz. Vid tiden för introduktionen av V 15 IV etablerade den ett

slags industristandard genom att spåra en 10 kHz-ton vid 37 cm/s som topphastighet.

Typ V, med sin mikrovägnål-bärare, har nästan kunnat fördubbla detta redan goda värde, och Shure garanterar att pick upen kan spåra smått otroliga 60 cm/s. Ja, föralldel, vi har tagit del av ännu lite högre värden som extremfall i industrin och naturligtvis främst som labb-prov hos graverteknikfirmor; dessa ändå högre värden låter dock rätt ospelbara utan specialdon.

Den nya testskivan ansluter sig till Shure-traditionen och kallas Audio Obstacle Course på känt hinderloppsmåner och nu är numret TTR 117.

Den utgår förstås i någon mån från de tidigare testplattorna, vilka i mångt och mycket blivit ett slags inofficiella normer för all världens pick up-framställare. Här fastslås, att begreppet "trackability" kan definieras som en pick ups förmåga att vidmakt-hålla kontakt med spårväggarna i närvaro av höga amplituder, hög

forts på sid 80

**Tekniska data
Shure V 15-V:**

Kraft vid nålspetsen:
Optimum 10 mN
Maximum 12,5 mN
Tonarmsinställning med operativ Dynamic Stabilizer:
15 mN
17,5 mN
Stabilisatorn inverkar med: 5 mN
Spetsgeometri, typisk: Hyperelliptisk, 5 mikron x 38 mikron, lång kontakt
Spårbarhet vid 10 mN anliggningsom typvärde i cm/s topphastighet:
400 Hz: 30 cm/s, 5 kHz: 80 cm/s
1 kHz: 46 cm/s, 10 kHz: 60 cm/s
TTI-värde för total spårningsförmåga: 91,7 minimum
Vertikal tonarmsresonans:
Mindre än 5 dB stegring vid 14 Hz i en SME Serie III-tonarm men utan dämparen inkopplad
Kanalbalans: Inom 1,5 dB
Kanalseparation:
Vid 1 kHz, 25 dB eller högre
Vid 10 kHz, 18 dB eller bättre
Utspänning, typisk:

3,2 mV vid 1 kHz och 5 cm/s topphastighet
Frekvensomfång: 10 Hz till 28 kHz
Rekommenderad belastning:
47 kohm parallellt med 250 pF (vilket inkluderar tonarmskablaget, anslutningsledningarna, förförstärkaringång). Kapacitiv last från 100 pF till 400 pF inverkar med försurbara ändringar från rekommenderat värde, som är 250 pF.
Resistans, typisk: 950 ohm, dc
Induktans, typisk: 330 mH vid 1 kHz
Vikt: 6,6 kg
Ersättningsnålar: V 15 V-VN5HE, naken hyperellipspets, 5x38 mikron. Svarta serienummer.
V 15 V-G-VN5G, sfärisk, "naken" spets, 15 mikron eller 0,0006 tum. Röda serienummer.
För 78-varvsspelning finns nålersättningen VN578 E, biradiell slipning, 13x63 mikron.

Låt inte dataåldern gå förbi dig!

Följ med oss in i den! Lär dig elektronik, programmering och mikrodatorer i din egen takt!

Börja nu! Heathkits självstudiepaket är kända för sin höga kvalitet och utförlighet. Beställ vår katalog nu. Självstudier med Heathkit är roligt!

ELEKTRONIKPAKET:

Studiepaket från nybörjarstadiet till fortsättningskurser. Lätt eller avancerad övningsutrustning kan medfölja. Både text och bild, samt talad instruktion gör det extra lätt för dig. Studier med Heathkit är roligare och lättare än du trott! Och inte dyrt alls.

KURSER I PROGRAMMERING:

Alla de vanligaste dataspråken. Basic. Pascal. Assembler. Fortran. Cobol. Självtestande – du kan lätt följa dina egna framsteg.
Prisexempel: Programmering Basic från 460:- Microsoft Basic, 12 lektioner inkl 3 ljudkassetter 770:-. Elektricitetslära, grundkurs 205:- Mikroprocessorer, grundkurs 285:- Mikroprocessorer, påbyggnadskurs 885:-.

Vår katalog ger utförliga besked om ett trettiotal spännande studiepaket. Du kan komplettera med intressanta byggsatser. BESTÄLL KATALOGEN I DAG! Sänd in kupongen!



Mikrodator 48 Kb
H89, 16.675:-

Digital Motortestare
5 funktioner CM-1550
1.265:-

Digital Multimeter IM-2260, 1.085:-

NYHET!

Digital Barograf
ID-2090, 2.455:-

Ultraljudslarm
GD-49, 695:-

Ja, tack sänd katalogen nu!

Namn (texta tack!)

Adress

Postnr, postadress



Byggsatser för kunskap och arbete.

Heathkit Scandinavia AB, Box 12081, 102 23 Stockholm.
Tel 08-52 07 70. Butik: Norr Mälärstrand 76.

RT 5-82

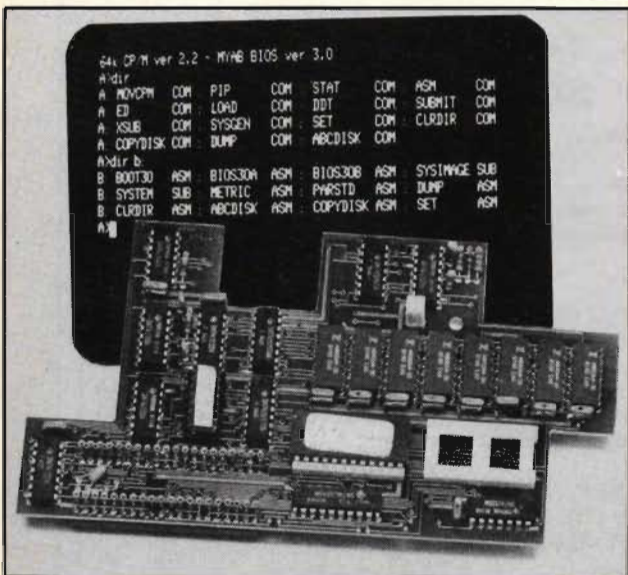


Fig 2. Så här ser tillsatsen ut som förvandlar ABC 80 till en CP/M-dator.

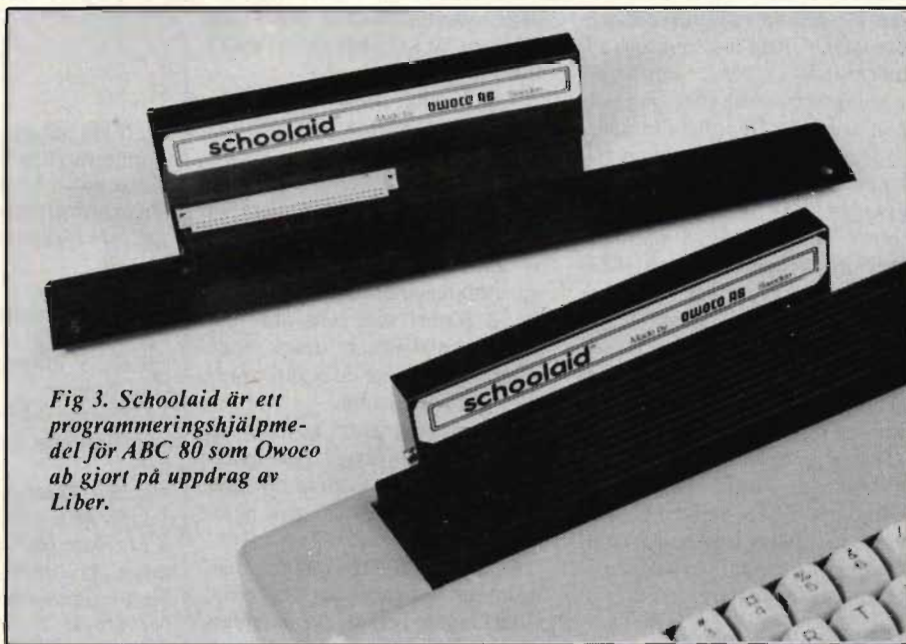


Fig 3. Schoolaid är ett programmeringshjälpmedel för ABC 80 som Owoco ab gjort på uppdrag av Liber.

forts fr sid 63

grammeringshjälpmedel som heter *Schoolaid* (r). I samarbetet står Owoco för idé och konstruktion samt produktion och Liber marknadsför produkten på utbildningsområdet.

Det här är det senaste tillskottet i Owocos serie "aid", med *Smartaid 2* som förebild. Dess grundläggande funktioner omfattar en avancerad bildskärmseditor, automatisk radnumrering, den kan ta bort flera rader i en följd, lista alla variabler i ett program och starta programmet från valfritt ställe. Fysiskt monteras *Smartaid* mellan dator och bildskärm.

Från *Smartaid 3* och *Super-smartaid* (som snart kan levereras) har man tagit några funktioner till *Schoolaid* efter önskemål från Liber och skolsidan:

- Temporärt stopp vid programkörning utan avbrott av programkörningen. Det kan man utnyttja vid t ex felsökning.

- Med ett kommando kan användaren få fram en hjälplista över kommandona i *Schoolaid* och i ABC 80.

- Man har möjlighet att spara valda programdelar på exempelvis en skrivare, söka efter en variabel, ett radnummer eller en valfri text och att få fram det radnummer som svarar mot ett visst innehåll. Man kan också byta namn på redan befintliga variabler. Programkörningen kan återupptas efter ett avbrott med alla variabelvärden

bibehållna.

- Det går att hämta tillbaka eller rätta program som oavsiktligt har tagits bort med **RE-SET** eller **NEW**.

- Minnesinnehållet kan listas på bildskärmen i form av decimaladresser, decimalt innehåll och i ASCII-format. Man kan även få systemtiden utskrivna.

- Ett kommando ger innehållsregister över flexskivan och ett annat kommando används för att visa programlängd, kvarvarande minnesutrymme, total minnesåtgång m m. Bildskärmens innehåll kan även dumpas på en skrivare.

- En printerrutin finns i *Schoolaid*. Den behöver man alltså inte ladda först.

Mer information om *Schoolaid* ger Liber Datorer, tel 08/739 90 00.

Virtuella minnen i mikrodatorer

Det var 1971 som IBM presenterade den revolutionerande idén med virtuella minnen. Det innebär att datorns processor tror sig nå en större minnesarea än vad som i själva verket finns. En krets mellan processorn och minnet ser till att data hamnar på rätt plats. Den här tekniken blir nu möjlig i mikrodatorsammanhang. Det gör att man kan spara på minneskostnaden. Men minnen då? Är inte de så billiga i dag att man inte behöver spara? Svaret är nej när det

gäller större system. En 16-bitars processor av typen 68 000 kan adressera upp till 16 MByte, och så stora minnen blir mycket dyra även om priset per kapsel är lågt. Till den processorn i specialversion, 68 010, kommer kretsen 68451, kallad *memory management*.

Det kommer förresten en rad nya kretsar i 68 000-familjen. Kretsarna är ett resultat av en gemensam satsning från **Motorola**, **Mostek** och **Signetics**. Det här har man gjort för att möta den stora marknad som väntas inom 16/32-bitarsektorn: 1,5 miljarder dollar år 1987! Man betonar att ingen tillverkare har resurser nog att ensam kunna ta hand om och utveckla komponenter för denna marknad.

Låt oss se på några utlovade bitar i systemet: *MC 68 008* är en processor som internt arbetar exakt som 68 000 men som har bara 8 bitar utåt. Ett direkt svar på 8088! Program finns redan ut för 68 000. I hemdatorn med 6800 eller 6809 skulle man direkt kunna byta upp sig till *MC 68 008* (med litet modifieringar i övrig hårdvara).

År 1983 väntas två intressanta nyheter: En 32 bitarsupplaga som skall heta *MC 68 020* och en co-processor med flyttal-saritmetik, *MC 68 881*. De här kretsarna är tänkta att arbeta tillsammans.

Signetics kommer att utveckla diverse periferi- och kom-

munikationskretsar medan Mostek bland annat skall göra en 1-chipsprocessor och kretsar för datanät som *Ethernet* och *Lance*.

Förutom hos de tre nämnda tillverkarna kommer kretsarna även att tillverkas hos alternativleverantörerna **Hitachi**, **Thomson CSF** och **Rockwell International**. ■

Primal Data har satsat på att importera programvara till sina 6809-datorer. Här ser vi en förteckning över de programvaruleverantörer som är aktuella i dag:

- AAA Chicago computer center.
- Cinitek Software.
- Computer systems center.
- Duggers growing system.
- FRANK HOGG laboratory, inc.
- Great Plains computer co inc.
- HELIX enterprises.
- Intersoft unlimited.
- LUCIDATA.
- L S I enterprises Ltd.
- Microsystem HB.
- Microware.
- Omegasoft Pascal products.
- Southwest technical products corp.
- Stylo systems.
- SYSTEMA.
- Talbot microsystems.
- Tallgrass technologies corp.
- TSC. Technical systems consultants, inc.
- Universal data research inc.
- Washington computer service.
- Systems.

Så avancerade att de kostar dig mindre.



Tek 2213/ 7.700:-

EXKL. MOMS

Vi på Tektronix är världsberömda för våra oscilloskop, som står i en klass för sig. Men snarare än vila på gamla lagrar tar vi nu helt nya grepp på både design och konstruktion.

Med 2213 och 2215 lanserar vi en

Färre mekaniska delar än något annat oscilloskop

Effektiv strömförsörjning

Lättare service

6,1 kg

Färre kretskort

Ingen fläkt

Färre elektriska kontakter

Mindre kablage än något annat oscilloskop



helt ny typ av oscilloskop. Och det bästa är att de har "allt" men ändå kostar betydligt mindre än du väntar dig. Hur kan det komma sig?

Jo, för det första har antalet mekaniska delar reducerats med hela 65%. Med lägre kostnad och högre tillförlitlighet som resultat.

Sedan har vi förenklad kretskorten. Färre kort ger bättre prestanda. 2213 har bara ett. Det finns färre kontakter, och kablaget har minskats med hela 90%!

Färre komponenter och färre kort betyder enklare sammansättning och test. Priset går ner och tillförlitligheten upp.

I 2213 och 2215 finns många viktiga nyheter. Förenklad och ekonomisk strömförsörjning. Avancerat trigger-system. Automatisk inställning av fokus och intensitet. Strålfinnare. Och en mängd andra praktiska finesser.

Du kan bara inte köpa ett mer avancerat oscilloskop billigare.

Fyll i och skicka kupongen i dag, så får du veta mer om 2200-serien.

Sänd mig datablad på **2200 Serien**

Namn _____

Företag _____

Adress _____

Tel _____

AT 5-82

Tektronix AB

Box 4205, 17104 Solna
Solna (08) 830080 - Göteborg (031) 427035
Köpenhamn (02) 845622 - Oslo (02) 212855
Helsingfors (90) 722400

Reservation för prishöjningar pga ändrad dollarkurs.

TEKNISKA DATA
Bandbredd
Två kanaler, DC-60 MHz vid 20 mV/div, 50 MHz vid 2 mV/div
Låg vikt
6,1 kg, 6,8 kg med frontskydd och tillbehörsväska
Svephastighet
Från 0,5 s till 0,05 μ s (till 5 ns/div med x10 förstoring)

Känslighet
Skalfaktorer från 100 V/div (10x-prob) till 2 mV/div (1x-prob). Noggrannhet \pm 3%. AC- eller DC-koppling.
Mätning med fördröjt svep
2213: standardsvep, intensifierat efter fördröjning, och fördröjt; fördröjningstid från 0,5 μ s till 4 ms.

2215: ökad tidmät-noggrannhet till \pm 1,5%; separata eller alternerande A- och B-svep med A-svepet intensifierat av B; B-svep efter fördröjning eller separat triggat.
Komplett trigger-system
TV-field, normal, auto. Triggerkälla: intern, extern eller nät.

Variabel hold-off. Separat B-trigger på 2215.
Nya P6120-prober
Lätta, behändiga och effektiva. Flexibla kablar. 60 MHz och 10-14 pF.
Bekvämlig mätning
Automatisk kontroll av intensitet och fokus. Strålfinnare. 8x10 cm bildskärm.

RT-bilradiotest:



Av GUNNAR LILLIESKÖLD.
Text, praktisk provning samt utvärdering
INGEMAR OHLSSON,
Audio Data Lab har gjort mätningarna

Nya generationer i tre olika koncept

■ ■ Den här gången har vi tagit upp tre vitt skilda bilradio-kassettspelare. Pris och prestanda skiljer en hel del, men frågan är hur mycket? Vad får man egentligen för pengarna?

Gemensamt för dem är dock att samtliga är tämligen nya på marknaden. De representerar var och en för sig ett nytänkande. Tag t ex Sparkomatic SR 305E, som har inbyggd 5-bands ekvalisator och högeffektslutsteg. Den sortens apparater får vi säkert se mera av i fortsättningen.

Blaupunkt Toronto SQR har det

mesta av finesser som finns dag i såväl spelare som radiodel. Allt har man fått in i ett normalt hölje utan att panelen för den skull har blivit dåligt disponerad eller alltför förtätd. Tvärtom är den klart användarvänlig.

Pioneer KE 5000 har en lika avancerad radiodel om än inte lika välutrustad kassettdel. Den har dock en chans att bli en volymapparatur tack vare en intressant prissättning. Apparaterna är alltså var och en representanter för nya kategorier av bilradiobandspelare. Läs här vad de verkligen har att ge!

Blaupunkt Toronto SQR 32:



QTS i ny skepnad – nu marknadsanpassad

■ ■ För några år sedan, närmare bestämt i RT 1980 nr 4, testade och presenterade vi Blaupunkts digitalavstämda bilradio QTS. Frekvenssynthes med fastlåst slinga finns i dag i ett flertal apparater, men då hörde firman till pionjärerna inom bilradiosektorn.

Noggrannheten i ett sådant system bestäms av en kvartskristall som bildar referens, därav beteckningen QTS (QuarTS). Det var egentligen en experimentmodell som visade vägen för framtida apparater. Toronto, som vi provar här, är en direkt utveckling mot en ännu bättre apparatur till ett lägre pris.

Kort sagt: Produkten har nu marknadsanpassats.

3-lägesomkopplare i stället för ratt

Det mest iögonfallande hos Toronto är att den saknar avstämningssratt. I stället finns en platta som kan vickas åt ena eller andra hållet för ändring av frekvens uppåt eller nedåt. Dvs att den här plattan i själva verket är en 3-läges omkopplare med återfjädrande mittläge. Vid trycket startar en sökningsprocess. Man kan välja mellan två känsligheter. Alternativt stämmer man av manuellt. Då stegas frekvensen så länge man trycker.

Ljudvolymen ställs dock in med en ratt, vilket är en klar fördel. Knappar för ökning eller sänkning av volymen känns en smula lång-

sökt och skjutpotentiometrar är kanske det allra betänkligaste alternativet.

Toronto täcker områdena 87–108 MHz, 532–1 602 kHz och 155–281 kHz, dvs ukv, mv och lv. På det första bandet stegar frekvenssynthesen i 50 kHz steg, på mv 9 kHz och på lv 1 kHz. När man söker manuellt är apparaten tyvärr helt tyst. Antagligen har man gjort så för att det knattrar under avstämningen. Stegningen motsvarar ju en språngartad frekvensmodulation. I och för sig kan man då lägga in lämpliga tidkonstanter för att Fourier-produkterna skall bli så lågfrekventa att de inte stör, men då blir resultatet en mycket långsam slinga. Avstämningen blir "seg som ett gummi-band" och mycket långsam.

Det här fenomenet har vi funnit tidigare vid provning av trafikmottagare som arbetar i 100 Hz steg. Går man ned till 10 Hz steg kan man undvika störningarna i praktiken, men i det här fallet skulle det komplicera kretsarna avsevärt. Tyst avstämning i syntesförsedda bilradioapparater är nog något som vi tyvärr får dras med.

Fördelen med syntesavstämning med fastlåst slinga är naturligtvis den absolut riktiga frekvensen samt möjligheten till programmering av frekvenserna i digitala minnen. Här kan man "minnas" sex ukv- och sex mv-stationer. Frekvensen håller sig stabil

och man behöver inte programmera om den i efterhand som i en enkel spänningssyntes, där man i praktiken alltid får räkna med en viss frekvensdrift.

Bandspelarmekniken nu byggd i Tyskland

QTS har en Japan-byggt bandspelardel, medan det här är fråga om en kassettspelare som helt tillverkas i Tyskland. Bland dess finesser märks Dolby och automatisk reversering av bandriktningen.

Tapen förs in på bredden, vilket är mindre vanligt. Snabbspolning finns åt båda hållen och den är läsbar. En annan värdefull egenskap är att man kan koppla om mellan vanliga järnoxidband och metall- eller kromband. Bandriktningen kopplas automatiskt om vid bandets slut. Skulle det vara något fel på kassetten så att den kärvar, med uppretrade bandväxlingar som följd, spottar apparaten helt enkelt ut den. Indikatorlampor visar den aktuella bandriktningen.

Fyra slutsteg och "fader"

Toronto har fyra högtalarutgångar, något som är klart vettigt, eftersom det kan vara svårt att åstadkomma en högtalarplacering som ger bra ljud både i fram- och baksätet. Fördelningen av ljud mellan fram- och baksäte sker med en "fader"-kontroll. (På före-

Pioneer KE 5000:



Prisvärd bilradio med riktig syntes

■ ■ Pioneer KE 5000 är en finessrik apparat till ett rimligt lågt pris: 2 100 kr. Radiodelen har riktig frekvenssyntes med fastlåst slinga och frekvensen indikeras följaktligen digitalt. Lysdiodfönstret används alternativt till att visa tid.

Med syntesens hjälp kan man lagra frekvenser i ett digitalt

minne. Apparaten minns upp till fem frekvenser på fm-bandet i ett omkopplarläge, ytterligare fem fm-stationer i ett annat läge och dessutom, i ett tredje läge, fem am-stationer. Man kan välja mellan att ställa in en av de förprogrammerade kanalerna, att beordra apparaten att söka upp en station eller att söka

manuellt. I det senare fallet sker det med en ratt som har tre lägen: Ett mittläge, ett för minskning och ett för ökning av mottagen frekvens.

Sökningen av stationer kan ske på två sätt: Antingen trycker man på avstämningknappen. Då söker radion uppåt i frekvens till dess att den träffar på en station varmed sökningen avbryts. Om man i stället trycker på en knapp märkt *Scan* går sökningen vidare efter fem sekunder vid varje station. Den funktionen kan man använda om man snabbt vill programmera in ett antal frekvenser eller då man helt enkelt vill veta vad som finns på bandet, kanske på en utlandsresa då inte de förprogrammerade kanalerna stämmer längre. Söknings- och scannerfunktionerna fungerar även på mv-bandet. Det använder man helst i stället för den manuella sökningen, som är helt tyst och därför medför risk att

man sveper förbi en station. Sökningen sker med maximal eller reducerad känslighet, vilken kopplas in från panelen.

Frekvenssyntesen arbetar i 50 kHz-steg på ukv och 9 kHz på mv. Varför så stora steg, undrar kanske läsaren? Jo, på ukv är 50 kHz alldeles tillräckligt. Visserligen finns det en del svenska sändare som ligger fel gentemot 50 KHz-rastret, men de går att ta emot om man har överseende med att distorsionen ökar något. Hur mycket det blir beror sedan på hur mottagaren är utformad med avseende på bandbredden i mf-filter och detektor. Den internationella våglängdskonferensen 1979 kom fram till att sändarna på am-bandet skall ligga på 9 kHz avstånd.

Varierande signalstyrka klarar man med ARC3

I KE 5000 finns något som kallas ARC3. Det innebär tredje forts på nästa sida

kommen anledning ber vi att få påpeka att uttalet skall vara 'feider'. Det är alltså engelska och har alls inget med någon patriark att göra!

Man har skilt på bas- och diskantkontrollerna, vilket är utmärkt. De klangfärgkontroller som annars finns brukar inte vara något att hurra för.

Bra ingångsdel med hybridteknik

Ser man på schemat finner man en blandare av typen analog multiplikator. Det är Siemens-kretsen S 042P. Den är visserligen bipolär, men har mycket god storsignalegenskaper. Resultatet blir att mottagaren blir okänslig för överstyrning från lokala, starka sändare. För att få god känslighet ligger en ytterst lågbrusig mosterod som hf-steg: BF 963.

Mf-stegen är utförda i tjockfilms hybridteknik som ger en kompakt uppbyggnad. Mottagardelen för mv och lv består i princip av en enda krets, som betecknas TDA 1072. Över huvud ingår ganska få kretsar trots den avancerade funktionen. Mycket är likt QTS, men åtskilliga förändringar mot mera högförtäta kretsar är nu gjorda.

Bra radiodel visar testet

Testresultaten för Toronto och två andra apparater visas längre fram i tidningen. Vi ger här några

kommentarer till resultaten:

► Låt oss först se på *mottagardelens* prestanda: Den är utan tveivel känslig, även om vi noterade ännu bättre värden hos Pioneer KE 5000. Nu kan det här skilja ganska mycket från exemplar till exemplar har vi funnit, så känslighetsvärdena skall man inte ta alldeles bokstavliga. Värdena är ej heller alltid jämförbara, eftersom det i så fall förutsätter samma brusbandbredd. Om en mottagare t ex dämpar diskanten kraftigt vid låga insignalnivåer betyder det en mindre brusbandbredd, vilket resulterar i att man behöver en lägre insignalnivå för ett visst signal/brusförhållande. Med andra ord:

Mätningarna anger en känsligare mottagare. För att direkt kunna jämföra mottagarnas verkliga känslighet borde man egentligen mäta brusfaktorn på ingången, men ingen gör så i det här marknadssegmentet. Å andra sidan betyder den automatiska diskantsänkningen att man bekvämare lyssnar till svaga signaler, varför testmetoden ändå får ses som realistisk.

I praktiken får man ofta ett snabbt "flutter", där signalen praktiskt taget dör ut momentant vid bilåkning. För att undvika de skarpa brustoppar som därvid uppkommer har man infört automatisk blandning av kanalerna, nivå- och diskantsänkning när signalen går ned. Det har de flesta bilradioapparater i någon form

numera, med mer eller mindre god funktion. Blaupunkt hör till föregångarna och som väntat uppför sig Toronto därvid utmärkt.

Vid starka insignaler är störnivån låg, -63 dB. Något vi även brukar mäta är spektrum av en mottagen 6 kHz-ton med vänster och höger kanal modulerade i motfas. Toronto klarar det ganska bra, faktiskt. De oönskade blandningsprodukterna ligger undertryckta - minst 47 dB.

► *Kassettspelaren* ger lågt brus, men svajet är faktiskt väl högt.

Frekvenskurvan ser väldigt ojämn ut. Nu skall vi dock komma ihåg att alla Blaupunkt-apparater har en loudness som ständigt är inkopplad, vilket ger en "rutschkana"-effekt. Korrigerar man för den karakteristiken blir området mellan -3 dB-punkterna någorlunda acceptabelt utan att vara imponerande.

► *Ljuddelen* är mätt över radiodelen, därför att vi inte kan komma in i apparaten med lf-signaler utan ingrepp och det vore förfelat. Däremot är mätmetoderna så valda, att det i huvudsak är lågfrekvensdelarna som sätter sin prägel på mätresultaten.

Uteffekten i de *fyra* slutstegen är helt normal, dock med reducerad effekt i lägsta basen. Distorsionssiffrorna är ganska oberoende av uteffekt och frekvens, vilket kan sägas vara gynnsamt. Det hänger också samman med att apparaten har en mycket mått-

lig övergångsdistorsion på höga frekvenser och praktiskt taget ingen sådan vid lägre frekvenser (1 kHz).

Frekvensgången är som sagt sluttande med en amplitud som minskar med frekvensen. Lagg märke till bas- och diskantkontrollernas reglerområden som är riktigt bra! En viss skillnadston-distorsion finns om än inte särskilt störande.

Sammanfattning och utvärdering

- + Snabbtangenter.
- + Mycket god radiodel.
- + Sifferangiven frekvens.
- + Automatisk självsökning.
- + Lätt att betjäna, logisk panel, ej för små knappar och reglage.
- + Bra egenskaper vid låga nivåer.
- + Separata bas- och diskantkontroller.
- + Relativt bra ljud, fyra högtalarutgångar.
- + Dolby, a8toreverse, automatiskt utkast och snabbspolning fram och back.
- + Omkopplare för bandsort.
- Väl högt svaj i bandspelaren.
- Frekvensområdet något snävt i bandläge.

Priset, slutligen, ligger kring 3 265 kr, vilket är en dryg tusenlapp under vad QTS kostar som bara har två slutsteg och vilken saknar Dolby. Priset är fortfarande inte lågt men Toronto är avgjort en intressant produkt i dag. ■

PIONEER KE 5 000: forts fr föreg sida

generationens Automatic Reception Control, och med den får man en angenämare lyssning då signalen pendlar mellan ganska stark och praktiskt taget ingen signal alls. Signalvariationerna i en bil blir snabba och när nivån temporärt blir låg kommer pistolskottliknande brusstörningar att höras om inga åtgärder vidtas. I ARC3 kan man förhindra den oönskade ljudeffekten på tre sätt:

När signalen blir lägre än 50 dB relativt mottagarens eget brus kommer stereosignalerna att blandas mer och mer för att vid 20 dB helt övergå till mono. I tidigare modeller, som har ARC2, sker övergången språngartat, och det hörs tyvärr. Om signalen sjunker ytterligare, till 35 dB, kopplas ett diskantsänkingsfilter gradvis in och vid 15 dB dämpas signalen. Det senare är en slags "soft muting", som är särskilt verksam mot den distortion som uppkommer pga flervägutbredning (multipath).

I praktiken fungerar systemet ypperligt. Man hör inga plötsliga stereo-mono-omkopplingar eller in- och urkopplingar av diskantfilter.

Specialmonolit för frekvenssyntes

Lokaloscillatorn är alltså av typen syntes med faslåst slinga. Hur den och mottagarens ingångsdel är byggda i princip framgår av *fig*. Den spänningsavstämda oscillatorns signal förstärks i en buffert och delas sedan ned 20 ggr och därefter ett antal gånger i en programmerbar delare. Därpå jämförs signalerna i en fasdetektor, som

är utformad som en laddningspump (charge pump). Ligger inte oscillatorfrekvensen rätt, får man ut en felspänning som filtreras innan den påförs oscillatorns kapacitansdiod. Man faslåser alltså oscillatorn till en referensfrekvens som är kristallstyrd och därför mycket stabil. Frekvensen ändrar man med val av delningstal i den programmerbara räknaren, vare sig det är fråga om manuell eller automatisk sökning. I det senare fallet har man en räknare som stegar upp eller ned, beroende på åt vilket håll man vrider avstämningratten. Vid automatisk sökning och scanner stegas frekvensen alltid uppåt.

Låsbar snabbspolning av bandkassetter

Bandspelarmekanismen är samma som i t ex *KEX 20* som vi tidigare har testat (se *RT 1980 nr 5*). Den är stabil och har läsbar snabbspolning i bägge riktningarna. I den här modellen saknas Dolby och omkoppling för bandtyp, vilket man finner i t ex *KEX 73*. Frekvenskurvan är något märklig med en topp kring 12,5 kHz. Peakningen har gjort att man har kunnat sträcka ut frekvensområdet uppåt en smula.

Det är dock inte enbart av godo att göra så. Signal/brusförhållandet kan bli lidande, och här noterar vi ett relativt lågt vägt värde: 53 dB. Svajdata och hastighetsavvikelse är dock helt normala.

Utmärkt radiodel!

Radiodelen fick utmärkta

mätvärden. Känsligheten är extremt god och den totala harmoniska distortionen låg liksom brusnivån. I spektrogrammet av 6 kHz-tonen, modulerad med kanalerna i motfas, finner vi att de falska frekvenserna är ovanligt väl undertryckta och dessutom relativt få. ARC3-funktionen har vi tidigare beskrivit och den fungerar väl i praktiken.

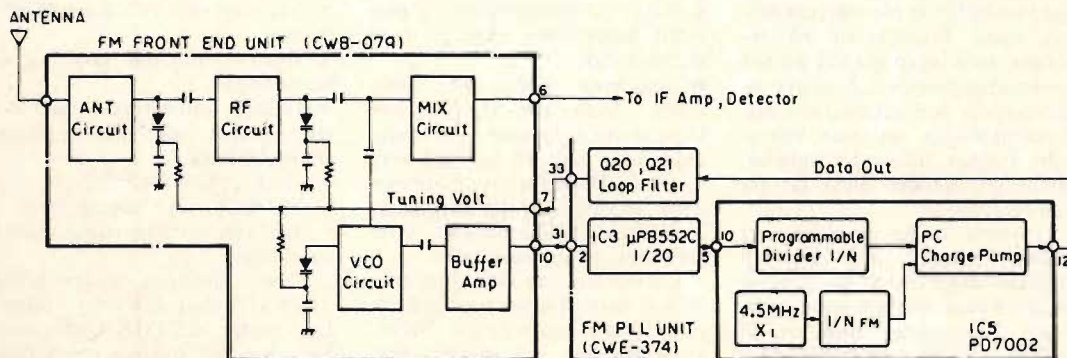
Kort sagt: Radiodelen är ypperlig.

Bra ljudkvalitet trots låg effekt

Apparaten ger den effekt som är möjlig i ett enkelt, direktkopplat slutsteg: 4,6 W. Faktiskt låter den mycket bra trots den låga effekten. Vi kan konstatera att ingen avmattning sker på låga frekvenser där man annars sällan får ut så mycket effekt. Praktiskt taget ingen övergångsdistorsion finns. Restsignalen från distorsionsbryggan är jämn och har inga speciella knyckar. Skillnadsspektrum visar ovanligt god undertryckning av blandningsprodukterna, vilket framgår.

Finns det då inget att anmärka på i ljudhänseende? Jo, tonkontrollen kunde ha varit lite mera verksam. Den kan uppenbarligen bara sänka diskanten och brytfrekvensen ligger långt ned i mellanregistret. Med viss sänkning får man en typisk, sluttande "Blaupunkt"-kurva. Den här kontrollens verkan är lika märklig som vanlig, kan vi konstatera. Men kompletterar man sitt system i framtiden med en kombinerad booster/ekvalisator är problemet löst.

fort på sid 72



Här ser vi ett förenklat blockschema för lokaloscillator och ingångs/blandarsteg till KE 5000. Lokaloscillatorn är av typen faslåst frekvenssyntes. Se förklaringarna i texten.

1. Uteffekt vid 14,4 V batterispänning

Belastning: 8 ohm thd 1 %
4 ohm thd 1 %
4 ohm thd 3 %

2. Uteffekt enl IEC vid 1 %

4 ohm
8 ohm

3. Thd, en kanal över 4 ohm

100 Hz
1 kHz
10 kHz

4. Övergångsdistorsion

Bilden visar restsignal från distorsionsbryggan

1 kHz

10 kHz

5. Frekvensgång mono

(50 μs tidkonstant)
Kurvan svarar mot mitt- resp ändlägen hos tonkontrollen

6. Skillnadsspektrum

14 + 15 kHz 100 % med
4 ohms belastning

7. Övertonspektrum, 1 kHz en kanal, mono

Blaupunkt
Toronto SQR

Pioneer
KE 5000

Sparkomatic
SR 305E

2,5W, klippning
4,2W, klippning
4,6W klippning

2,6W
4,2W
4,6W, klippning

0,008W
0,008W
16W, klippning

0,5W/63Hz 3,2W/12,5kHz
1,3W/63Hz 2,4W/12,5kHz

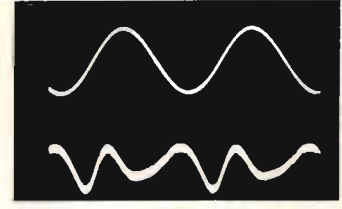
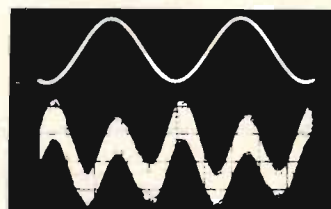
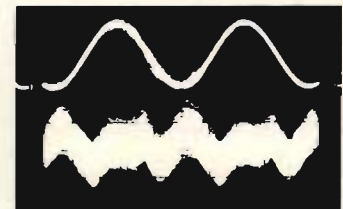
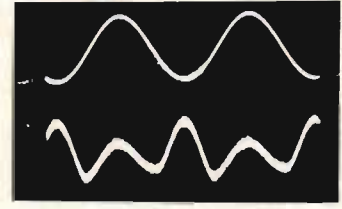
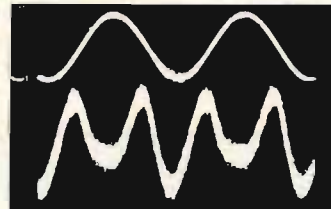
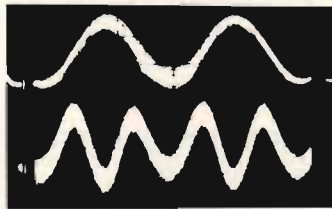
2,4W/63Hz 4,2W/12,5kHz
2,1W/63Hz 2,5W/12,5kHz

(dist över 1 %)

1,1 %/2,4W; 1 %/1W
0,8 %/4W; 0,7 %/1W; 0,75 %/50mW
0,6 %/4W; 0,4 %/1W; 0,45 %/50mW

3,5 %/3,4W; 1 %/1W
0,8 %/4W; 0,5 %/1W; 0,5 %/50mV
1 %/4W; 0,75 %/1W; 0,8 %/50mW

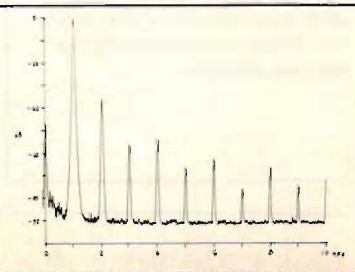
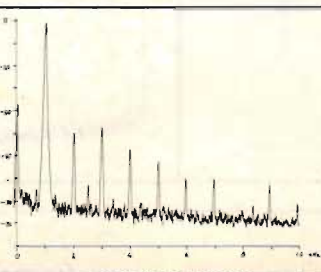
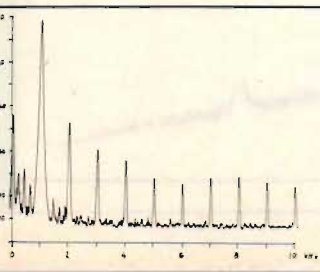
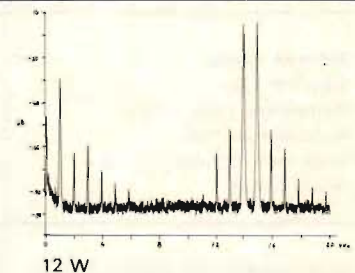
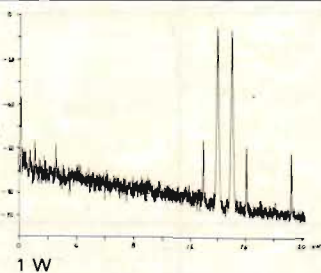
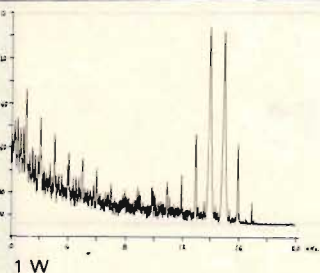
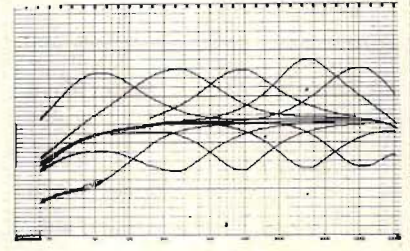
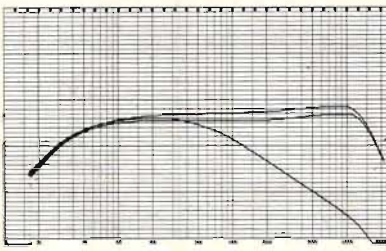
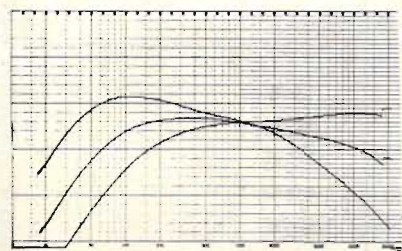
2,3 %/12W; 2,9 %/1W
1,9 %/12W; 2 %/1W; 1,7 %/0,05mW
1,4 %/12W; 1,2 %/1W; 1,3 %/0,05W



1 % mätområde

1 % mätområde

3 % mätområde



PIONEER KE 5000:
forts fr sid 70

**Sammanfattning
av resultaten:**

- + En i alla avseenden god fm-radio: Känslig och välljudande.
- + Bra lågsignalegenskaper (ARC3).
- + Automatisk sökning och scanning.
- + Sifferangiven frekvens.
- + Förprogrammerbar.
- + Stabil uppbyggnad, helt i metall.
- + Låter bra.
- + Prisvärd.
- + Har inbyggt digitalur.
- Tonkontrollen kan egentligen bara sänka diskanten.
- Saknar Dolby och bandomkopplare.

Sparcomatic SR 305 E:



Inbyggt "dragspel" ordnar tonkurvan

■ ■ Sparkomatic SR 305E är en relativt ny produkt, som till ett lågt pris, 1 400 kr, har en finesse som inte är så vanlig i standardapparater. Bilradiokassettspelaren har ordinarie format, men man har lyckats klämma in en 5-bands

fk-variator, equalizer eller vad den nu skall heta. Det gör att man i högre grad än brukligt kan kompensera för svackor och toppar i tonfrekvensområdet. Med de vanliga tonkontrollerna kan man inte påverka ljudet särskilt myc-

ket. Behövs det, får man skaffa en yttre ekvalisator som då ofta brukar vara kombinerad med ett hög-effektslutsteg. Men här har man allt i ett, en ovanligt fiffig kombination!

För att dragpotentiometrarna skall få plats måste de naturligtvis ha kort slaglängd. Den är 10 mm och det motsvarar ± 12 dB. Det gäller att ställa in med känsla! Reglagen går ganska trögt och det är bra. Annars hade det varit risk för att potentiometrarna hade rubbats ur sina lägen pga skakningar. Egentligen är det väl så, att man ställer in reglerkurvan en gång för alla i flertalet fall.

Hög uteffekt behövs vid fk

Korrigeringar i frekvenskurvan, t ex ett baslyft, innebär i praktiken att man måste ha en större tillgänglig effekt för att

MÄTRESULTAT och TESTDATA

för
radio-
delen

	Blaupunkt Toronto SQR	Pioneer KE 5000	Sparkomatic SR 305E
1. Känslighet stereo enligt IHF 7.2.	34,5 dBf/20,5 μ V	35 dBf/22 μ V	36 dBf/25 μ V
2. Känslighet mono enligt IHF 6.2.	15 dBf/2,2 μ V	11 dBf/1,3 μ V	17 dBf/2,8 μ V
3. Distorsion enligt IHF 6.10.2 resp 7.6.2.			
Mono 100 Hz	1,3 %	0,8 %	1,5 %
1 kHz	0,4 %	0,5 %	3,2 %
6 kHz	0,3 %	0,4 %	2,2 %
Stereo 100 Hz	2,2 %	1,5 %	4,0 %
1 kHz	0,6 %	0,6 %	3,1 %
6 kHz	0,5 %	0,3 %	2,2 %
4. Störnivå stereo enligt IHF 7.3. Mätfrekvens 1 kHz, 100 % modulation och filter enligt norm. Störnivå relativt 1 V ut	63 dB	62 dB	53 dB
5. Spektrogram. Stereosignal L-R med 6 kHz ton. Spektrogrammen visar blandningsprodukterna mellan tonen, dess bildade övertoner och 19 kHz med dess övertoner.			

inte råka ut för klippning av signalen. Det har man tänkt på och därför försett apparaten med bryggkopplade slutsteg, som ger 16 W per kanal. Då har steget just börjat klippa och ger ca 3 % distorsion. Den amerikanska specifikationen lovar 45 W, vilket är ganska typiskt. I Sverige har bl a *Bilradioinstituttets* ageranden lett till att uppgifterna i databladen är mera restriktiva och realistiska nu mot tidigare.

Efter de två bryggkopplade

slutstegen finns en passiv "fader"-kontroll, så att man kan fördela effekten mellan fram- och baksätets högtalarpar. I det fallet tappar man dock effekt och det hela blir liktydigt med ett 4x4 W system.

Vi kan jämföra med den samtidigt provade **Blaupunkt Toronto**, som har fyra riktiga slutsteg. Den lösningen är bättre om man använder fyra högtalare, eftersom man i det fallet inte kopplar in några resistanser mellan förstärkare och högtal-

lare. Resistanserna gör att dämpfaktorn reduceras.

Det går även att koppla SR 305E så att man får ut 2x16 W utan effektförluster och det vill vi i första hand rekommendera.

Vanlig skala för frekvensen

Radiodelen är helt ordinär. Den har ukv och mv. Frekvensen ställs in med en vanlig ratt och indikeringen sker på en skala som fälls bakåt då man stoppar in en kassett i bandspelaren. På

så sätt vinner man utrymme på panelen. Eftersom avstämningen är mekanisk saknar apparaten automatisk självsökning och möjlighet till att i minne lagra frekvenser. Men vi skall komma ihåg att det här är en apparat som ligger i vad man i dag kan beteckna som en lågprisklass.

Det märks även på andra sätt om vi gör praktiska jämförelser med de två övriga testobjekten som kostar avsevärt mera. När signalen dör ut, fräser det till på

forts på nästa sida

MÄTRESULTAT och TESTDATA

för banddelen

	Blaupunkt Toronto SQR 32	Pioneer KE 5000	Sparkomatic SR 305E
1. Distorsion vid avspelning av nivåton (250 nWb/m 330 Hz) Uteffekt 1 W	1,8 %	1,8 %	1,7 %
2. Störnivå vid nivåton Volymkontrollen inställd för 2 x 50 mW uteffekt över 4 ohm			
Vänster ovägt:	55 dB	50 dB	48 dB
Höger ovägt:	54 dB	50 dB	53 dB
Vänster A-vägt:	61 dB	53 dB	
Höger A-vägt:	62 dB	53 dB	
3. Svaj			
Vägt värde (DIN):	0,45 %, 0,4 %	0,22 %	0,22 %
Ovägt värde:	0,7 %, 0,7 %	0,4 %	0,4 %
4. Hastighetsavvikelse:	+ 3 %	+ 1,5 %	+ 1 %
5. Frekvenskurva			
Vänster kanal			
Höger kanal			

SPARKOMATIC SR 305E

forts fr föreg sida

ett ettrigare sätt. Här finns inte samma sofistikerade lösningar för att dämpa det brus som alltid uppstår då fm-signalen går under en viss nivå.

Så tolkar vi mätresultaten

Först granskar vi *mottagardelen*: Känsligheten är normal eller något låg. Distorsionen får ses som relativt låg i det här sammanhanget, bruset något högt och spektrum visar på distorsionsprodukter som inte är direkt hörbara. Dock rör det sig inte om ett extremt högt, utan snarare normalt värde. Skillnadstonerna ligger ca 30 dB under mättonerna.

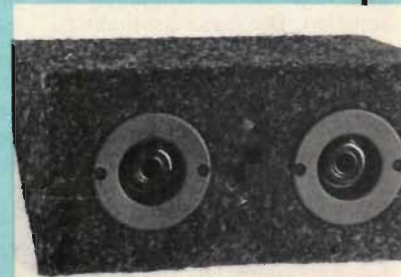
Banddelen har vanliga värden. Brus, svaj och frekvenskurva kommer inte upp i stationär hemelektronikklass, men resultaten är ganska typiska för en bilkassettspelare i den aktuella prisklassen.

Ljuddelen ger som vi nämnde en hel del: 16 W per kanal. Det är ett kraftigt och aningen färgat ljud. Bara på mycket låga nivåer, 0,008 W, ligger distorsionen under 1%. Det rör sig dock om ren övertonbildning. Dessbättre är övergångsdistorsionen låg och det gäller även skillnadstondistorsionen.

Fk-variatorn är apparatens största fördel. Ungefär +12 till -9 dB kan man korrigera i fem band, och det kommer väl till pass i den svåra lyssningsmiljön.

Sammanfattning av resultaten:

- + Ett plustecken sätter vi för tonkontrollerna.
- + Att få fk-variatorer för det här priset är ett fynd.
- + Bandspelaren fungerar rimligt bra, även om det inte är fråga om hi-fi.
- + Hög uteffekt.
- Relativt enkel radiodel utan finesser.
- Saknar Dolby och bandtypomkopplare.
- Snabbspolning enbart i en riktning. ■



Hörtelefonuttaget finns även att få separat. Dubbla telejackar och strömbrytare ingår.

Byt ut hatthyllan mot ljudhylla!

Att montera högtalare i bilen hör inte till det lättaste. I dörrarna är det svårt att få plats med särskilt stora element. Fem tums diameter får nog anses som ett maximum. Samma begränsning gäller lösa högtalarlådor som kan vara svåra att fästa.

Så har vi då den sk hatthyllan bakom bakre sätet. Där kan man förstås få plats med lite större element, men om man bara faller in dem i hyllan är de riktade rakt uppåt mot en sluttande glasruta och det är heller inte så lyckat. Dessutom brukar materialet i hyllan vara ganska poröst och tunt, vilket lätt ger resonanser.

För Saab 99 och 900 i combi coupé-utförande finns det nu en

▲ "Backshouter" på plats bakom baksätet i en Saab combi coupé. Högtalarna är vinklade 60 grader från horisontalplanet. På sidan finns uttag för hörtelefoner.

komplett ljudhylla som ersätter den ordinarie hatthyllan. Materialet är stark plastbelagd sk formplyfa, klädd med cambrelletyg, och i hyllan ingår två 4-vägs högtalarsystem typ JWS 6920 som tål max 80 W. Genom hyllans utformning är högtalarna riktade framåt mot lyssnaren, vilket framgår av bilden. Priset komplett 1 650 kr.

Det är firma **hb Snell** i Piteå (tel 0911/692 69) som har gjort den här produkten för nämnda bilmodeller. Som nästa utvecklingsprojekt står en motsvarande hylla för Volkswagen Golf.

Att ljudkvaliteten blir utmärkt kunde vi konstatera vid en kort

provlyssning härförleden. Speciellt kan man utnyttja ljudresurserna om man är två i bilen. Med baksätesspassagerare får man nog vara beredd att visa en smula hänsyn. De exponeras ju direkt av tryckvågorna från elementen, något som man får tänka på särskilt när man har barn i bilen. Då finns det ett sätt att lösa situationen, nämligen att använda hörtelefoner. Ljudhyllan, som fått namnet *Backshouter*, är förberedd för det med dubbla telejack. Ett separat hörtelefonuttag finns också.

Backshouter säljs alltså med JWS-element, men den kan även fås utan element. Plats finns för upp till 6x9 tums storlek.



Nytt från Clarion: PE-967 och PE-964

Clarion Svenska ab presenterar nu bilradiokassettspelarna PE-967 och PE-964 till ett ca-pris inkl moms på 1 960 resp 3 010 kr.

PE-967:s inbyggda förstärkare ger 2x4,5 W och den har ett frekvensomfång på 30-14 000 Hz. Kassettspelaren är bl a utrustad med automatisk omkoppling av bandriktningen och en speciell krets förhindrar bandrassel. Den stabila bandtransporten bidrar till ett lågt svaj som ligger på 0,25%.

För bästa avspelningsresultat finns en bandtypomkopplare för normal- och CrO₂/Metallband.

Radiodelen har frekvenssyntes med faslåst slinga. Det finns am (mv), lv samt fm-stereo, och fem stationer kan lagras i minnet. På LED-indikatorn kan man avläsa stationsfrekvenserna.

Den har också separata bas- och diskantkontroller samt loudness-funktion. Ett diskantavskärningsfilter begränsar band- och

förstärkarbrus automatiskt vid låg nivå. En finess: Bilradiospelarens frontbelysning tänds samtidigt med bilens instrumentbelysning.

Den andra nyheten, PE-964, har en speciell av Clarion utvecklad syntesmottagare som är ytterst frekvensstabil. Den har också inbyggt Dolby brusreduceringsystem som medger korrekt avspelnning av Dolby-inspelade band. Bandspelaren har ingen egen förstärkare utan skall användas tillsammans med stereoslutsteget Z-80A som ger 2x23 W (man kan även använda två sådana slutsteg).

Kassettspelaren har ett svaj som understiger 0,20%. För att verkligen utnyttja den kan man kombinera den med ett 5-bands grafisk ekvalisator (förutom stereoslutstegen) och en rymdkontroll för fyra högtalare.

Svensk representant: Clarion Svenska ab, tel 08/97 01 20.

Antenn som även fungerar på mv!

Vanliga bilradioantenn är i princip gjorda för ukv med en längd som elektriskt sett är 1/4 våglängd. Impedansen blir därmed ca 50 ohm. Använder man 50 ohms koaxialkabel blir dämpningen i det närmaste försumbar på det korta avstånd det är fråga om. På lägre frekvenser, t ex på mellanvågbandet, förhåller det sig dock annorlunda. Antennen har där flera tusen ohms impedans. Missanpassningen med 50 ohms kabel blir då mycket stor och signalerna på mottagaringången därmed svaga. Därför har en del tillverkare valt att i stället använda 130 ohms kabel. Det ger bättre lyssning på mv. Antennen och mottagaringången kan dessutom anpassas, så att man inte får någon särskilt stor degradering av ukv-mottagningen.

Fortfarande arbetar man dock med en kabelimpedans som är avsevärt lägre än antennimpedansen. Botemedlet mot det är att använda en impedansomvandlare vid antennens anslutningspunkt. Vad vi fått ta del av är det flera tillverkare som har tagit upp den här idén. Först ut på marknaden är **Bosch**, som har integrerat impedansanpassaren med antennen. Med impedansanpassningskretsarna till hjälp har man kunnat göra antennen extremt kort; bara 45 cm.

Autoflex, som den heter, finns med fyra fästen för att passa olika monteringar. Versionerna kallas universal, special, top och exklusiv. Den mest mångsidiga, special, kan ledas i 90 graders vinkel mot fästet, och monteras i håll som är mellan 16,5 och 27 mm i diameter.

Svensk representant: **Ab Robert Bosch**, tel 08/22 70 60.



Högtalarväxel för bilradio

CSW 80 är namnet på en mikrodatorbaserad högtalarväxel från **Compotron**, främst avsedd för bilstereobutiker.

Med den kan man samtidigt koppla in apparat, booster, fronthögtalare, bakre högtalare, diskant- och bastillsats. Växling sker över en frontpanel bestyckad med en tryckknapp för varje enhet. (60 apparater, 20 booster, 40 par fronthögtalare, 40 par bakre högtalare, 10 diskanter och 10 basar.)

På en separat tavla indikeras vald utrustning med priser samt summpris för vald kombination. Uppgifterna finns lagrade i eprom.

Själva omkopplingen sker med reläer av högeffekttyp som växlar alla erforderliga ledare, dvs 12 st för booster, 8 st för de flesta apparater och fyra per högtalarpar. Tillslaget är individuellt tidfördröjt för varje relä för att undvika "smällar" och fördröjningen är omställbar. En speciell funktion för att t ex kunna undvika att man kopplar in en booster på en annan eller att en lågeffekt-

högtalare blir boosterinkopplad finns i växeln.

CSW 85 är ett system under utveckling, vilket kommer att erbjuda en mängd nya funktioner som bl a *RS-232*-snitt för inmatning av t ex priser och programändringar. Den innehåller en enkel terminal.

Växeln kan styras från externa enheter. På så vis kan man låta den aktiveras och kopplas om av ett bildspel, där band-, video- eller filmapparat ingår. Växeln kan då fås att koppla in de produkter som eventuellt visas på en filmduk eller bildskärm. Funktionen torde tilltala företag som på t ex en utställning kan ha ett, tre eller fyra timmar långa demonstrationsprogram med ett minimum av personal.

Inom parentes kan nämnas att föregångaren till dessa båda system finns installerad på **Bilstereocashen** i Bromma. Den här växeln är dock betydligt enklare och avsedd endast för 24 apparater, åtta booster och 32 högtalarpar.

Compotron, Lidingö, har tel 08/765 67 02.



Diskanthögtalare att lägga på hyllan

Ofta sitter bilhögtalarna monterade så att diskanten har svårt att nå fram till öronen: I dörrarna eller under instrumentpanelen.

Det ger en dålig stereoeffekt och en allmänt diffus upplösning. För att få ljudet så direkt som möjligt kan man därför placera diskanthögtalarna på instrumentpanelen. En lös sådan tillverkar bl a **Pioneer**. *TS-M6* är en nyhet som bygger på *TS-M2*, vilket är en 2-vägs högtalare med egen volymkontroll.

Den har horn tweeter med justerbar spridningsvinkel. Tweetern har bara 1,3 cm diameter medan mellanregisterelementet mäter 6,6 cm. Frekvensomfånget anges från 350 Hz till 22 kHz.

Inuti högtalaren finns två delningsfilter av lc-typ. Det ena ger delning vid 500 Hz och det andra vid 10 kHz. Effekttåligheten uppges till 20 W och anpassningen sker till 8 ohm. Man ansluter helt enkelt *TS-M6* parallellt med övriga högtalare. Dess storlek är 78×34×122 mm.

Representant: **Pioneer Svenska ab**, tel 08/23 12 50.

Ny toppmodell från Pioneer

KEX 73 är dagens mest påkostade apparat i **Pioneers** bilradio-program. Det betyder bl a att den är syntesavstämd, liksom i det här numret provade *KE 5000*, men här finns även lv med 1 kHz frekvensupplösning.

Med *ARC3*-systemet får man en behaglig lyssning trots stora variationer i insignalnivå. I övrigt finns också många likheter med *KE 5000*, men här har man en



betydligt mera påkostad kassettspelardel. Den har automatisk reversering av bandriktningen, beröringsstyrd manövrering, ferrit-

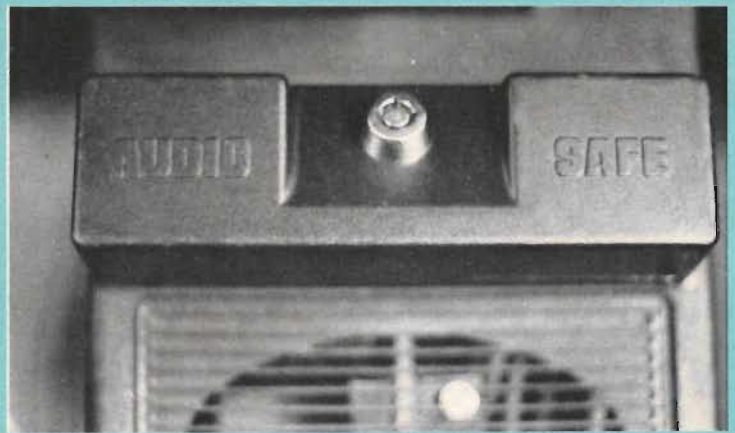
huvud och metallbandomkopplare.

Svensk representant: **Pioneer Svenska ab**, tel 08/23 12 50.





Bilradion fästs genom potentiometeraxlarna i bottenstycket till Audio Safe.



Här är stöldskyddet på plats. Det kan bara avlägsnas genom att man läser upp med nyckel. Försök att forcera locket leder bara till att bilradion förstörs och därmed blir värdelös som hälerigods. Förhoppningsvis skall det avskräcka tjuvarna.

Låsbart lock hindrar stöld

■ Välljud i bilen! Du kanske har lagt ned en ansenlig summa pengar på din bilradioanläggning. Kanske kostar den t o m mer än själva bilen? Men var parkerar man då bilen utan risk för att få sin radio stulen? Det är en fråga man lätt ställer mot bakgrunden av att det stjäls en bilradio var 12:e minut i Stockholm, och det är inte mycket bättre på andra håll i landet.

Undvik parkeringsgaragen! Ställ bilen så att det syns väl om någon bryter sig in i den. Det är en viss, men ganska dålig garanti mot stöld, för i själva verket kanske omgivningen inte är så observant. Man kanske rent av inte vill se av bekvämlighets skull!

För att få behålla sin anlägg-

ning får man ta till åtgärder av annat slag. Att märka den är ett effektivt vapen, eftersom den då inte lika lätt kan säljas på svarta marknaden. Att den är märkt bör man givetvis också visa med skyltar.

Stöldkassetter är en hundraprocentigt effektiv lösning, under förutsättning att man verkligen tar med sig apparaten när man lämnar bilen. Att många lägger radion under ett framsäte vet tjuvarna. Det skall man alltså undvika. Bättre är då att låsa in radion i bagageluckan, som kan vara svårare att forcera än bildörarna. Nu är det förstås inte alltid det passar att använda en kassett. Så kallad komponentstereo går dels inte in i kassetterna, dels har

de alldeles för mycket kablage för att låta sig installeras.

Audio Safe är lösningen

Audio Safe är ett stöldskydd som består av en stabil och gjuten kåpa som man sätter över radios front när man lämnar bilen. Kåpan låses fast och skall man ta bort den kan det inte ske utan åverkan på radion. Då har den inte längre något försäljningsvärde på gatan!

Det är alltså tanken bakom det hela. Man kan förstås ha oturen att råka på en tjuv som bryter sönder inredningen i hopp om att "kunna få upp kokosnöten", eller att han i ilska över att ha blivit

stoppad förstör det som går att förstöra. Sådant kan man inte gardera sig mot, men helt klart bör det här skyddet fungera i de flesta fall.

I fig ser vi hur kåpan ser ut och hur den fästs på plats. Apparaten måste ha axlar, vilket är vanligast, i vilka bottenplattan för skyddslocket fästs. Det går alltså inte att ha en radio med bara tryckknappar, som i fallet Clarion PE 961, eller att rattarna har en ovanlig placering som i Pioneer KEX-73.

Audio Safe tillverkas av den amerikanska firman Burbank Enterprises Inc och representeras i Sverige av J O Söder ab, tel 08/50 19 01. Priser i detaljhandeln är 345 kr. ■



"Väckarklocka" för bilen

Sparkomatics lilla digitalur, som tex kan sättas på bilens instrumentpanel eller bäras i fickan, har vi tidigare presenterat. Nu har det kommit i ett utförande som inkluderar väckningsfunktion.

Klockan drar låg ström tack vare att sifferpresentationen sker

med flytande kristaller. Batteriet är förstås inbyggt och ingen yttre anslutning är därför nödvändig. Siffrorna kan lysas upp så att man kan läsa av tiden i mörker. Klockans yttre mått är blygsamma: 71x31x12 mm.

Batteri ingår liksom två konsoleer, självhäftande tejp, skruvar och en liten läderpåse för förvaring i fickan.

Rådbergs representerar Sparkomatic och har tel 031/17 39 30.



Det är inte guld allt som glimmar

Nej, snarare silver! Philips presenterar nu ett nytt utförande av Silver Sound, som följaktligen fått tillägget II. Internt heter den AC 807 och är en apparat med såväl ukv, mv som lv samt fyra snabbvaltanger för ukv.

Den har bl a kassettspelare med Sendust-tonhuvud, Dolby brusre-

ducering, snabbspolning fram och back samt en melodifinnare, MSS. Det finns också en omkopplare mellan vanliga band och krom-/metallband.

Bland övriga reglage märks en rymdkontroll (fader) samt separata bas- och diskantkontroller. Uteffekten är specificerad till 4x6 W. Pris 1 900 kr.

Representant: Svenska ab Philips, tel 08/63 50 00.

Säkrare trafik med radio bilen

Lokalradio, ARI/PI-systemen, punktradio och 27 MHz vägradio kan alla bidra till en säkrare biltrafik.

Bilradioinstitutet ger här en kort information.

■ ■ Redan i dag används bilradion alltmer som en trafiksäkerhetsdetalj genom att bl a lokalradion kan ge viktiga trafikinformationer. Detta faktum har uppmärksammats av såväl forskare som politiker. Riksdagen behandlar just nu en motion om obligatorisk bilradio.

Bättre mottagare med snabbval

Trafikinformationen har på senare tid förbättrats. Från radions sida har man blivit duktigare på att ta emot, redigera och sända trafikinformation. Fortfarande kvarstår dock mycket att lära, exempelvis att bättre redovisa åt vilket håll en trafikstörning gäller och ange alternativa vägar.

På mottagarsidan har radiodelarna blivit allt känsligare, vilket möjliggör mottagning även under sämre förhållanden. Vidare har mikrodator-tekniken givit möjlighet till avancerad självsökning, vilket tar bort det ibland något trafikfarliga momentet att söka efter rätt station. Allt flera modeller har också fått snabbval på fm. Det är viktigt att välja kända märken då det på marknaden finns mindre nogräknade importörer som anger fantasissiffror för okända och i stort värdelösa apparater.

Västtyskland leder med ARI-systemet

I Västtyskland finns sedan 1976 ett speciellt tekniskt system - ARI (Automatischer Rundfunk Information). Det innebär att aktuell trafikinformation finns för åtta zoner i Västtyskland. Bilradiomottagarna är utrustade med sk ARI-dekodrar, som bl a har finessen att man kan ha radion avstängd eller lyssna på kassetts och ändå få aktuell trafikinformation som bryter igenom. Systemet kompletteras med att bilisterna på motorvä-

garna informeras om den aktuella zonen och den rätta frekvensen. Det har också bidragit till att förbättra säkerheten på de traditionellt farliga motorvägarna i landet.

Svenska PI mer avancerat

Svenska Televerket håller f n på med försök med en egen variant, det sk PI-systemet. Det är mera avancerat än det västtyska och ger fler möjligheter. Systemet används redan i dag för mobilsökning, dvs en datasignal går ut över P3-nätet och abonnenter med mottagare får uppgift om vilket telefonnummer som vill ha kontakt med dem.

PI kan i framtiden lätt byggas ut till att koda alla radio-program med uppgifter om exempelvis aktuell sändare, P1, P2 eller P3, vilken typ av program som sänds samt korta

meddelanden i klartext. Ett sådant system skulle ge tekniska möjligheter till att all väsentlig trafikinformation som sänds antingen bryter igenom andra programkällor eller bandas in. Det finns också möjlighet till att ge korta meddelanden i klartext.

Det är en fördel om sådana här system standardiseras så att samma apparattyp kan säljas i flera länder, annars skulle de bli alldeles för dyra. Nu verkar det emellertid som om teknikerna kan hitta en lösning som möjliggör mottagandet av flera alternativa tekniska system, vilket skulle göra det möjligt att använda samma mottagare i såväl Sverige som Västtyskland.

Punktradio i framtiden

En annan intressant teknisk framtidsmöjlighet är att inom

ett mycket begränsat område, t ex några hundratals meter, sända information om vad som händer längre fram på vägen. Ett sådant system kräver också att man på skyltar anger vilken frekvens som används och här är det lämpligt att mottagarna har en automatisk sökningsfunktion.

Vägradio på 27 MHz

Utnyttjandet av privatradion på 27 MHz-bandet har ökat kraftigt. I Stockholms län gjordes 1978 800 anrop, medan siffran för 1981 blev 33 000 anrop. Räckvidden för privatradio är 2-6 mil med en maximal uteffekt på 3,5 W.

I USA utnyttjas privatradion som trafiksäkerhetsdetalj. Man gör också försök med automatisk koppling till exempelvis ambulans. I Västtyskland har man gjort försök med automatisk pejling av fordonet så att räddarna direkt vet var det befinner sig. Även i Sverige kan systemen med privatradio i framtiden förhoppningsvis bidra till bättre säkerhet.

Kvalitet nödvändig

Låt oss hoppas att det inte blir nödvändigt för riksdagen att besluta om obligatorisk bilradio utan att dess positiva möjligheter i stället bidrar till att alla bilar automatiskt utrustas med radio. Redan nu finns det i sju av tio bilar. Vid val av bilradio bör man dock tänka på kvalitet (känt märke), bekvämlighet som automatisk sökning, snabbval etc och tekniska prestanda som radiodelens känslighet och kassettdelens svaj, menar Bilradioinstitutets talesman Anders Appelqvist, som står för den här informationen till RT-publiken. ■



Framtidens bilradio blir trafiksäkrare. Redan nu finns experimentmodeller som visar hur lyssnaren kan få reda på vilka program, vilken sändare och programtyp som är inställda.

Område	Band kompatibla	Mottagare kompatibla	System	Färg	Nätfrekvens	Nätspänning	Anmärkning	Område	Band kompatibla	Mottagare kompatibla	System	Färg	Nätfrekvens	Nätspänning	Anmärkning
Afghanistan	*	*	B	PAL	50	220/380		Malawi	*	*	B	-	50	230/400	
Albanien	*	*	B/G	-				Malaysia	*	*	B	PAL	50	230/400	
Algeriet	*	*	B	PAL	50	127/220/380		Mali			K	-	50	230/380	
Andorra	*	*	B	PAL	50	220		Maldiverna	*	*	B	PAL			
Angola			I	-	50	220/380		Malta	(*)		B/H	-	50	240/415	små avvikelser UHF
Antigua			M	NTSC	60	230		Marocko			B	SECAM	50	115/127/200/220	ej standard kanaler
Antillerna			M	NTSC	50/60	127/220		Martinique			K	SECAM	50	220	
Argentina	*		N	PAL	50/dc	220/380		Mauritius			B	SECAM	50	230/400	
Australien	*		B	PAL	50	240/415	ej standard kanaler	Mexico			M	NTSC	60	110/220/120/208/127/220	
Bahamas			M	NTSC	60	110/220		Monaco	(*)(*)		E/G/L	PAL/SECAM	50	127/220	flera system. E med 625 linj
Bahrain	*	*	B	PAL	50	220		Monqoliet			D	SECAM			
Bangladesh	*	*	B	PAL	50	230/400		Moçambique	*		I	PAL	50	220/380	
Barbados			N	NTSC	50/60	110/220		Nederländerna	*	*	B/G	PAL	50	127/220	
Belgien	*	(*)	B	PAL	50	220/380	små avvikelser UHF	Nordkorea			D/M	SECAM/NTSC	60	100/200	
Benin			K	-				Nya Caledonien			K	SECAM	50	127/220/380	
Bermuda			M	NTSC	60	115/230		Nya Zeeland	*		B	PAL	50	230/400	ej standard kanaler
Bolivia			N	NTSC	50/60	110/220		Nicaragua			M	NTSC	60	120	
Botswana	*		I	PAL	50	220		Niger			K	SECAM	50	220/380	
Brasilien			M	PAL	50/60/dc	110/127/220		Nigeria	*	*	B	PAL	50	230/400	
Brunei	*	*	B	PAL				Norge	*	*	B/G	PAL	50	230	
Bulgarien			D	SECAM	50	220/380		Oman	*	*	B/G	PAL	50	220	
Burma			N	NTSC	50	220/440		Pakistan	*	*	B	PAL	50	230/400	
Cambodja			M	-	50	120/208/220		Panama			M	NTSC	60	115/230	
Canada			M	NTSC	60	120/240		Paraguay			N	NTSC	50/dc	220	
Caymanöarna			M	NTSC				Peru			M	NTSC	60	220	
Centralafrikanska rep	*	*	B		50	220		Polen			D/K	SECAM	50	220/380	
Chile			M	NTSC	50/dc	220/380		Polynesien			K	SECAM			
Colombia			M	NTSC	60	110/220		Portugal	*	*	B/G	PAL	50	220/380	
Costa Rica			M	NTSC	60	120/220		Puerto Rico			M	NTSC	60	120	
Cuba			M	NTSC	60	110/120/220/440		Qatar	*	*	B	PAL			
Cypern	*	*	B	PAL	50	240/415		Réunion			K	SECAM	50		
Danmark	*	*	B/G	PAL	50	220/380		Rumänien			D	-	50	220/380	
Djibouti			K	SECAM				Rwanda			K	-	50	220	
Dominikanska rep			M	NTSC	60	115/230		Sahara	*		B	-			
Ecuador			M	NTSC	60	110/220		Samoaöarna			M	NTSC	50	230	
Egypten			B	SECAM	50	110/220		Saudi-Arabien			B/G	SECAM	50/60	120/208/230/415	
Elfenbenskusten			K	SECAM	50	220/380		Schweiz	*	*	B/G	PAL	50	220/380	
El Salvador			M	NTSC	60	115/230		Senegal			K	SECAM	50	127/220	
Ekvatorialguinea	*	*	B	-				Seychellerna			I	-			
Etiopien	*	*	B	-	50	127/220		Sierra Leone	*	*	B	PAL	50	230/440	
Fijiöarna	*	*	B	-	50	240/415		Singapore	*	*	B	PAL	50	230/400	
Filippinerna			M	NTSC	60	110/220		Somalia	*		B/G	-	50	230	
Finland	*	*	B/G	PAL	50	220/230		Sovjetunionen			D/K	SECAM	50	127/220	
Frankrike			E/L	SECAM	50	110/127/220/230		Spanien	*	*	B/G	PAL	50	127/220/380	
Franska Guyana			K	SECAM	50	127/220		Sri Lanka	*	*	B	PAL	50	230/400	
Förenade Araberemitaqet	*	*	B/G	PAL				St Kitts			M	NTSC	60	220	
Gabon			K	SECAM	50	220/380		Storbritannien	*		A/I	PAL	50	240/415	ej standard kanaler
Ghana	*	*	B	-	50	220/230/440		St Pierre och Miquelon			K	SECAM	50	115	
Gibraltar	*	*	B	PAL	50	240		Sudan	*	*	B	PAL	50	240	
Grekland			B	SECAM	50/dc	127/220		Surinam			M	NTSC	50/60	110/115/127	

Guatemala	M	NTSC	60	110/220	
Guinea	K	-			
Haiti	M	NTSC	60	115/230	
Honduras	M	-	60	110	
Hong Kong	*	I	PAL	50	200/346
Island	* *	B	PAL	50	220/380
Indien	* *	B	PAL	50/dc	230/300/400
Indonesien	* *	B	PAL	50	127/220
Irak		B	SECAM	50	220/380
Iran		B	SECAM	50	220/380
Irland	*	A/I	PAL	50	220/380
Israel	* *	B/G	PAL	50	230/400
Italien	*	B/G	PAL	50	127/220
Jamaica		M	-	50	110/220
Japan		M	NTSC	50/60	100/200
Jordanien	* *	B	PAL	50	220/380
Jugoslavien	* (*)	B/H	PAL	50	220/380
Kamerun		K	-	50	127/220
Kenya	* *	B	PAL	50	240/415
Kina	*	D	PAL	50	220
Kongo		K	-	50	220
Kuwait	* *	B	PAL	50	240/415
Lesotho		I	-	50	220
Libanon		B	SECAM	50	110/190
Liberia	* *	B	PAL	60	120
Libyen		B	SECAM	50	127/220
Luxembourg	(*)(*)	C/G/L	PAL/SECAM	50	110/220
Macao		I	-	50	110/220
Madagaskar		K	SECAM	50	110/220

Sydafrikanska rep	*	I	50/dc	230/380	
Sydkorea		M	NTSC	60	100
Sydyemen	*	B	-	50	220
Syrien		B	SECAM	50	115/200
Taiwan		M	NTSC	60	110/200/220
Tanzania	*	I	PAL	50	230
Tchad		K	-	50	220
Thailand	* *	B	PAL	50	220/380
Tjeckoslovakien		D/K	SECAM	50	220/380
Togo		K	SECAM	50	127/220
Trinidad och Tobago		M	NTSC	60	115/230
Tunisien		B	SECAM	50	115/220/380
Turkiet	* *	B	PAL	50	220/380
Uganda	* *	B	PAL	50	240/415
Ungern		D/K	SECAM	50	220/380
USA (m förvaltn omr)		M	NTSC	60	120/240
Uruguay	*	N	PAL	50	220
Venezuela		M	NTSC	50/60	120/240
Vietnam		M	-	50	120/127/220/230
Virgin Islands		M	NTSC	60	110
Västtyskland	* *	B/G	PAL	50	220/380
Yemen (nord)	* *	B	PAL	50	220
Zaire		K	SECAM	50	220
Zambia	* *	B	PAL	50	220/380
Zimbabwe	*	B	-	50	230/240
Österrike	* *	B/G	PAL	50	220/380
Östtyskland		B/G	SECAM	50	220
Övre Volta		K	-	50	220/380

ej standard kanaler
små avvikelser UHF
flera olika system

System	Linjer per bild	Bilder per sekund	Linjefrekvens (Hz)	Nominell videobandsbredd (MHz)	Kanalavstånd (MHz)	Ljudbärvägens läge relativt bildbärvägen (MHz)	Nominell bredd på undertryckt sidband (MHz)	Polaritet på videomodulation	Typ av ljudmodulation	Förbättring (µs)	Effektförhållande utsänd bild/ljud-signal	Färgbärväg (MHz)	Frekvensområde
A	405	25	10 125	3 5	-3,5	0,75	pos	am	-	4/1	-	VHF	
B	625	25	15 625	5 7	+5,5	0,75	neg	am	50	10/1	4,43	VHF	
C	625	25	15 625	5 7	+5,5	0,75	pos	am	50	4/1	-	VHF	
D	625	25	15 625	6 8	+6,5	0,75	neg	fm	50	2-5/1	4,43	VHF	
E	819	25	20 475	10 14	+11,15	2	pos	am	-	4/1	-	VHF	
F	819	25	20 475	5 7	+5,5	0,75	pos	am	50	4/1	-	VHF	
G	625	25	15 625	5 8	+5,5	0,75	neg	fm	50	10/1	4,43	VHF/UHF	
H	625	25	15 625	5 8	+5,5	1,25	neg	fm	50	5-10/1	4,43	UHF	
I	625	25	15 625	5,5 8	+6	1,25	neg	fm	50	5/1	4,43	VHF/UHF	
K	625	25	15 625	6 8	+6,5	0,75/1,25	neg	fm	50	2-5/1	4,43	VHF/UHF	
L	625	25	15 625	6 8	+6,5	1,25	pos	am	-	8/1	4,43	UHF	
M	525	30	15 750	4,2 6	+4,5	0,75	neg	fm	75	10-5/1	3,58	VHF/UHF	
N	625	25	15 625	4,2 6	+4,5	0,75	neg	fm	75	10-5/1	4,43	VHF/UHF	

Av Bertil Hellsten

Köpa video utomlands? Kolla tv-systemet!

Många ringer och skriver till oss med frågor om vad slags tv-system olika länder har. Man vill veta om man t ex kan köpa inspelade band i ett visst land, och spela upp dem här hemma. Eller också skall man emigrera till Qatar och vill veta om det är lönt att ta med tv-mottagaren dit.

Vi har därför ställt samman en tabell över världens standard, eller snarare över brist på standarder. Det finns alltså ett otal varianter som förbistrar tv-tillvaron. Man kan verkligen fråga sig om alla skillnader är tekniskt eller rationellt motiverade, helst som man finner att många systemgränser följer politiska gränser snarare än annat.

I listan har vi först angett om systemet i ett visst land är kompatibelt med vårt här hemma. Det är kanske den vanligaste frågeställningen. Studerar man frågan finner man emellertid att den sönderfaller i två: Genom alla systemvarianter kan man nämligen råka ut för att systemet för tv-signalen visserligen är detsamma som vårt, men att den sänds ut på ett annat sätt, eller med annan kanalindelning över bandet. I sådana fall kan man använda inspelade videoband

från det landet, men man kan inte använda videobandsspelare, eftersom de innehåller en mottagare, som då blir värdelös.

Vi har markerat att systemen är kompatibla om man kan utnyttja band och mottagare helt utan tekniska hinder. Dessutom kan man emellertid ofta använda mottagaren utan att få färg t ex. De flesta SECAM-länder är sådana, förutsatt att man sänder efter samma kanalsystem som vi. Det är alltså besvärligt att hålla reda på vad som går och inte går.

Till det kommer emellertid att man också använder andra nätspänningar och nätfrekvenser än vad vi gör. Vi ger därför uppgifter om förekommande krafttyp.

Alla uppgifterna är sammanförda från flera olika källor. De är förmodligen riktiga, men i en del fall föreligger en viss osäkerhet. Så uppgavs t ex i en källa att Sverige, förutom växelspanning 50 Hz också hade likspänning, dc.

Många små stater i t ex Afrika har knappast reguljära tv-sändningar av nämnvärd omfattning, och det som finns är mestadels svartvitt. Likväl har många av dem bestämt vad slags

färgsystem de skall använda när den dagen kommer. Under väntetiden kan det emellertid hända att man "byter" system. Också andra systembyten förekommer. Bermuda har t ex bytt från system M till N, dvs från amerikansk standard 525 linjer till 625 linjer med NTSC färg.

Det hybridsystemet finns i flera länder, liksom motsatsen, 525 linjer och PAL-färg. Det finns t ex i Brasilien.

Det allra äldsta tv-systemet, A med 405 linjer, finns bara i Storbritannien och Irland. Man väntar att det skall komma ur bruk helt inom den närmaste 5-årsperioden.

System C, som skiljer sig från den vanligaste formen av europeisk television genom att man tillämpar positiv bildmodulation i stället för negativ, finns bara i Luxemburg. System E och F, de franska med 819 linjer väntas också försvinna ganska snart.

Dessa standarder används vid ut-sändning av television. Men det finns flera standarder ändå. När man spelar videoband och vill överföra dem till andra system, så som man kan med vissa spelare, uppstår ytterligare mellanformer.

En sådan är NTSC 4,43 vilken skiljer från vanlig NTSC genom att färgbärvägen flyttas från normala 3,58 till PAL-frekvensen 4,43. Motsatsen finns också, dvs PAL 3,58 som fungerar på motsvarande sätt. ■

lateral hastighet och hög acceleration i audiosignalen. Inte bara spårkontakt i den här meningen, förstås: Vi har ju ett program i form av varierande ljudintensitet som växlar vid givna anliggningstryck och högst skiftande frekvenser. Det är det senare som det engelska fackakustiska språket benämner "pitch", som säkert många mött i de här sammanhangen och vilket innebär tonhöjdsvariationer.

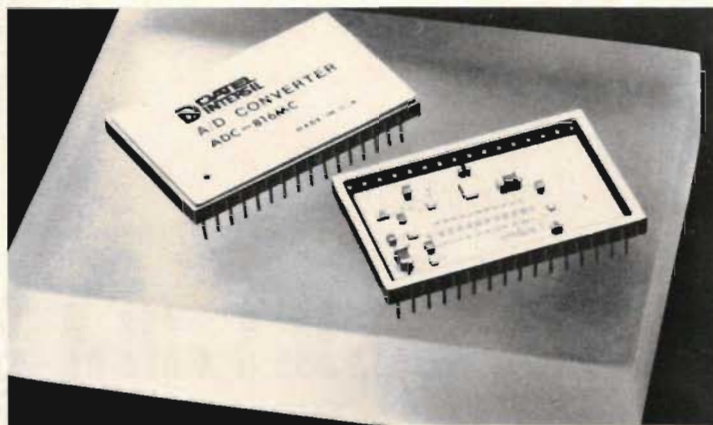
I TTR 117 har ingraverats bl a tre testtoner om 200, 2.100 och 17.000 Hz tonhöjd. De representerar låga, mellanhöga och höga frekvenser men vilka kombinerats och vetenskapligt "vägts" för att skapa underlag för en enhetlig spårtestsignal. Vid angivna hastighetsnivåer är signalerna också representativa för verklig, inspelad musik.

Utöver de olika spårningstesterna, där man får fram värden att anställa jämförelser kring, ingår i TTR 117 signaler som fflg hjälper en amatör att fastställa och prova

fram de resonanser som kombinationen tonarm/pick up vållar. Här kan man få fram hur väl kombinationen kan undertrycka ljudförstörande verkningar från ex-vis skevhet.

Andra värdefulla testsignaler omfattar sådana för nivåinställningar, kanalbalans, fasning och sidkraftkompensation.

Shure har lagt ned industrins veterligt mest omfattande arbete på de nu marknadsfärdiga nyheterna – bara den tekniska redovisningen, utgiven till fabriken fackseminarier, är en mammutvolym om åtskilliga kilo med fackuppsatser och forskningsrön av stort värde – och pick upen blir av allt att döma inte prisbillig någonsans. Rekommenderat utpris i USA inkl skivan och inställningsdonen är 250 dollar. Skivorna kostar där separat 15 dollar stycket. I Sverige är **Septon** i Göteborg representant för Shure, och sannolikt kommer inom kort priser, tillgänglighet etc att meddelas. ■



Snabb 10-bitars a/d-omvandlare

Datel-Intersil, USA, presenterar en snabb a/d-omvandlare kallad ADC-816. Den omvandlar 10 bitar på maximalt 800 ns över hela sitt temperaturområde. Det ger omvandlingshastigheter på upp till 1,25 MHz och den blir därför lämplig i tillämpningar som snabba servosystem, snabb signalbehandling, transientanalys, snabba datainsamlingssystem, automatiserade testsystem samt datoriserade sättersystem.

ADC-816 har sex kopplingsbara områden: 0 till -5 V, 0 till -10 V, 0 till -20 V, $\pm 2,5$ V, ± 5 V samt ± 10 V. Utgångarna kan väljas till positiv binär logik, offset binär och tvåkomplement i parallellformat eller till binär och offset binär i serieformat. För synkronisering av seriella data finns en klockutgång som producerar ett positivt pulståg och dessutom en referensutgång på -10 V och 20 mA för externt bruk.

Omvandlaren är tillverkad i modern tunnfilms hybridteknologi, vilken kombinerar stabila tunnfilms motståndsnätverk med en optimal kombination av andra komponenter som en snabb komparator, ett snabbt successivt approximerande register och en spänningsreferens med låg drift.

Resultatet är en komplett omvandlare som är hermetiskt slutet i en kompakt 32-pinnars keramisk kapsel, vilken endast behöver signal- och utgångsanslutning samt strömförsörjning för att fungera.

Andra viktiga parametrar är differentiellt linjäritetsfel som uppgår till en halv minsta bit, ± 37 ppm/ $^{\circ}$ C i maximal förstärkningstemperaturkoefficient och ± 12 ppm/ $^{\circ}$ C av full skala i maximal nolltemperaturkoefficient. Den försörjs av ± 15 V och +5 Vdc. Tre versioner för olika temperaturområden finns.

Svensk representant: **Martinson & Co Instrument ab**, tel 08/744 03 00.

Den hyperelliptiska spetsgeometrin i V:

■■ V 15-V har en förbättrad upplaga av den hyperellipslipade nålspets som vunnit erkännande för att reducera både harmonisk dist och intermodulation.

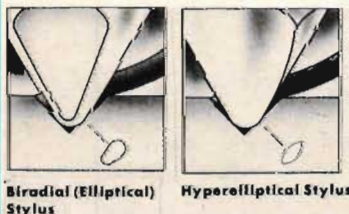
"Avtrycket" som nålspetsen gör i sin nya upplaga är längre men också smalare än de gängse biradiella eller ellipslipningarnas kontaktytor. Hyperellips-geometrin är smalare än både de biradiella och de hyperboliska nålformerna (de senare har extremt långa kontaktytor) och **Shure** har använt svepelektronmikroskop för att optimera formen för bästa fysiska samverkan med stereoinformationens mönster.

riformer. Det ursprungliga färgmönstret anger (överst) andrandsdist som genomsnitt för båda kanalerna vid 8 kHz och 5 cm/s som topphastighet hos den inspelade signalen.

Im-distorsionen utgör också genomsnittsvärden för båda kanalerna men vid 1 kHz och 1,5 kHz, utstyrda med varandra.

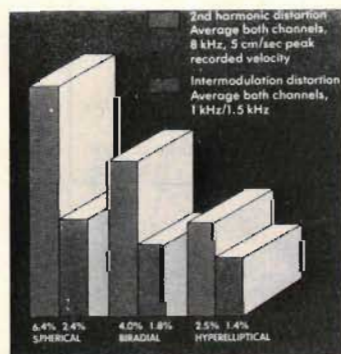
Tv sfärisk slipning med de båda distorsionsinslagen angivna till 6,4 resp 2,4 %, i mitten biradiell nål med 4,0 resp 1,8 % och t h alltså hyperellipsformen med 2,5 resp 1,4 %, enligt Shure.

Hos Typ V anges den effektiva nålspetsmassan till 0,175 mg, där fyran höll 0,290 mg. Vad blir nästa rekord? ■



● I figs ses firmans uppfattning av skillnaderna mellan de två nålformer det främst gäller.

● I stapeldiagrammet anges två slags dist för tre slags nålgeomet-



Diodstapel visar spänning

Texmate Inc har två nya panelinstrument på sitt program: AM-20 resp AM-20S. Presentationen av mätvärdena sker på en stapel av 20 lysdioder. Man kan koppla instrumentet så att det antingen visar en stapel upp till det aktuella mätvärdet eller en punkt för det. Det finns även skalbelysning för

var femte lysdiod.

Instrumentet har automatisk nolla och indikering för överbelastning. Mätområdena sträcker sig från 500 mV upp till 1 200 V likspänning. Man kan även mäta växelspanning inom tonfrekvensområdet. Onoggrannheten är $\pm 0,5$ % med upplösningen 2 %. Bättre upplösning kan man få genom att seriekoppla instrumenten.

I modellen AM-20S finns även alarm för hög och låg nivå. Det har tre utgångar för anslutning till transistor, tyristor eller triac.

Mätinstrumenten matas med 4-24 V likspänning och monteras i ett håll som mäter 24,7x64,8 mm.

Texmates produkter importeras av Amerikanska Teleprodukter AB, tel 08/710 06 20. Priserna för instrumenten exkl moms är 355 kr för AM-20 resp 465 kr för AM-20S.

tare för de nuvarande "analoga" vinylplattorna.

I betraktande av den japanska industrins hållning verkar det i högsta grad troligt att efterföljaren till dessa gamla vinylplattor kommer att bli Philips CompactDisc. Det verkar också säkerställt, att såväl de europeiska som de japanska tillverkargrupperna hyser önskan (teknologin har de redan) att lansera kompaktdisken på marknaden med nödvändiga insatser och inte minst finansiell uppbackning.

Uppdykandet av en massproducerad digitalsystemvara kommer att utöva djupgående inflytande på dagens professionella audio. CompactDisc kommer icke att göra någon analog materiel föråldrad över natten: Övertygande tester har visat på att robustheten och lätthanterligheten hos den optiskt eller optoelektroniskt avkända digitaldisken är dess essentiella och mest slående egenskaper, detta snarare än dess nästan överambitiösa s/n om 96 dB, som gäller för diskens digitala data.

Man kan alltså med rätt god säkerhet påstå, att analoga masters kommer att vara i bruk jämsides med de nya digitala då DAD, Digital Audio Disc, lanseras mot slutet av 1982.

Den största inverkan blir emellertid, hoppas vi, på ett annat område, det som rör digitalaudions kostnadsläge. DAD kan underlätta att skapa den motsvarande marknaden och inte minst genom att initiera massframställda, kostnadskritiska komponenter genom lsi-teknik världen över.

Enligt vår åsikt kommer CD också att utöva en välgörande verkan på standardarbetet. Den yrkesinriktade industrin arbetar ju i allt väsentligt för skivpresserierna. Om dessa kräver digitala masters som håller 44,1 kHz samplingfrekvens, måste den proffsarbetande ljudsektorn antingen tillmötesgå dem i det kravet eller förlora hela sin marknad.

Det kan mycket väl gå så, att de yrkes- och proffsinriktade normerna kan komma att etableras så bakvägen, att de i själva verket får sin början på konsumentensida. Det kan också innebära en hälsosam utveckling, varvid den digitalt arbe-

tande yrkessektorn äntligen ges de ekonomiska incitament som krävs för att till slut få ordning på den egna sidan.

Slutsatser

Digital audio är i annalkande. Höga prestanda, tyvärr också höga kostnader och stora risker gäller ännu för nyheten, i stort sett vad som åtföljt all ny teknologi på alla områden i alla tider.

Dagens mest betydelsefulla trender tar gestalt i föga spektakulära ting som omsorgsfulla överväganden om formaten, konstruktiva mödor för att få ned de nu nästan prohibitiva kostnaderna, förberedelser för evolutionen som den digitala skivan kommer att föra med sig i form av en mängd konsekvenser både på studiosidan och på marknaden.

Man kan hoppas, att tillämpningarna snarare än teknologin snart skall börja föreskriva framstegstakten inom digital-audio: Vi bör framställa och köpa digital materiel på den grund, att den är förnuftig och genererar vinst, mindre av det skälet att den förbättrar ljudkvaliteten - men det skall villigt medges att på den punkten ännu föga finns av samförstånd!

"Digitala" grammofonskivor i vinylmassa har naturligtvis kommit för att bli kvar, åtminstone under en övergångstid. De kan dock ganska snart mista sin lockelse. Man skall komma ihåg, att en hel del av deras attraktion mera ligger i anständig presskvalitet än i den grundläggande digitalprocessen. Det här mönstret kommer att fördjupas då digitalmaskiner blir lite vanligare och den formidabla konkurrensen från CD-systemet ifråga om högkvalitativa skivor börjar inverka.

Reellt digitala skivor kommer att finnas att köpa under 1982, som det verkar. Detta innebär den verkliga begynnelsen av den digitala audioepoken. De kommer att djupgående ändra hela vår bransch.

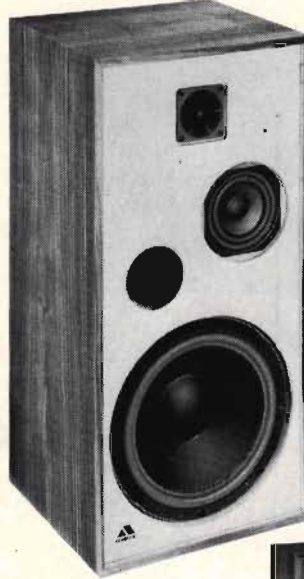
Digital audio kommer också att skapa om rundradions värld. Man får möjligen hysa förhoppningen att det sker så mycket som möjligt på broadcastintressenas egna villkor, därför att disken är verkningsfull, produktiv och ekonomisk. ■

BYGG SJÄLV!

Dina Högtalare

Välj bland 60 olika kompletta byggsatser för Hi-Fi, PA, disco, bil, båt.

Reservdelar, filter, spolar, skumplastfronter m m.



ACOUSTIC 82

80 liter 120 Watt

PRIS: 998:-

inkl. moms

1 års garanti

Bx HxD 39x80x35 cm
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.

Rilla subwoofers

Saknar du det verkliga bastrycket - här är lösningen. RILA SUBWOOFERS - den lilla lådan med det stora ljudet. Kan placeras var som helst. Upplev en ny dynamik hos dina skivor - den verkligt djupa basen. Finns i 100 L och 60 L utförande.



Rilla Subwoofer

Ca-pris 975:-/st
kompl inkl moms

Demonstration och butiksförsäljning:

Öppet: månd. - fred. 11 - 18, lörd. 11 - 14

HI-FI 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 '82

Namn.....

Adress.....

Postnr..... Ort.....



RT 5-82

KOMPONENT **Rea**

REA-listan gäller under April - Maj 82 eller så långt lagret räcker. Samtliga komponenter är fabriksnya och levereras med lo dagars retur-rätt.

Priser exklusive moms.

MINNEN	1-4	5-24	25-99	100
2102L1PC 450ns	6:60	5:95	5:40	4:95
2114L 200ns	19:00	17:00	16:00	14:00
444 C-1 102x4 C:Mos 300ns	33:00	29:00	26:00	22:00
6116 2kx8 C:Mos ram	86:00	79:00	68:00	54:00
4116 200ns 16k d ram	18:00	16:00	15:00	13:00
4164 200ns 64k d ram	72:00	65:00	58:00	49:00
2708 450ns	26:00	21:00	19:50	18:50
2716 450ns +5V	32:00	27:00	24:50	21:00
2732 450ns +5V	54:00	46:00	38:00	34:00
2532 450ns +5V	59:00	52:00	47:00	43:00
2764 450ns	112:00	96:00	88:00	78:00

	1-4	5-24
Z 80A CPU	42:00	36:00
Z 80A CTC	32:00	29:00
Z 80A DART	88:00	79:00
Z 80A DMA	96:00	87:00
Z 80A Pio	32:00	29:00
Z 80A Sio/0	96:00	87:00
6800	29:00	26:00
6802	39:00	36:00
6809	88:00	79:00
6810	19:00	16:00
6820	15:00	12:00
6821	16:00	14:00
6840	36:00	32:00
6845	72:00	59:00
6850	19:00	16:00

Transistorer

BD 135	1:95
BD 136	1:95
BD 137	1:95
BD 138	1:95
BD 139	1:95
BD 140	1:95
2N 2907A	1:35
2N 1613	1:75
2N 2905A	1:75
2N 3441	2:75
Tip 3031	2:75
2N 3055	3:95

Blinkande Lysdioder 5mm

Röd	6:80
Grön	7:90
Gul	7:90
Bildiod	
1N 3492 25A	2:75
Z diod	
1N 2970A 10V 10W	1:75
Rund brygga	
1.5A 250v	1:95
1N 4148	0:14
1N 4003 1A 200V	0:28
1N 5404 3A 400V	0:88

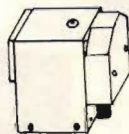
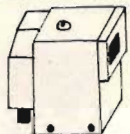
Potentiometrar

Vridpot 10k lin axel 4mmx20	2:25
Vridpot 100k lin axel 4mmx20	2:25
Vridpot 2x25k lin dubbel lång axel	2:75
Trimpot cermet 20-varv 50k lin med	2:75
ansl. trådar	
Nätkondensator	
100uf 400V stående för kretskort	2:75

Optokopplare:

MCT2E ekv. FC820B och IL74	3:40
(isol. spänning 2500v CTR 20%)	
CNY 17111	3:40

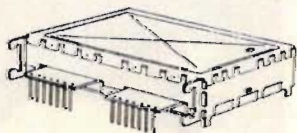
UART A45-1013 36:-/st



Fotocellanläggning:

Färdig anläggning kompl. med sändare och mottagare inkl. elektronik. 24v pris Kr. 248:- (normalpris 475:-) KOMPONENTSAT

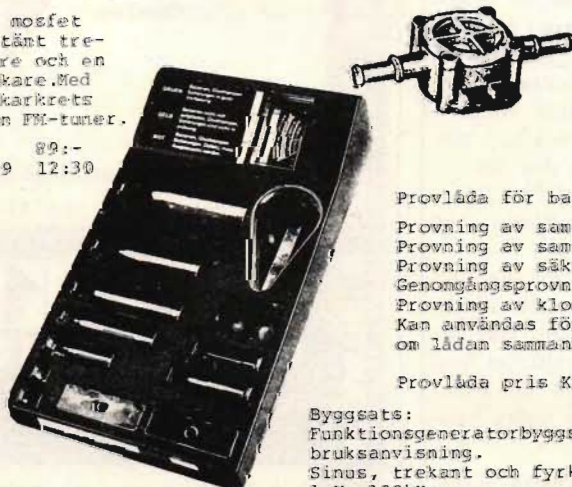
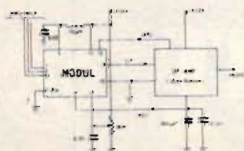
Datablad medföljer



FM-TUNERMODUL

Innehåller en dualgate mosfet RF-förstärkare, ett avstämt tre-stegsfilter, en blandare och en mellanfrekvens-förstärkare. Med modulen och en förstärkarkrets kan man enkelt bygga en FM-tuner.

Pris: FM-tunermodul 89:-
FM-först. CA 3089 12:30



Provlåda för batterier, lampor etc.

Provning av samtliga typer av standard-batterier
Provning av samtliga typer av standard-lampor
Provning av säkringar
Genomgångsprovning (ledningar etc.)
Provning av klock och kamerabatterier
Kan användas för laddning av Ni-Cad. batterier, om laddan sammankopplas med batterieliminatör.

Provlåda pris Kr 56:-

Byggsats:

Funktionsgeneratorbyggsats, med komponenter, kretskort och bruksanvisning.
Sinus, trekant och fyrkantsvåg. 4 st överlappande frekvensområden
1 Hz-100kHz
Spänningskälla +12v eller -6v.

Pris Kr. 88:-

Spänningsregulatorer

1-99

7805	3:95
7808	3:95
7812	3:95
7815	3:95
7818	3:95
7824	3:95
7905	4:95
7908	4:95
7912	4:95
7915	4:95
7918	4:95
7924	4:95

Övriga Kretsar

74H52	0:95
74H183	3:75
74L193	2:25
7524 D/A omv	3:25
75108 line reciver	1:75
75324 Mem driver	2:25
75325 Mem driver	2:25
75452 Dual perip. nand driver	1:75
AM 2901 CPU	12:60
342 J Dual Monost.Multivib	3:95
312 J Dual J-K Flip Flop	3:95
9311 4Line to 16 line dec.(TTL)	3:25
9341 Arithmetic logic unit (TTL)	3:25
9312 8-input Multiplexer (TTL)	3:25
96L02 Dual retiggerble Monstable Multiv	3:85
1306 Audio power amp.	4:75
8832 Line driver	1:75
9316 Binary counter (TTL)	1:75
82506	2:60
8820 Line recivers differential	2:75
3106 Triple 3-input AND gate	2:75
54851	1:75
36C1024	1:75
55S08	1:75
551103	1:75
916 C 102x5PE	2:90
74200	2:75
MPD 1401 Video IF and RF amp	4:75
733 Video IF and RF amp	5:60
D 3625 Dual Mos to TTL level convete	3:75
34A224	3:75
MD 4368 BCD to 7-segment Led	4:75
36D2234	3:25
9665 Driver 7 Channel Mos/TTL in	5:75
9666 Driver 7 Channel P-Mos in	5:75
DM 8830 Line drivers	2:75
DM 8820 Line Drivers	2:75
DM 8214 Dual 4 inp Multiplexer	6:80
DM 8123 Quad 2 in Multiplexer	3:25
TMS 4063	2:75
6360 Prom 256x4	6:20
6531 Ram 128x8 ,Rom,Counter/timer	6:80
6561 256x4 5, Ram	6:80
KI 7621-5 512x4 Prom	4:75
AM 9217 2kx8 Rom	6:80
93415 Ram 1kx1	6:80

Induktiv Flödesmätare:

För bensin, diesel, vatten m.fl. vätskor.
Flöde max 200l/h
min c.a. 1,5 l/h
Arbetstryck max 15 Bar
Temperatur max 120°C
Givaren ger en sinusformig kurva på c.a.8500 pulser/liter
Monteras vertikalt så inga luftblåsar stannar kvar. Skall ej monteras mot metall p.g.a. att den är induktiv.
Givare 55L Pris Kr. 64:-

MIKO Komponent AB
Box 1004
126 10 Hägersten
Tel: 08-881600

Sänd in Er beställning i dag eller besök vår butik i Västertorp, Stockholm Bjällervägen 38 Butiksöppet Kl 10.00-11.30 12.30-18.00
Tel. 08/881600

PA SLUTSTEG i BYGGGATS

TVÅ SERIÖSA SLUTSTEG FÖR PA ÄNDAMÅL

TYP 350/220 — Effekt 350 W/kanal vid 4 ohm, 220 W/kanal vid 8 ohm

TYP 160/120 — Effekt 160 W/kanal vid 4 ohm, 120 W/kanal vid 8 ohm

SVENSK KONSTRUKTION OCH FANTASTISKA PRISER

BEGÄR SPECIALBROSCHYR MED PRISER OCH DATA

KOMPONENTKATALOG NR 8

Halvledare & tillbehör

Kondensatorer
Motstånd
Kristaller
Drosslar
Omkopplare
Tangentbord
Kontaktton
Kabel
Kylflänsar
Reläer

Transformatorer

Säkringar
Apparatlådor
Rattar
Gnuggsymboler
PC-laminat
Kemikaler
Experimentkort
Kopplingsbord
WW-tillbehör
Panelinstrument

Monteringsdetaljer

Lödutrustning
Verktyg
Litteratur
Aluminium
Plexiglas
Byggsatser
Tillverkning av
kretskort och
paneler m. m.

KOMPONENTKATALOGEN rekvirerar Du mot kr 15:— som betalas in på vårt postgiro 87 16 76-3 eller bankgiro 361-8097. Norge — Nkr 20:— i sedlar.

Skolor och berörda företag får katalogen gratis. Du som är intresserad av byggsatser kan rekvirera vår BYGGGATSKATALOG utan kostnad.

Postorder MaTer Import — Elektronik
Box 2135, 220 02 Lund
Telefon 046-14 77 60

Affärer Helsingborg — Gasverksgatan 31
Lund — Stora Södergatan 58

MaTer elektronik

— Ett företag med 9 år på nacken inom elektroniken

Digitalmultimeter DT-830

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

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

Följande tillbehör ingår i priset:

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



Pris: 475:— exkl moms

SCANDIA METRIC AB

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

Informationstjänst 32

MOS POWER



OBS!
Svensk
tillverkning
MOS 100
2 x 50 WATT
MOS 160
2 x 80 WATT

MINIE's nya revolutionerande MOS FET effektförstärkare är uppbyggda med modernaste teknik och med HITACHI's nya spännings- och strömtåliga MOS FET effektransistorer med "rörkaraktäristik". På grund av att övre gränsfrekvensen för MOS FET-transistorer ligger ca 10 gånger högre än för vanliga transistorer kan man öka snabbheten, SLEW RATE, och minimera transientintermodulationsdistorsionen TIM (DIM, SID etc).

Förstärkarstegen är uppbyggda på ett dubbelsidigt kretskort av epoxylaminat och de viktiga drivkretsarna är ingjutna i värmeavledande epoxy för bästa temperaturstabilitet. Modulerna levereras färdiga med monterad kylare samt intrimmade och körklara.

MOS 100 och MOS 160 är kompletta MOS FET Stereo-effektförstärkare. De levereras i lättbyggd byggsats med trimmade förstärkarmoduler, låda, nätaggregat samt byggsbeskrivning. Lådan är byggd enligt 19" rackstandard och är mekaniskt mycket stabil. Panelmått: 110 x 482 mm. Djup: 205 mm.

MPM-100 är en förstärkarmodul med samma uppbyggnad som de som ingår i MOS 100 och MOS 160. Med ± 40 V drivspänning ger denna modul 100 Watt i 4 ohm och 70 Watt i 8 ohm. Mått: 195 x 100 x 56 mm.

Gemensamma tekniska data:

Ingångskänslighet	0,0775 V
Ingångsimpedans	10 kohm
Högtalarimpedans	4 ohm —
Frekvensomfång	— 1 dB 3 Hz—350 kHz
Effektbandbredd	— 3 dB 5 Hz—150 kHz
Distorsion THD 20 Hz—20 kHz	0,003 %
Dämpfaktor	100
Slew rate	50 V/usek
Störavstånd	110 dB



PRISER MOS 100 2 x 50 Watt exkl. handtag	1.090:—	Priserna
MOS 160 2 x 80 Watt exkl. handtag	1.390:—	inklusive
MPM-100 förstärkarmodul	445:—	21,51 % moms
Handtag 2 st	50:—	
Nätaggregat för 1 eller 2 st MPM-100	295:—	

MINIE

Box 12035, 750 12 UPPSALA

Butik Prästgårdsgatan 1. Tel. 018-109390

Informationstjänst 33

TVÅ PROFFS.

AKG D 80 Ny vokalistmikrofon.

Det betonade basområdet och "proximity-effekten" ger fyllighet och värme även åt en otränad röst.

Lämplig även för trummor och blåsinstrument.

Ca 395:— inkl.

5 m kabel
(XLR till
tele).



AKG D 125

En robust mikrofon med brett register. Inbyggd puff- och brumskydd. Elastisk upphängning. Ca 675:—.



AKG

ACOUSTICS

Ny bok om mikrofonteknik.

För dig som vill veta mer om mikrofoner och deras användning. Engelsk text. Ca 65:—.



Fråga efter AKG hos din musikfackhandlare.

GJR / THELLMOD

SORTERARGATAN 2 — 162 26 VÄLLINGBY — TEL 08-739 01 45



PRIVATRADIO- NUMRET

NR 6/7 UTGIVNINGSDAG 2 JUNI

radio & television

ANNONSAVDELNINGEN TEL. 08-776 40 00

MULTIPLEX®

- det mest använda
uppladdningsbara
nickel-cadmium
batteri
i Skandinavien

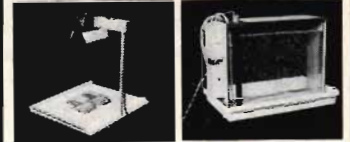
SPAR
VERKLIGT
MÅNGA
PENGAR!



kan uppladdas
upp till
1000 gånger!

AWILCO · LILLE SKENSVED · DANMARK

Informationstjänst 36



Belysningsautomat med 1000 W fotohalogenlampa. För belysning av film o fotobesiktigade kretskortslaminat upptill 300x400 mm. Pris 475:-. Framkallnings o etsutrustning för kretskortslaminat upptill 350x350 mm. Består av glaskyvet, ram, termometer, pumpar, kretskortshållare, värmesystem och plastskål. Pris 585:-. Kretskortslaminat i glasfiber m fotoresist i olika storlekar, framkallnings o etsmedel, kylflansar, instrumentflador, profiler mm. Priser exkl moms.

GPT Solenergi & Elektronik
Box 62 237 00 Bjärred
Tel 046 - 29 35 55 säkr 13-19

Informationstjänst 37

Bygg själv!



2010A
3½ siffrors

Digitalmultimeter

Kompl.byggsats 659:- exkl moms

Begär katalog och prislista över Sabtronics byggsatser!

mefa Electronic Import
Box 4023,281 04 Hässleholm
Tel. 044-84 149

Informationstjänst 38

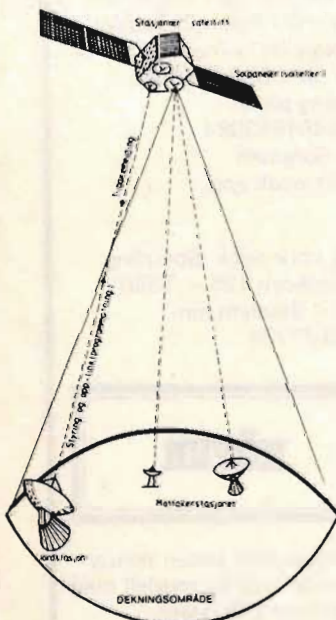
Ett mästestycke
i många stycke

Bertil Geijers
knepiga korsord i

LYCKO INDRÄKTSMAGASINET
med Års Årspris
KRYSS

SPECIAL PRESS 108 736 4000

satellit



12 GHZ
PARABOL ANTENNE
3 meter
nkr. 12.500:-

12 GHZ
LNA/DOWN CONVERTER
11.500 til 12.165 GHZ
Noise Figure 3.8 dB
nkr. 21.300:-

12 GHZ
RECEIVER VIDEO
DEMODULATOR
975 to 1425 MHz, 220V AC
nkr. 32.450:-

12 GHZ FEEDHORN
nkr. 1.250:-

Tönsberg Antenneservice A/S

Postboks 344, 3101 Tensberg Tlf. 84631 - 84666

Informationstjänst 39

ÄR DU INTRESSERAD AV, Synthesizers, Ekon, Ljudeffekter, hemmastudioutrustning, Gittar effekter etc? Skicka då efter vår nya PAiA katalog gratis.



Skicka ditt namn och adress till:
WETAB
Box 87
19300
SIGTUNA
Tel. 0760-514 75

() Ja, skicka mig snarast ett ex av er senaste katalog!

Namn _____

Adress _____

Postnr _____ Postadress _____

AT 5-82

Informationstjänst 40

ALLT MÖJLIGT

Det kostar bara 15 kronor per rad att annonsera under "ALLT MÖJLIGT"
-Radio & Televisions radannonser. Annonsen skall inte vara längre än 10 rader.

Lägsta pris är 45 kronor (3 rader).
Har du något att sälja skall du prova "ALLT MÖJLIGT".
Använd kupongen. Den finns i tidningen.
Gäller endast privatpersoner!

radio &
television

Nr 5 1982



SÄLJER

Nakamichi 600 kassetbsp.
2000 Revox A77 Mark 4
Två spårs plus 4st 10 $\frac{1}{2}$
tums band 3500.
Kenwood Stereo-receiver
Kr-7600 .2000 2st OA5
högt 800 2st RT Tre D
bashögt 1200
2st Philipshögt 500
Bang&Olofsson Beocord 2000
Deluxe samt 76 band
Stereomusik plus 39 vanliga
band 1500. Allt till salu
för uppsatt pris eller högst-
budande
Tel:0371/13308

SÄLJER

Tekn.Tidskrifter:Elektor,
Wireless world,Practical wire-
less,Practical electronics,
Radio electronics,Everyday
electronics,Popular electr.
1979-81 säljes telefon:
0980-11575.

ABC&O-ÄGARE!Ser du
skillnad på O och O?
Teckengenerator med genom-
struken O a 90= + porto.
Ring Guy 026-19 47 86
efter 16.00.

Teletype printer med tang-
entbord RS232 gränssnitt
1400:—,Hållremsestans100:—
Efter 17.00
0764/60437.

Heathkit Mikrodator H8
32k,H14-printer,H19-
terminal H77-skivminne
Byggsats eller monterad
Bra pris. 0660/17027.

Förförstärkare Luxman
C-120A,1800:—.
Sharp PC1211 med
skrivare/kassettinterface,
1500:—
Tel.031/238800.

Oscilloskop tektronix 585
med P-80 och ca pluggar.
Tel. 031-781918
efter 18.00.

SÄLJER

Revox B77 till salu.1978-i
skick som ny.Nästan oanvänd
4-spår.Tel.018-317035 e.kl.
18.00. Hans Olofsson

Revox B77 2kanals rull-
bndspl. 2st kondensmick.
1st band 4tim anv 6 mån
Nu pris 8700:— Nu 6900:—
0371/50532 Arb.32243.

Acorn Atom 12k rom,
12k ram,flyttal,program.
Säljes för 3200:—
Tel.0760-506 10.

VIC-20 SPEL
Spelpack 1:Mastermind,
lottoautomat,finnatalet,
skirun.
Spelpack 2:Lotto med
rättning,klocka,gremlin,
las vegas. Pris:75:—/st
båda 125:— .Truservice
Tel.031-515330
Stenkolsg.3 41707 göteborg

VIC-20 program Aut.Tele-
uppringare+timer 150:—
interface d:o 100:—.
Datahoroskop 250:—
0762/11602 e 18

P.R. R&T. 1948 till 1980
ej inbund. till högstbud.
Tel. 0141-15313.

ABC80-PROGRAM
CONTROL—
Förenkla programmering,
felsökning och optimering
med PROCONs 12 nya
CTRL-commando.
Ring 0526-10962 för info!

20 kompl. årgångar av R&T
med inbindn.pärmar 1958-73
50:— per årg. Nils Remming
Tel. 033-129957.

Marconi signalgenerator 10-
485 MHZ FM-AM 0,1uV-
200mV HF-säkkring med
garanti pris 4850:—
Tel. 042-43958.

Professionel stereo power for-
stärker fra USA JBL 6233.
2x300W i 4ohm,2x200W i
8ohm eller 1x700W i 8ohm,
Pris Skr 6550. Mere op-
lysning på tel.
009-451643084
Ole Sorensen
Bedst week end.

Beg. i bra skick :Sperrling
mellanhorn 125:—,T35B
150:— Baselem,mm.
0753-77734.

KÖPER

Teletype eller annan skrivar-
terminal av äldre modell med
rems-stans och läsare.
Skriv till:Holmberg PR.
103 80 Stockholm.

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**

ZX-PRINTERN
forts fr sid 5

dvs 64 gånger 44 fritt adresserbara punkter eller 2 816 bildelement. Genom diverse tricksande med maskinkoder kan man emellertid bygga upp bilder med 256×256 punkters upplösning på papperet! Det är en synnerligen god, högupplösande grafik, helt i klass med vad **Apple** och **ABC 800** t ex presterar. Grafiken är förstås inte i färg, och den blir väldigt långsam, men möjligheten finns där och är mycket spännande att jobba med. För att skriva den högupplösande grafiken måste man ha stort minne. 256×256 punkter motsvarar 65 536 bildpunkter, som var och en måste lagras i en bit. Det går alltså åt 8 Kbyte bara för bildlagringen, och till det kommer program. Skrivaren i sig kräver annars inget extra minne, utan kan också användas på maskiner med bara 1 K minne. Däremot får skrivaren sin strömförsörjning från datorn, och därmed från nätaggregatet. Det ursprungliga aggregatet räcker dock inte till, varför ett starkare sådant följer med skrivaren.

Den kanske viktigaste användningen för skrivaren är att man kan få ut programmen på en lista. När man gjort ett långt program är det mödosamt att bläddra i de 22 raderna på skärmen för att se vad man gjort för fel. Med hela programmet på en lista har man en betydligt bättre överblick. Man kan då i lugn och ro pricka av alla förändringar man vill göra, och riskerar mindre att glömma bort någon. Det kan också vara fördelaktigt att spara programlistan på papper, även om man sparar själva programmet på band.

Utskrifter från programkörningar är också bra att ha i många fall. Om man t ex gör ett budgetprogram för sin privata ekonomi är det närmast nödvändigt att kunna dokumentera körningarna på något sätt. Det kan man naturligtvis göra genom att skriva av skärmen, men allra enklast är förstås att låta skrivaren göra det automatiskt.

ZX81 växer alltså till sig. Nu kan man ansluta både ett rejält minne och en bra skrivare. Vi väntar bara på en flexskiva för under tusenlappen också. Men någon sådan verkar inte vara i faggorna, så vi får väl roa oss med skrivaren så länge. Och det går ju alldeles utmärkt, som synes av våra utskrifter!

BH

Vi har gjort det lättare för dig att hitta rätt produkt och tjänst på marknaden idag. Varje produkt/ tjänst är placerad under sin speciella rubrik. Lätt och överskådligt!
Gäller endast småföretag!

ERBJUDANDET

radio & television

Stereo-HiFi

VRÅLREA OLIVETTI ELSKRIVMASKINER:

Lettra 36C med korr.
1295:-(2450:-)
Praxis 35 skrivhjul
2880:-(4950:-)
ET-121 5995:-(!!!)
ET-221 8995:-(!!!)
ET-231 13500:-(!!!)
ET-351 27995:-(!!!)

+mängdrabatt! Jämför i din affär!

Remsräknemaskin
37PD 475:-(975:-)
Batteridriven maskin
IBICO 299:-(!!!)
Kreditkortsräknare 49:-(exkl.moms.
BILLEBROS SNABB-GROSS AB
Skåneg 75 116 37 sthlm
08-400 320 400 880

BILLIGA BAND!

TDK AD C90 11.80
TDK SA C60 14.80
C90 18.80. Maxell UDXL
1+1s C60 16.80
C90 20.80. Maxell UD
C90 11.80. Fuji FX1
C60 9.80

Stor mängd rabatt!

RADIOTEKNIK

Storg. 57a 57100 Nässjö
0380-15323 25052

Elektronik

ELEKTRONIK

Elektronikkomponenter
Transistorer Dioder Ic-aretsar Motstånd
Kondensatorer m,m
Katalog mot 10:- i frimärken, sedel eller postgiro 84085-0
HETEG ELECTRONICS
Box 2045
800-02 Gävle

REGENCY SCANNERS

Datorstyrda och frekv.. uppsökande.
62-543 MHz 3-band
M400ES 30-kanaler
2295:-. M100ES 10-kanaler 1895:-. inkl. nättagg. o moms porto tillk.

LÖTTORPS HANDEL

Box 91
380 74 Löttorp
0485-20017

Datorer

NYTT FRÅN ABC DATA!

För ABC8:- TKN80
80tkn bildskärm 950:--
32 kram 795:--
64 kram 1450:--
Microline 80 skrivare
2880:-- Ett av sveriges största programsortiment
Stor GRATIS 118 sid katalog.
ABC DATA
Box 2002
17502 Järfälla
08-761 66 55.

VIC & ATOM

EPROMPROGRAM-MERARE f.2&4k utförl man. prgmkass. Ord. pris 595:-- Intropris 395:-- inkl. moms. Återförs. sökes. Spelprgm ring f. info SÖKES:
Vic&Atomprogram-merare.
JB DATA C:
Box 7022
424 07 Angered
031-301022.

PROGRAMVARE FÖR CP/M OCH HDOS

Vi har många program för CP/M och HDOS på lager. F.eks. EDITORS, TEXT FORMATTER, C-COMPILER, LISP, MYCHESS och ANDRE GAMES, DISK' UTILITIES, ETC.
BE OM KATALOG!
ELEKTROKONSULT
Konnerudgt. 3
N-3000 Drammen
NORGE 03-831500

EXTRA ROM-MINNE TILL ACORN

ATOM med Disassembler, VDU gör att man kan skapa egna tecken (ÅÄÖ och små bokstäver finns) i clear 4. Ny plotrutin, ren-umber-, ljud-och hex-inläsnings-rutin.
Binärhex- och register-utskrift m,m 400:--
S.LINDOFF
Stormv 75
95 149 Luleå

HAR DU EN VIC?

Vi har programmen! Toppenprogram till bottenpriser.

Ring el skriv för information.

TIAL TRADING
Box 516 343 00
Ålmhult
0476-123 04

DATORER DATA-PROGRAM.

100-tals program till ABC 80 bl.a finner du i PROGRAMBANKEN- allt från små subrutiner till stora beräknings-program-Alla områden. Beställ ditt exemplar Nu pris 10:--
CR-TEKNIK DATA
Björkered
312 00 Laholm.

ABC80-ÄGARE!

64k ram till din ABC80 monteras i tang, bordet 1495:--. 80-teckens tillsats 995:--
Expansionsminne 16k 654:--. Priser ex moms.
GE-JO ELEKTRONIK
Box 30
520 30 Ljung
0513-50673

Övrigt

SATELLIT TV

4 GHz 1,3 db mottagare
Paraboler och stativ.
Alltsammans utvecklat och tillverkat i Sverige
Skriv till **PARABOLIC**
Box 10257,
434 01 Kungsbacka.

OBS!

T.o.m. 5 nov 1982 har vår butik stängt pga. ombyggnad & reparation & vpl-tjänst. Postorder-försäljning fungerar dock som vanligt. Vi kan bara ta emot skriftliga orders & frågor under tiden.
Välkomna.

BA MULTITEKNIK
Fjärdholmsgränd 11
127 40 Skärholmen
08-710 95 22

Manus till: ERBJUDANDET

Radio & Televisions eftertext-annonser för småföretagare.
Kostnad 250:--/st + moms.

Nummer.....

Utgivningsdag.....

Manusdag.....

Rubrik

Text

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Namn.....

Adress.....

Postnr..... Postadress.....

Telefon.....

VAR VÄNLIG OCH TEXTA

Kupongen skickas till

Radio & Television, Annonssävd./Erbjudandet

Box 3224, 103 64 Stockholm

RT 5-82



Dynavector

world leader in moving-coil 1981

DV Karat Ruby



ca. pris: 1175:—
lågnivå, DV-6X trafo rek.
Test Musikrevyn 1-81
Test R&T 4-81
Bästa köp HiFi Musik 4-81

DV 50A



ca. pris: 865:—
lågnivå, DV-6Z trafo rek.
NY!

DV 20A2



ca. pris: 995:—
högnivå moving-coil
trafo fordras ej
Test R&T 4-81

DV 10X2



ca. pris: 685:—
högnivå moving-coil
trafo fordras ej
Bästa köp HiFi Musik 4-81

Dynavectors återköpsgaranti som gäller i 5 år innebär att Du kan tillgodoräkna Dig 46% av aktuellt ca. pris för Din gamla DV-pickup vid köp av valfri ny DV-pickup.

Detta kallar vi inflations-skyddad återköps-trygghet.

Tommy
Jenving AB
414 51 Göteborg

Ja tack,
sänd mig mera
information om
Dynavector och
handlarlistan.

Namn _____
Adress _____
Postnr _____
Ort _____

Informationstjänst 41

Sveriges största SKÄMT- KRYSS

HELA 3
SIDOR



**KÖP ROLIGA
KRYSS**
OCN GLADA HESORNER
Specialpress, 08/736 40 00



Bälg?

Ja, om du tänker syssla med närbildsfotografering behöver du en bälg.

Men du lär dig inte ta bättre bilder genom att köpa en bälg.

Det gör du genom att läsa Foto.

FOTO

Sveriges fototidning.

ANNONSÖRSREGISTER RADIO & TELEVISION NR: 5/82

	SID:
Agfa-Gevaert	62
Atari	37
Audio Development	84
Awilco	85
Beckman Innovation	21
Daxtronic	84
Elfa	92
Frekvensia	59
Gjr/Thellmod	8
GPT Solenergi	85
Gylling	35, 41, 91
Handic	13
Heathkit Scandinavia	65
Hi-Fi Kit	81
Inter Electronic	22
Jenving, Tommy	90
Josty Kit	22
Lagerkrantz Elektronik	54
LSI Electronic	12
Luxor	42, 52, 53
Mater Import	83
Mefa Elektronik	85
Miko Komponent	82
Minic	84
Musikmässan	7
NAD	51
Philips	33, 57
Racal-Decca	61
Rennemarks	8
Rydin	2
Saven	46
Scandia Metric	84
Siren	64
Sisaco	46
SRA Communications	55
Strömberg	22
Tal o ton	64
TDX smådatorer	25
Tektronix	67
Teinsturment	14
Telix Elektronik	22
Tönsberg antennservice	85
Utbildningsradion	25
Wetab	85
Älvsjö Sydimport	22

Prenumerationstjänst

Postadress: Box 3263,
103 65 Stockholm 3
Telefon: 34 07 90
Postgirokonton: 88 95 00-5
Prenumerationspris:
Helår 12 nr 144:—

Prenumerationer kan beställas direkt från Prenumerationstjänst, Box 3263, 103 65 Stockholm 3, i Sverige på närmaste postanstalt med postens tidningsinbetalningskort, postgirokonton 88 95 00-5.

Definitiv adressändring, som måste vara förlaget tillhanda senast 3 veckor innan den skall träda i kraft, görs skriftligt antingen på av förlaget utsänd blankett eller postens adressändringsblankett 2050.03. (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. Aldre lösnnummer kan rekvideras genom Pressbyrå eller direkt från Ahlén & Åkerlund's Förlags AB, Torsgatan 21, 105 44 Stockholm, tel 736 40 00 - Lösnummer-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-75116 Paris, Telephone 01/500 66 08, Telex 61067

Danmark
Civiløkonom 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 116 56

Italy
Etas Kompass Riviste Estere, Via Mantegna 6, 20154 Milano, Telephone 02/34 70 51, Telex 331 51

Switzerland
Mosse-Annoncen AG, CH-8023 Zürich, Limmatquai 94, Telephone 01/47 34 00, Telex 55235

United Kingdom
David Todd Associates Ltd, 117 Camberwell Road, London SE5 0HB, 01/703 62 07

Principischeman

Principischeman i RT är ritade enligt följande riktlinjer:

Komponentnumren korresponderar mot motsvarande nummer i ev stycklistor.

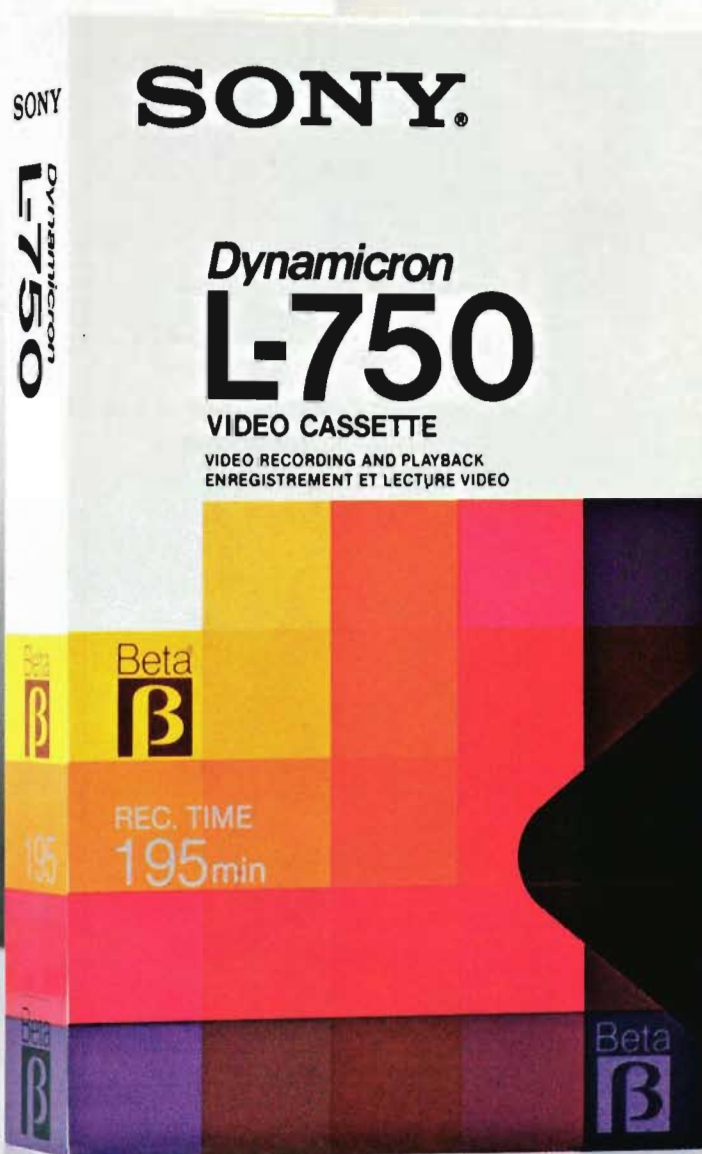
Beträffande komponentvärderna i schemana gäller att för motstånd utelämnas ohm-tecknet, och för kondensatorer utelämnas F.

Således är 100 = 100 ohm, 100 k = 100 kohm, 2 M = 2 Mohm, 30 p = 30 pF, 30 n = 30 nF (1 n = 1 000 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 m m samt byggbeskrivningar, scheman och komponenter liksom kretsar - resp allmänna frågor skall göras skriftligen till red. Telefonförfrågningar kan i allmänhet inte besvaras p g a tidsbrist. För alla upplysningar om äldre RT-nr:s innehåll hänvisas till bibliotekens inbundna årg med årsregister.

Dynamicron

Sony Beta Tape



Det här är Sonys nya videokassett, DYNAMICRON.

En suverän Betakassett med en enormt bra bildkvalitet och en jämn och naturtrogen färgåtergivning. Hemligheten ligger i den Ultrafina magnetpartikelbas som ger bandet en utmärkt bildupplösning med ett minimum av brus och störningar.

Prova Sonys nya videokassett!
Du känner igen den på den färgglada förpackningen och vårt nya namn — DYNAMICRON.



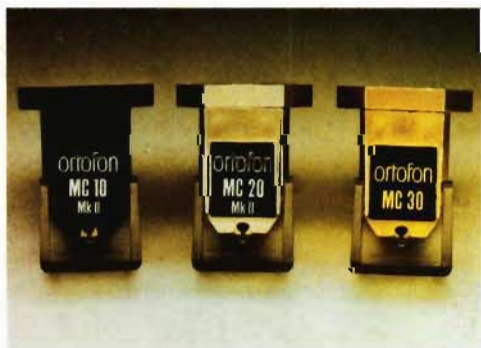
SONY®

Vi har tagit det bästa från våra moving coil-pickuper – och ändrat lite på formerna.

Ortofoners dynamiska (moving coil) pickuper används av professionellt ljudfolk och musikälskare i hela världen – dom vill ju kunna spela av sina grammofonskivor så exakt som möjligt.

Den nya MC 200 är resultatet av mer än 30 års erfarenhet av moving coil-produktion kombinerad med nya material och helt nya idéer. Den avancerade designen förenar pickuphus och pickup till en integrerad enhet som lätt monteras i en tonarm med standardfattning.

MC 200 har osedvanligt fina analytiska egenskaper och ger ett mycket neutralt ljud – med rak frekvensgång i basen, detaljrika och rena mellantoner och en öppen och luftig diskant. Det är bland annat detta som gör att tidningen Teknik för Alla tycker att MC 200 är "det bästa vi hört!" (3/1982).



MC 200 och de andra moving coil-pickuperna från Ortofon – MC 10 Mk II, MC 20 Mk II och MC 30, i det mer kända utförandet – finns hos din hifi-fackhandlare.

Lyssna på dom.

ortofon
accuracy in sound

Marknadsföres av ELFA HIFI AB,
Box 1273, 171 24 Solna.

