radio & television

Nr 5
MAJ 1978
PRIS 10:– (inkl moms)
I DANMARK 15:50 Dkr
I FINLAND 9:75 Fmk
I NORGE 15:75 Nkr (inkl m

tidskrift för tillämpad elektron

RT granskar byggsatsdator: Telmac 1800

VHS-nytt system för video hemma

Audiotest: Luxors 9255 kassettdäck

Hitachi D-4500: de Luxe-kassettdäck som går Sverige förbi

SENASTE MIKRODATORNYTT FRÅN USA

JVC ger musiken en ärlig chans!

JVC presenterar i ar en serie receivers, skivspelare, förstärkare och kassettdäck som är intressantare än någonsin tidigare. Intressanta därför att de har tekniska detaljer som manga andra fabrikat saknar.

JVC:s tekniker har dock inte nöjt sig med att ligga i främsta ledet pa den tekniska sidan. De har ocksa förstatt att en avancerad hifi-anläggning även ska fungera som en naturlig del av din egen hemmiljö.

Antingen du söker en ljudanläggning för ett par, tre tusen eller tillhör de människor som inte nöjer sig med mindre än det absolut bästa, kosta vad det vill, ska du veta att JVC erbjuder en serie för alla tänkbara krav och smakriktningar.

Ga in till närmaste JVC-handlare. Lyssna till ljudet och njut av formgivningen.

Receivrar: De fem skjutreglagen, SEA-tonkontrollen, pa receiverns högra del är JVC ensam om. **Med den kan du justera klangbilden och exakt anpassa den efter din egen smak.** En viktig detalj eftersom möbler och inredning paverkar klangfärgen.

Som du vet har Sveriges Radios stereosändningar kommit igang pa allvar. Da är det skönt att veta att i samtliga JVC:s receivrar sitter en högkänslig, stereoklar radiodel med dubbla instrument för exakt stationsinställning.

I JVC:s serie ingar inte mindre än 5 apparater fran 2 x 25 W upp till 2 x 180 W!

Alla väl värda sitt pris.

Kassettdäck: Super ANRS är ett unikt brusreduceringssystem som du bara hittar i JVC:s kassettdäck. **Det ökar diskantdynamiken med upp till 12 dB! Det betyder en ovanligt klar och ren diskant även när du öser pa med högsta volym.**

Traditionella VU-metrar är ofta alltför langsamma för att hinna registrera plötsliga, starka ljudtoppar i musiken. Pa JVC:s kassettdäck sitter därför dessutom fem ljusdioder som är hela 300 ggr snabbare. Du kan justera inspelningsvolymen exakt utan överstyrning.

Sen-Alloy tonhuvudet har JVC uppfunnit. Det har ferrithuvudets slitstyrka samtidigt med permalloy-huvudets goda ljudegenskaper.

Du kan välja mellan sammanlagt 9 kassettdäck, allt fran det exklusiva Elcasetdäcket i prisklassen runt 5.000:— ner till Dolbydäck för ca 1.000:—.

Skivspelare: Skivspelaren pa bilden är **direktdriven med autoretur**. Den har S-formad tonarm med äkta kardanupphängning och lagt placerad motvikt för lägre distorsion och okänslighet för yttre vibrationer. Inte nog med det. Den har dessutom stroboskop och finjustering av hastigheten samt lättinställd antiskating med skalor för bade rund och elliptisk nal.

Den här skivspelaren kostar bara lite över tusenlappen. Vi vagar pästa att du inte kan hitta en billigare skivspelare med lika bra värden och samma finesser.

JVC erbjuder sammanlagt 7 olika skivspelare, allt fran en remdriven halvautomat i prisklassen runt 750:— upp till det allra mest exklusiva kvartsstyrda verket som kostar över 6.000:—. Gjort för den sanne vännen av extremt avancerad hifi.

JVC

Avancerad teknik för skönare musik.

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

radio & television

En tidning från Specialtidningsförlaget

1978 nr 5
Årgång 50

OMSLAGET: Vi har roat oss med att närmare granska en av de Hi fi-apparater som inte exporteras av japanerna utan endast förekommer på hemmamarknaden, i det här fallet **Hitachis D-4500** kassettdäck: En skapelse vi menar kan försvara titeln "maffigaste stereodäcket". Ett test visar att det finns svagheter, men i stort är det lite av en krävande användares ideal.
RT-foto: Claes-Göran Flinck, Kamera-Bild

Innehåll

Rapport från hobbydatormässa: Second Westcoast Computer Faire 6
Datorhobbyn har vuxit sig stark i USA vilket inte minst kom fram på denna utställning. Läs vår utförliga rapport om vad som finns att få idag.

Mikrodator som elektronisk morsenycklare 13
Bygg själv denna morsenycklingsenhet eller el-bug, som den vanligen kallas. Tack vare att en mikrodator har använts får man en kvalificerad funktion, med bl a möjlighet att memorera text. Den är tämligen lättbyggd och innehåller få delar.

Från utvecklingssystem till dator för Basic – del 6 16
Lådan börjar nu ta form och vi visar hur moderkort och nätaggregat är uppbyggda.

Digital indikator till S 8-synkronisatorn 18
Byggbeskrivning av hur man utrustar vår ljudfilmsynkronisator med digital indikator för enklare redigering.

Pejling – RT:s speciella nyhetssidor med aktualiteter och debatt, kommentarer och recensioner 19

Telmac 1800 – meningsfull mikrodator 27
RT har provbyggt en ovanligt "komplett" mikrodatorsats med TV-utgång, kassettanpassning och tangentbord för ca 1 500 kr.

Ny typ av videokassettbandspelare för tre timmars speltid 30
Akai har presenterat en ny kassettbandspelare för video med det nya formatet VHS. *Åke Holm* har provat.

Direktgraveringen – gammal teknik i ny tappning 32
Intresset världen över för de direktgraverade lp-skivorna bara stiger. Snart sagt i alla länder i hela Västvärlden försöker man sig på den här nygamla tekniken, som avsätter så fina resultat. I samband med att RT står bakom en sådan produktion har *Ulf B Strange* sammanfattat utvecklingen mot och faktorerna bakom den här metoden.

– 1980-talets graververk: **Neumann VMS 80** 36
– Graververket: "Bättre" än magnetbandet 46
– Mätningar av RT-skivan 42

RT testar: Hitachis kassettdäck D-4500 50
Det här förnämliga och starkt från mängden avvikande kassettdäcket importeras inte till vårt land. Det har valts som en företrädare för de många gånger intressanta apparater japanerna behåller för eget bruk . . . *Bertil Hellsten* och *Ulf B Strange* har testat D-4500.

Hi fi-säsongen 78/79 i Japan, del 2 56
Här följer andra delen av de glimtar vilka inleddes i aprilnumret och som behandlar det aktuellaste på Hi fi-scenen just nu i fråga om t ex tuners, högtalare och kassettdäck.

Övningsdator från Heathkit lär nybörjare mikrodatorn 65
Mikrodatorns funktion lär man sig bäst genom att arbeta med den. Denna övningsdator är idealisk, särskilt som dokumentationen till den är välgjord.

Stereo-direktgravyr med mikrovågsöverförd PCM 67
Direktgravering kräver inspelning i anslutning till graverutrustningen om man inte gör som i artikeln: Överför signalen på mikrovåg med PCM-kodning.

9255 – kassettdäck från Luxor 68
Med tre motorer, relästyrd bandtransport och servicevänlig uppbyggnad finner vi denna "gamling" på marknaden väl fylla en plats i sin prisgrupp.

Radioprognoser 5
DX-sidan 48

REDAKTION 08/34 00 80
Chefredaktör
och ansvarig utgivare:
Ulf B Strange, MAES UIPRE, SSFT
Andre redaktör:
Ing **Gunnar Lilliesköld,** SMØDIS
Fackmedarbetare:
Ing **Bertil Hellsten**
Formgivning:
Christina Blencke
Sekretariat:
Gabrielle Hermelin
För insänt, icke beställt material ansvaras icke.

ANNONSAVDELNING
08/34 00 80
Annonschef: **Dick Kjellberg**

ANNONSMATERIAL
Åhlen & Åkerlunds
Annonskontor
Sveavägen 53, I tr
105 44 STOCKHOLM
Tel 08/34 00 80
08/34 90 00

© **Specialtidningsförlaget AB 1978**

Vd **Lars-Erik Holmertz**
Förlagschef **Rune Ernestad**
Ekonomichef **Björn Sjökvist**
Marknad **Hans Appelgren**
Reklam, distribution **Jan Westholm**
Teknisk produktion **Kjell Wågberg**

*

Medlem av **Factu/Föreningen Svensk Fackpress**
Besöksadress: Sveavägen 53, Stockholm
Postadress: Box3224
103 64 Stockholm

Telegramadress:
Forlaget, Sth
Telex: 174 73 BONBIZ
Telefon: 08/34 00 80
Internationell standardserienumrering
för periodisk publikation:
ISSN 0033-7749

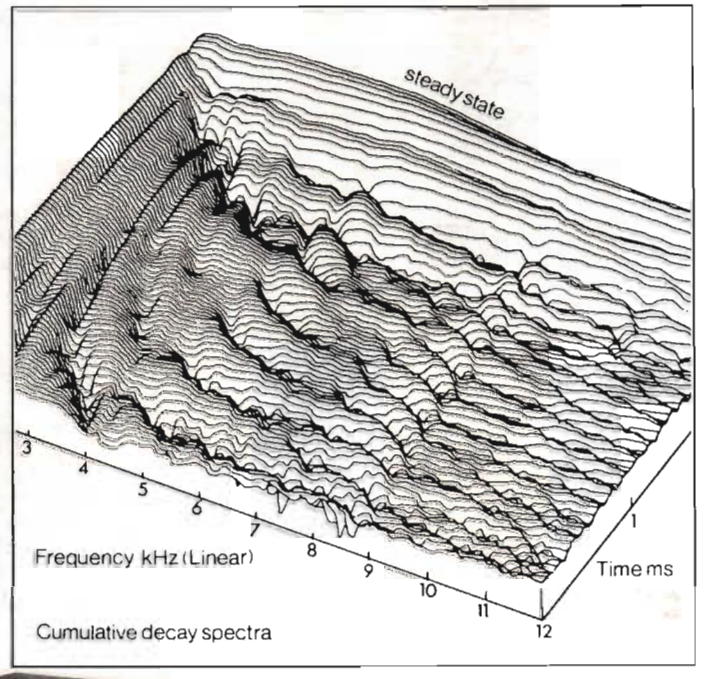
PRENUMERATION:
Se sid 90
RT:S PRINCIPSCHEMAN:
Se sid 74

Åhlén & Åkerlunds Tryckerier 1978

KEF:S nya dimension

KEF-ingenjörerna arbetar idag med en helt ny teknik. Deras computerbaserade analyser ger en exakt tredimensionell bild av högtalarens arbetssätt. De visste att KEF's högtalarelement med sina avancerade, laminerade membran hade förnämliga egenskaper. Därför inriktades forskningen på de likaledes vitala delningsfiltren, på lådkonstruktionen och effekttåligheten.

Gårdagens "prova och se hur det låter"-metoden var alltför inexakt – den nya KEF-tekniken avslöjade mera. Lådmaterielen studerades genom impulssvar och delningsfiltren förfinades till att ge exakt rätt kurva från varje högtalarelement. Med tanke på Dina högtalarbehov har KEF-programmet berikats med tre nya system – Corelli, Calinda och Cantata. Ett tvåvägs bokhyllesystem, ett trevägs basreflexsystem och ett större trevägs system, som tål 150 watt. Alla tre har nya computerutvecklade delningsfilter. Du kan klart höra skillnaden – bättre transientsvar och lägre kolorering. Alla tre har nykonstruerade lådor, tunga genom dämpmaterial med hög täthet.



Resultat: **tre** nya högtalare Corelli, Calinda, Cantata.

Sänd mig ytterligare information på de nya KEF-högtalarna – bokhyllehögtalaren Corelli, de fristående Calinda och Cantata.

Namn _____

RT 5-78

Adress _____

_____

_____

KEF the speaker engineers

HT HARRY THELLMOD AB
KRÖSSGATAN 40 · 162 26 VÄLLINGBY · Tel. 08/739 01 45

Informationstjänst 2

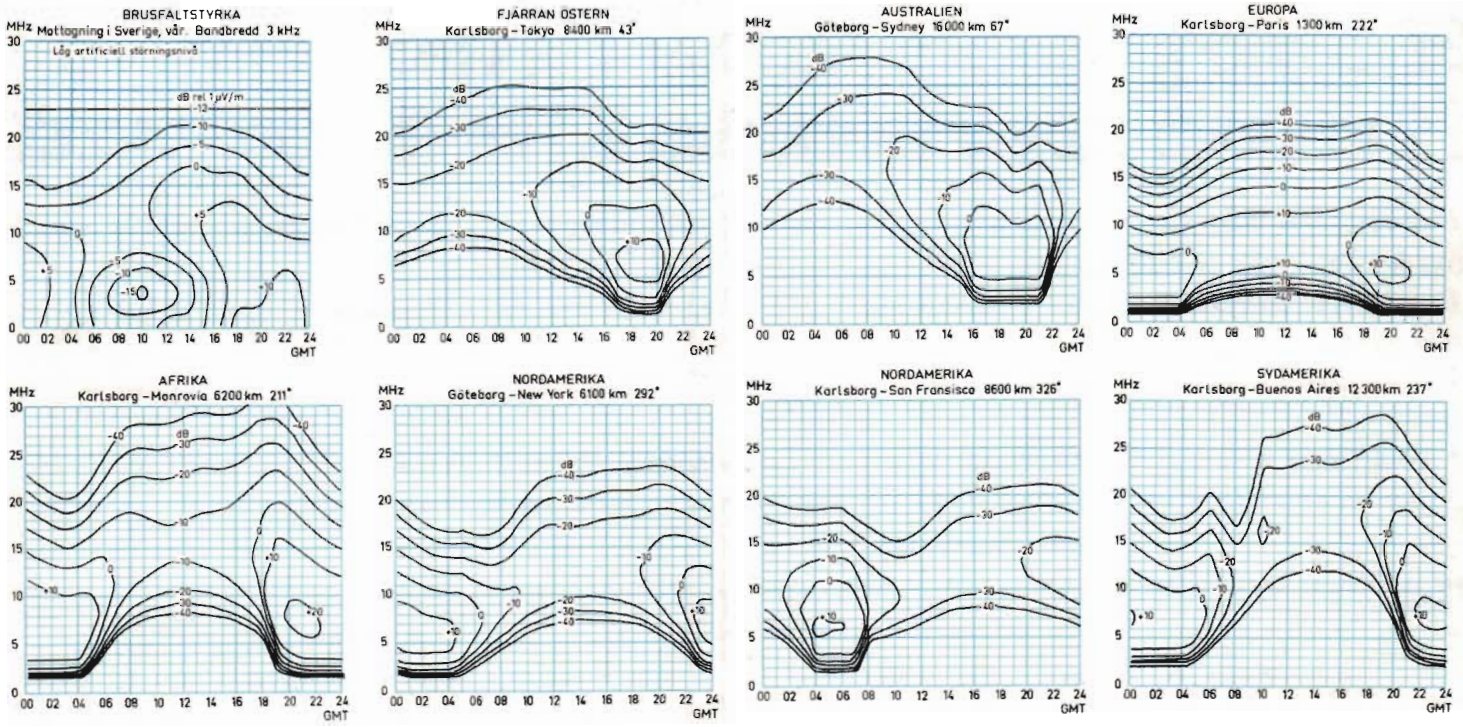
RADIOPROGNOSER

Maj 1978

Månadens solfläckstal: 67

I RT 1971, nr 9, visades hur diagrammen ska tolkas. Diagrammet över brusfältsstyrkan anger den fältstyrkenivå i dB över 1 μV/m radiobruset förväntas överstiga högst 10 % av tiden. Bandbredden antas vara 3 kHz, men kurvorna kan lätt omräknas till annan bandbredd om 10 log b/3 adderas till avläst värde. B är önskad bandbredd i kHz.

Prognoserna är framtagna av Televerket, avd RL, Farsta.



LYS 16

PROGRAMBIBLIOTEK DET STÄNDIGT VÄXANDE.

EN DATOR ÄR INTE BÄTTRE ÄN DESS MJUKVARA. LYS 16 ÄR BRA.

EKONOM

EKONOM är ett bokföringshjälpprogram för mindre företag. Du kan mata in verifikationer och föra in poster till olika konton, få kontosaldon, listning av verifikationer med hänvisning till konton. Dessutom kan nedräkningar göras. Allt kan utföras periodvis med olika perioder och uppsummeringar lagrade på kassettband.

LYSASM

LYSASM består av en hoplänkad editor och assembler med möjlighet att direkt exekvera programmet. Interaktiv programmering är alltså möjlig då källtexten kan modifieras efter varje exekvering av det assemblerade programmet. Utan att man på nytt behöver läsa in dem. När Du är nöjd dumpas källtext och objektkod på band.

Assemblerinstruktionssetet tillhör marknadens förnämligaste.

LYSEDIT

LYSEDIT är en text-editor för skrivning av assemblerprogram men kan också med fördel användas för dokument, brev, beskrivningar, artiklar. I LYSEDIT kan också BASIC- OCH PL/L-program skrivas.

LYSEDIT = Behandling av textmassor.

AVLUSNINGS-PROGRAM

DEBUG, ligger i PROM och är en enkel, effektiv debug.

LYSBUG, ex på specialkommandon SNAP, HALT, FIND, MOVE.

SUPERBUG, är fundamentalt olika andra debugprogram genom att det egentligen är en LYS-simulator. Exekvering simuleras av SUPERBUG istället för att man släpper lös sitt program. SUPERBUG har hela tiden kommandot och kontrollerl och visar instruktion för instruktion PC, nästa instruktion, register, status ord och SEL.

BASIC 1

LET, DIM, GOTO, INPUT, PRINT, REM, IF, STOP, FOR, NEXT, GOSUB, RETURN, END, ABS, EXP, INT, LOG, SQR, SIN, COS, TAN, ATN, SGN, RND, RUN, SCR, LIST, REN, DEL, BYE, SAVE, GET.

Talområde ± 10 ^ 9862 och ± 10^ −9862.

PL/L

PL/L är ett högnivåspråk ägnat att reducera programmeringstid för programmering av LYS 16. PL/L erbjuder förutom de flesta av fördelarna med högnivåspråksprogrammering dessutom direktaccess till bitar, fält, ord, bytes och assemblerprogram.

FASM

FASM är en 4k Assembler för användning tillsammans med LYSEDIT. FASM och LYSEDIT går att köra i en LYS 16 med endast 4kord RAM-minne.

PLTPAC

PLTPAC är ett program som aktiverar TermiLYS:ens semigrafiska förmåga. PLTPAC kan adresseras från assemblerprogram och kräver 4kord RAM.

PLTPAC används för kurvor, histogram, koordinatsystem m m.

NYTTIGA SMÅPROGRAM

STORE, COPY, MEMDISP, SWAP osv.

PLYCCA

Pace LYS Conversational Cross Assembler. Består av LYS-Pace-Cross-Assembler och LYSEDIT.

LYS 16 Computer System visas på IM -78 i Stockholm 24–28 april monter 17:02

VILL DU VETA MER? KONTAKTA AB ATEW

Box 125, 642 00 FLEN,
Tel. 0157-133 30

Informationstjänst 3

SECOND
WEST COAST
COMPUTER FAIRE
A Conference & Exposition
on
Personal & Home Computers

Hobby och smådatorer i imponerande USA-utbud

Datorhobbyn har vuxit sig stark i USA och utställningarna av mikrodatorer för hobby och privatdatabruk blir allt flera.

Den kanske bästa av dessa utställningar är West Coast Computer Faire, som i början av mars hölls för andra gången.

RT:s utsände medarbetare Gunnar Lilliesköld rapporterar i ord och bild om nyheterna och trender från mässan.

Vi skall i ett senare RT-nummer återkomma till de föredrag som hölls parallellt och som väl speglade vad som nu är möjligt att åstadkomma på den här sektorn av datavärlden.

■■■ Mikrodatorer för hobbyändamål var en relativt okänd företeelse för bara tre år sedan. I dag har verksamheten minst 100 000 utövare i USA, och i Sverige har sålts sammanlagt ca 1 000 maskiner vid det här laget av fabrikaten **Imsai, Altair** och **SWPTC**. Hur stor denna rörelse verkligen är fick vi erfara vid ett besök vid hobbydatormässan *"Second West Coast Computer Fair* i San José ungefär 60 km söder om San Francisco:

Utställarna visade vad som i dag finns att tillgå på USA-marknaden. Deras antal uppgick till 200, men vi saknade välkända Altair. Lokalerna fylldes väl upp av utställarna och ytterligare 50 firmor som velat vara med stod inför faktum att plats inte fanns utan hänvisades till nästa utställning, som kommer att äga rum i San Francisco, **Civic Center** i maj 1979. (Arrangörerna står dock för ännu en mässa i Los Angeles i november 1978).

Intresset var inte att ta miste på. 15 000 personer trängdes bland montrarna. Att nästa års mässa tilldrar sig i större lokaler får hälsas med tillfredsställelse. På utställningens andra dag var det så trångt att det var svårt att över huvud taget se vad som exponerades.

Förutom att man underskattat publikunderlaget var arrangemanget välgjort. De som på ett tidigt stadium gjorde en intresseanmälan fick sig tillsänt tidningen *"Silicon Gulch Gazette"* som gav förhandsinformation såväl vad gäller underbyggda fakta som rykten inom branschen.

Datorn på bilden, PCS/80, får representera den nya linjen från IMSAI som tar sikte på privatdata och mindre affärsdatatillämpningar.

Detta är bara början
Tendens mot färdiga "PD"-system

Samtidigt som hobbydatorintresset ökar lavinartat, förefaller det som om de tillverkare vilka introducerade hobbydatorerna nu söker sig uppåt vad gäller pris och komplexitet hos systemet.

Imsai som var en av de första (och som i princip startade genom att kopiera den första **Altair**-maskinen och förbättra den), har nu lanserat en ny serie datorer för privatdatabruk. Man syftar till användare som affärsinnehavare, tandläkare, småindustrier m fl snarare än till rena hobbyentusiaster, vilket även priset indikerar.

Systemet heter *PCS-80* och kan fås i olika versioner och utföranden för skilda tillämpningar. Här ingår t ex det datasystem som vi presenterade i RT *1977 nr 5*. Apparaten har rikligt med tillbehör i form av kort av eget fabrikat och av diverse piratfabrikat, eftersom man nyttjar **S-100**-bussen. Se en genomgång av dessa längre fram i texten. Imsai 8080 och 8085 får dock fortfarande ses som hobbydatorer i sortimentet.

Den "knapplösa" varianten *PCS-80/15* saknar möjligheten att mata in program i maskinkod från panelen, som i 8080 och 8085, men fördelen med det är att den inte behöver samma startprocedur, eftersom ett inbyggt monitorprogram sköter detta. PCS-80/15 arbetar med processorn 8085, och är lämplig att användas antingen i ett hobbysystem eller i ett affärsdatasystem. Till denna finns en dubbel floppy disk med mekanik av fabrikatet **Shugart.**

Disketterna (dvs flexskivorna) är 5 1/4" stora och rymmer vardera 90 k ord. Häri ingår programvaran *Imsai DOS Disk Operating System* som i sig klarar 18 diskar. Styrkortet *DIO* klarar i sig att kontrollera fyra små minifloppy disk och tre större floppy disk.

Till det här finns att tillgå programvara i form av vetenskaplig eller kommersiell, kompilerande Basic, ANSI nivå II, Fortran IV och Assembler.

Den "knapplösa" datorn PCS-80/15 finns även att få med inbyggd videomonitor och heter då *PCS-80/30*. Den har inbyggda kretsar för bildskärmens drivning och för anpassning till ett tangentbord. Den inbyggda programvaran ger ett "intelligent" tangentbord och medger grafisk presentation på skärmen. Med tillägg av nämnda minifloppy får man ett system som är lämpligt för kontorsändamål eller för beräkningar i Basic eller Fortran IV.

Det största systemet *VDP-80* är en komplett enhet, i vilken ingår en 12" bildskärm, tangentbord, två stora floppy disk med 512 k kapacitet vardera, 32 k RAM m m. Minnet kan expanderas till 196 k och en ytterligare dubbel flexskivedrivare kan kopplas till. Den här datorn lämpar sig för ganska krävande kontorstillämpningar i Basic eller Fortran IV. Prismässigt ligger den dock även långt över den gräns som en hobbydator kan anses få kosta.

IBM med i leken
Fler kommer snart

Att privatdatamarknaden är en kommersiell grogrund av stora mått torde bevisas av att datorjätten **IBM** nu är med i leken med sitt system *IBM 5110* som ställdes ut på mässan. Systemet består av bildskärm, dator och floppy disk. Egentligen var den udda i sammanhanget, eftersom priset för systemet ligger vid ca 100 000 kr. Vi nämnde att Imsai nu söker sig den vägen och Altair, som det har varit tyst om en tid, påstås arbeta på ett *PD*-system. Ett annat obekräftat rykte säger att **Rank**-koncernen snart har ett färdigt system. Att man söker sig dessa vägar har att göra med att lönsamheten är låg i hobbysystem. Altair blev för några år sedan uppköpt av **Percom** – en underleverantör – sedan man råkat i ekonomiska svårigheter. Hobbydatorutövare behöver dock knappast vara oroliga för att alla tillverkare skall lämna marknaden. I en aldrig sinande ström dyker nya system, kretskort och program upp.

Många system
med S-100-buss

Låt oss se vilka andra 8-bitsdatasystem med S-100-buss som ställdes ut:

● **Poly Morphic Systems** (**XITAN**) gör ett system som verkar vara tänkt att användas i första hand på kontor. Det arbetar med *8080A* och är helt färdigbyggt med tre inbyggda floppydisk. Basic-programmet är hela 11 k och maskinen levereras med 16 k minne.

● *SOL* från **Processor Technology** är en kompakt maskin med datorn *(8080)* sammanbyggd med tangentbordet för anslutning till yttre videomonitor. I USA används här en modifierad 11" **Panasonic** TV. Det minsta systemet har 16 k minne. Nästa system i rangordningen har 32 k minne. I det tredje ingår 48 k minne och en **Helios** floppy disk. Det största systemet har dubbla flexskivor med en kapacitet av hela 1,5 millioner ord. Programvaran omfattar Basic/5, utökad Basic, Focal, som är ett matematiskt språk, ursprungligen skrivet för

Horizon siktar främst på en marknad på affärsdata-sidan med detta system som innehåller två floppy disk, 4 MHz Z80-processer och 16 k RAM.

SWTPC har nu breddat programmet som omfattar dessa relativt stora, dubbla floppy disk.

PDP-8-datorn, Fortran och Pilot. Det sistnämnda språket är ett strängorienterat, interaktivt språk som väl lämpar sig för utbildningssammanhang, teständamål och datorbaserad utveckling (CAD).

Dessutom finns några spelprogram att tillgå: 8080 Chess, Trek 80 (baserat på Star Trek), Gamepac 1 och Math pack.

● **North Star Computers** tillverkar datorn *Horizon* som innehåller två floppy disk och som är baserad på *Z80*-processorn. Den finns även i en variant med en disk. I det utförandet med 16 k RAM, 4 MHz Z80A, serie in/utgång och utökad Basic ligger priset vid ca 1 600 dollars.

Firman tillverkar några S-100 kort som även passar i andra S-100-system: Floppy disk, ett snabbt dynamiskt 16 k RAM (200 ns), processorbord med Z80 och ett kretskort för flyttalsräkning.

● **Digital Group** är ett annat företag som gör Z80-baserade mikrodatorer i byggsats eller som färdiga enheter. En mängd varianter finns med datorn som separat enhet eller med bildskärm och floppy disk inbyggd. Som lösa enheter finns tangentbord, videomonitor, kassettspelare för två eller fyra **Philips**-kassetter, enkel eller dubbel minifloppy eller dubbel standardfloppy. Programvaran omfattar bl a affärs-Basic och specialprogram för amatörradio.

En stark sida i programmet är talsyntes både i form av program- och maskinvara.

● **Cromemco Z2** är ett system som riktar sig såväl till industri som hobby. Egentligen är det inte en komplett dator, utan snarare ett system med kortram och ett antal olika kort som kan pluggas i för att ge önskad funktion. Ramen har plats för 21 kort. Processor är Z80A som klockas med 4 MHz.

Ett dubbelt minifloppysystem finns. Varje flexskiva rymmer 92 k. Ett Fortran IV-program för Z80 och S-100-buss finns att tillgå på flexskiva liksom 16 k Basic (!) och Macro Assembler för Z80. Vilka kretskort som finns att få, återkommer vi till i texten.

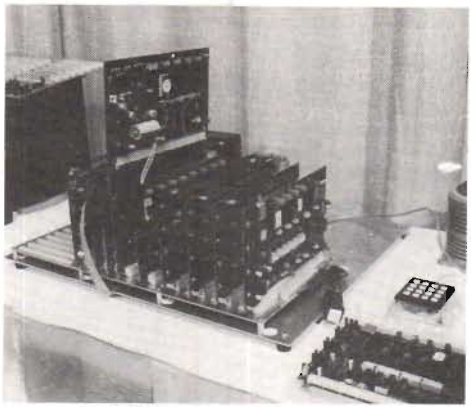
Ett stort system för professionellt bruk tillverkas även. Minnet är där 32 k stort, men det kan expanderas till 512 kbyte i åtta banker. Plats finns här för fyra diskar med totalt 1 024 kbyte accessrymd.

● **Vector Graphic** heter en annan firma som tillverkar ramar och kort. Man kan välja 8080- eller Z 80-processor. Programmet är omfattande, trots att firman startades så sent som 1976. Man kan adressera upp till 64 k med de 16 bitar som står till förfogande från 8080 och Z80. Kortramen rymmer 64 k minne. Man har möjlighet att bygga ett system med 256 in- och utgångar, vilket kan vara värdefullt om datorn nyttjas för processtyrning.

Man lanserar nu även en dubbel floppy disk för 2 300 dollars med 243 kbyte per flexskiva med IBM-format.

● **Northwest Microcomputer Systems** är märkligt nog en av de få hobbydatorer som arbetar med 8085 mikroprocessor. Imsai har som sagt även börjat orientera sig mot denna processor, men annars har förvånansvärt många hobbydatortillverkare satsat på Z80. NMS satsar på ett språk som kanske kan komma att ersätta Basic, nämligen Pascal, enligt vad somliga påstår. Andra menar att Basic är så accepterat, att det kommer att dominera åtminstone hobbydatormarknaden för lång tid framöver.

● **TEI** tillverkar 8 bitars datorer för S-100-bussen. Sortimentet omfattar bl a en monterad kortram för 12 eller 22 kort i låda för fristående bruk eller för stativmontering. Dessutom finns ett antal sofistikerade kontorsdatorer med bildskärm, tangentbord och floppy disk i sammanbyggda enheter.



CMOS heter dessa bygghitar i SS-50 standard som kan bilda ett komplett 6800-system.

● **Junior** är ett kontorsdatasystem som kostar 7 450 dollars och som innehåller 32 k minne, 8080 processor, 9" bildskärm, printer och **Micropolis** dubbel floppy disk med totalt 630 k byte kapacitet. Programvara medföljer i form av Basic. Tillverkare av datorn är **BYTE.**

● **E & L Instruments** har ett antal utvecklingssystem runt 8080 som kan anpassas till S-100-bussen. Systemet ingår egentligen i ett utbildningspaket, där välkända Bugbooks är kurslitteraturen.

● **Miniterm Associates** tillverkar ett system som heter *Merlin*. I det ingår en kortram med låda och nätaggregat. Vidare finns det ett videoanpassningskort, kassettband- och tangentbordanpassning, *MBI*, som är ett ROM-kort med faciliteter som redigeringsfunktioner för tangentbordet, monitorprogram för programutveckling och "avlusning" samt programslinga för start av systemet och MEI, vilket är ett ROM för att ge grafiska funktioner (i kombination med Z80). Man har vidare ett kombinerat ROM/PROM-kort samt en del programvara för Z80 och 8080.

Systemet är egentligen ett komplement till andra, eftersom genuina RAM- och CPU-kort saknas i sortimentet.

● **Equinox 100** är ett 8080-baserat mikrodatorsystem med en frontpanel som är försedd med tangentbord för oktal inmatning och utläsning av data, adress och mikroprocessorns register. Systemlådan har ett nätaggregat för 26 A och plats finns på moderkortet för 20 kort.

Stort utbud kretskort för S-100-bussen

Trots att S-100-bussen har en del brister i form av långsamhet, störningar mellan ledningarna och relativt dyrbara kontakter har den blivit allmänt accepterad. Att den är långsam behöver inte betyda att den är oanvändbar. I hobbydatasammanhang har man som regel inte så bråttom, och bussen fungerar ju faktiskt även i snabba Z80-system. Störningarna går att komma över med lite knåp och knep, och tack vare konkurrensen i USA har kontaktpriserna sjunkit. Man bör dock akta sig för att köpa billiga kontakter, eftersom fel från dessa kan vara svåra att lokalisera. Standarden har blivit så allmänt använd att man får se det som den största fördelen.

Utbudet av bestyckade och obestyckade kretskort var imponerande stort på mässan. Låt oss se vad som där visades i form av "piratkort" (vi bortser här alltså från de standardkort som apparattillverkarna, som vi tidigare nämnt, håller i sitt sortiment):

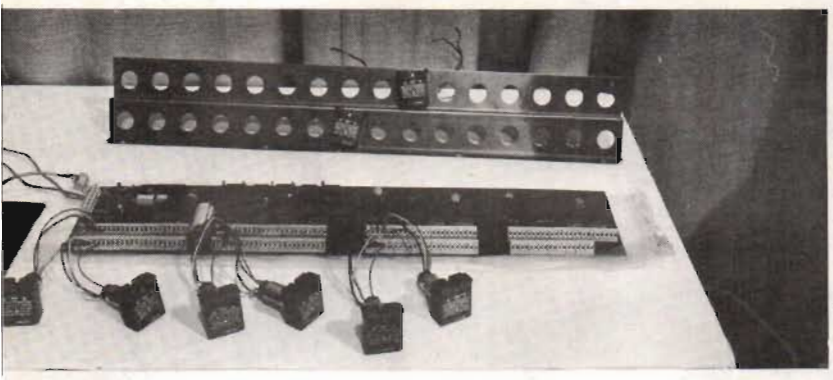
Vi börjar med skriv/läsminnen (RAM) till vilka finns obestyckade kort från **Vector** (ett allmänt, bestyckningsbart kort), **Artech** (32 k stat), **Ithaca** (8 k stat), **Digital Research Corporation** (8 k stat) och **Miniterm Associates,** som kan bestyckas med blandat EPROM och RAM.

Det finns dessutom ett antal bestyckade kretskort, färdiga eller i byggsats, från **Dateline** (8 k eller 16 k statiskt, 450 eller 250 ns åtkomsttid), **Vandenberg** (16 k stat för max 2 MHz klocka), **Dynabyte** (16 k eller 32 k statiskt för 8080 eller Z 80 med 4 MHz klocka), **Technical Design Labs** (32 k för garantereat 4 MHz, typ 5 MHz), **Digital Research Corporation** (8 k statiskt), **Artech Electronics** (bestyckade med 8–22 k), **Tinker Toys (Morrow's Micro-Stuff)** (8 k dynamiskt för 450 ns åtkomsttid eller 4 k statiskt för 250 ns åtkomsttid) och **Solid State Music,** som har 16 k statiskt RAM-kort för max 2 MHz klocka och ett 8 k statiskt lågeffekts RAM-kort med 500 ns åtkomsttid.

Större modekort
Snabbare CPU

Den som expanderar sina datorer med mera minne och specialkort finner snart, att kortramen blir för liten i standardsystemet. Särskilt gäller detta då man har minnen med kretsarna *2102*. Dessa är ju billiga och lämpar sig väl för amatörbruk. I sammanhanget skall vi dock varna för att köpa omärkta kretsar till superlåga priser. Dessa brukar ha sitt ursprung i sopbehållarna på bakgårdarna i "Kiseldalen" och är som regel kasserade för att de inte uppfyller tillräcklig snabbhet. Har man ett relativt långsamt system med t ex 8080 och 1 MHz klocka brukar "avfallet" gå bra, men någon garanti har man inte. Är kretsarna för långsamma, spårar programmet ur totalt. Det enda vettiga i det sammanhanget är att byta klockfrekvens i systemet, men det kan ju ge andra nackdelar!

Som regel vill man dock ha ett snabbare system. Man finner nämligen snart, att många Basic-program tar ganska lång tid att exekvera. Det kan ju vara särskilt retfullt vid spelprogram, där man kan få vänta några timmar på nästa drag (som t ex i ▶



C:M:X datasystem omfattar även detta reläsystem som kan byggas ut i stort sett i det oändliga.

Detta system blir något av en sensation när det blir marknadsföringsklart. För 1900 dollars får man här dator, tangentbord, färgmonitor och en floppy disk. Det heter Compucolor II och tillverkas av Compucolor Corporation.

vissa schackspelprogram i Basic). Med 4 MHz brukar man kunna köra processorn Z 80A, men man måste då tänka på att minnena skall ha tillräcklig snabbhet. Det finns ett antal Z 80-kort att köpa till S-100-bussen: **Ithaca, Dynabyte** och **Dateline . . . Base 2.**

Större kortramar kan som sagt vara aktuellt att använda vid en utbyggnad av systemet. Sådana förs av **Wunderbuss** (tillverkare **Morrow's Micro-Stuff**) för 10 eller 20 kort, **Vector Electronic Company** för 11 kort, **Artech Shielded Motherboard** för 16 kort och **Godbout** för 18 kort.

Permanent program i ett PROM-kort

Om man ofta kör samma typ av program, t ex Basic, kan det vara skäl att låta det vila i ett PROM i stället för att ladda in det i RAM från bandspelare eller remsa varje gång datorn skall användas. På så sätt behöver man inte heller ha lika stort RAM, och ett PROM-kort kallas därför ibland för "bytesaver". De PROM-kort som ställdes ut var från **Solid State Music** med monitorprogram för 8080, **Digital Research Corporation** med 16 k EPROM (2708), **Xybek Prammer** i två varianter för 2 k ord med 256 RAM och resten i kretsarna *1702* eller i typ *11* för 30 k med 1 k RAM och 29 k PROM som kan förläggas valfritt i 1 k block inom 32 k ord.

Vidare har **Mountain Hardware** 7,5 k ord EPROM med *AM1 6834* och 0,5 k RAM, **Ithaca Audio** 16 k EPROM med 2 708 eller 32 k EPROM med 2716 samt **Cybercom** med 2 k/4 k EPROM (1702) eller 16 k EPROM med 2708.

Anpassningskort för olika terminaler

Ett flertal anpassningskort för olika ändamål finns att tillgå i S-100-busstandard. Vi har t ex videoanpassningskort och dubbel-floppy disk kontrollenheter från **Dynabyte** och **Cypercom.**

För kassettanpassning finns likaledes en mängd kort att välja på. *Speakeasy* från **Morrow's Micro-Stuff** har flera funktioner som tre kassettanpassningskretsar, en serie- och en parallellport.

Ett annat omfattande kort säljs av **Dajen** under beteckningen *SCI.* Det har en serieutgång för RS 232 standard, tre parallella utgångar, en 2708 programmerare, en höghastighetsanpassare för kassett, komplett monitor, "reset jump", "stack space" och programmerbar överföringshastighet. Två förenklade varianter av kassettanpassare heter *UCRI* och *CRI.*

Peripheral Vision har kassettanpassare och fyra in- och utgångar.

Intressanta specialkort för bl a frekvensräkning

När datorn används för processtyrning eller liknande tillämpningar kräver man en hel del utrustning, förutom de vanliga funktionerna CPU,

Visst kommer man att tänka på StarTrek när man ser roboten på bilden. Den är framtagen för utställningen av Dynabyte. Den manövreras som synes via en mångpolig flatkabel. Varför har man inte tagit steget ut och tillämpat radiooverföring av data?

RAM, ROM och in- och utgångar. Det finns nu ett antal intressanta kort för dessa specialändamål.

Ett av de intressantare korten tillverkas av **International Data Systems (IDS).** Det innehåller en frekvensräknare/intervallräknare som klarar upp till 500 MHz med inbyggd förskalningskrets. Räknaren styrs av ett program som medger mätning av frekvens, period, medelperiod, tidintervall, frekvensförhållande, fast eller varierbar frekvensavvikelse, datalagring för senare användning eller utskrift, ASCII, binär eller BCD-omvandling. Den har fyra ingångar som kan väljas via programmet. Systemet kan, om man så vill, styras via den modem-modul som firman även tillhandahåller. Firman har även en intressant klockmodul som ger timmar, minuter och sekunder.

På tal om fjärrkontroll så finns en ovanlig enhet från **Mountain Hardware,** som arbetar överlagring av bärfrekvens på nätet med 64 kanaler. Frågan är vad Televerket resp Energiverket tycker om detta?

Firmans stora dragplåster är väl egentligen dess 100 000-dagarsklocka som går, även om matningsströmmen bryts, via en inbyggd ackumulator. Med den kan man avläsa tid och programmera tidberoende funktioner. Den sägs hålla tiden inom 100 μs inom en period av 100 000 dagar (273 år).

Flera system med 6800

Mikroprocessorn *6800* presenterades ganska sent och hobbymarknaden hade redan hunnit bli orienterad mot *8080,* vilket var beklagligt, eftersom 6800-systemet är så mycket enklare att arbeta med. (8085 är dock betydligt vettigare att använda än sin föregångare, skall påpekas!). Ett av de första 6800-systemen på marknaden var **SWTPC** (*South West Technical Products Company*). I Sverige har

Priser: M1 17.965:-/par
101: 2.295:- 103: 2.395:-

Designfilosofin:

Att producera en högtalare –M1– med så hög musikalitet som möjligt. Mao. bygga en aktiv högtalare där varje element drivs av sin inbyggda effektförstärkare.

Att producera en förförstärkare –101– med så hög musikalitet som möjligt, mao. eliminera filter och tonkontroller som ger upphov till ljudförvrängning.

Att producera en effektförstärkare –103– med så hög musikalitet som möjligt med vanliga passiva högtalarsystem.

Norge

Bergen: HiFi-Center
Gjøvik: E.B. Audio
Ørsta: Sunnmøre HiFi-–Center

Sverige:

Göteborg: Radiolagret HiFi
Smedjebacken: Dala Ljud
Stockholm: High Fidelity
Västerås: TV-Ströms

Imports & Exports
by Holmström

Box 2139 · 600 02 Norrköping
Tel 011-18 96 00

Informationstjänst 4

I raden av dyrbara apparater hittade vi denna prisbilliga enhet "Super ELF" som är ett utvecklingssystem för RCA:s mikrodator 1800.

det flera återförsäljare.

Enheterna är ganska prisbilliga. Häri ingår dator, dubbel minifloppy, kassettanpassare, printer och bildskärmsterminal. För mera krävande applikationer som t ex affärstillämpningar finns nu att tillgå ett dubbelt disksystem med över 1 Mbyte kapacitet. För effektiv hantering har SWTPC nu utvecklat ett kort med *DMA*-kontroll kring **Motorola** *MC 6844*. Vidare finns ett diskoperativt system som är speciellt utvecklat för *SS-50*-bussen.

Det finns nu flera tillverkare som gått in för denna buss. **Midwest Scientific Instruments** har gjort detta i sitt *MSI 6800*-system. Det monitorprogram man använder är ett utökat MIKBUG som man kallar MSIBUG. De kort som ingår är 8 k RAM, serie- eller parallellanpassare och kassettanpassare.

Eftersom man följer SS-50-bussen finns andra kort på marknaden som passar. Ett exempel är **C:M:X Ghost Boards.** Vad det är som spökar i dessa kretskort är dock oklart, men många fantasifulla namn som detta förekommer i hobbydatabranschen. Vad sägs t ex om **Smoke Signal Broadcasting,** som använder floppy disk som medium? Nåja, tillbaka till C:M:X med dess SS-50-kort som omfattar CPU-kort, 16 k statiskt RAM, 4 k PROM med inbyggd programmerare och duplikator för 4 PROM, serieanpassare, parallellanpassare, videokort, 8 k EPROM (dessutom finns ett moderkort för 13 kort och ett förlängningskort).

En intressant detalj i systemet är ett relädrivarkort som sägs vara utbyggbart i det oändliga. Det är naturligtvis en överdrift, eftersom 6800 i sig kan adressera upp till 64 k,. men det torde täcka varje tänkbart behov i relästyrd utrustning. Vidare finns ett kort med 34 optokopplare för installationer i störningskänsliga miljöer.

Två färdiga datorer
med 6502-processorn

Den lilla, men effektiva och färdigbyggda hemdatorn *PET 2001* behöver knappast någon ytterligare presentation efter artikeln i *RT 1978 nr 3*. Den arbetar som bekant med processorn *6502* från **Mos Technology.**

Det finns en tillverkare till av en färdig hobbydator med samma processor, nämligen **Apple Computer.** *Apple II* skiljer sig från PET i det att tv (videomonitor) och kassettbandspelare ej ingår. Tangentbord och dator är sammanbyggda till en enhet. Minnet är från grunden 4 k stort, men genom att byta ut kretsarna kan man få 16 k. Systemet kan expanderas till 48 k RAM, 12 k ROM, åtta periferianslutningar, fyra A 10-ingångar, kassettanpassning, två videoutgångar och sju enkla portar.

Basic ligger i 6 k ord ROM. Vidare finns ett 2 k ord stort monitorprogram i ROM. Grafisk färgpresentation är en av möjligheterna som visades flitigt under utställningen. Flera program finns för TV-spel och apparaten har uttag för de manöverboxar som spelet kräver.

Även om t ex PET är att betrakta som en enhet, går den att bygga ut. Dels finns firmans egen expanderingssats för utökat minne, dels kan man välja de piratkort som börjat komma.

Custom Computer Systems har 8 k EPROM, 4 k RAM, 4 k PROM, ett 80 linjers digitala utgångar. Korten följer en egen standard och fästs i ett moderkort som har anslutning för bussen i PET.

En annan firma **HUH Electronic Music Productions,** har ett anpassningskort till PET som ger anslutningsmöjlighet av S-100-busskort.

Med **The Net Works** *TNW 488/232* kan man koppla samman bussen i PET eller annan maskin med *IEEE 488*-bussen till ett seriesnitt enligt *RS 232C* eller *Mil std 188c* för att använda t ex printer, modem eller annan utrustning som kräver serieöverföring.

Sist i raden av kort för 6502-processorbaserade datorer skall vi nämna det kort som **Forethought Products** tillverkar, vilket är avsett för utvecklingssystemet *KIM*. Nu får man alltså möjlighet att bygga ut detta för större minne, videoutgång, serie- eller parallella in- och utgångar.

Direkt till KIM ansluts ett modekort med åtta kontakter för kort med S-100-buss-standard.

Heathkit gick sin egen väg
Skapade ny buss-standard

Heathkit gjorde ett sent intåg på hobbydatormarknaden då man i höstas presenterade sina datorbyggsatser, men presentation blev så mycket mera sensationell då man presenterade två system samtidigt: *H 8* med 8 bitar baserat på 8080 och 16 bitarsdatorn *H 11*.

Det hela föregicks av en grundlig utveckling, som startade redan 1975. Resultatet förvånade många, eftersom man valt att göra en egen buss, där kontakterna sitter vid apparatens ena sida i stället

Talande datorer var ett stort inslag. Här demonstreras Votrax spöklika datorröst.

för undertill som i S-100-bussen. Varför man valt att ej följa S-100-bussen motiverar man med följande:

De kontakter man valt är billigare än S-100-bussens kontakter. Att kontakterna sitter på sidan gör att luften kan passera nedifrån och upp mellan korten som därför inte behöver kylas. Kontakterna är lutade bakåt i överkant för att apparaten skall få låg höjd.

En nackdel synes vara kompabiliteten, men kanske faller detta argument. **Godbout** tillverkar nu ett 12 k RAM-kort, och åtminstone ett fabrikat till kommer. Kanske det rentav kommer andra datorer med denna buss?

Hur för- och nackdelar väger skall vi återkomma senare om i RT efter en grundlig bedömning av H 8.

Ett annat särdrag är en frontpanel med oktal inmatning från tangentbord och presentation på sifferindikatorer. Att man valt oktal kod beror på att detta lämpar sig bäst för systemets processor 8080. I andra mikrodatorsystem med 6800 eller 6502 brukar man som bekant som regel använda hexadecimal kod. ▶

I ALF:s monter spelades Bach via de kort som man tillverkar för S-100-buss. Med flera kort är polyfon musik möjlig.

Färdigtestade!

– nu är dom här –

Diskant:

1.500–20.000 Hz
8 Ω
Alniko magnet
Profilerad Al-tråd
ϕ MX 57.000
β = 1,2 T
Vikt 0,9 kg

PRIS 265:–

Mellanregister:

500–8.000 Hz
8 Ω
Alniko magnet
Profilerad Al-tråd
ϕ MX 173.000
β = 1,3 T
Vikt 3,0 kg

PRIS 350:–

FREKVENSIA GETE AB
BREDDENVÄGEN 31
194 00 UPPLANDS VÄSBY

TEL: 0760-330 25

REPR. I NORGE: ELTEK – OSLO 37 49 63

Informationstjänst 5

Programvaran är omfattande och man kommer snart ut med Fortran IV (något förminskad). Detta kräver floppy disk. En sådan lanserades under utställningen med beteckningen *WH 17*. Den är färdigbyggd men kommer så småningom som byggsats, då den heter *H 17*.

Övriga bitar i systemet är *H 9*, videoterminal, *H 10* hålremsläsare/remsstans, printer och kassettbandspelare.

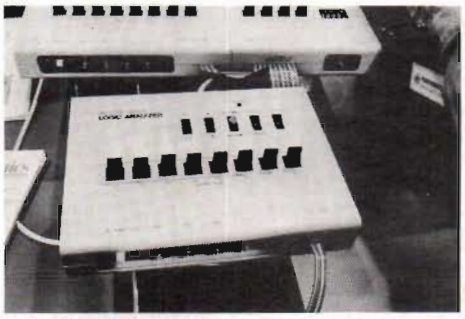
Nu kommer 16 bitars datorerna
Gamla system kan konverteras!

Heathkits 16-bitars dator har vi tidigare som hastigast presenterat. Den är kraftfull genom *LSI 11*-processorn och till den finns det en mängd programvara, tack vare att **DEC**:s program kan köras i maskinen. Programvaran är riklig och omfattar bl a FOCAL som är passande för vetenskapliga beräkningar. Så småningom kommer en dubbel floppy disk *(HW 27)*, vilket möjliggör användningen av komplicerade språk som Fortran etc.

Betyder 16-bits datorernas intåg på hobbymarknaden att 8-bits maskinerna kommer att bli omoderna? Så blir det knappast! Den överlägsna snabbheten hos 16-bitsmaskinerna kan inte utnyttjas i många hobbysammanhang, men naturligtvis finns det tillfällen där snabbheten är viktig och här har 16-bitsdatorerna en given marknad.

Det relativt höga priset sägs vara den största nackdelen hos 16-bits-system, men detta ställer man sig frågande till inför åsynen av en byggsats från firman **Marinchip Systems.** Den kostar i byggsats 550 dollars och som färdig 700 dollars. I detta pris inkluderas en diskett (en flexskiva) med all nu tillgänglig programvara. (Informationen är bara preliminär; man har inte börjat leverera utrustningen ännu).

Som processorkrets använder man *TMS 9900* från **Texas Instruments.** Intressant är att man har följt S-100-buss-standard. Kanske finns det möjlighet att konvertera ett befintligt system för att sätta i ett kort med 9900? Databladet förtäljer inget om detta, men troligen finns det en hel del problem att övervinna, så som t ex adressering, snabbhet och störningar.



En logisk analysator i byggsats till en brakdel av vad marknadens övriga enheter kostar från Paratronics.

Några få svenskar hade rest den långa vägen till San Francisco för att bese mässan. På bilden: Eilert Karlén, Göran Svensson och Christer Carlsson – alla från Malmö Dataklubb.

Till skillnad från seden på europeiska mässor sålde man friskt på utställningen. Priserna var låga, men det gick att pruta ytterligare 10 – 20 % på mässans sista dag, då man var mån om att bli av med sina lager.

Ett annat prisbilligt system för 16 bitar är **Technico** som även det arbetar med 9900. Med 0,5 k minne, 1 k monitor och EPROM programmerare kostar det 300 dollars och med 18 k minne 1 000 dollars. Som programvara finns bl a ett utökat Basic, och Fortran IV kommer.

Alpha Micro Systems följer liksom Marinchip Systems S-100-bussen för sitt 16 bitars system, men man har som processor valt **Western Digitals** uppsättning kretsar med beteckningen *WD-16*. Kontrollkort för floppy disk och ett kort för sex seriella in- och utgångar finns i sortimentet. Med 16 k statiskt RAM och de nu tillgängliga programmen macro, assembler, Basic och Lisp (alla i en egen version) kostar datorn 1 500 dollars. Fortran och Pascal lär komma.

Med de priser som anges för dessa system kan de mycket väl komma att spela en roll på hobbydatormarknaden, men troligen har 8-bitarssystemen erövrat terräng för lång tid framöver i flertalet sammanhang.

Billiga 8-bitars system
finns nu på marknaden

I vimlet av exklusiva system frågar sig förmodligen läsaren: "Finns det då inte några billiga mikrodatorsystem?" Jo:

Bland de prisbilligaste systemen på utställningen var *Cosmac Super ELF*, som tillverkas av **RCA** och som i USA kostar ca 100 dollars. Det är snarast en utvecklingssats med hexadecimalt tangentbord och videoutgång för grafiska symboler. Man kan komplettera kortet med sifferindikatorer för adress och minnesinnehåll. Minnet kan expanderas till 4 k och man kan lägga till anpassningskretsar för serie- (RS 232 eller TTY 20 mmA) eller parallella ut- och ingångar. Givetvis är ett system som detta mycket begränsat. Ett mera omfattande, men ändå billigt system är **RCA**:s *VIP*, som är mycket lik det *Telmac*-system vi granskar i detta RT-nummer.

Ett annat relativt enkelt system tillverkas av **NCE.** Det ser vid första anblicken ut att vara en genuin hemdator som har ett 24 knappars tangentbord, Z 80-processor och 12 k RAM. Ser man närmare på den, finner man dock att det hela i stort sett är ett TV-spel med möjlighet till vissa beräkningar.

Två färdigtillverkade
och prisbilliga datorer

Radio Shack, den stora radioaffärskedjan över USA, har satsat på ett lågprisdatasystem som omfattar dator med Z 80-processor och 4 eller 16 k minne, tangentbord, videomonitor och kassettbandspelare. Häri ingår Basic och ett antal TV-spel. Grafisk presentation är möjlig på skärmen. Systemet med 16 k skall kosta 988 dollars med Basic (finns även med mera begränsad Basic).

Ett "större" affärsdatasystem annonseras för bara 3 874 dollars. Då ingår 12" videomonitor, 16 k RAM med möjlighet till ytterligare 32 k expansion, radskrivare med 60 – 110 tecken per sekund. Naturligtvis är detta ett tämligen enkelt system, med relativt begränsad programvara, men priset imponerar.

Förbluffande lågt pris har även **Compucolor II** som för 2 000 dollars ger en dator med 8080, 16 k ord ROM och 4 k ord RAM, färgmonitor (!) och en inbyggd floppy disk samt tangentbord.

Programmen tar fasta på den grafiska presentationen med diverse spel, biorytmiska kurvor m m. Datorns Basic-program ligger dock i ROM.

På utställningen visades en prototyp. Det skall bli intressant att se om priset verkligen kommer att bestå när serierna rullat i gång, eller *om*, skall vi kanske tillägga, eftersom vi har den erfarenheten från tidigare utställningar att smått fantastiska

Smoke Signal Broadcasting – som tillverkar floppy disk, satsade på en framtoning av samhörighet med indianerna och delade bl a ut träpengar; en inte ovanlig marknadsföring i det här sammanhanget!

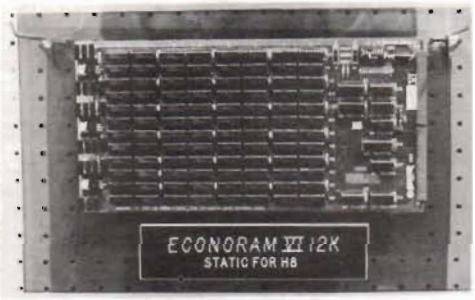
konstruktioner till imponerande låga priser tyvärr har en tendens att försvinna när utställningen stängs!

Talsyntetisering och talregistrering

Talande datorer fanns tidigare bara i högskolornas laboratorier, men de börjar nu bli *allmänna* även i hobbysammanhang. Tanken med de här utrustningarna är att handikappade skall kunna använda dem. En stum person skall kunna slå in sitt meddelande på ett tangentbord och sedan talar datorn.

De röster man hörde lite varstans på utställningen lät dock en aning spöklika eller påminde om *Lurch* i Familjen Adams eller prof *Fants* berömda

Micropolis ställde ut sina högvärdiga floppy disk.



Godbout tillverkar lösa kort som tillbehör till färdiga system. Förutom till S-100-bussen har man nu även kort för Heathkits H8-buss.

1960-talsapparat "OVE" vid KTH. Detta kan säkert förbättras.

Digital Group hör till dem som satsar hårt på denna sida. Man demonstrerade en omvandling från morsesignaler till tal. En annan firma, **Telesensory Systems**, visade en liten talsyntesutrustning som var inhyst i två kretsar! Den kompakta uppbyggnaden gör att kretsarna kan tänkas ingå i en talande räknedosa för synskadade. Två varianter på detta visades: Engelsk- eller tyskspråkig.

En annan intressant tillämpning av mikrodatorn är igenkännande av tal. I **Phonics** monter talade en person i en mikrofon som var ansluten till en dator. De siffror han uttalade presenterades sedan på en bildskärm. Utrustningen var dock ganska kritisk vad beträffar uttal. Han hade själv läst in varje siffra fem gånger. Detta kodades av datorn och en jämförelse skedde sedan med den kodade informationen, som låg i RAM.

Detta är dock bara början på utvecklingen; åtminstone på hobbydatorsidan.

Elektronisk musik från en mikrodator

Elektroniska syntetisatorer för musikgenerering har funnits i åtskilliga år, och att styra dessa från en mikrodator är inget nytt. I Sverige har vi ju **Datatonsystemet** som utvecklats av *Björn Sandlund*, Linköping. Att denna tillämpning kommer in på hobbydataområdet är naturligt.

Flera musikmaskiner ljöd på mässan, men den som imponerade mest kom från **ALF Products.** Där har man utvecklat ett system som passar i S-100-buss-standard. Syntetisatorn täcker åtta oktaver. De kan stackas med upp till åtta enheter för

SECOND WEST COAST COMPUTER FAIRE

polyfon musik. Bl a spelade man Bach, och det hela lät inte illa! Det blev kanske inte lika nyanserat som vid ett personligt framförande med de taktglidningar och betoningar som alltid förekommer. Det perfekta, datoriserade spelet blir trots allt en smula mekaniskt, men nog är tekniken intressant.

När gör någon en utrustning med mikrodator där man kan få det egna spelet att tecknas ned som noter?

Specialtillbehör till mikrodatorn

Några specialtillbehör får avsluta det här referatet från utställningen. Bland de intressantare var *Bit Pad* från **Summagraphics** (skall enligt uppgift importeras av **Hobbydata**). Det består av ett ritbord med en speciell penna. När man ritar på detta, kommer bilden upp på t ex en bildskärm. Informationen kan därefter lagras i minne eller datorbearbetas för CAD. Det intressanta är att upplösningen är hela 0,1 mm och att det arbetar med magnetisk avkänning! I stället för att rita kan man ange start- och slutpunkt för en linje.

En logisk analysator var en annan intressant apparat. Den fungerar som tillsats till ett oscilloskop och presenterar tre 16 bits ord i oktalt eller hexadecimalt format. Priset är en sensation för denna byggsats: 600 dollars!

En liten PROM-programmerare tillverkar **OAE**. Den är avsedd för *2708* eller *TMS 2716* (som inte programmeras på samma sätt som **Intel** *2716!*). Den finns även i en variant för Intel 2716.

Den har också en liten remsläsare där man får dra fram remsan för hand. Den tycks fungera utmärkt; remsans hastighet är ju på inget sätt kritisk.

Det finns mer att berätta om vad de 200 utställarna exponerade i *sina* montrar, men någonstans måste vi sätta punkt. Vi avser dock att återkomma framöver i RT om ämnet. Vi skall då bl a ta upp några intressanta applikationer inom området mikrodatorn som hobby. ■

G L

KIM kan kompletteras med detta kortsystem från Custom Computer Systems.

Avancerad el-bug med minnesfunktion sänder morse med mikroprocessor

► *Föreliggande el-bug, dvs automatiska morsenyckel, är egentligen en mikrodator vid namn Mysak, som har programmerats för att dels ge prickar och streck i morsekod och dels att kunna minnas morsemeddelanden som CQ AURORA DE SMOXXX osv.*

► *Trots den avancerade funktionen är komponentantalet relativt lågt genom att en mikroprocessor används och kostnaden, förutom manipulator och nätaggregat, ligger vid ca 400 kr.*

► *Bygget är ett av de mikrodatorbaserade projekt RT presenterar under 1978 som ett led i tidningens satsning på "vårt århundrades största landvinning", som mikrodatorn utnämnts till i USA.*

■■ *Mickey* är en mikrodatorbaserad el-bug och saknar därför varje likhet med en konventionell bug. Därför finns heller inga komponenter eller kopplingar som ens påminner om en el-bug, men detta hindrar inte att den för den skull är lättbyggd och skall fungera med detsamma, om man bara följer anvisningarna och iakttar vanlig försiktighet vid bygget.

De känsligaste ingredienserna är PROM-kretsarna. De heter *7603* och *7621*, och vid monteringen av dessa är det tillrådligt att man använder lödpenna med jordad spets och/eller ser till att kretsarnas pinnar är ordentligt kortslutna vid lödningen. Detta gäller även om man löder andra kretsar och komponenter med PROM-kretsarna monterade. Det bästa är att skaffa hållare eller stift och montera dem först då alla lödningar är utförda.

För övrigt gäller inga restriktioner. Kortet är inte hålpläterat och skall alltså lödas på båda sidor.

► Minnet

Detta består dels av PROM som innehåller programmet, dels av RAM, som är ett minne som man både kan skriva och läsa i. Om plattan hålls med in/utgångsraden nedåt, är det lämpligt att montera minneskretsarna nedifrån, dvs *7621 L* först, därefter de två *2112* och sist *7621 H*.

► Ingångsbuffrarna

Dessa är till för att processorn skall kunna hämta information "utifrån", i detta fall från manipulatorn och den på kortet befintliga timern. De består av två kretsar av typ *8097*. De placeras som skissen anger och lödas i förekommande fall på båda sidor.

► Adressavkodaren

Det är den som bestämmer vilken enhet processorn vill "tala" med, någon av ingångarna, timern, PROM eller RAM. Den är i sig ett PROM, *7603*, och skall därför behandlas med försiktighet. Montera den enligt skissen och löd på båda sidor.

► Processorn

är datorns, eller buggens, hjärna och utför allt den blir "tillsagd" av programmet i PROM. Den heter *SC/MP II* och tillverkas av **National Semiconductor.** Montera enligt skissen och löd på båda sidor.

► Timern

är den enda mer konventionella kretsen i konstruktionen. Den är kopplad som en monostabil vippa, vars pulstid bestäms av spänningen på K-ingången på kortet, dvs hastighetspotentiometerns läge. Den "sparkas" i gång av processorn via adressavkodaren när programmet så finner lämpligt. Montera enligt skiss och löd på båda sidor.

► Övriga komponenter

Placeringen av de övriga komponenterna framgår av placeringsskissen. Observera, att fem av motstånden skall monteras stående mellan processorn och ingångsbuffrarna.

Nu finns det en del komponenter över. De saknar placering på kortet och skall alltså monteras utanför detta. En del av dem kan få plats på kortets undersida. Av schemat framgår vart de olika komponenterna skall kopplas och deras funktion.

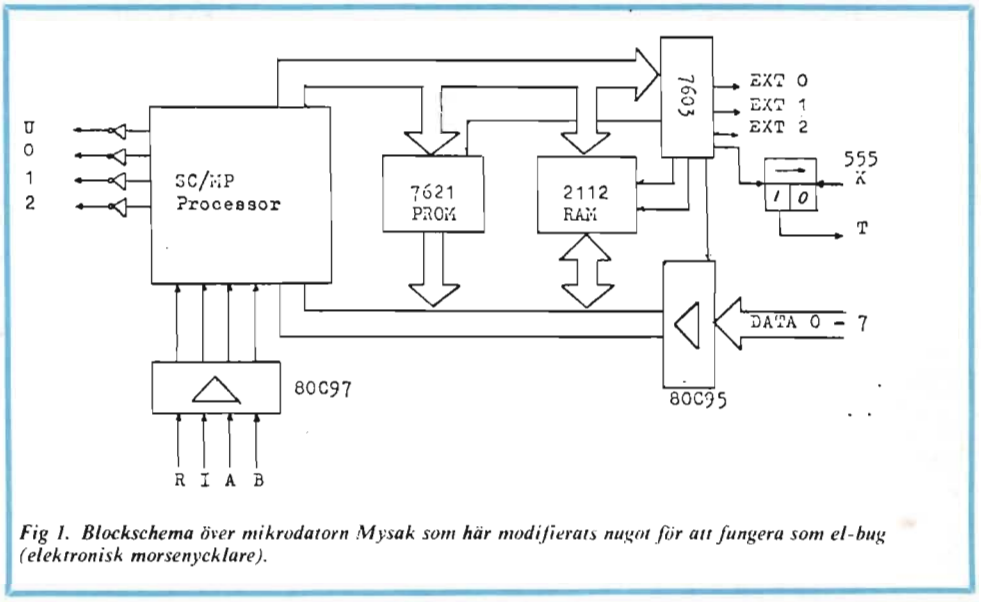


Fig 1. Blockschema över mikrodatorn Mysak som här modifierats nagot för att fungera som el-bug (elektronisk morsenycklare).

Då detta är gjort är det bara att sätta PROM:arna i sina hållare (eller avlägsna kortslutningarna vid deras ben), slå till matningsspänningen (5V, 400 mA), trycka på Resetknappen och köra i gång enligt den bruksanvisning som följer:

Både tecken- och ordmellanrum

Buggen har tre utgångar, buffrade med transistorer. Kollektorerna på dessa är direkt kopplade till utgångarna och emittrarna till buggens jord. Den ena kopplas till sändarreläet och den andra till den högohmiga hörtelefonen enligt kopplingsanvisningarna. Den tredje kan användas till att nyckla en ev yttre medhörningsoscillator. Tonhöjden i medhörningen är fixerad och kan ej påverkas. Nycklingshastigheten varieras med den potentiometer som är kopplad till kortets ingång K. Med de komponenter som medföljer kan hastigheten varieras mellan 12 tecken/minut och 300 tecken/minut.

Buggen är självkompletterande i alla avseenden; korta, långa, teckenmellanrum och ordmellanrum. Dessutom har den en minnesposition som minns om manipulatorn har ändrat läge under pågående teckendel eller mellanrum.

Buggen har vidare s k squeezekeyerfunktion, vilket innebär, att om man använder en speciell manipulator som ger information till både den "korta" och den "långa" ingången samtidigt, får man en serie växelvis sända korta och långa teckendelar.

Buggens s k weight är fixerad och kan ej påverkas. Förhållandet mellan teckens olika delar är över buggens hela hastighetsområde:

Kort teckendel:	1 tidenhet
Lång teckendel:	3 tidenheter
Teckendelsmellanrum:	1 tidenhet
Teckenmellanrum:	3 tidenheter
Ordmellanrum:	7 tidenheter

Programmera buggen för önskad funktion

Spänningen slås till och återställningsknappen trycks in. Då sänder buggen via medhörningsutgångarna "K" och väntar på ett kommando via manipulatorn. Kommandot styr buggens funktion och ges i form av en bokstav. Det första tecken som nycklas efter "K" tolkas alltså som ett kommando. Om man skulle slå ett kommando som buggen inte "känner igen", svarar den följaktligen med "?K", varefter den väntar på ett nytt kommando. Ingen del av denna kommunikation med buggen går till tändarutgången utan endast till medhörningsutgångarna.

Kommandon:

L Ladda minnet. Felslag korrigeras med · · · – · Minst åtta korta sända som ett tecken ger en brytpunkt (se nedan). Avsnittet avslutas med · · · – – Minst åtta korta och en lång, sänt som ett tecken, ger ett extra uppehåll om tre tidenheter.

T Innehållet i minnet sänds ut via medhörning och till sändaren (transmittera).

K Innehållet i minnet sänds ut endast via medhörningen (kontroll).

Av BENGT GRAHN

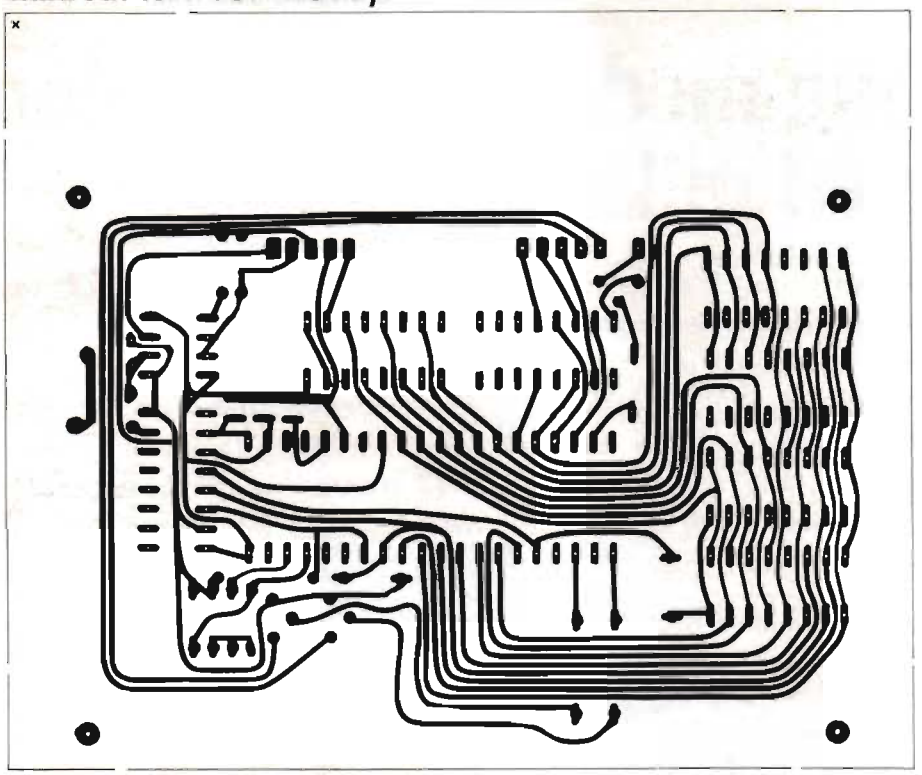


Fig 2. Mönstret för undersidan av Mickey.

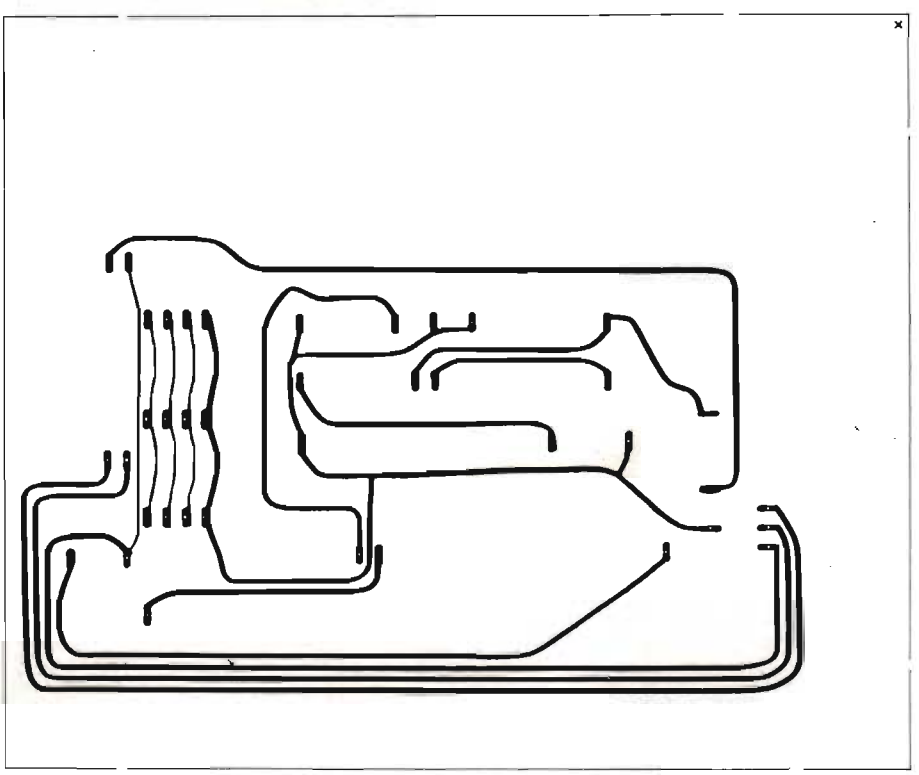


Fig 3. Mönstret för ovansidan (komponentsidan) av Mickey.

S Allt som nycklas sänds ut via medhörningen och till sändaren (sänd).
Ö Allt som nycklas sänds ut via medhörningen (övning).
R Rättning (se nedan).

Särskilda tecken (vid laddning av minnet):
· · · · · · · · Minst åtta korta sänt som ett tecken ger en brytpunkt.
· · · · · · · · – Minst åtta korta och en lång sänt som ett tecken ger ett extra mellanrum.
· · · – · Felslagningstecken.
· · · – · – Markering av textens slut.

Vid brytpunkt:
– · · · – "Fortsätt sänd ur minnet."

Lägg meddelande i minnet

Slå till matningsspänningen och tryck på Reset. Då buggen sänt sitt "K", nycklas ett L. Nu kan buggen fyllas med 200 tecken. Som tecken räknas även ordmellanrum och brytpunkter, liksom även extra mellanrum. Om ett tecken blir felslaget, slå ett "förstått"-tecken (· · · – ·). Då repeterar buggen det senast inmatade tecknet. Om tecknet skulle råka bli uppdelat i två eller flera, slås · · · – · till dess hela det felaktiga tecknet är passerat. Därefter är det bara att fylla på med resten av texten. Då det första tecknet i texten är nått genom · · · – · svarar buggen med "? + K", vilket markerar att minnets nedre gräns är nådd, varefter den väntar på nytt kommando. Om texten är längre än 200 tecken, svarar buggen med "+ K" för att markera att övre gränsen är nådd. Då måste ett nytt, kortare meddelande läggas in. Textens slut markeras med · · · – · – Detta tecken sänds inte ut efter kommando K eller T utan tolkas endast som slut på texten. Då tecknet slagits, svarar buggen "K" och väntar på nytt kommando.

Minnesinnehållet kan rättas

Då en text är lagrad kan det vara lämpligt att kontrollera den. Detta sker med kommandot K. Då börjar buggen sända ur minnet fram till textens slut eller till första brytpunkt. Finns brytpunkter i texten, slå ett – · · · – för att få buggen att fortsätta. Skulle något tecken vara felinmatat, bryts utsändningen genom att manipulatorn vidrörs åt endera hållet. Då sänder buggen färdigt det tecken eller uppehåll den håller på med, sänder därpå "?K" och väntar på kommando. Om detta är R, sänder buggen det senast sända tecknet. Är detta rätt, kan man stega bakåt i minnet, tecken för tecken med · · · – · tills man träffar på det felaktiga tecknet. Om detta är det sista tecknet i ett ord, räcker det med att man nycklar det rätta och därefter trycker på Reset. I annat fall måste man komplettera hela ordet fram till nästa ordmellanrum och därefter trycka på Reset.

Skall texten kortas, backar man till det tecken som avses vara textens sista, repeterar detta och slår därefter · · · – · – Om det felaktiga tecknet är överflödigt, kan det ersättas med ett extra uppehåll vid nästa orduppehåll. Rättning kan ske inom det minnesutrymme man har bestämt med · · · – · – vid laddningen av minnet. Skall texten kompletteras med ytterligare text förfar man på följande sätt:

Tryck på Reset. Slå kommando K. Bryt sändningen under det första tecknet som sänds. Slå kommando R. Backa till en position före textens första tecken (buggen sänder då – – – –). Slå · · · – · – och därefter kommandot K. Nu är minnet öppet igen, och då buggen hunnit till den gamla textens sista tecken bryts sändningen med manipulatorn, kommandot R ges, och det är bara att fortsätta. Dock har även 200-teckensgränsen brutits upp, så man kan riskera att nå in på "förbjudet område" i minnet om man fortsätter texten för långt.

Då den nya texten är klar, avslutas den med · · · – · – och buggen är redo för nytt kommando.

Från minne till manipulator

Genom att i minnet mata in minst åtta korta, sänt som ett tecken, kan man vid återutsändningen nå det resultatet, att buggen vid denna punkt slutar sända ur minnet och i stället överlämnar kontrollen till manipulatorn. Allt som nycklas sänds då ut via medhörningen (under kommando K eller T) och till sändaren (endast kommando T), tills man sänder ett åtskillnadstecken då buggen återgår till att sända resten av texten (eller fram till nästa brytpunkt).

Detta medger, att man delar in texten i ett antal delar, t ex första delen innehållande ett CQ-anrop, nästa del början av ett QSO fram till rapportgivningen osv. Om i ett sådant fall CQ-delen måste upprepas, tryck på Reset och ge därefter kommandot T.

Komplettering för meteorscatter

För den som vill använda buggen till meteorscatter-QSO kan man komplettera buggen med en 74123 för att få den att sända samma meddelande om och om igen. Principen är att lura den att tro att den vid varje meddelandeslut får ett nytt kommando T. Detta sker genom att den ena monostabila multivibratorn i 74123 triggas av antingen utgång 0 eller 1. Vippan ges sådan tidkonstant att den alltid är aktiv så länge något sänds genom utgången i fråga. När sedan buggen sänt ett "varv" och tystnar, ▶

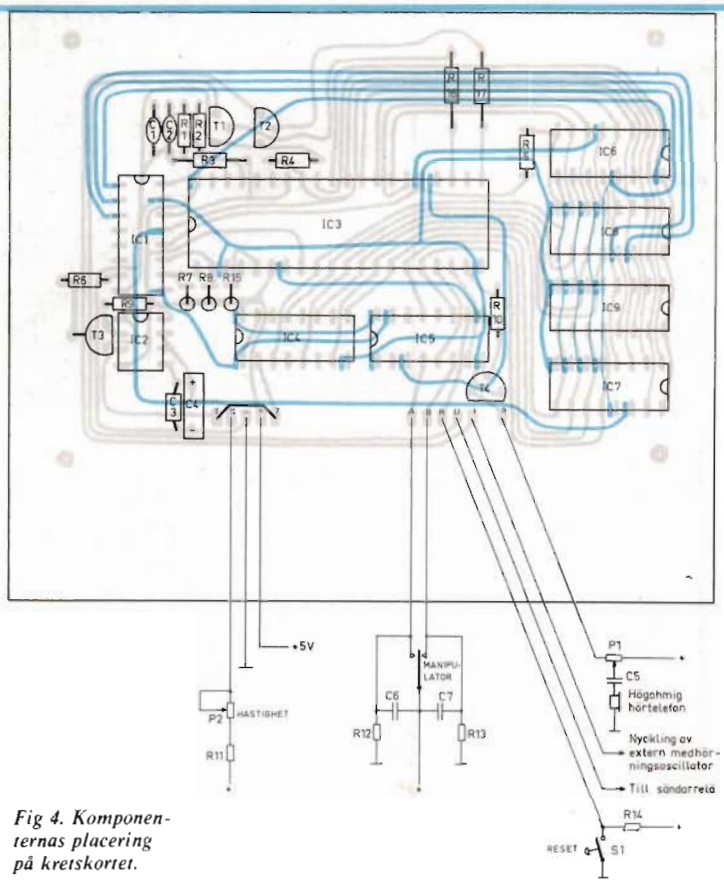


Fig 4. Komponenternas placering på kretskortet.

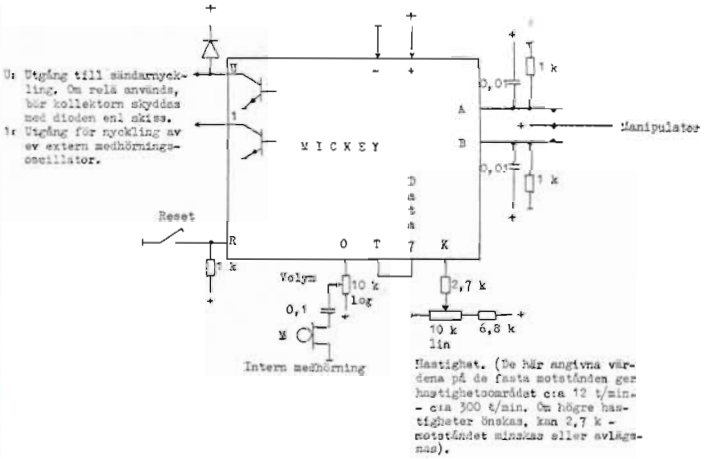


Fig 5. Inkoppling av Mickey.

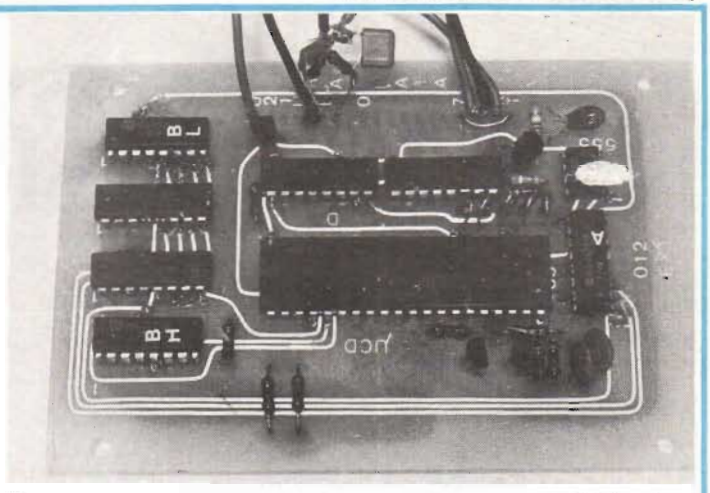


Fig 6. Så här ser det monterade kretskortet ut. Det kan vara en fördel att kosta på sig kretskontakter eftersom kretskortet förstörs om man försöker byta en komponent. Kontakterna ingår i det färdigmonterade kort som säljs, men ej i byggsatsen.

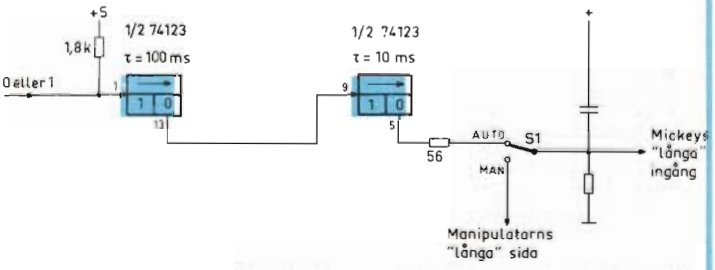


Fig 7. Med denna tillsatskoppling kan man få Mickey att arbeta kontinuerligt. Det behövs t ex vid meteorscatteranrop. In- och utkopplingen sker med S1.

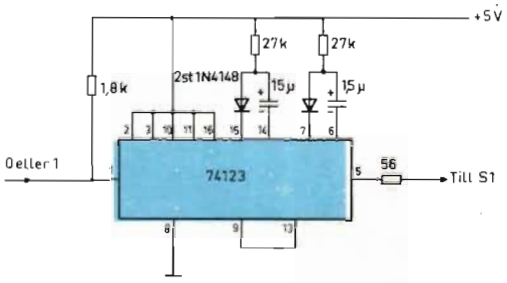


Fig 8. Monovipporna i fig 7 kopplas enl figuren.

Komponentförteckning för Mickey:

IC3	processor INS 8060N (SC/MP II) National
IC6	PROM 512×4 7621 Märkta H Progr Harris
IC7	PROM 512×4 7621 märkta L Progr Harris
IC8	RAM 256×4 2112-2 National
IC2	timer 555 National
IC1	PROM 32×8 7603, programmerad Harris
IC4, IC5	Hex tri-state buffer 8097 National
T1 – T4	transistorer BC 237
R3, R10, R12 – R14	motstånd 1 kohm 1/4 W
R11	motstånd 1 kohm 1/4 W (kan ökas om lägre hast önskas)
R1, R2	motstånd 560 ohm 1/4 W
R15	motstånd 10 kohm 1/4 W
P1	potentiometer 10 k lin
P2	potentiometer 10 k log
C1, C2	kondensatorer 39 pF, ker skiv
C3	kondensator 0,01 µF, ker skiv
C4	kondensator 10 µF, droppantal
C5	kondensator 0,1 – 5 µF
C6, C7	kondensatorer 0,1 – 5 µF beroende på hur mycket kontaktstuds manipulatorn ger
Kretskort	Mickey
Hörtelefon	Högohmig

Komponentsats med kretskort, komplett förutom låda och IC-hållare kostar 428 kr. Endast kretskort 69 kr. PROM (IC6, IC7) kostar 147 kr/sats (programmerade) och PROM (IC1) 21 kr (programmerad).

Komponenterna kan rekvireras från **µCD, Mikro Computer Development,** Box 5014, 163 05 Spånga.

Färdigmonterat kretskort med IC-hållare (för ca 60 kr) och kringkomponenter enligt schema, men utan låda och nätaggregat kan för 543 kr köpas från **Elfa Radio & Television AB,** 171 17 Solna, tel *08/730 07 00.*

Samtliga priser inkl moms.

Mikrodatorn som hobby

Från utvecklingssystem till dator för BASIC – *del 6*

I denna del av datorbygget monteras lådan och nätdelen.

Av ÅKE HOLM

■■ Man bör starta bygget med mikrodatorns låda samt nätdel. Principschemat för nätdelen till både C-lådan och D-lådan återfinns i *fig 1*. I C-lådan finns ett moderkort med nätdel och sex 86-poliga kortkontakter. Detta kretskort med komponentplacering återges i *fig 2*. Kortet har måtten 129×385 mm och har påtryckt komponentplacering. På kortet finns även kretsarna för automatisk återstart och 50 Hz nätreferens. D-lådans kretskort innehåller ungefär samma kretsar men har plats för ytterligare 10 A stabilisering på 5-voltsspänningen och fler 86-poliga kontakter.

Nätdelen

I nätdelen ingår en toroidtransformator, detta för att man skall få små dimensioner. För +5 volts stabilisering används flera sekundärlindningar i parallell, detta för att bygget inte skall ge ohanterligt grova ledningar att löda in. Efter D1, som monteras på en plåt i botten av lådan, ligger

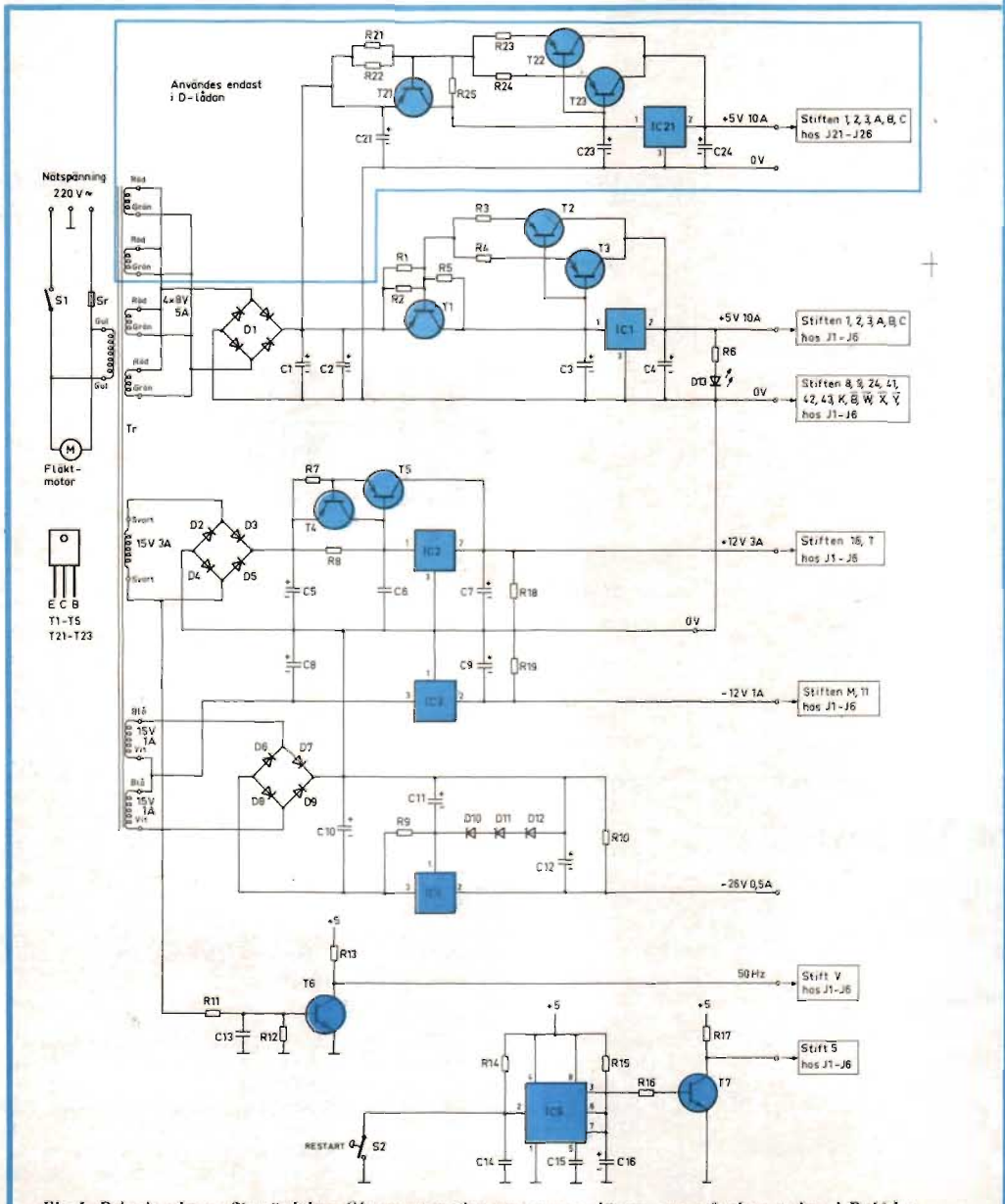


Fig 1. Principschema för nätdelen. Observera att komponenterna längst upp erfordras endast i D-lådan.

Komponentförteckning till nätdel och C-lådan:

C1–2, 5	10 000 µF 25 V el lyt
C3, 6	0,22 µF polyester
C4, 7, 9, 11–12	22 µF 40 V el lyt
C8, 10	2 200 µF 40 V el lyt
C13	47 nF polyester
C14–15	0,1 µF polyester
C16	0,47 µF tantal
D1	*BYW 61* (**Motorola**)
D2–5	*MR 501* (**Motorola**)
D6–9	*IN4002*
D10–12	*IN4148*
D13	grön lysdiod
IC1	*MC 7805CK* (**Motorola**)
IC2	*MC 7812CT* (**Motorola**)
IC3	*MC 7912CT* (**Motorola**)
IC4	*MC 7924CT* (**Motorola**)
IC5	*MC 1455P1* (**Motorola**)
J1–6	86-pol kortkontakter
R1–4	0,1 ohm 4 W
R5	10 ohm 1/2 W 5 %
R6	150 ohm
R7	0,22 ohm 4 W
R8	47 ohm 1/2 W
R9 a, R 9 b–12, 16–17	4,7 k 1/8 W 5 %
R13	2,2 k 1/8 W
R 14–15	1 M 1/8 W
S1	nätströmbrytare
S2	1-pol tryckknapp
Sr	1,6 A trög säkring
T1, 4	*2N 5193* (**Motorola**)
T2–3, 5	*MJ 2955* (**Motorola**)
T6–7	*BC 548*
Tr	Trafo *CÅ-9268* (till C-lådan)
Tr	Trafo *D-9468* (till D-lådan)
1	låda 19-tum **Vero**
1	panel 60 e
1	panel 24 e
1	nätkontakt
1	nätkabel med kontakter
1	säkringshållare
12	styrskenor för kretskort
2	fästvinklar dito
2	monteringsplåtar för IC-stab
1	hållare för D13
1	skruv ECS 5×50
1	mutter M5
1	kretskort *CÅ-6800A* (till C-lådan)
21	skruv ECS 3×6
14	skruv ECS 3×10
8	skruv ECS 3×15
2	skruv FS 3×10
38	muttrar M3
2	lödöron

Kompletta satser till C-lådan kan rekvireras från Ingenjörsfirma **CÅ-Elektronik AB**, Box 633, 126 06 Hägersten, tel *08-46 17 50* kl 12.30–16.00. En komplett sats till en C-låda kostar 1 350 kr inkl moms. Satser till D-lådan kan rekvireras från **Digitronic**, Box 127, 194 01 Upplands Väsby, tel *0760-836 70*.

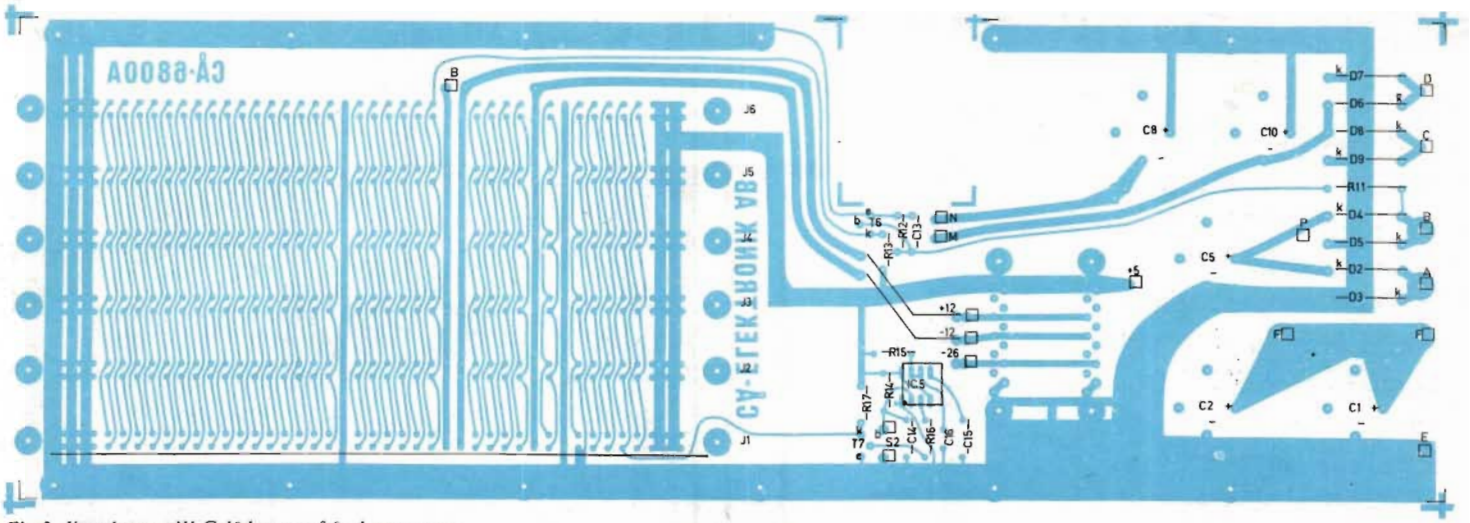


Fig 2. Kretskortet till C-lådan sett från komponentsidan med komponentplacering. (Kretskortet är tyvärr för stort för att kunna återges i RT; 385×129 mm).

kretsmässigt ett antal parallellkopplade elektrolytkondensatorer. Stabiliseringen av +5 volt sker i IC1. För det önskade strömuttaget har T2 och T3 parallellkopplats som "current-boosters". T1 arbetar som strömbegränsare. Stabiliseringskretsen för +12 volt fungerar på motsvarande sätt.

För de negativa spänningarna har använts en lindning med mittuttag samt dioderna D6–D9. IC3 stabiliserar −12 volt, och IC4 med dioderna D10–12 stabiliserar −26 volt. Via R11 kommer 50 Hz nätfrekvens in till T6, som omvandlar denna till TTL-nivå. Denna signal matas sedan ut till ett av stiften på de 86-poliga kontakterna.

Automatisk återstart vid nättillslag ombesörjs av IC5 som är en monostabil vippa. Vippan triggas vid nättillslag med C14, men kan också triggas manuellt med tryckknappen S2 på frontpanelen. "Reset"-signalen, som är aktiv låg, matas ut på stift 5 på alla 86-poliga kontakter.

Om man monterar lådan full med mycket effektkrävande kretskort, kan det behövas en fläkt för att hålla temperaturen i lådan inom normala gränser. Fläkten kopplas parallellt med nättransformatorns primärsida.

Montering av C-lådan

Vid monteringen av lådan skruvar man först ihop VERO-lådan enligt de medföljande anvisningarna. På den lilla panelen monteras S1, S2 och D13. R6 löds in mellan S2 och D13. Transformatorn, IC1 och säkringshållaren skruvas fast i en av monteringsplåtarna. På den övre kylplåten skruvar man

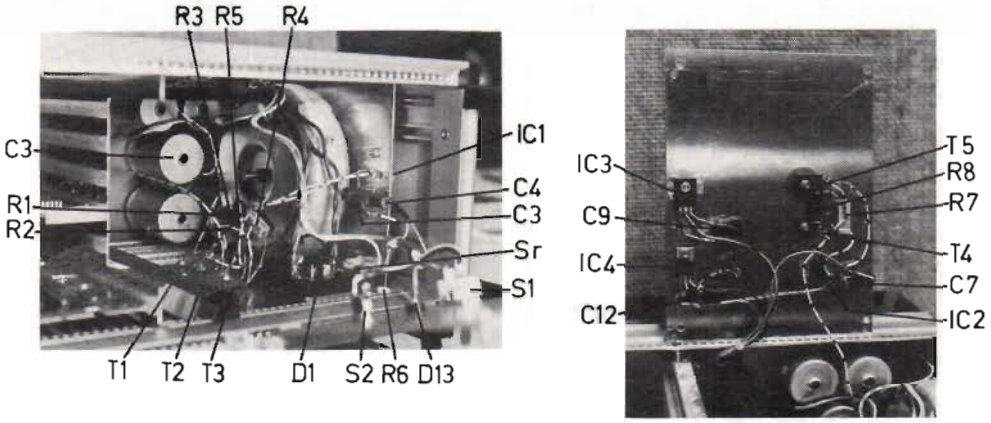


Fig 3. Placering av vissa komponenter i nätdelen. I denna prototyp finns ej D10–12, R9 och C10 med.

fast IC2, IC3, IC4, T4 och T5. På dessa lödd sedan komponenterna in enligt *fig 3*. IC3, IC4, T4 och T5 monteras med isoleringssatser. IC2 skruvas fast utan isoleringssats.

På den undre kylplåten skruvas D1, T1, T2 och T3 fast. T1–T3 monteras med isoleringssatser. Komponenterna inlöds därefter enligt *fig 3*.

Vid monteringen av kretskortet måste man vara noggrann med att montera de 86-poliga kontakterna så nära kortet som möjligt innan dessa lödd in. Kontakterna vänds så, att numreringen börjar från höger (sett från fronten).

Styrskenorna för de stora kretskorten kläms fast i de båda stödplåtarna som därefter skruvas fast i lådan. Var dessa skall fästas ser man genom att trä i ett stort kort och märka upp var hålen kommer. Kretskortet sammankopplas med komponenterna på kylplåtarna enligt principschemat.

På kretskortet finns plats förberedd för två 13-poliga kortkontakter. Kontakterna är avsedda för att ge matningsspänningar till ett anpassningskort för printern (som tidigare beskrivits i RT). När hela nätdelen är monterad, bör man kontrollera kopplingen en extra gång så att alla förbindningar är riktiga. Man bör först prova nätdelen utan något kort inmonterat. Vid nättillslag bör lysdioden tändas. Kontrollera att samtliga spänningar finns!

Är allt i sin ordning är det bara att plugga in exvis D2-kortet och prova att den automatiska restarten fungerar. Observera: Sätt aldrig i eller ta ur ett kretskort när spänningen är tillslagen eftersom det kan hända att någon komponent då tar skada. ■

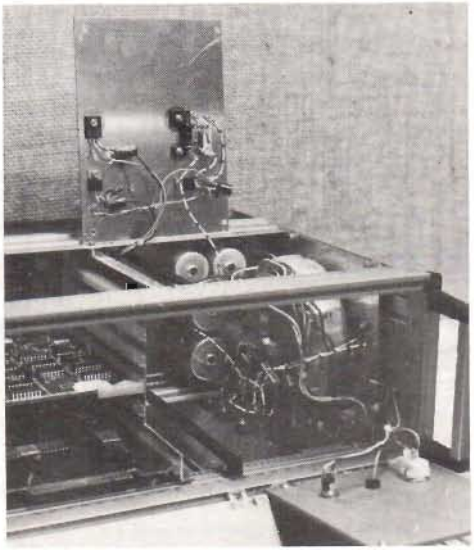


Fig 4. Nätdelen med den övre kylplaten uppfälld.

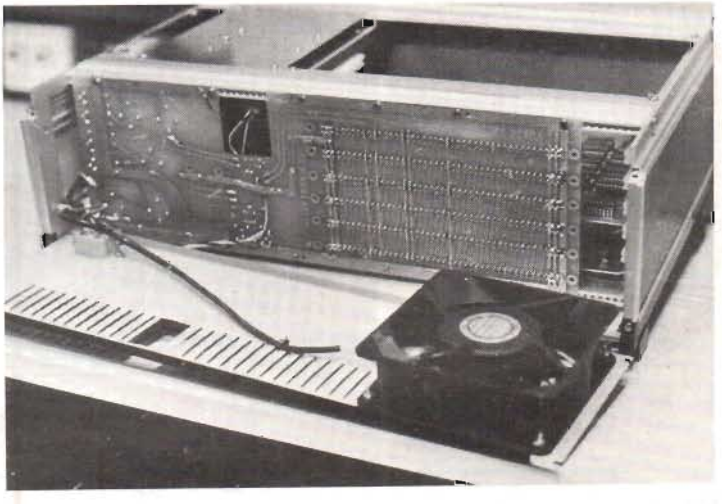


Fig 5. C-lådans baksida med bakstycket nerfällt. Av bilden framgår hur man kan montera en fläkt om detta blir nödvändigt.

Digital indikator till RT:s ljudfilmsystem

☐ I byggbeskrivningen till vårt ljudfilmsystem för super 8 i RT 1977 nr 11 beskrev vi en enkel, analogt visande indikator som dels visade när synkronism förelåg, dels kunde användas i samband med redigeringen.

☐ I stället för den analoga visningen, eller som komplement till den, kan man givetvis tänka sig en digital indikator av det slag vi presenterar här.

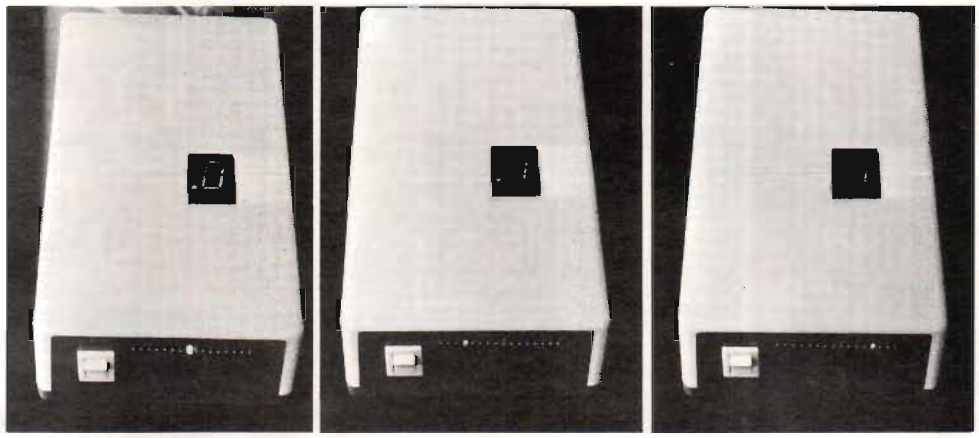


Fig 1. Vid synkronism lyser 0 med fast sken och decimalpunkten flämtar och indikerar att felet varierar mellan "+0" och "−0". Synkfel mindre än en ruta räknas alltså som noll.

Fig 2. Här ligger filmen fyra rutor före ljudet, vilket framgår av siffran 4, och den tända decimalpunkten.

Fig 3. När decimalpunkten är släckt ligger ljudet före bilden, i detta fall alltså fyra rutor.

■■ Den digitala indikatorn är mycket enkelt uppbyggd och består i princip endast av avkodare, drivkretsar och 7-segmentsiffra.

För kontroll av synkroniseringens funktion är den analoga lysdiodrampen mycket väl lämpad, och man ser på den bäst hur filmens hastighet pendlar fram och tillbaka runt den synkrona hastigheten för att slutligen stanna vid korrekt synkronism. Vid redigering av filmen får man räkna antalet lysdioder för att hålla rätt på det antal bilder projektorn rullat fram efter stopp. Här är den digitala indikatorn överlägsen i det att den direkt ger antalet bilder som en siffra.

Vid synkronism lyser 0 på indikatorn och indikerar, liksom de båda gröna dioderna på den analoga indikatorn, att allt fungerar. Egentligen lyser "två nollor", nämligen med och utan föregående decimalpunkt. Decimalpunkten används som indikation på vilket tecken felet har, dvs om bandet eller filmen ligger först. Tänd decimalpunkt visar att filmen ligger före ljudet, och släckt punkt att ljudet ligger före bilden.

Vid synkronism kommer alltså decimalpunkten att flämta mellan till- och frånlägen. ■

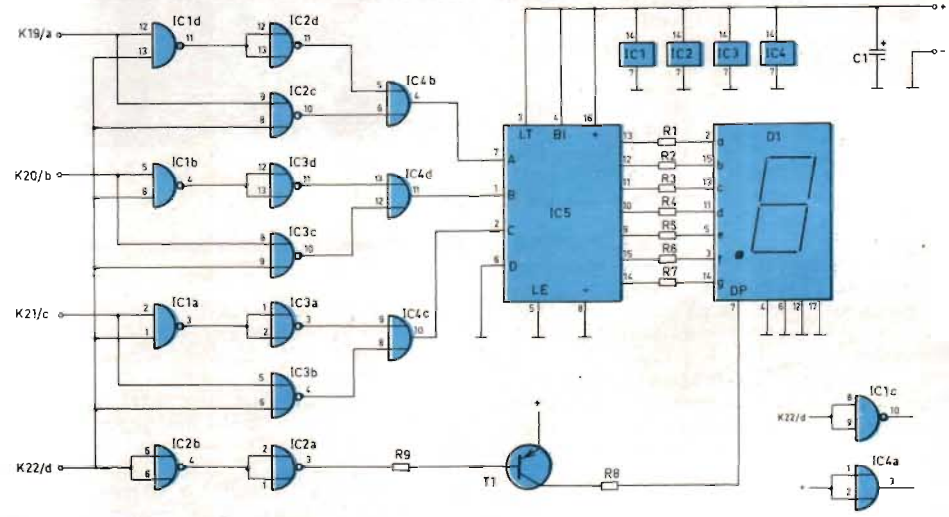


Fig 4. Kopplingsschema för indikatorn. Observera att CMOS-grindarna ligger direkt på ingångarna och att man alltså bör handskas elektriskt försiktigt med dem! Koppla gärna samman alla ingångar med jord!

Komponentförteckning:

IC1	*MC 14011*
IC2, IC3	*MC 14001*
IC4	*MC 14071*
IC5	*MC 14511*
D1	**Litronix** *D-750* LED-display 16 mm
T1	*BC 251*
C1	1 µF tantal
R1 – R8	1,5 k
R9	11 k
1 st	kretskort

Komplett komponentsats tillhandahålls av **Ing fa Leif Marênius & Co HB**, Box 5086, 421 05 Västra Frölunda, tel *031/29 80 86*.

Pris för en komplett sats är 96 kr inkl moms. Porto tillkommer.

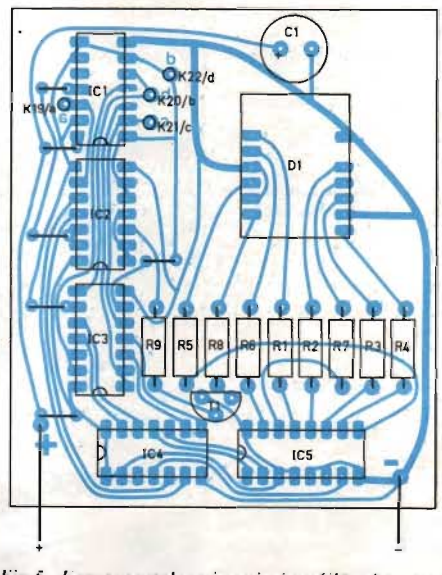


Fig 5. Komponentplaceringsritning. Glöm inte trådförbindningarna!

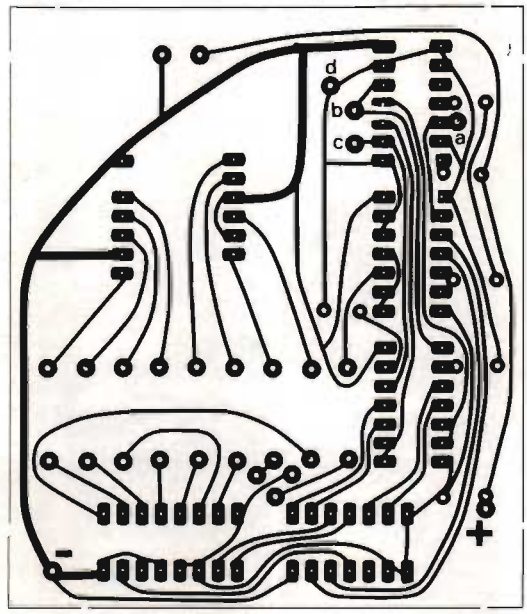


Fig 6. Mönsterkort till indikatorn i skala 1:1.

Mikrodatorepoken kräver initiativ!

Det var få som insåg vid mikrodatorns tillkomst, 1969, vad den skulle komma att betyda. På bara några år har den på ett genomgripande sätt kommit att påverka en rad områden. Ändå menar de flesta bedömare att mikrodatorns verkliga "revolution" måste förläggas längre fram i tiden; vi har ännu bara genomgått begynnelsen av den väldiga utveckling som förestår. Uttalanden som att "mikrodatorn kommer att bli den största uppfinningen under 19:e århundradet" *(Time Magazine)* är inte ovanliga.

En dator som i mitten av 60-talet tog upp ett halvt rum har nu, vid slutet av 70-talet, krympts till en liten låda, som kan stå på skrivbordet med bibehållande av samma funktioner och hålla samma prestanda som den stora datorn, detta tack vare mikrodatortekniken.

Viktigare ändå är prisutvecklingen, som i exemplet kan sägas motsvara den fysiska krympningen, med andra ord en avsevärd reduktion. En dator i dag är så billig, att den kan användas i hemmen och det är här som begreppet revolution kommer in; prisutvecklingen gör det möjligt för privatpersoner (och naturligtvis mindre firmor) att skaffa en egen dator.

Det kommer att bli lika vanligt att äga en dator som att hålla bil, men eftersom mikrodatorn är applicerbar i så många andra utrustningar får den tack vare detta en mycket större spridning än vad bilen fått.

Den kommer att påverka mänskligheten i ännu högre grad än motoriseringen, och det är svårt att ännu riktigt överblicka de sociala konsekvenserna, medan man åtminstone har överblickbara planer och utvecklingssteg på den tekniska sidan.

★ Privatdatasidan har utvecklats snabbt i USA och har även kommit igång i Sverige. Man brukar traditionellt räkna med ca två års fördröjning mellan länderna och det gäller även här. Försäljningen har just kommit igång. Prognoserna är goda.

Även om hobbysidan sväller, räknar man allmänt med att den stora uppgången främst skall omfatta mindre affärsdatasystem.

Att varje livsmedelsaffär, tobaksaffär, bensinstation etc skaffar ett eget datasystem (som snart är intjänat) innebär en omsättning i pengar räknat som är enorm och som kanske kan komma att ligga i klass med stordatasystemens – eller till och med högre! Det betyder nya arbetstillfällen för elektronikindustrin och materielleverantörerna. Apparatur av detta slag tillverkas huvudsakligen i USA. Om man i Sverige vill vara med om att dela kakan måste man vakna upp och sätta in resurser på detta nya fält för att också tillverka enheter inom landet. Det borde finnas goda förutsättningar för detta, eftersom komponentpriserna är låga samtidigt som priserna på färdiga system är dubbelt så dyra som i USA. Vidare har vi vår omtalade höga teknologiska standard – eller har vi inte det? Frågan tål kanske att diskuteras med hänsyn till den eftersläpning som råder inom den tekniska undervisningen! Den har definitivt inte blivit mindre aktuell mot bakgrunden av den konjunkturkris vi nu möjligen skymtar tecken till förbättring av.

★ Mikrodatorn kommer också att påverka oss på andra områden. De många monotona skrivjobben kommer att rationaliseras med mikrodatorbaserade ordbehandlingssystem, telekommunikationerna står inför en strukturomvandling och man kommer förmodligen någon gång i slutet av 1900-talet att även kunna trycka in ett namn på ett tangentbord i stället för att alltid behöva slå ett telefonnummer. Handikappade med syn-, hörsel- eller talfel kommer att få mycket bättre hjälp än nu av mikrodatorn med utrustning som redan i dag finns i laboratorier. Trafiksäkerheten kommer att dramatiskt förbättras då både fordon och vägnät datoriseras. – Exemplen kan göras många.

★ En "revolution" har alltid fram- och baksidor. I många yrken blir man tvungen att vidareutbilda sig för den nya tekniken. De, som inte svarar mot de nya kraven kommer att ställas åt sidan eller bli utslagna i ett allt hårdare samhälle. De politiskt betingade åtgärderna måste därför vara att på en rad områden *möta* den nya tekniken, inte att försöka isolera oss från den eller att vilja stoppa den. Mikrodatorepoken har redan börjat, också för vår del. Här krävs framsynta initiativ gällande forskning och förberedelser över en rad sektorer om vi inte skall stå illa förberedda för den omvälvande förändring som förestår.

G L

DEBATT

VTT-replik till Håkan Malmqvist:

TIM, DIM och SID – trist, ojust debatt, men knappast dimma!

Avdelningen *Pejling* ger här plats för ett inlägg som utgör ett genmäle till det *Håkan Malmqvist* publicerade i marsnumret *(s 19)*. Då vi i anslutning till detta kommenterade hans synpunkter och framförde redaktionens åsikt om berörda företeelser, återges här svaret från VTT:s Elektroniklaboratorium utan kommentarer. Undertecknarna av det mot Malmqvist starkt kritiska svaret förutsätts väl kända för alla som följt de här frågeställningarna.

Red

Håkan Malmqvist skrev i RT *1978 nr 3 s 19*, om TIM, DIM och SID. Det har aldrig varit vår vana att ta del i diskussioner utanför vetenskapliga publikationer, men i detta fall innehöll artikeln så grovt förfalskade "fakta", att ett undantag måste göras.

Följande text behandlar bara tekniska grunder för TIM och är inget ställningstagande i debatten mellan Musiktidninngen, Malmqvist och RT.

Motkoppling och övre gränsfrekvens

Malmqvist tvivlar först på "myten om övre gränsfrekvens före motkoppling, som skall vara större än 20 kHz". Teorin om TIM kan sammanfattas på följande sätt: /1/: TIM förekommer, om *produkten av* övre gränsfrekvensen före motkoppling *och* totala överstyrningsmarginalen i de förstärkarsteg som befinner sig före kompensationskretsen, är mindre än signalbandbredden. Det är inget under att en myt uppstår, om man glömmer bort hälften av definitionen, så som Malmqvist gjort!

Vidare ifrågasätter Malmqvist om "hög motkopplingsgrad ger stor risk för TIM". Motkopplingen kan ökas på tre sätt:

– hålla förstärkarkretsen i takt och öka motkopplingen,
– hålla motkopplingskretsen i takt och öka förstärkningen *före* kompenseringskretsen,
– hålla motkopplingskretsen i takt och öka förstärkningen *efter* kompenseringskretsen.

Vid ökad motkoppling måste kompenseringen alltid ökas proportionellt för att man skall undvika ostabilitet.

Om inte förstärkarkonstruktionen ändras på något annat sätt leder de två förstnämnda alternativen till ökad risk för TIM. Orsaken är enkel: Signalnivån ökar i det steg, där klippningen kan ske /1, 2/. I det sistnämnda alternativet förblir risken för TIM oförändrad och just därför har vi rekommenderat, att kompenseringen skall ske vid ingången av förstärkaren /3/.

Huvudnumret

Malmqvist understryker sedan vad han kallar "huvudnumret i RT:s *Otala/Leinonen*-artikel, "ett förstärkarexempel". I det här fallet kan vi bara undra hur långt fräckheten kan gå?

Den ovannämnda artikeln har publicerats i *IEEE Transactions on Acoustics, Speech and Signal Processing* /1/, och sådana karakteristiker som Malmqvist nämner finns inte i artikeln. Dessutom är det fråga om en kort bruksanvisning av hur man skall läsa de teoretiskt beräknade kurvorna. "Huvudnumret" är 8 rader långt i en artikel på 7 sidor! Vad en motsvarande artikel i RT beträffar, svarar vi inte för den. Den tycks vara baserad på ett tidigt råmanuskript, som cirkulerades bland ett tjugotal personer i Europa och USA för kritik före publicering.

Förstärkare och TIM

Malmqvist insinuerar att "så insåg också Otala så småningom, att TIM inte var något problem hos moderna förstärkare".

Vi har gjort tre gruppundersökningar av kommersiella förstärkare, och resultaten har blivit publicerade /4, 5, 6/. I den första, gjord 1973, var fyra förstärkare av sju behäftade med TIM, varav två stycken svårt. I de två sista undersökningarna, 1975–1976, var TIM den huvudsakliga distorsionsmekanismen i åtta förstärkare av 22. Den procentuella andelen har minskat, antagligen på grund av att man har markant ändrat konstruktionsprinciper efter upptäckten av TIM år 1970 /2/. Vi hoppas att med bättre kännedom och med bättre teknologi TIM kan elimineras totalt, även från operationella förstärkare och phonoförstärkare.

Definitionerna

Malmqvist antyder vidare, att det skulle vara något "dimmigt" i begreppen TIM och DIM.

Varje förstärkare har två gränser: Klippning på grund av överstyrning med signal-amplituden, och "slewing" på grund av överstyrning med signalderivatan (statiska gränsen, dynamiska gränsen). Under dessa gränser talar man om statisk och dynamisk distorsion, vilka förorsakas av många olika distorsionsmekanismer.

TIM är en klart definierad, dynamisk distorsionsmekanism; intern olinjäritet på grund av motkopplingsinducerad överstyrning i förstärkarstegen före kompenseringskretsen. Som definition motsvarar den t ex övergångsdistorsion; olinjäritet i klass *B*-förstärkare på grund av för liten viloström.

DIM står för generell dynamisk olinjäritet, oavsett orsak, samt en mätmetod för detta. Den motsvarar i definition t ex harmonisk distorsion och dess mätmetod. DIM kan förorsakas av många mekanismer, t ex klippning i utgången vid kapacitiv belastning, sekundär övergångsdistorsion, TIM o s v. Vi ser ingenting "dimmigt" i dessa definitioner.

blir en påminnelse om den arge Baxandall i förra numret, eftersom artisten Cork låter tanten fråga:

– Do you have Hi Fi stereoding dongs? vilket syftar på att godtrogna själar nu virar t o m sina dörrklockor med specialkabel för Det Rätta Ljudet.

Tackbrev inströmmar varje vecka till RT från läsare av Distorsion i förstärkare – (aprilnumret, p 6) som känner sig styrkta i förhoppningen att orgierna i ljudmystik nu går mot en befriande final. Men det är nog att hoppas för mycket.

Övrigt

Malmqvist påpekar, att TIM (och TIM-förorsakad DIM) kan reduceras med att man utnyttjar ett lågpassfilter på ingången av en förstärkare. Detta är alldeles rätt och har föreslagits av oss första gången redan år 1970 /2/.

För att undvika missförstånd finns det också skäl till att påpeka, att teorierna och mätfakta presenterade av *Jung* /7/, *Jelsing* /8/, *Ashley* /9/, *Leach* /10/, *Thomsen* och *Møller* /11/ och oss /1–6/, stämmer med förvånansvärd noggrannhet. Enligt vad vi vet från många diskussioner och livlig korrespondens med dessa forskare är vi alla eniga även om små detaljer i fråga om TIM. Det enda diskussionsämnet i dag är bara Jungs åsikt, att SID skulle vara ett bättre namn för TIM.

Eftersom det tycks råda ovisshet om hörbarheten av TIM, hänvisar vi till studier av *Lewitt* /12/ och experiment av *Jung* /7/. En tre-års psykoakustisk undersökning på 68 försökspersoner har också nyss publicerats /13/. Sammanfattningsvis är resultaten att 0,2...0,5 % TIM är hörbar i tal och musik, beroende på programmaterial.

Sammanfattning

Att plocka fram enstaka meningar, skära bort det väsentliga och sammanfoga resten i godtycklig ordning anses inte vara etiskt rätt för en naturvetenskapare. Tyvärr har man i Malmqvists artikel ett praktexempel på denna teknik. Det inger motvilja och är egentligen tvivelaktigt att ingå i svaromål på sådana skriverier: Vi har här gjort ett undantag och hoppas att det aldrig behövs mera.

Matti Otala
Eero Leinonen
Jorma Lammasniemi
John Curl
Statens Tekniska Forskningscentral, Finland

Referenser:

1 M Otala and E Leinonen, "The theory of Transient Intermodulation Distortion", *Monitor-Proc IREE*, vol 37, pp 53–59, March 1976 and *IEEE Trans Acoust, Speech, Signal Processing*, vol ASSP-25, pp 2–8, Feb 1977.

2 M Otala, "Transient Distortion in Transistorized Audio Power Amplifiers", *IEEE Trans Audio and Electroacoust*, vol AU-18, pp 234–239, 1970.

3 M Otala, "Circuit Design Modifications for Minimizing Transient Intermodulation Distortion in Audio Amplifiers", *J Audio Eng Soc*, vol 20, pp 396–399, June 1972.

4 M Otala and **R Ensomaa,** "Transient Intermodulation Distortion in Commercial Audio Amplifiers", *J Audio Eng Soc*, vol 22, pp 244–246, May 1974.

5 E Leinonen, M Otala and **J Curl,** "A Method for Measuring Transient Intermodulation Distortion (TIM)", *J Audio Eng Soc*, vol 25, No 4, pp 170–177, April 1977.

6 E Leinonen and **M Otala,** "Correlation of Audio Distortion Measurements", *J Audio Eng Soc*, vol 26, No 1/2, 1978, pp 12–19.

7 W Jung, M Stephens, C Todd, "Slewing Induced Distortion in Audio Amplifiers", Feb 1977, Article series, The Audio Amateur, P O Box 176, Peterborough NH 03458 (USA).

8 T Jelsing, "Causes and Elimination of TID", AES 53rd Convention, Zürich March 1976.

9 J Robert Ashley and **Donald S Gage,** "The Theory of Distortion in Audio Amplifiers", IEEE ICASSP, Tulsa April 1978.

10 W Marshall Leach, Jr, "Suppression of Slew-Rate and Transient Intermodulation Distortions in Audio Power Amplifiers", *J Audio Eng Soc*, vol 25, pp 466–473, July/August 1977.

11 Thomsen, C and **Møller, H,** "Swept Electroacoustic Measurements of Harmonic Distortion, Difference-Frequency and Intermodulation Distortion", AES 52nd Convention, New York 1975, preprint No 1068.

12 H Lewitt, C A McGonegal and **L I Cherry,** "Perception of Slope-Overload Distortion in Delta-Modulated Speech Signals", *IEEE Trans Audio and Electroacoust*, vol Au-18, No 3, pp 240–247, September 1970.

13 Petri-Larmi M, Otala M, Leinonen E and **Lammasniemi J,** "Audibility of Transient Intermodulation Distortion", IEEE ICASSP, Tulsa 1978.

Var ligger centrum . . .?

Som rapporterats har en rad s k kulturella och progressiva sammanslutningar vägrat godta att de nordiska länderna går samman om 1–2 programsatelliter. Om detta skriver *SvD* (ob moderat) följande:

"Vi säger nej till Nordsat! Vi avvisar regeringens propopsition om Sveriges Radio! Vi anser att den inskränker yttrandefriheten och utarmar programverksamheten!

Detta anser, med både läppar och blickar, följande organisationer: *Filmcentrum, Fotograficentrum, Författarcentrum, Illustratörcentrum, Konstnärscentrum, Musikcentrum* och *Teatercentrum*.

Nu undrar jag: Var ligger centrum egentligen?

I Moskva eller Peking?"

HÖRT

BUDDY SPICHER AND FRIENDS: Yesterday and Today. Direct Disk DD 102, Nashville 1977, *Aphex*-behandlad direktinspelning, stereo-lp. Distrib. **Tonola nya grammofon ab,** Göteborg.

Att *Mac Evans*, **Masterfonics Inc** i Nashville, är en skicklig karl visste jag, men ändå: Den här till stil och yttre framtoning med den skäggige fiolisten *Buddy Spicher* på omslaget med sin fela inte särskilt spännande plattan är en liten sensation. Jag kan inte uttrycka det bättre än med en replik som fälldes spontant då jag spelade upp skivan på RT för delar av redaktionens personal:

– Vilket *mulligt* ljud!

Ja, det är precis vad det handlar om. Fiolen, gitarrerna, vibrafonen och allt som hörs av de faktiskt totalt 13 "friends" som medverkar, besitter en närhet och en täthet i klangen så man tycker sig kunna *ta* på den! Jag tror aldrig jag hört de här instrumenten låta så bra i något annat sammanhang. Det är en triumf för Mac och hans kollega *Glenn Meadows*, för mikarna och placeringarna – "specialmikar från **Willi Studer America"** sägs det bara gåtfullt att man lånat (!) – och, sist men inte minst, för Aphexelektroniken. Här kan man få det mest slående beviset för vad den gör, för det fall man inte blivit övertygad redan från t ex *Linda Ronstad*-skivorna. Den adderar ett fasmönster och en simulerad, "naturlig" efterklang till vissa instrument inne i studions döda akustik, som i ett slag säkrar framförandet tillgång till studions fördelar men med "levande" sound icke desto mindre.

Denne Spicher är känd i USA som ett slags lokal super-Emil Iwring, eller vad man vill ta till, han har också stora förebilder som jazzviolinist. I förstone sitter man väl roat häpen då han river i gång med *Lady Be Good* i en liten sättning och i ett slags tedansstil från 1950-talet, men efter hand lyssnar man med största respekt. Han är en alldeles ypperlig fiolist med tveklös teknik. De stilar han behärskar spänner över de vidaste domäner – sida vid sida med sådant som *Black Mountain Rag* och *Georgia on my mind* spelar han t ex *Duke Jordans* minor classic *Jordu* – och det inte dåligt!

En ovanlig skiva med ovanlig musik samt ett absolut särpräglat ljud, vare sig det handlar om jazz, bluegrass eller fiddel & folk. Hela produktionen andas den gedignaste omsorg (Studio: **Sound Stage**) från inspelningens alla stadier till matrisering och pressning (**Nashville Phono Matrix**).

Klart negativt är de mycket korta speltiderna och de långa intervallerna musikerna ansett nödvändiga mellan numren. Det går massor med omodulerade spår mellan dem medan alla gör sig klara.

Speltider: A-sidan *13 m 26 s*, B-sidan *11 min 34* s.

Avlyssnad pressningsvariant: Master *DD2–A+B*.

DIRECT FROM CLEVELAND. The Cleveland Orchestra, dirig. *Lorin Maazel*. Telarc Direct to Disc Stereo 5020. Verk av *Bizet, de Falla, Berlioz* och *Tjajkowsky*. Distrib. **Audio Lab/GRJ.**

Den här skivan är märklig, då den utgör den första i den nya direktvågen med klassisk repertoar för stor symfonisk besättning. Som känt har den raskt fått efterföljare, och det är kanske mest en sinkadus att den blev först – tankar och projekt i den stora skalan måste ju i lika mån ha föresvävat alla skivbolag på bettet.

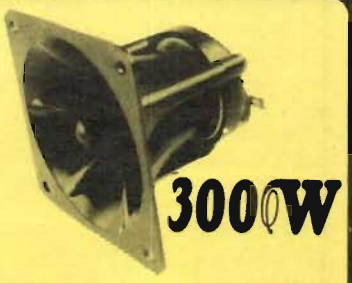
Skivan är mycket bra och den är också nyttig: Hittills har nästan varje värdering av den nygamla direktinspelningsmetoden fått baseras på helt andra slags musik, där man onekligen prioriterat vissa kvaliteter – transient rikedom eller höga amplituder i signalen, individuell dynamisk profil och stark närverkan. Allt är saker som gjort sig utmärkt och där frånvaron av magnetband känts högst påtaglig. Här har vi nu ett nytt slags bevis att ge alla dem som främst lyssnar på det stora formatets musik, som är vana konsertbesökare och kan urskilja den traditionella orkesterns klang och instrumentarium. Jag menar då att en skiva som den här med Cleveland-orkestern verkligen låter också den *akustiska* konstformens kvaliteter komma fram, lägger en ny dimension till ljudet även där: Jag har grubblat en hel del över hur saken skall kunna verbaliseras men kan inte beskriva den bättre än att det handlar om *frigjord* orkesterklang, en svårdefinierbar men omisskänlig lätthet och renhet i ljudet, likt det man kan få vid en direktsänd radiostereokonsert. De där konturskarpa, vässade fortena, de vibrerande, av precisa ansatsers samklang fyllda stråkarna, de mjukt nyanserade träblåsarna och bleckets glansfulla attacker och figurer – blåsarna är ju av hävd Clevelandsymfonikernas noblaste stämmor – finns i rikt mått över hela skivan men därutöver en helhet, som låter ljudet nå sin frigörelse på sätt som man efter lite lyssnande och jämförande säger sig är ovanligt för den stora orkesterns verk på grammofon. Clevelandarnas ofta "ljusa" orkesterklang är här väl tillvaratagen och hallens efterklang i någon mån – fast ibland ekar det lite, tyvärr.

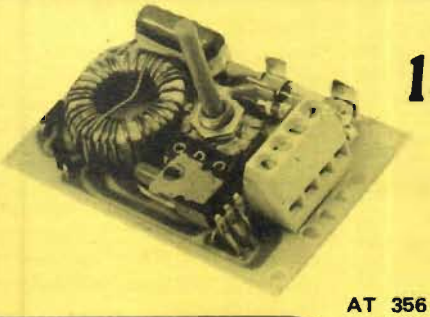
Cleveland Orchestra har ju, jämte Philadelphias och New Yorks, namn

JOSTY KIT

information

300 W utan delningsfilter.
Detta **PIEZO** - diskanthorn arbetar enligt nya principer. En svängande kristall på ett membran är hjärtat. Den höga impedansen gör att delningsfiltret bortfaller och känsligheten blir hög, ca. 2W vid 4 ohm.
För ytterligare effekttålighet kan flera **PIEZO** - horn seriekopplas. **PIEZO** - hornet lämpar sig mycket väl i hem och orkesterhögtalare.
Du kan med **PIEZO** - hornet bättra på diskanten, direkt utan att, ändra på ditt nuvarande system. Du bara parallellkopplar hornet med högtalarlådan. Frekvensområde: 4000 - 20.000 Hz.
Effekt:
vid 4 ohm . . . . . 306 W
vid 8 ohm . . . . . 153 W
vid 16 ohm. . . . . 76 W
Pris:(L450). Kr.99:00





AT 356 är en växelströmsregulator på 6 A - 1320 W. **AT 356** är försedd med avstörningsfilter, säkring, inbyggnadslåda och regleringskontroll för jämn reglering över hela området. Lämplig för reglering av borrmaskiner lampor, värmeelement m.m.
Byggsats . . . . . Kr. 84:00

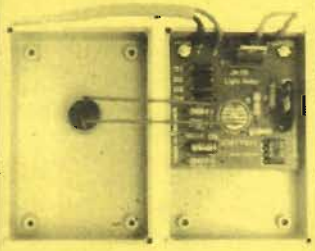
Mixer

STEREOMIXER MPX 3000
MPX 3000 är en 5 kanals stereomixer för diskotek eller hemmabruk. 2 st. mikrofoningångar med omkopplingsbar impedans: 600 ohm / 50 kohm. 2 st. skivspelaringångar med omkopplingsmöjlighet mellan keramisk eller dynamisk Pick-up. Tape/tuner ingång. Omkopplare för stereo eller mono. VU - meter för varje utgång. Batteritest (visas på VU - metrarna). Hörtelefonurtag för kontroll av utsignal. Urtag för yttre nätaggregat 9V (NT-411). 5 - pol DIN kontakter för alla ingångar och utgång. **MPX 3000** levereras komplett färdigbyggd med sidor av trä.

DATA:

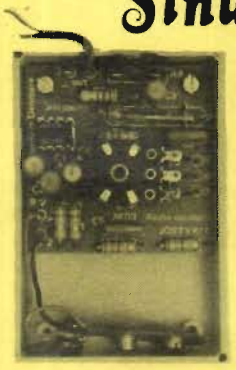
Frekvensområde	20 – 20.000 Hz -1 dB
Ingångssignaler och impedanser:	
Mikrofon lågohmig	0,4 mV/600 ohm
Mikrofon högohmig	3 mV/47 kohm
Skivspelare DYN.	3 mV/47 kohm
Skivspelare KER.	150 mV/100 kohm
Tape / tuner	150 mV/47 kohm
Utgångsspänning	300 mV vid 47 – 200 kohm
Hörlursutgång	8 ohm /500 mW
Signal/brus	56 dB
Drivspänning	9 volt (2 x F 410 eller NT 411)
Dimensioner	260 x 200 x 65 mm
Vikt	1,8 kg
Pris	Kr. 495:00

Ljus-relä



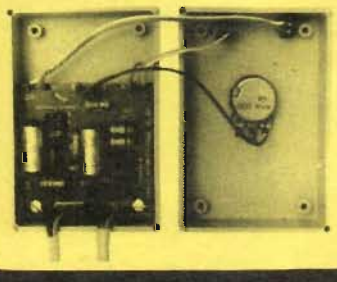
JK 08 är ett tyristorstyrt ljusrelä som kan tända en eller flera lampor när det mörknar och sedan släcka dessa igen när det ljusnar. Hur mörkt eller ljust det skall vara kan justeras. **JK 08** är mycket lämplig om man skall resa bort och vill ha ljus tänt på natten. **JK 08** drivs direkt med 220V AC.
Byggsats . . . . . Kr. 49:75

Sinus



JK 03 är en mycket användbar ton-oscillator. Med en potentiometer, kan man inställa en SINUS-ton inom hela det hörbara området. 20 - 20.000 Hz. **JK 03** kan användas till test eller reparation av förstärkare m.m. Utsignalen är justerbar.
Med **JK 03** levereras låda, batterikontakt, ratt, och strömbrytare. Ett litet 9V batteri är allt som behövs som drivspänning.
Byggsats . . . . . Kr. 84:00

Fototimer



JK 10 är en komplett tyristorstyrd fototimer. Timern är uppbyggd kring en integrerad krets, varvid en stor noggrannhet uppnås. Timerområde mellan 2 till 60 sek. Omkopplingsbar mellan fast ljus och timer. **JK 10** startas med en liten tryckknapp. Ansluts direkt till 220V AC. Max. lampbelastning 440W. Till byggsatsen medföljer låda, omkopplare, ratt m.m.
Byggsats Kr.59:50

Till JOSTY KIT AB Box 3134 200 22 Malmö 3

☐ JOSTY KIT katalog (370 sid.) Kr 7:00 plus porto
☐ ex. av MPX 3000 a' pris Kr. . . . . .
☐ ex. av byggsats typ. . . . .mot postförskott a'pris Kr. . . . . .

Namn. . . . . .
RT 5-78
Utdelningsadress . . . . . .
Postnummer och ort . . . . . .

Föredrar Du att ringa till oss, finns vi på 040/126708, 126718. Du är alltid välkommen till våra butiker på Ö. Förstadsgatan 8 i MALMÖ eller i GÖTEBORG på Övre Husargatan 12.
Öppet 10 – 18. Lördagar 9 – 13.
Alla priser inkl. 20,63% moms

JOSTY KIT

Informationstjänst 60

om sig att höra till USA:s yppersta, och den 1918 grundade ensemblen har faktiskt bara haft fyra ordinarie dirigenter. Mest bör epoken *George Szell* (1946–1970) ha betytt. Den orkester han lämnade i arv åt den 1972 tillträdande *Lorin Maazel* kunde då bygga vidare på den store ungrarens forminskolning, disciplinering och verkanalys. Maazel är ju mera en intensiv domptör och klangvirtuos. Det han tillfört orkestern är en expansiv briljans och, naturligtvis, sitt intensiva temperament.

Det ena som det andra kommer också till uttryck i den här skivan, som tekniskt varit jobbig att göra, då en hybrid av stereoteknik – med höger/vänster samt mittfältstäckning – använts; här tillkom en rad stödmikrofoner i olika stämgrupper och på olika platser i lokalen, som (uppgift saknas) uppenbart måste vara den på 30-talet tillkomna Severance Hall för ca 2 000 personer, orkesterns vintersäsongsarbetsplats. Strävan har varit att förmedla den ljudbild som dirigenten hör från sitt podium, står det i mappen, det jämte "ett så naturligt återskapande av det ljudande perspektivet som möjligt". Detta synes mig som en motsägelse, dirigentperspektiv och åhörarintryck är ofta ganska vitt skilda saker, och säkert torde vara att orkesterpodiets "korta" perspektiv inbjuder till överdrifter. Den kritik som jag skulle vilja rikta mot den här **Telarc**-produktionen är att den stundtals just *är* överbriljant i ljudet, dels som en funktion av multimikrofonmixen, dels koncentrationen på podieakustiken mer än salsklangen. Inte annat jag kan förstå stod salen tom under tagningarna, som skett med vanlig stämgruppering och utan några extra, speciella arrangemang.

Audiospecialisten *Bert Whyte* beskriver i sin informativa mapptext att man använt tre gamla rörbestyckade Telefunkenmikrofoner, *M 215 E*, jämte ett antal **AKG** av typerna *C 412, C 414, C 451 E* och *C-24*, alltså en blandning av klassiska rörtyper och moderna FET-modul-kondensatorutföranden plus en *MS*-stereomik. Utöver dessa förekom **Neumanns U-64** och åtminstone någon **Brüel & Kjaer** halvtums mät/kalibreringsmikrofon. Allt upptänkligt verkar alltså ha satts in . . .

Det står inte, men förmodligen användes i huset befintlig mixutrustning och om den vet man att det gällde en **Auditronics 110-A** "Grandson", som man tillkopplat ett Neumann-graververk *VMS-70* jämte ett *AM-32B*, försedda med *SX-68* och *-74*-huvuden resp **Capps**-nålar. Medhörning skedde genom **ADS 910**-högtalare drivna av **Stax DA-80M** monosteg i klass *A*.

Bland de involverade återfinnes en rad av USA:s bästa krafter på studiosidan, främst kanske då graveringsspecialisten *Richard Doss*. Ljudteknkern heter *Jack Renner*. **United Sound** och **Cleveland Recording** är företagen som gjort installationerna och övervakat tagningarna och graveringen.

Det är i bästa mening populär musik som valts för repertoaren. *A*-sidan inleds med finalen ur *de Fallas* balett Den trekantiga hatten, som orkestern många gånger framfört. Här tar Maazel fram läckra nyanser i den kraftiga orkesterkoloriten och denna *Jota* får ett utförande som kan tävla med många andra fina inspelningar som finns; *Ozawas, Cluytens* m fl sätter jag då främst. Den likaså färgstarka och svepande rytmiska Farandolen ur *Bizets* L'Arlesienne-svit (*Nr 2*) är ju ett orkestralt virtuosnummer, men det kan inte vara lätt att, som här, utföra excerpter eller enstaka satser, utbrutna ur helheten och i ett brutalt svep, som direktmetoden kräver. Här blir farandolen mera markerat energiskt, än rytmiskt spännande och elegant, med kraftiga stråk, skarpare bett i ensemblen och ganska jämntjock dynamik – dock är ju dansen i fråga svitens klimax, dess avslutande sats (ibland spelas den som extranummer i Sviten *nr 1*). – Tempot är högt men lyssna t ex på flöjtstämmans virtuosa, svävande lätthet!

Polonäsen ur *Eugen Onegin* är ett annat av dessa *orchestral showpieces* som framförs, och här är musikerna varmare i kläderna: Flott, stor klang, med verve och dramatik – lyssna på det lyrisk-dramatiska i orkestertuttit och de spänningsfyllda stegringarna i denna förspelsmusik i polacca-rytm. I Maazels tolkning är musiken bärare av Tjajkowskys hela orkestrala pompa och ges dess rätta prägel av storslagen introduktion. Ofta hörd, välbekant musik som bestås ett högst kompetent framförande på alla händer om också inga nya värden tillförs stycket.

Hector Berlioz har Maazel alltid haft på sin repertoar, och här återfinner vi som *B*-sida två långa nummer, uvertyren till Korsaren, *op 21*, och Ungersk marsch ur Fausts fördömelse (*op 24*), båda vitalt och fint framförda, ehuru jag kan tänka mig att de tempi som går igen i marschen lämnar mången i undran över vart svikten, flytet, elegansen tog vägen? Det rör sig väl tungfotat här, och ljudet tycker jag också är en aning flackare, lite strävare, vilket inte nödvändigtvis behöver ha att göra med innerspårsförläggningen och hög gravering mot allt mindre diameter. Men troligen inverkar detta en hel del.

För-ekon uppträder hela produktionen igenom vid de första takterna av varje inslag.

För sidan 2 rekommenderas balansen i stereohänseende förskjuten något över åt vänster från mittpunkten.

Telarcs uppmaning om att ett optimalt orkesterpanorama förutsätter högtalarna separerade från varandra med minst åtta fot bör var och en pröva själv i praktiken – den där halvmetern mer än normalt i flertalet fall kan ju interferera med rum, möbler o dyl på icke avsett vis.

Som pressprodukt är den här skivan berömlig – gjord i tjock massa och med utmärkt planhet i en kartongstadig mapp av dubbelalbumtyp. Inga knäppar eller störningar har spårats i något av de två ex jag har, ett inköpt i USA och ett tillhandahållet av Audio Labs. *Peter Ehrnmark*.

Vid uppspelningen använd utrustning har bl a omfattat förförstärkaren *9070* från **Technics**, ekvalisatorn *9010* från samma firma, slutsteget *PA 2200* från **Yamaha** jämte nivåinstrumentet *20 M* från Technics.

▶ Skivspelare har varit **Micros DD-X** och Technics *SP 10 Mk II*.

▶ Tonarmar **Stax UC-70 II** resp Technichs *EPA-100*.

▶ Pic uper **Denon 103 S, Shure V-15 IV, Ortofon MC 20** samt **Technics EPC-1000.**

▶ Mc-steg **Ortofon MCA-76, Fidelix** och Technics inbyggda i 9070.

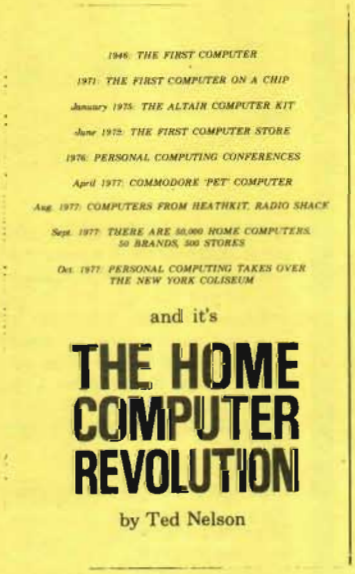
▶ Högtalare: **B & O M100, AR 12** samt **Yamaha 1000 Monitor** jämte ett par ljudledningar, typ modifierad Stridbeck.

▶ Hörtelefoner: **Sennheiser Uni-Polar** elektret, kopplade till PA 2200.

US

LÄST

Provokativa böcker om datorer från USA



NELSON, TED: Computer Lib. Svensk distribution: **Hobbydata,** Malmö, Stockholm. Förf, som bl a gjort sig känd som föredragshållare vid konferenser för datorer med professionella eller hobbytillämpningar, har skrivit denna bok som ser ut som ett sammandrag av amerikansk undergroundlitteratur. Man kan säga att så är det också.

Innehållet är fyllt av brandfacklor och förf har t o m varit så provokativ att han ställdes inför rätta av **IBM,** som kände sig kränkt. Ted Nelson lyckades dock försvara sina påhopp och målet lades ner. Boken, nu tryckt i sin 5:e upplaga, fortsätter att irritera datajätten, men den kan uppenbarligen inte stoppas.

Förf är doktorand vid Swartmore, fil lic inom sociologi, men huvudsakligen självlärd inom dataområdet. Bakgrunden är något ovanlig, åtminstone i Sverige, och resultatet är ett annorlunda grepp på ämnet.

Han tar här upp olika aspekter på i stort sett alla områden: Programspråk som Basic, Trac, APL m fl, minidatorer, stordatorer inklusive några jättar, med insprängda fakta och rykten om olika datafirmor. Detta presenteras i den första halvan av boken. I den andra hälften får man på undergroundvis börja från slutet. Den delen handlar om vad man kan göra med en dator om man går utanför det gängse datatänkandet och använder sin fantasi, d v s ett område där dataamatörer kan verka. Här behandlas olika dataspel, datakonst m m och förf för fram en mängd filosofiska aspekter runt datorns användning.

En myckenhet fakta förmedlas inom pärmarna och varje dataintresserad har framför sig flera timmars intressant läsning.

NELSON, TED: The Home Computer Revolution. Distribution i Sverige: **Hobbydata,** Stockholm, Malmö. Boken är nyutkommen och framställd som "pocket"-utgåva. I princip är det en fortsättning på innehållet i Computer Lib, men tankegångarna är här lite mera systematiskt framförda och innehållet kan sägas vara en samlad analys av hobbydatorerna som företeelse.

Här finns många tips för dem som tänker sig att bli utövare av datahobbyn, men också de som på något sätt har yrkeskontakt med datorer av något slag har stort utbyte av denna roande och intelligenta bok.

GL

Specialutgåva om givartyper

Givare Special 78 heter en i stort format hållen sammanställning av skilda typer av givare som tidningen **Automation,** *box 676, 172 06 Sundbyberg*, givit ut.

Bygg själv med färdiga hybridförstärkare från ILP-25, 50, 100 eller 200 Watt/kanal

Läs om gitarrförstärkarbygget i Tfa nr 4/78!

Bygg: HiFi, diskotek, bassdriver, gitarr, monitor, orgel, PA. Begär sep. broschyr.

Exempel:

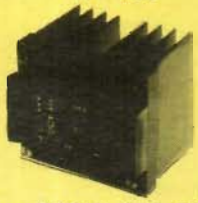
HY 5

förförstärkare
50x40x10 mm

HY 50

slutsteg 25 W
105x50x25 mm

HY 400



slutsteg 200 W 114x100x100 mm

25 W mono-mikrofonförstärkare, 2 separata mik. ingångar

Behövs: 2 st HY5, 1 st HY50
1 st PSU50

Pris: **328:–**

Låda, lite kabel, några potentiometrar & kontakter behövs dessutom.

Tfa:s gitarrförstärkare 100 Watt, 1 kanal

Behövs: 1 st HY5, 1 st HY200
1 st PSU90

Pris: **540:–**

Vidare behöver du en låda med högtalare samt div. smådetaljer. Läs Tfa 4/78 för detaljer.

2x200 Watts diskoteksförstärkare, 2 kanaler

Behövs: 2 st HY5, 2 st HY400
2 st PSU 180

Pris: **1.530:–**

Lite potentiometrar, en tryckknappssats lite kabel och nätströmsdetaljer behövs dessutom.

Nytt!

PDM 35 Digital Multimeter

3 1/2 siffrig

3 1/2 siffror DC: 1 mV–1000 V
Overrange 1.999 1 nA–200 mA
Ingångs imp. 10 M AC: 1 V–500 V
Autopolaritet R: 1–20M

Beställ snabbt! c:a 7–14 dagar leveranstid.

tillbehör: Batterieliminator **39:–**
Batteri 9 volt **8:–**

Levereras med nätsladdar & fodral

395:–

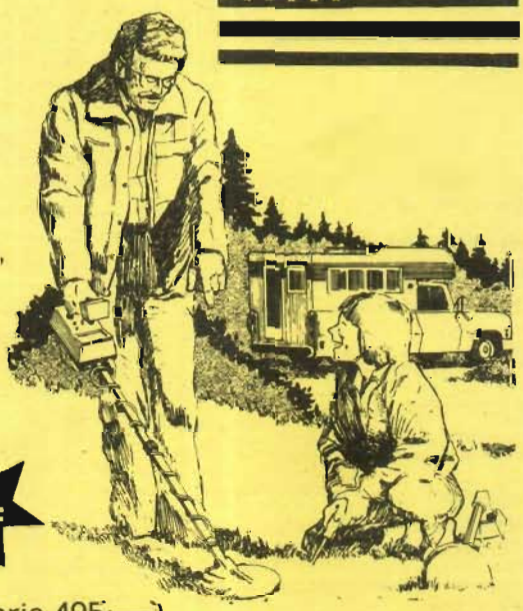
Var med från början!

Nya Amerikaflugan!

Metalldetektorer för hobbybruk.

Leta metallföremål i marken, snön, vattnet — borttappade mynt, smycken, nycklar. Värdeföremål på badstranden, propellern i vattnet, mineralförekomsten i berget, rör och kablar i väggen m. m., m. m.

(bilden visar ej coingetter)



Introduktionserbjudande:

Coingetter TR25 (normalpris 495:–)

6 tums sökarspole, ställbar längd och ljudstyrka. Hörlursuttag (Obs. ej BFO typ). Erbjudandet gäller t. o. m. Maj 78.

Nu 395:–

BECKMAN

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

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

Namn .....
RT 5-78

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

Kontakta också gärna våra återförsäljare t. ex. Deltron, Telko, Josty Kit.

Informationstjänst 61

NYTT DIREKT-GRAVERAT

KLASSISKT

THE FOX TOUCH. VOL. 1
(Crystal Clear CC 7001)
Orgelmusik, Virgil Fox
BACH: Toccata och fuga i D moll
Toccata, adagio och fuga
JONGEN: Toccata ur Symphonie Concertante

THE FOX TOUCH. VOL. 2
(Crystal Clear CC 7002)
Orgelmusik, Virgil Fox
FRANCK: Piece Herioque
ALAIN: Litanies
WIDOR: Toccata fr. 5te symfonien.
DUPRÉ: Preludium och fuga i G moll
GIGOUT: Toccata
VIEVNE: Final 6te symfonien

ARTHUR FIEDLER AND THE BOSTON POPS
(Crystal Clear CC 7003)
TCHAIKOVSKY: Capriccio Italien
RIMSKY-KORSAKOV: Capri Espagnol

*

COUNTRY-JAZZ-ROCK

SPECTRUM with DIRECT FLIGHT
(Direct Disk DD-104)
Jazzmusik influerad av Ellis, Brazil 77, Mancini
Sid. 1
"Brother David", "Ear Witness", "Odakove"
Sid. 2
"Slender Thread", "Fairy Tales", "Splat".

THE NEOPHONIC STRING-BAND
(Direct Disk DD-105)
Country och bluegrass med bl.a.
Buddy Spicher
Ur innehållet:
"In the Pines", "Foggy Mountain Breakdown", "Ronoake"

PETER APPLEYARD PRESENTS
(Salisbury Lab. D2D 001)
Gladjazz med Peter Appleyard och hans kvartett
Sid 1.
"Open the gates of love", "A face like yours", "You put the shine on me", "Pavanne pour une infante defunte".
Sid. 2.
"Mambo", "Swinging shepherd blues", "Who needs it", "Night journey".

ROBERT GOULET/YOU'RE SOMETHING SPECIAL
(Orinda Records ORC 300)
Musicalmelodier med sång av Robert Goulet, en av Amerikas mest populära artister.
Sid 1.
"Solitaire", "You light up my life", "What I did for love", "If I could see myself".
Sid 2.
"This masquerade", "If ever I would leave you", "You're something special".

TONOLA
GRAMMOFON AB
Box 11061 400 30 Göteborg
Telefon 031-41 88 14

Informationstjänst 62

Den totalt ca 115 sidor digra volymen omfattar ett antal fackartiklar som riktar sig till tekniker med intresse av att mäta flöde, nivå, tryck, kraft, töjning, temperatur etc. Olika utföranden behandlas och användningen exemplifieras.

Också den som vill veta fakta om t ex förstärkare i mätsystem eller om senare utvecklingar i fråga om beröringsfria givare blir tillgodosedda genom goda fackuppsatser och illustrativa figurer i samlingen.

Volymen kostar 30 kr.

US

NYTT

Digitalskivorna:

"1978 ett historiskt år för grammofonen"

Tre USA-bolag, **Telarc, Crystal Clear** och **Orinda,** kommer inom kort att lansera de första, helt digitalgjorda lp-skivorna som gjorts med 16 bitars inkodning: Historiskt, menar dr *Thomas Stockham,* chef för **Soundstream Inc,** som stått för tekniken – och att detta strängt taget är en gammal nyhet framgår av vår medarbetare *Bengt Olwigs* rapport i RT tidigt hösten 1977, då han gästat företaget och kunde berätta om att CC t ex paralleltog *Boston Pops* digitalt samtidigt som man direktgraverade den produkt **(Tonola AB)** som är aktuell för svensk marknad. Men fackorganet *Billboard* hade detta som en förstasidesnyhet den 8 april i år . . .

En av de skivor som står i tur att lansera digitaltekniken gjordes i februari i år och är en *Duke Ellington*-orkestertagning med vokalisten *Diahann Caroll.* Under april månad har vidare en ensemble om 55 man från Clevelandsymfonikerna spelats in i Severance Hall under ledning av *F Fennell* för Telarc.

Den här Soundstream-digitalprocessen är mera fullgången än t ex **Denons,** som använder högst 12 bitar – Soundstreams datorteknik är långt mera avancerad. Det rör sig dock fortfarande om grammofonskivor av gängse typ som slutprodukt, inte videoliknande diskar.

Enligt de uppgifter som Pejling fått skall de följande Telarcproduktionerna, som utgivits av *Discwasher,* övertagas av **Audio Technica,** som redan är i skivbusiness med utgivandet av en av japanska **RCA** inspelad 45-varvare med pianomusik av Beethoven. (*Appassionata, I Kamiya*)

FIRMANYTT

Mirsch, Centrum i nya lokaler

Olle Mirsch AB har hållit invigningsfest i samband med den formella inflyttningen i den nu helt restaurerade fastigheten Nygatan 37 i Strängnäs, till vilken hela verksamheten flyttats från f d Garvargården vid hamnen.

OM håller nu till i en gul sekelskiftesvilla av herrgårdsformat – huset var tidigare under många år pensionat av ytterst ståndsmässig framtoning. Den ursprungliga stilen är varsamt bibehållen och resultatet är branschens antagligen vackraste och originellaste miljö.

Centrum Radio i Gyllingkoncernen har lyckats köpa huset intill moderbolaget i Bromma/Ulvsunda och har nu både administration, lager, service och utställning samlade nära **Gylling Hem-Elektronik.**

Adressen är Ranhammarsvägen 28 och det nya telefonnumret som blir inkopplat från 1 juli är *98 75 90,* fram till dess *98 16 00,* meddelar de flyttningsglada vännerna som håller på att ordna det för sig i "Gylling-centrum".

MARKNAD

Svenska Sanyo nytt säljbolag

Svenska Sanyo AB startade 1 mars i Sverige och övertog då all den marknadsföring som dittills legat på **Ito Export & Import.** Huvudkontoret har förlagts till Göteborg medan Stockholm får en filial.

Japankoncernen Sanyo omsätter 17 miljarder kr och har 20 000 anställda.

Sverige-firman säljer direkt till rgt-handeln och bland nyheterna kommer nu videosystemet *Betacord.*

Till vd för Svenska Sanyo har utsetts *L-Å Wernersson,* tidigare försäljningsdirektör i **Handic Deutschland GmbH** i Düsseldorf.

Eden-ljud säljer Pickering numera

Sedan hittillsvarande svenske distributören av **Pickerings,** USDA, produkter upphört med verksamheten (*Nasab* i Göteborg) har **Eden-ljud,** Skattungsvägen 19, 121 70 Johanneshov, övertagit import och försäljning av märkets pick uper etc.

Bakom Eden-ljud står förre Nasab-medarbetaren *Anders Edenholm.*

NAMN

Sverigegäst: Amar G Bose

– Musiker lyssnar aldrig nånsin på vad dom spelar; det är så här det ska låta!

Professorn vid *M.I.T. Amar Bose* har vid det här laget kåserat på sitt lika energiska som medryckande sätt för många auditorier världen över om hur han, en fysikman, kom att engagera sig i sound business 1956. Ovanstående replik – i en butik – kom för honom att bli något motsvarande vad Paulus (Saulus) hörde på Damaskusvägen – det blev början till något alldeles nytt!

Året var 1956, han skrev då och då på sin doktorsavhandling när han inte gned på fiol för att få utlopp för sin musikalitet. Det året skulle han tillika köpa sin första Hi Fi-apparatur och den lät, ja, kort sagt, inte som doktoreranden hade tänkt. Faktum befanns vara att *inget* på marknaden tillgodosåg ens blygsamma fidelitetskrav. Detta, sade sig dr Bose, kunde inte få fortgå.

Han kom att engagera M.I.T. för en grundforskning om ljud och psykoakustik de följande åren inom ramen för vissa försöksprojekt, och i mycket löpte de här banorna prallellt med vad civilingenjören *Stig Carlsson* (och några till) kom fram till på 1950-talet; i USA var t ex *Paul Klipsch* en ropande röst i öknen. Det fanns helt enkelt ingen samordnad forskning, och hela elektroakustiken låg i träda efter ett par livaktiga decennier 1930–1940, då egentligen alla grundläggande upptäckter gjordes – tyvärr ofta nog av folk som sysslade med helt annat än akustik! Vad Bose därför kom att lite abrupt erfara (som han sagt mig tidigare i fabriken hemma i Framingham, Mass, för något år sedan), var att han och hans team "tvangs uppfinna krutet på nytt": Man lade ner år av tid, pengar och mödor på vissa grundforskningar och försök – bara för att efteråt finna att alltsammans, mer eller mindre, fanns dokumenterat i någon nästan glömd avhandling på tyska från sådär 1934 . . . Det fanns inga datorindex (och inga snabba mätprocesser).

Bose mätte, räknade och experimenterade, undersökte systematiskt allt som gjorts tidigare och tog levande musik till hjälp; Boston-symfonikerna fick bestå åtskilligt underlag. Han fann, inte oväntat, att hela den dåvarande USA-industrin i stort sett gjort halt ca 1940 i tron att AM, monofoni och en bandbredd om 3–4 kHz var allt som någonsin skulle komma att behövas (för utopin färg-TV trodde man övertygat att minst 12 kHz var minimum bandbredd).

Boses envetna stridande för att statiska mätprodukter inte sade mycket, om ens något, om reell ljudkvalitet, blev givetvis kontroversiellt. Han införde som en relativt ny faktor hela perceptionskomplexet, det indirekta bestrålandet, etc; vilket den dåvarande industrin flabbade åt. Det fanns ännu på 60-talet helt enkelt ingen korrelation mellan hårdvara–mätningar–subjektiv/statistisk metod och skattning.

Bose-högtalarna är fortfarande ganska kontroversiella och firman får leva som ett entusiastföretag alltsedan den kom igång 1968 med hans personliga draghjälp – han hade inga pengar, utan med en styrka om fem man gjordes plywood- och plåtprototyper som han besökte några handlare med. Nedlåtenheten förbyttes visserligen ofta nog i allvarlig hänryckning över hans tidiga högtaleri, men motståndet var likväl hårt.

Ännu i dag har varken han eller någon av aktieägarna tagit ut en cent i utdelning av rörelsen! Han är fortfarande akademisk lärare vid M.I.T, men högtalarna har många lärt sig tycka om. RT kommer inom kort med test av de senaste *901*-utförandena.

Det låter sig sägas, att Bose ännu är kanske mera kontroversiell än någonsin i t ex sina teser om ljuddistribution (och t ex fasrelationer), och att han inte har något till övers för modernare ljudproduktion, som *inte* följer något annat än sina egna betingelser, står väl klart, men att industrin behöver honom och hans fåtaliga likar är lika givet. Han är en högst stimulerande man och en sällsynt förening av vetenskapsman, musikälskare och visionär.

MÄSSOR

Ljudteknik, video med live-musik på S:t Eriks-Mässan

Årets *S:t Eriks-Mässa*, den 36:e i ordningen, kommer att pågå 25.8—3.9 i Stockholmsmässans utställningshallar i Älvsjö. Man kommer att visa tre stora konsumentenheter: Hi fi—video—bilstereo, hemutrustning (med kök, livsmedel, heminredning m m) samt "Bygg Båten Själv".

Avdelningen ljud—video—bilstereo arrangeras i samarbete med *SRL*, Sveriges Radioleverantörers Förening, och kommer att uppta hela A-hallen. Där kommer man att visa nyheter inkl det nya som händer på teletextsidan.

I anslutning till den här avdelningen kommer konserter att ges. *Stockholms Filharmoniker* och *Rikskonserter* står för ett 10-tal på den seriösa musikens område. Men även framträdanden av populärorkestrar, både svenska och utländska, finns med i planerna.

Radio & Television deltar i mässan och vi visar intressanta nya högtalarbyggen — nya horn! — jämte instrument m m. Vi bjuder på fin musik, vi också, och dessutom rådgivning om och kring ljudtekniken och elektroniken. Mikroprocessorn hoppas vi också kunna visa i användning i de här sammanhangen.

HÄNT

Etermonopolet formellt slut

De ändringar i radiolagen som föreslås i regeringens proposition om uppdelning av SR i flera fristående produktionsbolag, inrättandet av närradion etc får till formell följd att det radiomonopol vi haft i praktiken sedan *Radiotjänst* kom till på 1920-talet upphör.

Förslaget till den nya lagen, som reglerar all radio- och televisionsverksamhet i Sverige, innebär att regeringen kan ge vilket företag som helst rätt att organisera ljud- och bildrundradio.

Den betydelsefulla (teoretiskt sett åtminstone) nyheten är en följd av att den nya närradion införs, dvs den tidigare i *Pejling* behandlade verksamheten med 1 kW-sändare för någon mils areatäckning, vilka skall disponeras av samfund, föreningar, folkrörelseanknutna grupper etc; ett slags organisationsradio av närhetskaraktär.

Med den nya lagen kan alltså principiellt när som helst konkurrens till SR "sättas i etern" — även om ingen kan förutse något sådant inom rimlig framtid. Men inte minst mot bakgrund av intresset för kabeldistributionsnät, videokassettinformation och privata kommunikationsnät jämte de nya bild-datormedierna som *Ceefax* m fl är det tacknämligt att några formella hinder inte längre kan befaras för nya initiativ. Etermonopolet hade överlevt sig själv.

U S

AKTUELLT

Vättern pr-bevakas under båtsäsongen

En betydande mängd av de i dag ca 100 000 tillstånden för privatradioinnehav i Sverige gäller nöjesbåtar, där man vill tillgå nödkanalen *11 A* som en säkerhetsfaktor. Det gäller kustfarvattnen — till nu har insjöarna inte täckts av privatradions välsignelser.

Emellertid kommer Vättern under båtsäsongen 1978 att på prov radiobevakas från fem platser — se skissen.

Initiativet kommer från kontaktgruppen för pr-klubbarnas deltagande i sjösäkerheten.

Radiopassningen sköts på frivillig väg av privatradioklubbarna med basstationer enligt kartan och dygnet runt skall kanal 11 A passas med selektivt anrop.

Nödselektivanrop — att användas till att öppna basstation med under hela dygnet. Trycks mot originalmikrofonen och passar alla stationer.

WERSI

Bygg själv din drömorgel. Engelsk färgkatalog mot 10 kr.

EBECO-Produkter
Box 77, 433 00 Partille
Tel: 0302/145 34

Informationstjänst 66

Sven Wingquists gymnasium i Göteborg söker

3 LÄRARE I EL-TELETEKNIK

för utbildning av telerep — lärare 116
för tjänstgöring fr o m höstterminens början 1978.
Upplysningar om tjänsterna lämnas av bitr rektor Richard Magnusson eller studierektor Alexanteri Pukonen, tel 031/12 43 30.

Ansökan och de handlingar sökanden önskar åberopa insändes senast 1978-05-10 till
Göteborgs skolförvaltning,
Box 5236, 402 24 Göteborg.

Informationstjänst 67

PICKUPER!

ADC XLM Mk3		345:-
Empire 2000 E3		190:-
-"-	2000 T	315:-
-"-	2000 z	448:-
Shure V15 IV	Ny!	775:-
Sonus Blue		745:-
Stanton 681 EEE		350:-
-"-	881-S	645:-

MINIRÄKNARE bla

TEXAS TI59 1845:-

Alla varor – ett års gar.

Tel. 031-455884 (16–21)
AUDIO·L

Informationstjänst 63

Dataintresserad?
Vill Du komma igång snabbt? försök med några böcker!

THE HOME, COMPUTER REVOLUTION
pocket 224 sidor ..... pris **20:-**

COMPUTER LIB
126 sidor, men 27x35 cm stor
författare: TED NELSON
pris **70:-**

GETTING INVOLVED WITH YOUR OWN COMPUTER
författare: L. Solomon & S. Veit
pris **63:-**

Ted Nelsons böcker direkt från generalagenten:

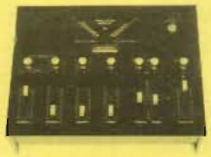
SMÅDATOR INSTITUTET AB
Box 152, 430 34 Onsala
Tel. 0300/629 68 eller i
Malmö: Hobbydata
Stockholm: Hobbydata
Göteborg: Lennart Lundsten AB
Göteborg: Janken Minidata AB
Linköping: Sahlströms bokhandel
Umeå: Åke Bloms
Handlareförfrågningar välkomna! även från Norge Danmark och Finland.

Informationstjänst 64

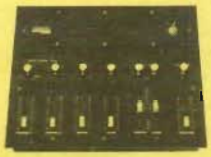
UNAMCO
Laboratories

better equipment is less expensive in long time run

M400
Mikrofon, skivspelare och linje mixning. Komplett förförstärkare. 6 mono eller 3 stereo ingångar. Extremt lågbrusig, over-load indikator. Rek. pris: 1650:—

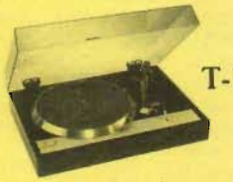


M702
Diskotekmixer. Komplett med förförstärkare. Monitoring, echo, bass-cut, AB-test m.m. En mixer avsedd för effektförstärkare med VU-meters eller peak-indikator. Rek. pris 3000:—



M707
Diskotekmixer. En av Sveriges mest sålda. Identisk med M707 men med patenterad peak-level indikator. Mixern, ett måste om Disc-Jockeyn skall kunna presentera musiken professionellt. Rek. pris 3625:—

M6000 T/2
UNAMCOs flaggskepp. Mekaniskt och elektriskt av absolut högsta kvalitet. Rekommenderas till de diskotek där kontinuerligt högt utnyttjande sker. Läs närmare om alla möjligheter i broschyren. Rek. pris: 6775:—



T-1
Skivspelaren som är den mest använda i studios där absolut högsta ljudkvalitet krävs. Utförligt testprotokoll kan erhållas från Statens Provningsanstalt. Rek. pris: 1400:—

AUDIO STOCKHOLM
Storgatan 29 114 55 STOCKHOLM
Tel 08 630 230

Informationstjänst 65

Höjda krav i juli på gasvarnare

Konsumentverkets nya krav för gasvarnare träder i kraft 1 juli i år och innebär skärpta krav – det finns för många undermåliga gasvarnare.

Undersökningar har visat skrämmande dåligt utfall av de gasdetektorer vilka säljs för bruk i båtar, husvagnar etc. Vidare vet man alltför ofta inte om apparaten är i funktion eller ej.

Nu kommer hårdare krav som stadgar att en gasvarnare absolut måste varna i tid, att den fungerar i fukt, kyla och vibrationsutsatt miljö, att gasvarnare för båtar har en anordning som skyddar känselkroppen mot saltvatten och olja samt att tydlig märkning alltid finns om vilka gaser som varnaren är avsedd för m m.

Privatradiokrav:

"Typgodkänn separata delar av pr-apparatur"

– Handeln och Televerket måste påverkas, så att enbart sådan apparatur som fyller kraven på en väl fungerande säkerhetsradio tillhandahålles, heter det i ett uttalande från *Svenska privatradioförbundets* åttonde stämma.

Televerket måste revidera sin inställning till olika typer av tillbehör, så att separata delar kan typgodkännas för användning med annan, godkänd apparatur. Detta effektiviserar ytterligare privatradions säkerhetsanvändning, uttalar förbundet, som företräder 120 lokalavdelningar med omkring 14 000 medlemmar.

Radar-registrering i bilmål kan missa

Svea hovrätt har med ändring av Handens tingsrätts dom frikänt en Huddingebo från ansvar för fortkörning vilket skulle medfört 150 kr i böter. Orsak: Det kan inte uteslutas att polisradarn registrerat en mötande bil på remsan.

Huddingebon hade anlitat en tekniker för ett omfattande utredande om polisradarns bristande precision och påvisat ett hack på remsan som uppkommit då radarapparaturen växlat från registrering av en bil till nästa. Hovrätten uttalar att det inte kan uteslutas att den aktuella registreringen påverkats av annat fordon än Huddingebons.

En ledamot reserverade sig mot frikännandet.

HÄNT

Japanskt audiopris till Philipspick up

I Japan har man hög tanke om europeiska produkter, som vi brukar rapportera om: Nyligen tilldelades **Philips**

Philips 422 – högt skattad av japanska audiofiler, nu prisbelönt.

det åtrådda *Overseas Products Prize*, en branschutmärkelse som i det aktuella fallet tillkännagavs vid den sjunde nomineringen av detta *Audio Components Grand Prix* i Japan.

Philips fick det för pick upen *Super M GP 422 II*, och i motiveringen heter det bl a att avkännaren har en "mycket god återgivning av toner i mellanregistret och en dynamik som speciellt vid klassisk musik ger en optimal ljudåtergivning".

Vad vi själva skulle vilja lägga till detta är att pick uperna i GP-serien har en anmärkningsvärt god utspänning och att frekvensgången är förnämligt rak – men det har ju juryn redan sagt, indirekt.

RT gratulerar.

LÄST

Atlantic Records: En bit intressant grammofonhistoria

GILLETT, CHARLIE: Making Tracks. The History of Atlantic Records. *Granada Publishing/Panther Books*, 1975. Paperback. *586 04018 8*. 240 p.

Undertiteln till den här studien är talande: *Atlantic Records and the growth of a Multi-Billion Dollar Industry*. Den brittiske författaren och musikjournalisten *Gillett*, som forskat en hel del i 1950-talets små s k oberoende skivbolag, skriver om sitt verk att "this book is about songs and money – the music business". Och Atlantic, finner han, är det intressantaste bolaget av dem alla, "there is an aura about Atlantic which can be felt as soon as the outsider puts his foot on the edge of the music business". Ja, det är inte utan – tänk på alla märkets klassiker.

Skildringen dyker efter några tillbakablickar in i ett historiskt skeende och storyn berättas rakt fram med få utvikningar – om hur bröderna *Ertegun* och tandläkeristuderanden *Herb Abramson* kom att dra i gång detta entusiastbolag, som är unikt genom att fortfarande existera under samma ledning, trots att nu 31 år har gått sedan Ahmed Ertegun gjorde sitt då tredje försök att komma in i musikbranschen.

Atlantic fick sin första storhetstid på 50-talet, hade det knepigt ett tag på 60-talet men överlevde och kom igen i stor stil. Den bildsektion som finns i mitten av boken erinrar om alla toppnamn som funnits på märket – de har spänt över mängder av artister, från tidiga rockare som *Joe Turner* till namn som *dr John* och *Eric Clapton*.

Det är ett grundligt jobb som Gillett lagt ned på sin bok med stöd från bolaget. Man får följa dess öden från att ha varit ett jazzmärke till ett som alltmera tog sig an rhythm and blues, rock och över olika popstilar till de kommersiella världssuccéerna med t ex *Ray Charles, Bobby Darin, Aretha Franklin, Crosby Stills Nash & Young* och *Led Zeppelin*, att nu ta bara några namn ur den heta högen.

Gillett sätter in allt i sitt sammanhang och gör överblickar och förklarar där så behövs. Stilen är lätt och direkt, indelningen följsam mot ämnet. Han har också inkluderat en referenslitteraturlista, vilket är värdefullt.

Storyn om entusiastbolaget Atlantic som blev en miljonaffär är intressant och utgör en givande inblick i en av vår tids mest expansiva branscher. Många känner sig ju manade, och helt säkert har den grundinställning unge Ertegun uttryckte på 1940-talet inte ändrats så mycket: Han ville inte jobba, inte göra lumpen ... utan hellre läsa filosofi och syssla med musik. Det är bara det att vad som gick att få ekonomisk bärkraft på den gången blivit oändligt mycket svårare i dag. Men kan boken inspirera någon kanske vissa misstag kan undvikas ... Givande läsning är det hur som helst för den som vill komma inside the record business och Gillett är en god förmedlare av fakta, av tidsanda och stämningar.

US

Brittisk, bra Hi Fi-årsbok

HI FI YEAR BOOK 1978. IPC Electrical-Electronic Press Ltd, London. *ISSN 0073-2060*. Pris £ 3.

Den här 465 sidor starka och i hårda pärmar bundna årsredovisningen utges av den förlagsenhet inom pressimperiet **IPC** som bl a omfattar världens äldsta och mest välrenommerade tidning i sitt slag, *Wireless World*. Boken har funnits i många år nu, men på en marknad som vår, dominerad av *SHFI*:s årliga "bibel", har den väl mest marginellt intresse.

Jag menar dock att redaktören *Kenneth Ellmore* i långt högre grad än vad som är fallet med SHFI-redovisningen lyckats göra en läsbarare och för amatören/lekmannen/förstagångsköparen lite uthärdligare bok, som naturligtvis inte kan åberopa sina publicerade apparatdata på det slags officiösa mätningar som sker i Sverige – här uppges bara nyckeldata sådana tillverkaren/agenten förmedlar dem – men som likväl är vettigt indelade både i kategorier och för envar apparat.

En betydande fördel är att i st f frilagda bilder som illustrationer finns en hel massa (skarpa och goda) foton som visar grejorna i miljö, i skåp, på bänkar, i staplar etc, och detta ger ju den intresserade en överlägset bättre uppfattning om apparaturens reella framtoning än eljest. Det är f ö ett fint flyt i layouten och överlag god bildkvalitet i årsboken.

Den 43 sidor omfattande artikelsektionen är också bra mycket homogenare än som vanligen blir fallet med de mera ambitiösa men i det avseendet disparata svenska böckerna. Här har vi *Selection of Tuners, Use of Cassette Tapes* och, tacknämligt för många, tror jag väl, *Choosing a Hi-Fi Music Centre*, där veteranen *Donald Aldous* i *Hi Fi News* tittat på kompakt- och billiggrejor och där det starkt understryks att "one gets, as with every other commodity, only what one pays for". Trivialt men alltid lika aktuellt!

Några fina och pedagogiska kapitel heter *The Art of Sound Recording* – med en intressant frekvensjämförelse mellan musikinstrument och mikrofoner av olika utföranden – samt en analys av **BBC**:s *Matrix H*-system för 4-kanalljud; av värde inte minst för mången fackman som önskar en koncentrerad, god framställning av detta intressanta och aktuella radiomusikexperiment.

"Recordings of the year" är en personlig redovisning av redaktören, som är IPC:s editionschef för särutgåvor, årsböcker etc och som dokumenterar både kunnande och om vida musikaliska intressen vittnande insikter i denna sin kompilering av nya goda skivor av alla slag. En dylik redovisning har ännu inte skett i vårt land i någon Hi Fi-bok, trots önskemål.

Inte heller har SHFI hittills tagit upp sådana aktuella saker som den produktöversikt av fm/vhf-antenner vi finner här, låt vara att inga data alls finns återgivna.

Slutligen har den här boken en hel sida förklarade förkortningar och termer, som man tycker har sin givna plats i varje årsbok av det här slaget!

En bra, lite mänskligare bok än den svenska, inte så informativ med mätdata etc men läsvärd och som produktparad faktiskt användbar. Annonserna i den stör inte utan kompletterar.

US

Meningsfull mikrodator:

Telmac 1800 i byggsats

○ RT har provbyggt och nyttjat Telmac 1800 och vi finner den vara en av de intressantaste mikrodatorbyggsatserna på marknaden. Den är komplett med tangentbord, kassettbandanslutning och kretsar som ger utsignal till en vanlig TV-mottagare.

○ Dessutom erbjuds till datorn ett inspelat kassettband med program som gör att man kan utnyttja den utan några datatekniska kunskaper från början.

○ När man därigenom sett vad datorn kan prestera, blir man strax motiverad att lära sig programmera i maskinspråk eller det speciella språk som utvecklats för grafisk TV-presentation, Chip 8.

■■ Det börjar nu komma allt fler "kits", dvs byggsatser, till mikroprocessorer på marknaden. De flesta är närmast att beteckna som "evaluation kits", dvs de är avsedda som läromedel och försöksobjekt i första hand. För att de skall bli verkligt användbara fordrar de för det mesta ganska omfattande kompletteringar och ombyggnader.

Det som främst kanske begränsar de enklare mikrodatorernas användbarhet är de små kommunikationsmöjligheterna datorn har med omvärlden. I de flesta fall har de hexadecimalt tangentbord och dito indikator. För avancerad kommunikation kräver man oftast högre form av informationsutbyte.

Telmac 1800 skiljer sig från de flesta mikrodatorer därigenom att den redan i grundutförandet har utgång för bildskärm och ett komplett alfanumeriskt tangentbord. Därmed är den genast lämpad för praktiskt bruk liksom hjälpmedel att lära programmeringstekniken.

Som bildskärm kan man använda en vanlig TV-mottagare, om än med någon modifiering i en del fall. Tangentbordet brukar normalt vara en kostsam bit i anläggningen, men här kommer man billigt undan genom att det helt enkelt är gjort på ett mönsterkort med isolationsavstånd som skall slutas av fingret för varje tecken. Det är förvisso ett ganska primitivt och inte särskilt lättarbetat system, men det fungerar och sparar en stor slant åt datoramatören till att börja med. Det går givetvis att byta ut tangentbordet mot ett i en mera konventionell form, om man så vill.

Fig 1. Den kompletta mikrodatorn i drift. På skärmen visas utsignal från ett av TV-spelen på programbandet.

CMOS mikroprocessor med 91 instruktioner

Hjärtat i mikrodatorn är processorn *CDP 1802 COSMAC* från **RCA**. Processorn är uppbyggd i CMOS-teknik, vilket bl a för med sig att det inte ges någon undre gräns för klockfrekvensen. Man kan med andra ord utnyttja processorn statiskt och stega fram instruktionerna i önskad takt. Detta kan underlätta såväl felsökning som konstruktion av speciella program. I likhet med det dominerande antalet mikroprocessorer arbetar även 1802 med åtta bitars ordlängd. För programkonstruktion finns inte mindre än 91 instruktioner tillgängliga.

RCA har tagit fram en datorsats med CDP 1800 som kallas *VIP* och visar stora likheter med Telmac. Bl a interpretatorn för Chip 8-språket är direkt övertagen därifrån, dock utvecklad och anpassad i Finland.

Ofullständig instruktion skall efter hand bli bättre

När detta skrivs i mitten av mars är all dokumentation inte färdigöversatt från finska, utan vi har fått ta del av materialet på ett tidigt stadium i översättningsarbetet. Så småningom skall dock all nödig dokumentation finnas på svenska, meddelar den svenska representanten.

I datorn Telmac kan man adressera minnet upp till 32 kbyte, men i grundutförandet ingår endast 2 kbyte som på kortet kan expanderas till 4 kbyte.

På kortet (format 167×167 mm) ryms allt utom det speciella tangentbordet. Förutom de 2 kbyte minne av typen RAM (*Random Access Memory*, läs- och skrivminne) finns 512 byte ROM (*Read Only Memory*, läsminne) för kommunikation mellan datorns olika perifera och centrala delar.

Inorganet i form av tangentbord har vi redan berört. Det är alltså synnerligen enkelt slag, men information till datorn kan även föras in från bandspelare.

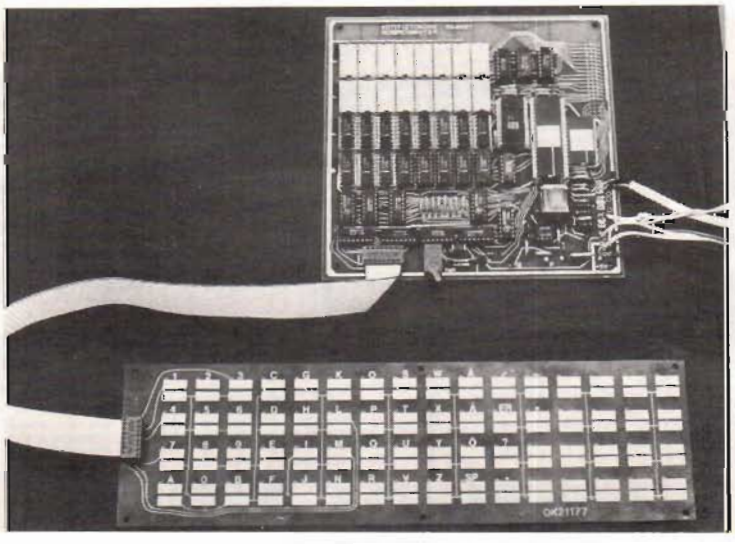
Inläsning från band kan ske med 100 byte/s, och utläsning till spelaren sker med samma hastighet. Man kan alltså lagra program på t ex kassett för kommande bruk och även lagra andra data man samlat i maskinens minne. Signalerna till bandet är avpassade i storlek och frekvens för användning av en enkel ljudkassettspelare. Packningstätheten är dock ganska hög, vilket gör att man bör välja sina band med viss omsorg. En kort dropout, som knappast är märkbar för örat, stör genast läsningen! En kontrollampa på datorn talar dock om när felläsning inträffat och sker så, får man göra ett nytt läsförsök. Det har hänt oss några gånger att vi fått indikation på felläsning, men korrekt läsning har kunnat genomföras vid förnyad körning. I intet fall har vi fått felläsning utan indikering, vilket annars skulle kunna ge svåra problem vid programkörningen.

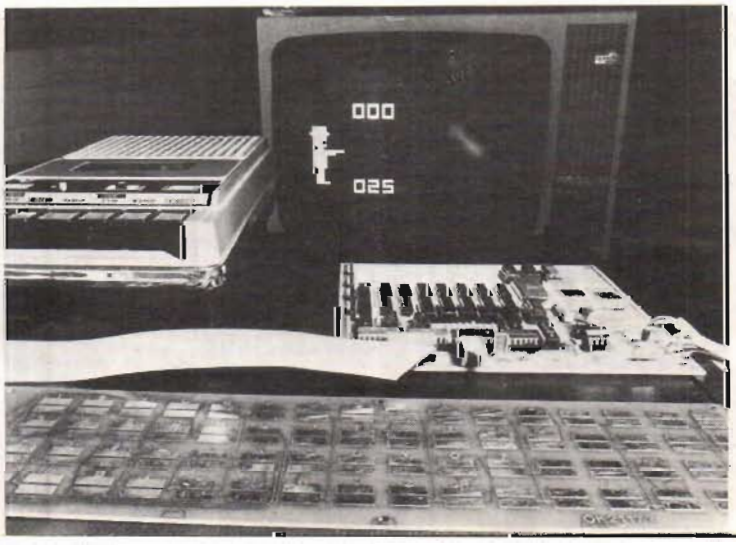
Bandspelaren fungerar alltså som massminne och har i praktiken obegränsad kapacitet. Åtkomsttiden blir dock ganska lång, eftersom all sökning och liknande får ske helt manuellt. Om man har flera program på samma kassett är det tillrådligt att tala in en kommentar före varje avsnitt så att man kan söka akustiskt. Automatisk sökning sker nämligen inte. Om man har räkneverk eller medbörning vid snabbspolning underlättas sökandet avsevärt.

Amerikansk videosignal kan skapa problem

Som utorgan används alltså en vanlig TV-skärm. Endast svartvit presentation är möjlig med de ▶

Fig 2. Datorn med tangentbordet. Kontakterna på tangentbordet är tänkta att sluta för den lilla ledningsförmåga man har i ett finger, men för god funktion fann vi det vara nödvändigt att använda en bit aluminiumfolie runt fingertoppen. De vita kretshållarna på datakortet är avsedda för framtida expansion upp till 4 kbyte.





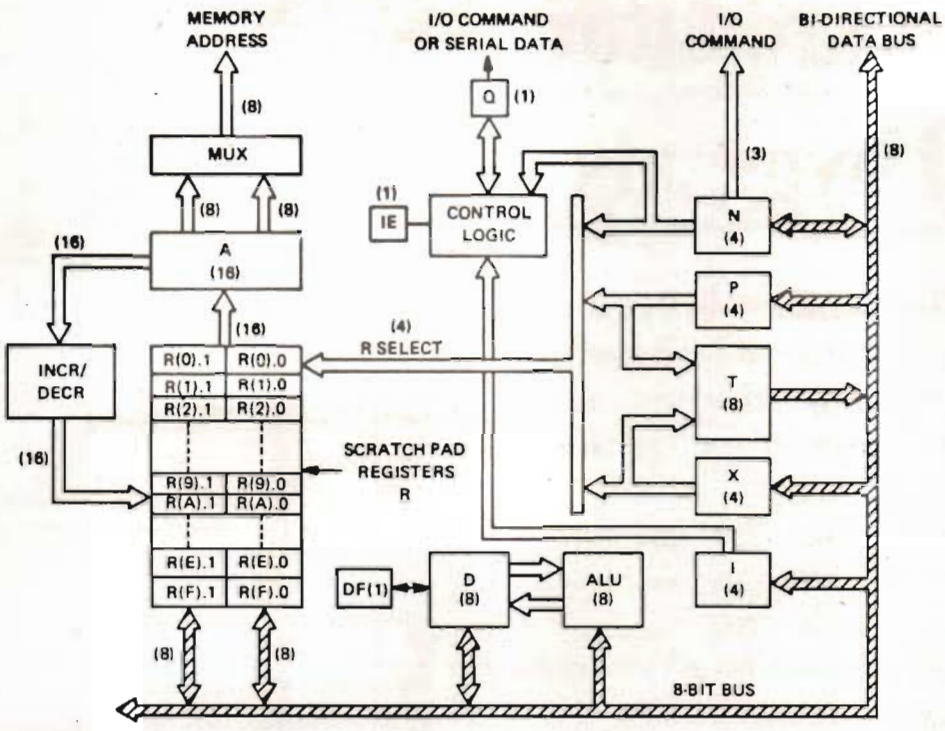


Fig 3. Logisk organisation hos mikroprocessorn CDP 1802.

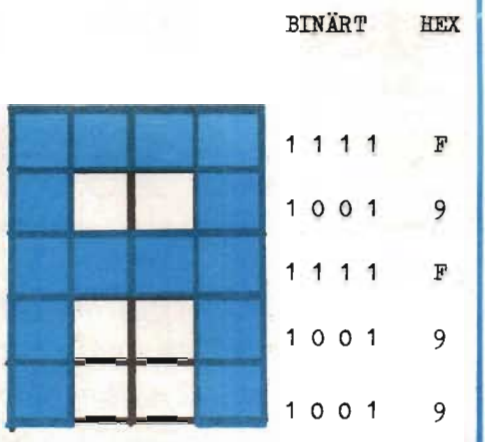


Fig 4. Teckenuppbyggnad i Chip 8-språket. Varje element i tecknet eller figuren byggs upp med en siffra som motsvarar innehållet i respektive byte i binär form.

kretsar som ingår. För omvandling av processorns utsignaler till videosignaler används CDP 1861 CD Video Display Controller. Den är avpassad för amerikansk TV-standard med 525 linjer och 30 bilder i sekunden, och kan alltså egentligen inte användas till en europeiskt trimmad TV. Det som kan ställa till problem när man kopplar en TV-signal av felaktig standard till en mottagare är frekvenserna hos bild- och linjesynkpulserna. Linjesynkpulserna brukar det inte vara något problem med, då deras frekvens ligger mycket nära den europeiska, eller 15,75 kHz mot våra 15,625 kHz. Problemen uppstår i stället med bildfrekvensen, som alltså skiljer från 30 till 35 Hz. Det visar sig dock, att man i de flesta fall kan trimma om bildfrekvensen hos en europeisk TV så att den synkar även för videosignalens 30 Hz. Om man har riktig tur kan det t o m hända att synkkretsens hållområde är så stort, att den förmår synka på både 25 och 30 Hz bildfrekvens utan omtrimning dem emellan. På vår mottagare lyckades det oss att finna en inställning som gav detta hållområde. Även om man får TV-skärmen att synka, får man dock i de flesta fall en lägre bildhöjd än avsett p g a den felaktiga frekvensen, men detta har mindre betydelse.

Det som dessutom kan ställa till problem med TV-sammankopplingen är att signalen ut från datorn är videofrekvent och alltså inte modulerad på någon bärvåg. Eftersom de flesta TV-mottagare fortfarande inte har någon videoingång får man alltså antingen, om möjligt, förse apparaten med en sådan eller bygga en hf-modulator för anslutning till antenningången. Den förra metoden är att föredra, då den dels ger bättre bild, dels inte för med sig några störningsrisker för kringboende TV-betraktare.

När man fått denna detalj att fungera har man alltså en utmärkt bildskärm i sin befintliga TV-mottagare.

Som ytterligare utorgan finns kretsar för anslutning av högtalare. Den används dels som kontaktindikation när man manövrerar tangentbordet, dels som utorgan vid vissa program. Dessutom kan den givetvis användas i samband med musikaliska experiment med datorn.

Chip 8-språket lämpat för TV-skärm

Förutom maskinvaran finns också tillgängligt en hel del programmaterial på kassettband. Här har man främst tagit fasta på TV-skärmens möjlighet till att skapa bilder för olika slag av TV-spel och lekar, även om en del annat också ingår.

För att sådana program skall bli enkelt uppbyggda är de skrivna i ett språk som är speciellt lämpat för grafisk presentation, *Chip 8*-språket. En speciell interpretator som översätter Chip 8-instruktionerna till maskinspråk som processorn förstår följer med på bandet.

Chip 8-språket kan naturligtvis även slås in från tangentbordet, men kräver en del tålamod då det fyller 512 bytes *(0000 – 01FF)*. Programspråket är alltså framtaget för att man enkelt skall kunna skriva program för grafisk presentation på skärmen. Man arbetar med presentation av texten i ett koordinatsystem på skärmen med slumpvis förflyttning av figurerna eller styrda efter önskade mönster. Varje instruktion i språket tar 2 byte i anspråk i programmet och skrivs alltså med fyra hexadecimala siffror. Antalet instruktioner är 31, varibland även finns instruktion för subrutiner i maskinspråket med dess 91 instruktioner.

4-ställiga instruktioner används i Chip 8-språket

Ett exempel kan visa hur Chip 8-språket är uppbyggt och hur det fungerar: Vi antar, att vi vill presentera ett A på skärmen enligt *fig.* Vi ger då följande instruktioner (första teckengruppen är adress, andra gruppen instruktionskod i Chip 8. Interpretatorn för Chip 8 förutsätts ligga mellan **0000** och **01FF**):

```
0200  A20A
0202  6100
0204  6200
0206  D125
0208  1208
020A  F090
020C  F090
020E  9000
0210  0000
```

I första raden betyder A att vi nu kommer att

Fig 5. Exempel på ett av TV-spelen på programkassetten: Kalejdoskop. Bilden byggs upp från av operatören givna utgångsvärden och förändras sedan hela tiden i fyra likformade fält.

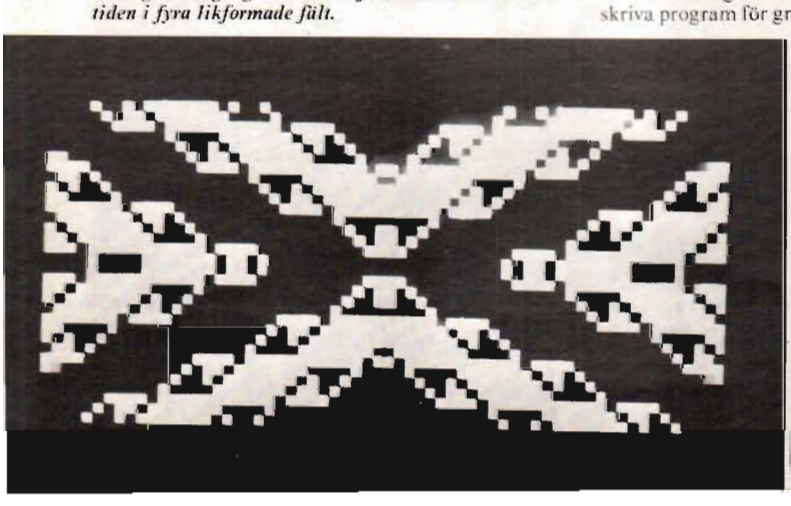
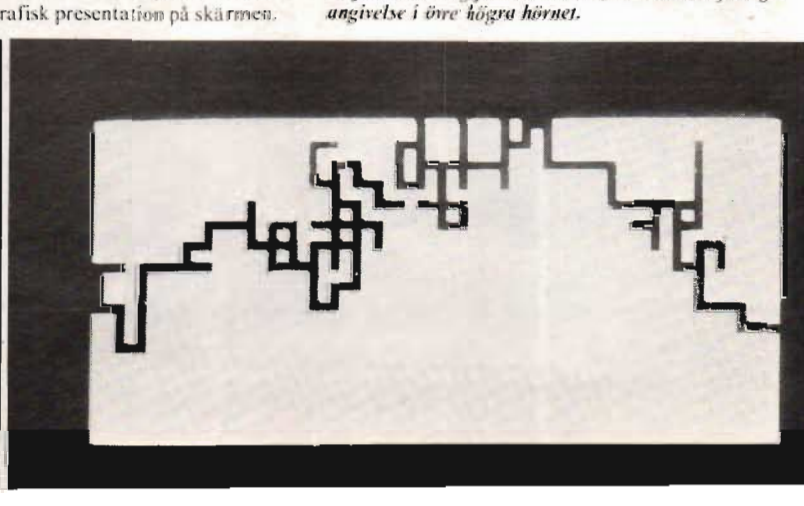


Fig 6. Labyrintspel från kassetten. Den svarta figuren föreställer en labyrint, i vilken spelaren skall flytta en markör på kortaste möjliga tid och utan att kollidera med labyrintens väggar. Efter avslutad labyrintvandring fås en kombinerad tid- och poängangivelse i övre högra hörnet.



Så tysta att du kan höra en knappnål falla!

Ett gammalt svenskt uttryck för en situation när det är så tyst att även minsta lilla ljud kan höras. Ett uttryck som därför passar väl in för att beskriva den låga brusnivån på de två nya kassetterna från BASF. För BASF Svart är den brusfriaste kassetten av alla kategorier, och BASF Grön brusfriast av alla avsedda för järninställning.

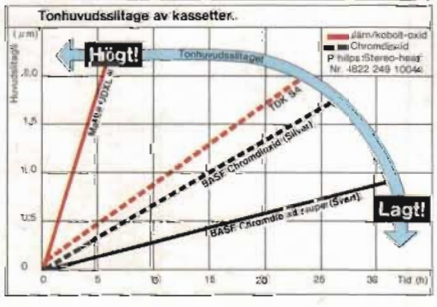
BASF Svart! För professionellt lyssnande på chrominställning!

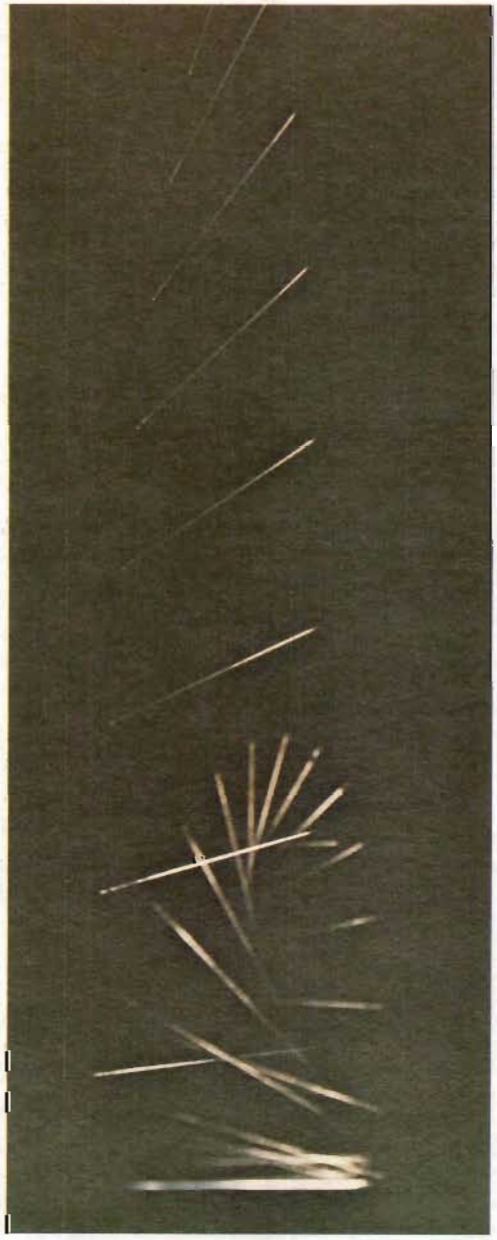
Det är den här kassetten – BASF Chromdioxid super – som tvingat våra konkurrenter att leta fram alla möjliga gamla tester, i närmast desperata försök att visa att deras kassetter är de bästa. Tester där BASF Svart ofta inte ens varit med. Men tittar man i Radio & Television nr 1 -78 där den var med, då kan man läsa:

"Lyssningsprov visade, att återgivningen av den extrema diskanten blev renare och skarpare med BASF-tapen än med kromekvivalenterna." (Maxell UDXL II och TDK SA). "Skillnaden är alltså inte blott mätmässig utan också möjlig att uppleva vid kritisk lyssning." "Bäst utstyrbarhet vid höga frekvenser hade utan tvivel BASF Super Chrome på alla provade maskiner. För musik med extremt högt diskantinnehåll som åtskillig modern popmusik bör det bandet alltså låta bäst." "Vid låga frekvenser... jämbördigt med... Maxell och TDK, om man i samtliga fall styr ut banden till samma förvrängning."

Egentligen behöver vi väl inte säga mer. Men låt oss sammanfatta: Ingen kassett har lägre brus än BASF Svart. Ingen kassett har bättre frekvensomfång. Ingen har därmed lika bra dynamik som BASF Svart (Ca 10 dB bättre än Maxell UDXL II vid 14 kHz!). BASF Svart har alltså de absolut bästa värdena på de punkter som är viktigast för klart och distinkt ljud.

BASF Svart skonar tonhuvudet!





Inte nog med att BASF Svart uppvisar ljudmässiga egenskaper som skrämmer upp konkurrenterna. BASF Svart dödar också ett av deras käraste, men tyvärr osannaste, argument mot chromkassetter. För BASF Svart sliter MINDRE på tonhuvudet än konkurrentbanden. Diagrammet här intill talar sitt tydliga språk. Studera det!

BASF Grön! För kritiskt lyssnande på järninställning!

Den här kassetten har utvecklats speciellt för den högre förmagnetisering (bias), som först kom på japanska kassettspelare, men som nu blir allt vanligare också på många europeiska märken. Bandet har anpassats så att det ligger väl till för så gott som alla kassettspelare. I motsats till många japanska band som bara ger optimalt resultat på ett eller ett fåtal märken.

BASF Grön – Ferro super LH I – har marknadens lägsta brus bland kassetter avsedda för järninställning. Och det är just lågt brus som är grundförutsättning för klart, rent och naturligt ljud. Ljud man verkligen kan njuta av.

BASF Grön har också klart förbättrad frekvensgång, vilket märks speciellt i det övre registret. Detta innebär i sin tur att BASF Grön har avsevärt bättre dynamik än sina föregångare. Förändringar som innebär stora skillnader i musikupplevelsen. BASF Grön är, kort sagt, en av de allra bästa representanterna för modern kassettteknologi.

Bara BASF har C-box!

Ett helt nytt system som är både förvaringsask och kassettställ samtidigt. Till systemet hör också en vinkel och ett bärhandtag. Alltså ett komplett system – allt i ett – som ger ordning och reda bland kassetterna.

Men de vanliga askarna finns också, för dig som vill ha dem.

BASF

BASF Svenska AB, Tel. 031-81 32 60

VHS – Nytt TV-kassettsystem från Japan

Under våren introduceras ett nytt TV-kassettsystem med tre timmars speltid avsett för hemmabruk. RT:s medarbetare Åke Holm har tittat närmare på den intressanta nyheten.

Fig 1. Kassetten till VHS-systemet mäter endast 188 × 104 × 25 mm.

■■ Det nya TV-kassettsystemet VHS för hemmabruk är utvecklat i Japan av **Matsushita** och koncernmässigt introducerat av **JVC**. VHS står för *V*ideo *H*ome *S*ystem. Till detta system har för närvarande följande fabrikanter anslutit sig: **Akai, JVC, Hitachi, Matsushita, Mitsubishi, Sharp, RCA, Magnavox, GTE-Sylvania, Saba** och **Nordmende.**

Det innebär att det nu finns ytterligare ett TV-kassettsystem vid sidan av de redan introducerade systemen *VCR* från **Philips** och *U-matic* från **Sony.** RT har tidigare – se bl a reportage från *Funkausstellung* – behandlat nyheten.

VHS-systemet skiljer sig från de övriga systemen mest i fråga om kassettyp och bandföring. Kassetten i VHS-systemet har måtten 188 × 104 × 25 mm och rymmer 253 meter band med 12,7 mm bredd, vilket räcker för tre timmars speltid. Ett sådant band kostar endast ca 150 kronor, vilket medför en bandkostnad av 84 öre/minut. Detta beror på den låga bandhastigheten, som endast är 2,339 cm/sek, dvs lägre än för en vanlig kompaktkassett för ljud.

Parallell bandföring

I kassetten ligger de båda bandspolarna bredvid varandra. Vid snabbspolning spolas bandet mellan de båda spolarna utan att bandet dras ut ur kassetten. Vid spelning dras bandet ut ur kassetten med två rullar, vilka lägger bandet i M-form runt videotrumman. Videotrumman lutar något i förhållande till bandet vilket innebär att bandet går helt parallellt mellan de båda spolarna på sin väg förbi videohuvudena.

Videotrumman har en diameter av 62 mm och roterar med 1 500 varv/min. På videotrumman sitter två videohuvuden för in- och avspelning. Efter videotrumman finns ett tonhuvud för in- och avspelning av ljud och synkpulser.

För att få så lång speltid som 180 minuter har man använt ungefär samma teknik som hos VCR-long play system dvs:

- Låg bandhastighet 2,339 cm/sek.
- Smala videospår, 49 µm.
- Inget mellanrum mellan videospåren.
- Smal spalt på videohuvudet, 0,3 µm.
- Videohuvudena vinklade 12° inbördes.

För att eliminera överhörningen mellan videospåren för krominanssignalen har man utvecklat en ny teknik med 4-faskodning av inspelningssignalen till det ena videohuvudet. Med fördröjningsledningar och elektroniska omkopplare elimineras överhörningen fullständigt. Luminanssignalen spelas in med konventionell fm-teknik och fm-svinget ligger mellan 3,8 och 4,8 MHz.

Mekaniken för bandtransporten är mycket kompakt byggd. Tonhuvudet för ljud och synkpulser är fast monterat och har därför alltid ett konstant läge i förhållande till videotrumman.

För att inte få problem med fuktighet, vilket kan få bandet att klibba vid videotrumman, har man byggt in en speciell avfuktare som träder i funktion då huvudströmbrytaren slås till eller då temperaturen understiger + 10° C.

VHS-spelaren har försetts med momentstopp, som fungerar vid både in- och avspelning. Detta är praktiskt om man t ex vill göra kortare pauser i en inspelning.

Ljuddubbning som standard

RT har provat en VHS-spelare typ *VS-9300 EG* från **Akai.** Denna VHS-spelare är en liten behändig maskin med funktionell design.

På fronten finns de sedvanliga tangenterna för bandtransporten. Dessa tangenter är ömsesidigt spärrade för att förhindra bandskador vid felmanövrering. Det finns två inspelningstangenter, en vanlig för både bild och ljud och en för enbart ljud. Man kan således göra separat ljudpåläggning på ett redan inspelat program. För detta ändamål finns en mikrofoningång på fronten.

Räkneverket har inkopplingsbart minne, som stoppar bandet då räkneverket visar 000.

För automatiskt stopp vid bandets början och slut används två fotoceller och genomskinlig folie i början och slutet av magnetbandet. Genom detta förfarande är det praktiskt taget omöjligt att slita av bandet vid snabbspolning, eftersom ledarfolien är 17 cm lång.

Tunerdelen är av konventionell europeisk modell med 8 förinställbara programtangenter med varsin grön lysdiod. Tunern har AFC, som urkopplas när locket till avstämningsknapparna fälls upp.

Den inbyggda digitalklockan är av 24-timmars modell och kan inställas för inspelning på önskat klockslag inom de närmaste 24 timmarna. Inställning av tiderna sker med hjälp av en liten spak och två tryckknappar.

VS-9300EG har som standard video in- och utgång med automatisk nivåkontroll vid inspelning. Omkoppling mellan HF och videosignal sker med en

Fig 3. Närbild av videotrumman och bandföringen.

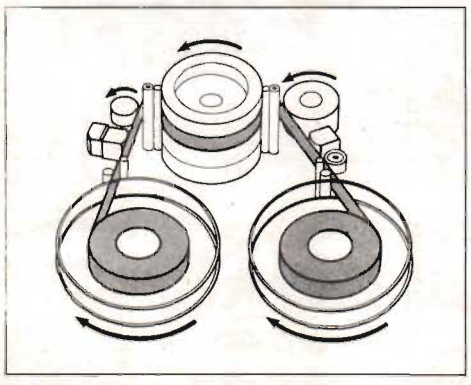
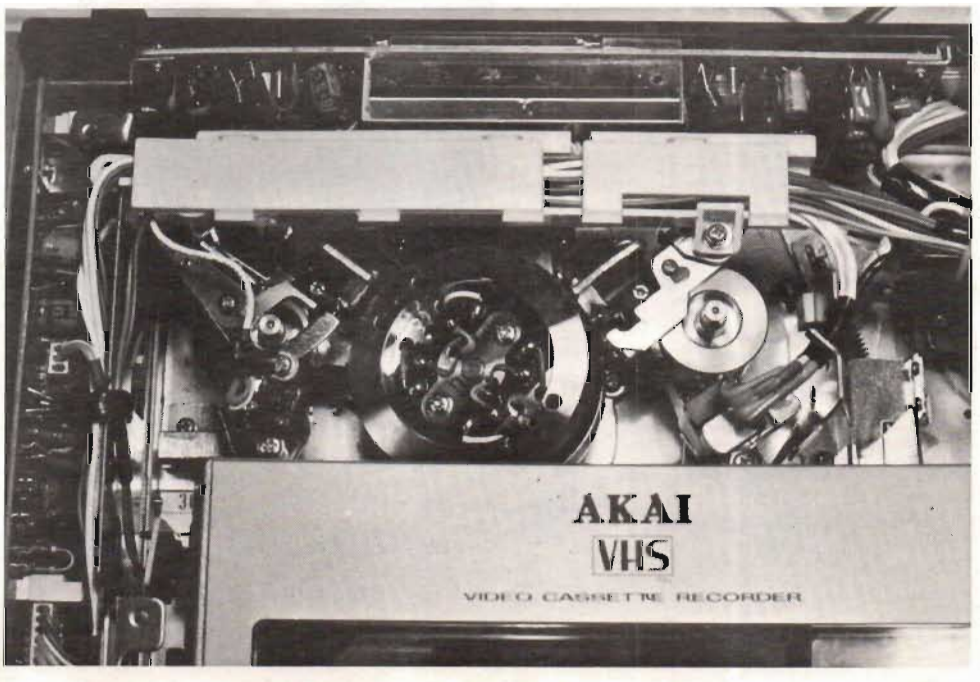


Fig 2. Skissen visar den M-formade bandföringen.



omkopplare på fronten. Videoingången används med fördel vid kopiering av band mellan två videokassettspelare.

Längst ner till vänster på fronten finns mikrofoningången och ratten till trackingkontrollen. Denna ratt har ett fast läge och behöver praktiskt taget aldrig röras, eftersom kompatibiliteten garanteras mellan alla VHS-spelare.

Låg effektförbrukning

VHS-spelaren är effektsnål då den förbrukar endast 35 watt. Emellertid har effektförbrukningen hos en apparat av detta slag ingen större betydelse från energisynpunkt. Fördelen ligger i stället i lägre värmeutveckling, vilket är gynnsamt för magnetbandet i kassetten.

I elektroniken ingår inte mindre än 35 IC, av vilka flera är speciellt framtagna för VHS-spelaren.

De båda videohuvudena har vid avspelning var sin förförstärkare för att få optimal signal från bandet. En elektronisk omkopplare, styrd från servoelektroniken, kopplar om mellan de båda huvudena vid rätt tidpunkt. Denna omkoppling och den korta bandsträckan runt videotrumman bidrar till ett lågt tidsjitter hos den avspelade videosignalen. På den provade VHS-spelaren uppmättes detta tidfel till mindre än 1 μs, vilket innebär att man får en relativt god bild även på en mottagare, som ej är tidbaskompenserad. Tidsfelet hos färgsignalen uppmättes till 5° vid 4,43 MHz.

Det finns två servosystem, ett för bandtransporten och ett för videotrumman. Bandtransportservot låser alltid bandhastigheten till en referensoscillator av stämgaffeltyp. Servot för videotrumman låser dess varvtal till de inkommande V-synkpulserna vid inspelning och till synkpulserna på bandets synkspår vid avspelning. På detta sätt får man inga störningar i ljudet, om den inspelade signalen har dålig synk.

I avspelningsförstärkaren för videosignalen finns en brusreduceringskrets och en form av aperturkorrektion, påminnande om en crispeningkoppling. Det finns vidare ett bandbreddsfilter, som automatiskt kopplar om till en något större bandbredd vid spelning av svartvita program, där färgburst saknas. Den synliga upplösningen har vi mätt upp till 4 MHz (−26 dB) vid svartvit återgivning och 3,8 MHz vid färgåtergivning. Frekvenskurvan vid färgåtergivning har fallit till −6 dB vid 2,5 MHz, −12 dB vid 3,4 MHz och −20 dB vid 3,6 MHz.

Vid avspelning av vissa program har vi knappt tänkt på att bilden kommer från magnetband! Färgerna återges klart och rent och dropouts är mycket sällsynta.

Denna VHS-spelare är i sitt nuvarande utförande avsedd för rent hemmabruk. Inom ett år kommer det att finnas en modell som kan återge stillbilder och med inbyggd slowmotionfunktion. Denna VHS-spelare kommer då att vara avsedd för den institutionella användarsektorn, där det kan finnas behov av sådana funktioner.

VHS-konceptet är verkligt intressant och kan väntas omgestalta mediumsituationen på hemvideofronten i väsentliga avseenden. ■

Fig 4. Tangenterna för bandtransporten är märkta med både text och symboler.

Fig 5. Omkopplarna för val av video eller HF. Längst till höger strömbrytare för tillslag och start via digitalklockan.

Fig 6. Anslutningskontakterna på baksidan.

definiera en adress **I** till **020A.** Instruktionen heter **AMMM,** där **MMM** betecknar en 3-siffrig hexadress.

Chip 8 arbetar med ett antal variabler som styr utskriften på skärmen. Vi skall härnäst definiera två sådana som skall användas. Med instruktionen i rad **0202,** som i sin allmänna form lyder **6XXX,** sätter vi variabel 1 (**X**) till värdet 00 (**KK**). På motsvarande sätt ger vi variabel 2 värdet **00** i rad **0204.**

Därefter kommer vi till en utläsnings- och visningsinstruktion i rad **0206.** Instruktionen lyder i sin allmänna form **DXYN. X** och **Y** står där för koordinaterna på skärmen, och de ersätts vid programskrivningen av de variabelnummer som har de önskade värdena. Vi har definierat både variabel 1 och 2 till **00,** och de används alltså här. N anger hur många bytes den symbol upptar som vi vill visa. Man skriver ett helt tecken, eller godtycklig figur på en gång. I vårt fall tar tecknet 5 bytes, och i programmet står alltså instruktionen insatt som **D125.** Varifrån kommer då teckeninformationen? Jo, den finns på den adress som I pekar ut när utläsningsfunktionen exekveras. I har vi satt till **020A** i första raden, och på rad **020A** och följande 5 bytes finner vi teckeninformationen. Varje rad i tecken svarar enligt *fig* mot ett binärt tal mellan 0 och 15 (decimalt), om man antar att de fyllda, eller tända rutorna, motsvarar ettor och de andra nollor. Vi ser då av *fig* att **A** kan skrivas som 15, 9, 15, 9, 9 i decimal form eller hexadecimalt, som det skall stå i programmet **F9F99.** Varje teckenposition är dock tvåsiffrig, men vi nöjer oss här med att läsa det första tecknet och skriver därför i programmet **F0 90 F0 90 90,** vilket återfinns i raderna **020A − 0211.**

Efter utskriften på skärmen hamnar vi i nästkommande rad, **0208.** Den instruktion som använts där lyder i sin allmänna form **1MMM,** där **1** anger att instruktionen skall medföra ett ovillkorligt hopp och **MMM** den adress hoppet skall ske till. I rad **0208** föreskrivs alltså ett hopp till rad **0208,** vilket helt enkelt innebär att programexekveringen stannar där.

De program som inryms på det erbjudna kassettbandet kan vara en inkörsport till egen programkonstruktion (förutom att de naturligtvis kan användas som de är).

Färdiga program för lek och spel

Programmen är av samma karaktär som de TV-spel, vilka finns tillgängliga från olika håll och visar speciellt stora likheter med de spel man får från **Fairchilds** *F8*-processor, använd bl a av **Luxor.** Färgmöjligheten bortfaller dock med Telmac. Programbiblioteket rymmer 22 program plus ett speciellt diagnosprogram för minnet.

En grupp av program handlar om att framställa bilder på skärmen på olika sätt. Ett kalejdoskop ritar upp skiftande, föränderliga mönster på skärmen med utgångspunkt i några valbara parametrar. Andra program gör det möjligt för operatören att på egen hand bygga upp bilder, kurvor, text osv, som sedan kan sparas på magnetbandet. Vidare kan man ägna sig åt att manövrera genom labyrinter och hinderbanor med poängtagning och ljudeffekter i högtalaren.

En annan grupp spel på bandet handlar mera om rörelser: Man spelar flipperspel, skjuter ner satelliter med raketer, skjuter från stridsvagnar och liknande. Sedan finns några spel där en viss matematisk färdighet gör nytta: Man skall gissa gömda tal och fatta snabba beslut om hur man kan kombinera olika tal.

Slutligen har man ett program skrivet i maskinspråk med vilket man skriver in text med normalt alfabete och får ut den som morsetecken i valbar takt. För dem av oss som aldrig lyckats bli tillräckligt fascinerade av morsegubbarnas da-dit för att lära oss konsten kanske det kan vara en tillgång! Nå, vi föreställer oss att även en rutinerad telegrafist kan ha glädje av ett dylikt program, som kan ge en oöverträffad jämnhet och exakthet åt telegraferandet. I detta nummer av RT berättar vi på annan plats om en elbug med mikroprocessor och minne, men denna lösning torde vara ett par strån vassare!

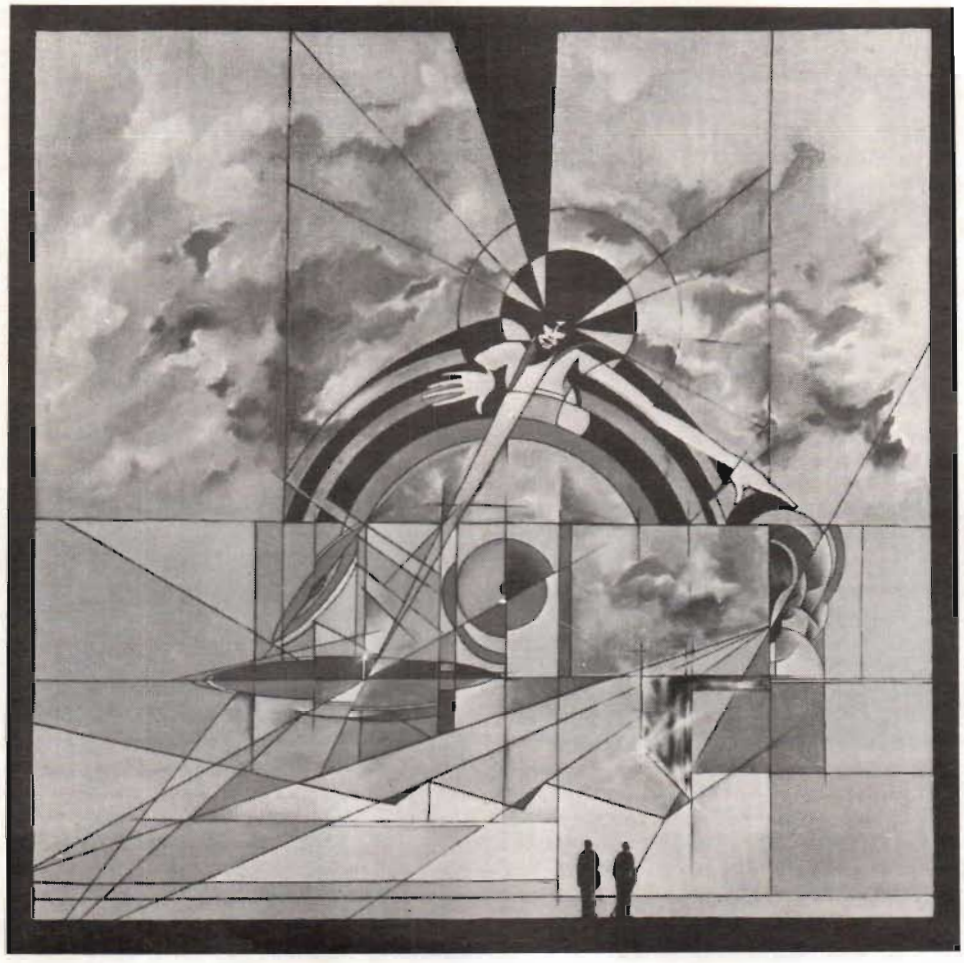
När det gäller utbyggnad av mikrodatorer är mångas mål att kunna ta fram en dator i något högnivåspråk som Basic. Även med Telmac är det möjligt att göra en sådan utbyggnad. Utvecklingen pågår, och man räknar med att färdiga byggsatser skall kunna erbjudas i sommar. Ett problem som uppstår om man vill köra Basic med Telmac är att teckengeneratorn är ganska grov och att skärmen därmed rymmer ganska lite information. Därför håller man på med att ta fram en mera kapabel teckengenerator, som skall arbeta med 16 rader och 64 tecken per rad.

Expansionen till Basic är tänkt att ske dels på grundkortet, som alltså kan rymma upp till 4 kbyte, dels på ett tillagt kort som rymmer 8 kbyte. I detta ingår även minneskretsar för den effektivare TV-anpassningen. ■

B H

Byggsatser till Telmac 1800 säljs av BIHAB Electronics, Box 216, 761 00 Norrtälje, tel 0176/184 25. Pris för komplett byggsats är 1 425 kr inkl moms. För programkassetten får man betala 145 kr.

Det suggestiva omslaget till RT:s direktgraverade skiva med Gugge Hedrenius Group Nine, Big Blues Band, symboliserar den använda tekniken. Det är Göteborgskonstnären Magnus Engberg som utfört originalmålningen.



Den direktgraverade skivan:

Entusiastmedium på segertåg som höjt kvalitetsgränserna

○ Vad är det som vållar rusning till ljudfackhandeln, ger häftiga kick hos audioentusiasterna och produceras i små serier till höga priser?

○ De s k direktgraverade grammofonskivorna, som numera också noteras på samlarbörsen världen över.

○ Ett nygammalt ljudmedium, som RT redan skrivit en hel del om – jfr vår tidigare serie om pionjärföretaget Sheffield Records i USA, som startade den här vågen.

○ Här har Ulf B Strange sammanfört reflexioner om den här tekniken, dess egentliga bakgrund och tekniska förutsättningar samt aktuella tendenser.

■■ Ett stycke in på 1970-talet har en cirkel slutits.

Dagens grammofontekniskt mest avancerade produkter framställs nämligen på samma sätt som pionjärerna fick göra under många årtionden efter det att *Edison, Berliner* och *Eldridge Johnson* visat vägen:

Vi har återgått till vad som kallas *den direktgraverade skivan;* i princip den enda metod som stod till buds ända in på 1950-talet.

Inte så att världens koncernjättar på skivbranschens domän så mycket som sneglar åt den här nygamla tekniken. Den är nämligen totalt oförenlig med kraven på massproduktion, på blixtsnabba pressningar och ett upplagetänkande. Den direktgraverade skivan har snarare tillkommit i ren och skär protest mot grammofonindustrins massinriktning, dess numera världen över hårt kritiserade brist på kvalitetsambitioner och likgiltighet för välljud. Direktgravyrskivorna kommer samtliga från små "källarföretag", entusiastbolag av mycket liten omfattning – och direktgraveringsidén är heller ingen tillfällighet: Den är ett typiskt barn av den fullgångna Hi fi-epoken, och den utgör en direkt – ursäkta – förlängning av hundratusentals musikälskares krav på att omsider även få en programvara värd Hi fi-namnet, något som verkligen också på den s k mjukvarusidan skulle svara mot kvalitetsmöjligheterna som uppspelningselektroniken och de allt bättre högtalarna omsider medger.

Bandspelaren borta

Vad är det då man gör?

Väsentligast har man vid direktgraveringen slopat bandspelaren som upptagningsmedium i studion.

Men man har i princip också sagt adjö till ett helt laboratorium av elektriska och elektroniska anordningar och bearbetningsmöjligheter som ligger mellan mikrofonerna och den slutliga stereoprodukten, en arsenal av ibland nästan osannolikt utvecklad studioelektronik för korrigering och påverkan av signalen/inspelningen. Sådana anordningar har blivit mer eller mindre ofrånkomliga ihop med dagens stora och avancerade inspelningskedjor, där bandspelare om upp till 32 spår – "kanaler" – används för snart sagt alla slags tagningar, långt ifrån bara avancerad pop och hårdrock etc. – F ö har totalt 46 kanaler nyligen använts . . . Modern studioteknik har ett omättligt behov av flera "tracks" att fylla upp!

Grammofonskivans historia omfattar ju hittills i stort sett två epoker, den akustiska (mekaniska) inspelningens respektive den elektriska, som tog vid i det slutande 1920-talet (1927). Decennierna innan var den akustiska erans – alla har väl någon gång sett dessa festliga bilder av interiörer från tidiga 1900-talsstudios, med plysch och sammet, där skäggiga farbröder i vita skjortbröst och styva manschetter under största fysiska anspänning ryter eller pruttar med blåsinstrument i väldiga "trattar", horn, som mynnar i en mekanisk uppteckningsanordning, ett membran, för inristning av ljudsvängningar i en vaxrulle eller -skiva. De brukade vara två tum tjocka och vaxskivan roterade med 78 varv/m. Speltid: Tre–fyra minuter. Vaxskivorna för gravering stod sig fram till 1940, cirka.

Några mikrofoner eller förstärkare fanns i början inte i den mening vi avser. Dessa började så sakteliga att utvecklas i och med att en del av de här procedurerna kunde börja styras elektriskt från mitten av 1920-talet. Man tillgick då naturligtvis inget annat än högst outvecklade, stora, ömtåliga och värmealstrande elektronrör och vid jämförelser med dagens förfinade elektronik oerhört klumpiga och primitiva hjälpmedel, även om t ex kondensatormikrofonens grundidé fanns färdig före 1930. Likafullt lät det ofta inte alls så dåligt vid en jämförelse!

Bästa köp
Philips Super Quality

enligt facktidningen Hifi & Musik nr 10/1977

I facktidningen Hifi & Musiks stora kassettest blev Philips nya Super Quality bästa köp.

Tidningen skriver: "Tre av kassetterna var i särklass bäst... De har utmärkt frekvensgång, lågt brus och hög känslighet. Skillnaderna mellan dessa band är små men **på alla punkter leder Philips**, som dessutom har den bästa mekaniska uppbyggnaden av kassetten."

Philips uppfann kompaktkassetten. Philips kassetter köps mest och är ensamma om att ha FFS. Det är en mekanisk konstruktion som ökar driftsäkerheten. Risken för bandtrassel är så gott som obefintlig. Läs mer i vår folder "bästa köp" som finns i fackhandeln.

Pröva den enda kassetten som blev bästa köp — pröva Philips Super Quality.

PHILIPS

Informationstjänst 7

Nya Revox B77.

Bandspelaren med elektronisk driftslogik. Med en smart transportkontroll som känner av bandets rörelse. Och nya VU-metrar med toppvärdesindikerande lysdiod för +6 dB över 0 VU.

Revox. Som blivit ännu bättre. Med möjlighet till diasynkronisering i stereo.

Läs allt om Revox B77 i datablad som du kan få från oss. Eller hos din hifi-fackhandlare. Där kan du också lyssna och se på den.

Nya Revox B77.

Din nya bandspelare

Generalagent: Elfa Radio & Television AB, 17117 Solna

MEDLEM AV SVENSKA HIFI-INSTITUTET

Fig A. Noggrann kontroll av spårfördelningen med det oumbärliga hjälp- och analysmedlet mikroskopet på graververket. Rune Persson vid sin Neumann-Westrex-apparatar i Metronomestudion.

Bandspelaren uppfanns visserligen i sin första gestalt i mitten av 1930-talet i Tyskland och fick också en begränsad pionjäranvändning både där och vid några stora rundradioföretag i Europa åren strax före andra världskriget och under detta, särskilt i Tyskland, ursprungslandet. Men det skulle ändå dröja in på 1950-talet innan den utvecklats så långt att dess segertåg på inspelningssidan tog sin början. Vägen gick över andra medel, som kanske framgått av t ex gamla filmer, bilder etc: Man sände ju faktiskt inte precis allting direkt t ex på 1940-talet och dessförinnan, utan vissa inspelningar gjordes på bl a de jättestora och otympliga stålbandmaskinerna (dåvarande *Radiotjänst* använde t ex flera stycken av fabrikatet **Marconi-Stille,** som medgav relativt låga, sammanhängande speltider och ett frekvensomfång om ca 100–150 Hz till 8 kHz). Detta för de fall då man inte spelade av stora lackskivor av speciell studio- och broadcastingtyp. I ingetdera fallet var det meningen att man skulle försöka framställa kopior av det inspelade materialet: Stålbanden och lacken var "engångsprodukter". Också vid "mobila" inspelningar släpades stora rörförstärkare, graververk och lackskivor ut i busken! Man använde visserligen s k reportagebilar och -bussar, men bäst var ändå att undvika alla skakiga vägar och skeppa ut sig *per båt* . . .

Man var alltså begränsad till "direktinspelningar" vid framställningen av grammofonskivor. 78-varvsskivan med ett par minuters speltid som standard skulle stå sig ända till 1950 och man var alltså tvungen att göra alla tagningar i 3–4-minuterslängder (det fanns dock 78-or av större diametrar med längre speltid, och den uppfinning som den nyligen bortgångne dr *Peter Goldmark* vid **CBS** i USA revolutionerade världen med 1948, långspelskivan med mikrospår, hade faktiskt så tidigt som 1931 direkta föregångare, då **Victor** i USA försökte sig på de allra första, kommersiella LP-skivorna!) – De korta speltiderna låg till grund för en i dag avdöd apparat: Skivväxlaren, som kom på 1930-talet.

Den moderna musikens mångkanalmedium

– I detta sammanhang kanske kan erinras om att stereotekniken långt ifrån är någon dagens landvinning: Just omkring åren 1930–1931 hade en av elektroakustikens banbrytare, engelsmannen *Alan D Blumlein,* hela idén principiellt klar, och hans tidiga försök, vilka också var lyckosamma, med att från skiva överföra två ljudkanaler för en spatial effekt (= rumslig verkan) blev omsider världsberömda, fast det skulle dröja 30 år till innan konceptet blev industriellt genomförbart. Blumleins för tidiga bortgång – han var också radarkonstruktör och omkom vid en provflygning 1942 – och andra världskriget kom att fördröja den lovande utveckling som inletts under 1930-talet både i England och USA.

Emellertid. Bandspelaren gjorde omkring år 1949 sitt intåg i studiovärlden och efter den monofoniska eran (till början av 1960-talet) bröt så stereoepoken in sedan bl a "kriget" mellan **CBS** 33 1/3-varvare i LP-formatet och **RCA**:s små 45-varvare hjälpligt bilagts. Stereoskivan fick en viss standard, tekniskt sett, det s k 45/45-konceptet ifråga om spårvinkeln. Så länge bandspelaren enbart var en mono- eller stereomaskin, vilket gällde lite in på 1960-talet, höll man sig i stort till de gamla rutinerna i studion: Man spelade huvudsakligen ändå in "direkt", men försökte dels disciplinera sig så, att inget spelteknisk eller upptagningsbetingat sjabbel skulle höras, dels så att tagningen blev så konstnärligt god, att det gick att köra rakt igenom, så att säga. Visst klipptes det, men det var milda västanfläktar mot hur tapen skulle komma att behandlas, "processas", som det nu heter!

Den utvecklade bandspelaren med sina redigeringsmöjligheter och många kanaler är en direkt följd av den moderna, elektrofoniska popmusiken och dess gestaltning. Inspelning och klangskapande med elektroniska medel och mångkanalbandspelare är också i dag en erkänd konstart och teknikern är f f g en aktivt skapande kraft, jämbördig med tonkonstnärerna och musikerna. Hela komplexet traditionell "estradmusik" och elektrisk "högtalarmusik" har kommit att starkt polarisera hela musiklivet, att inte tala om den gängse Hi fi-uppfattningen kontra en mera "progressiv" åskådning.

Inom loppet av något 10-tal år tog grammofonvärlden steget från en- eller tvåmikrofoners monoteknik till en med blott ett mikrofonpar tagen, "akustisk" stereo – det fanns inte så lite av rumskaraktär, rymd och efterklang i de tidiga stereotagningarna, eftersom man inte då kände till hur de effektivt skulle kunna fördärvas genom malplacerad teknik som dessutom ofta används okänsligt och likriktat. Slutligen var man så över i den elektroniska mångkanaligheten via stadiet multimikrofonanvändning på tvåspårsband, som blev en kort parentes på flertalet håll. Den moderna studiotekniken var född och inspelningarna – som krävde isolering av varje instrument – gjordes ej längre med någon större grad av akustisk egenklang.

Därmed var det så att säga klippt i normalfallet för möjligheterna att kreera något slags mera rumslig dimension i musiken. Vi fick ett nytt medium: Den elektrofoniska musiken (läs: popen), som knappast kan sägas existera utanför en av elektronik fullspäckad studio, som inte finns som estradkonst i vanlig mening och som oftast inte går att fullt ut reproducera, eftersom den till så stor del är "manipulerad", processad klang. – Ett känt undantag är *Frank Zappa,* som varit en pionjär för tanken att flytta ut studion till estraden. Man brukar tala om att grammofonskivan eller tapen är det enda mediet för denna högtalarmusik. Den är helt enkelt inte avsedd annat än som elektroakustisk produkt och är bunden till skivan som distributionsform. Jfr ovan.

Varför blev det så? Det anses att sökandet efter nya klanger, nya effekter och akustiska sensationer från de elektriska instrumenten nödvändiggjorde det nya mediet mångkanalbandspelaren. Den är nämligen ett i sitt slag oöverträffat redskap i fråga om avancerade möjligheter till klangpåverkan, till flexibilitet och ljudande gestaltning; t o m i tiden fungerar den effektivt. Man kan ju nämligen, och detta är rutin, banda in ett eller ett par spår i taget, fylla upp sina 8, 16 eller 24 "tracks" enligt ett schema som medger att kanske bara en enda musiker är på plats åt gången. Vidare medger mångkanalmaskinerna obehindrat att just bara en enda t ex violonist kan fås att låta som en hel stråksektion med hjälp av flerkanalteknik, ekon och överlagringar. Det är givet, att en "trickad" fiolist inte kommer att låta lika bra som ett antal individuella musiker – men han/hon låter *stort*: Det blir ju en oöverträffad ekonomi på så vis, jämfört med att betala för kanske 10–12 musiker, vilka dessutom skall engageras så att alla kan vara på plats samtidigt. Vidare kan inte förnekas, att en sådan konstgjord klang *kan* bli ett underverk av homogena stämmor, även om det klingar artificiellt. Inga ensemblerepetitioner behövs ju. En mångkanaltape skickar man också rutinmässigt till andra studios för olika slags signaltillägg, för efterbehandlingar och ingrepp av alla slag. Detta utgör i dag en hel industri.

Ingen inspelningstekniker eller producent förnekar väl heller att mångkanaligheten och den bokstavliga möjligheten till att radera ut ett spår är oumbärliga saker då man har att göra med alla dessa tusentals oprofessionella, "nya" musiker. Spelskickligheten och renstämningen sitter rätt löst på många håll. Och musikerna – också de mera rutinerade – finner stöd i tanken på att de har möjligheter att förbättra sina prestationer lite post festum . . . tack vare det förlåtande mediet mångkanalbandet.

Inom popen och en del andra slags musik är det viktigt med just motsatsen till allt vad s k akustiska tagningar heter: Man vill *inte* ha med något rumsligt intryck, man önskar i stället en ibland artificiell klang med en maximal "upplösning" av alla enskildheter i ljudbilden, detta i motsats till exempelvis en tagning av kammarmusik, där en i rummet verkande, så homogen, egaliserad och jämnt fördelad klangstruktur som någonsin är möjlig står som idealet. Ingen människa sitter normalt och lyssnar på enbart separata stämmor i ett verk. Där är det ju helhetsverkan, orkestral eller kammarmusikalisk, som uppfattas som det essentiella. Icke så inom popen och dess elektriska 70-talsvärld – inte alltid, i varje fall.

Fig B. Förstärkarna och styrelektroniken till graververket tar dryg plats – i bakgrunden Neumann-graververket, där den härintill omtalade Amber-analysatorn syns precis i bildmitten.
Man kan ju spela av skivor också på verket som på vilken grammofon som helst och utrustningen medger då ingående analys av skivinnehållet.
– Märk de stora JBL-monitorerna längst bak.

Datoriserat graververk: 1980-talets Neumannyhet

■■ Neumanns stora nyhet för 1980-talet på området grammofonframställning: Graververket VMS 80, visat f f g under AES-konventen i Europa och USA. Utvecklat ur den traditionella utrustningen liksom den, som den nya videoskivans teknologi vilar på, har VMS en rad nyheter, där främst märks den s k Mark II Groove Space Computer – realtidskontroll för spårfördelning och spårdjup, där processorenheten inte bara känner av amplituden utan också fasförhållandena hos närliggande spår. Analysatorn "minns" hur spåren går och styr servot till djuphållningen som en funktion av modulationsgraden och grannspårets egenskaper. Avancerad spårdistributionsautomatik medger t o m att spåren kan gå i varandra utan olyckor . . . En hög packningstäthet kan användas, tack vare datorassisterad ytberäkning av spårvindlingarna utan "rest space".

Andra nyheter är en elektronisk, kristallstyrd dc-motor med servotallrik, elektronisk tonhöjdsövervakning med fasbestämning – se ovan – tillåter längsta speltider någonsin, full logikstyrning och vacuumsug för lackskivan genom tallrikens axellagring. Teflonglidlager eliminerar hysteresen mellan statisk och dynamisk friktion. Luftkuddedämpning ger hög isolation mot vibrationer. Utöver vanligt mikroskop för spårkontroll: En visuell check kan göras genom att ett annat mikroskop, placerat vid skäreggen, som kan övervakas kontinuerligt. På RT:s foto här finns även ITV-övervakning med 11 tums monitor (Philips). – Det finns en lång rad finesser till, men intresserade bör vända sig till AB Elfa för information. Leveranser tidigast 1979. ■

Den elektroniserade musikprocessen

Eftersom en död studioakustik eftersträvas och instrumentalisterna byggs in i hårt isolerade bås samt de olika spåren byggs upp för en play back-insats, då stämma efter stämma tillkommer, krävs en också elektriskt nästan 100-procentigt genomförd separation. Varje instrumentalist kan ha en hel mängd mikrofoner som tar upp honom eller henne. Signalerna matas in till ett mixbord, som ofta är så förtätat funktionsmässigt att rymdkontrollcentralen i Houston framstår som en förenklad gemytlighet i elektriskt avseende. Det är vid denna mixkontroll som ljudteknikern eller tonmästaren i en modern storstudio börjar manipulera ljudet. Han har dussintals elektriska kretsar och nätverk till förfogande för den saken med snart sagt alla möjligheter till att omforma, färga, förskjuta, fördröja, addera, subtrahera, fasvända eller på andra vis påverka signalen = musiken in från miken. Till alla ljudkontrollbordets möjligheter kommer så en hel mängd separata resurser från ljudteknikindustrin i form av "kringutrustning" i studion för ännu flera möjligheter – man kan t ex ta ut en fraktion av en signal eller ett frekvensspektrum och påverka alltihop efter önskan, utan att någonting i helheten för övrigt berörs, vilket knappast låter sig göras med en "ren" stereotagning. Man kan skapa de mest fantastiska verkningar med sinnrika nätverk och man inför i musiken efter behag nya effekter – eller tar alltså bort dem som redan råkar finnas! Då man sedan tar vid med att börja lägga ihop sina många kanaler, en efter en, införs frekvenskorrigeringar, nivåjusteringar inbördes och totala volymanpassningar. Hela förfarandet kan sägas vara specialgjort för att producenterna skall kunna göra om enskildheter eller tillskapa nya verkningar. När som helst kan ett spår eller en insats göras om och fogas in i helheten. På så vis bygger man upp materialet, och detta består då ofta nog av dryga delar syntetiska, "bredvidskapade", klanger och effekter.

De 16 eller 24 spåren mixas slutligen ned till två, varvid naturligtvis gäller, att ljudingenjören måste vara bergsäker på att allt "sitter" – alla dessa specialeffekter, ekona, sångpåläggen etc jämte grundspårens innehåll skall finnas i perfekt synkronhållning, frekvenskorrigerade inbördes och mixade utan vank till stereo. Ty från början kanske bara några spår låg tagna i stereo: Mångkanalteknik är ofta liktydigt med monoteknik och "inpanorerade" enskildheter bland stereospår för t ex piano eller delar av slagverket.

Man kanske inte behöver vara ljudteknisk fackman för att inse, hur alla dessa komplexa överföringsled, alla dessa kanaldubbningar, överbländningar och ingrepp nödvändigtvis måste vålla både distorsion samt bygga upp, långsamt men ofrånkomligt, ett brustillskott. Detta kräver i sin tur insats av mera elektronik och så vidare. Man brukar också räkna med en fasskillnad upp till 30° mellan spår 1 och 24 för tapens del. Lägg märke till detta, att man nästan som standard måste begränsa signalen för att undgå överstyrning – man sätter alltså in begränsarförstärkare, limiterar och komprimerar, (slutprodukten skivan bör ju helst gå att spela av också) – och att magnetbandet, trots alla sina förtjänster, är ett medium behäftat med fasvridningar – så inses, att en inspelning av det här slaget nästan med nödvändighet resulterar i kanske "vacker" men som sådan död, mekanisk-elektrisk musik. Den dynamik och den realism som till äventyrs funnits från början slätas ut eller går ofta förlorad, utan saknad! Det helt konstgjorda har tagit över; perfektionen har vunnit på bekostnad av nästan allt annat. Men förnekas skall givetvis inte att dessa metoder kan avsätta fascinerande resultat och skapa nya klangvärldar, men deras begränsningar är givna: de står och faller med elektronik och "processing".

I synnerhet är naturligtvis detta att beklaga då t ex symfonisk musik och annan, mera traditionell tonkonst genomgått en så här genomförd upptagning. Klipper man in 32-delar i ett stort anlagt verk och låter en skog av mikrofoner med ansluten superelektronik ta över det jobb som ett kritiskt lyssnande öra bör göra i stället blir resultatet, att vi får en "tonteknikermusik" mera än något slags konstutövning. Tyvärr är detta också ordningen för dagen på grammofonsidan, där musiken överlag fått anpassas till tekniken och inte tvärt om. Här är tekniken förfelad. Orkestermusik av traditionellt slag är inte skriven för annat än ett rumsligt framförande och en helhetsverkan mot lyssnaren, som måste känna igen sig i ljudet och klangen – men givetvis är också här variationerna avsevärda inom den gängse ramen.

. . . "låter inte bra"

Allt detta är något som en i dag ganska stor musikpublik kommit till medvetande om. Före det att de många fick den här insikten hörde mest Hi fi-vännerna av sig – de hade ju ofta mycket goda möjligheter till ett analytiskt lyssnande och definitivt orsak till missnöje. Men tidigast av alla fanns en liten grupp entusiaster som hade anknytning till ljud- och grammofonindustrin och som kände en

Åtta kanaler!

TEAC Tascam Series 80-8. Plötsligt har 8 kanaler kommit innanför det ekonomiskt möjligas gräns. En öppning för dig som har mer skaparkraft än pengar.

TEAC Tascam Series 80-8 är byggd för att göra ett professionellt jobb, samtidigt representerar den ett stort steg framåt vad gäller enkelhet i användningen.

Först och främst, den använder samma huvud för både in- och avspelning. Utan några kompromisser i frekvensomfång eller dynamik. Det betyder att kanalerna alltid ligger i synk i normalläget, du slipper en rad extra handgrepp. Logikstyrd automatkoppling av signalkretsarna gör att inspelning, överdubbning, och punch-in blir maximalt enkelt.

Med åtta kanaler på ½" tape ger modell 80-8 god bandekonomi utan att offra någonting av dynamiken. Den är byggd för en enda hastighet, 38 cm/sek och alla funktioner har optimerats för den hastigheten.

Den logikstyrda bandtransporten känner av bandrörelsen vid snabbspolning och medger direkt övergång till play. Alla funktioner kan givetvis fjärrstyras.

Ett multiuttag möjliggör direktinkoppling av TEAC Tascam Series DBX-enhet DX-8, som ger upp till 30 dB brusreducering. Det ger dig möjlighet till åtskilliga kanaler efter de första åtta. Ring så berättar vi mera.

TEAC TASCAM SERIES. Tascam är en separat sektion inom TEAC som hantverksmässigt tillverkar inspelningsutrustning av speciellt utvalda kvalitetskomponenter. En samling skickliga och hängivna tekniker vars kvalitetsambitioner sträcker sig bortom vanlig serietillverkning. Varje produkt som bär Tascam-märket monteras, testas och trimmas av samma människor. En arbetsgrupp följer enheten tills den är klar. De produkter som lämnar fabriken uppfyller därför stränga kvalitetskrav. Det är det som är idén bakom TEAC Tascam Series.

Produkter byggda för att åstadkomma ett professionellt resultat.

TEAC®
TASCAM SERIES

Ljud från Martin Persson!

Martin Persson AB, Box 19127, Sveavägen 117, 10432 Stockholm, tel. 08/23 30 45.
Tillverkare av MP-högtalare, generalagent för TEAC och Sennheiser. Expert på ljud.

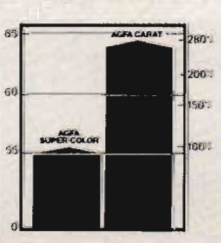
Din öronsten

Dina musikörons favoritband. Det nya supe
bandet Agfa Carat, en 24-karats kassett för d
som är kräsen.

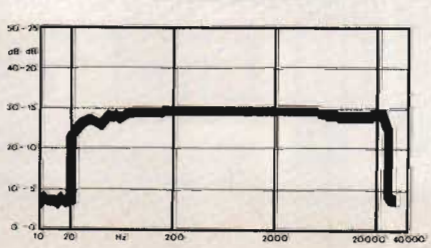
Äntligen kan du avlyssna både de låga och hö
tonfrekvenserna utan missljud. Tack vare Ag
Carats dubbla magnetskikt, som är kombinera
på ett band. Det undre skiktet är högkänslig järnox
(FERRUM) för bättre dynamik vid låga toner – det övre skiktet är chromoxid (CHROM) för bättre dynamik vid höga toner. Tillsammans ger de det bästa tänkbara ljudet.

Du som har högklassig Hi-Fi-anläggning kan anting
använda FE vid upptagning och CR vid återgivni
eller FE-CR för både upptagning och återgivning. D
senare ger det bästa resultatet. Vid en utstyrning m
0 dB uppnår du vid raklinjig frekvensgång optim
dynamik. Den ligger nästan 3 dB högre än dynamik
hos ett rent chromoxidband. Det ger dig 40% m
klangökning. (Se diagram och kurva över dynamik re
frekvensgång.)

Gör som ledande studios i Sverige och satsa på kvalit
dvs Agfa-band. Studios använder spolband Agfa Profe
sional, som är utgångspunkten för våra kassetter. Ditt v
är **Agfa Carat**. Kassetten, som tilltalar det kräsna musikör



Dynamik



Frekvensgång

AGFA-GEVAE

stigande betänklighet då mångkanalvågen började skölja fram över världen med alltså okänsligt och artfrämmande gjorda inspelningar – eller rent dåliga sådana, också inom "elektrofonin".

Vi kan typiskt ta de två amerikaner som kanske mer än några andra bidragit till direktvågens succé: Männen bakom Californien-firman **Sheffield Records,** som startade hela den nygamla direktrörelsen, *Doug Sax* och *Lincoln Mayorga;* inspelningstekniker, pianister, ljudtekniker och allmänna fixare liksom hängivna entusiaster för ljudkvalitet. Redan år 1959 hade de träffats och vädrat sina farhågor över vad inspelningstekniken höll på att spåra in på – och det var alltså långt före multikanalraseriet! Båda var övertygade om att det mesta som gjorts före år 1945 eller så helt enkelt "lät bättre", detta trots de dåliga skivornas brus och begränsade dynamiska omfång (fast *så* dåliga som många minns dem var de ändå inte – 78-orna besatt ibland häpnadsväckande fina kvaliteter!)

Varför lät de då "bättre"? Jo, de hade en *närvaro* i ljudet som sedan helt eller delvis gick förlorad. De hade "presens" och spontanitet, en klarhet och omedelbarhet som kommit bort sedan dess. Vad göra för att styrka eller motbevisa tesen? Givetvis simulera de dåtida betingelserna. Detta innebar just "direktinkörning" på ett s k masterlack, gravermediet som man skär in grammofonskivans spår i med matning från en avspelningskedja, där stereotapens slutliga mix består musiken. Avsaknaden av just bandet som led i processen innebar nyckeln till hemligheten med det frigjorda ljudet, menade herrar Sax och Mayorga.

Sax grep sig an med att bygga om ett gammalt **Scully**-graververk och kopplade då bort alla automatfunktioner till förmån för en manuell påverkan av spårfördelningen. Lincoln Mayorga slog sig ned vid pianot, och så fick lacket ta emot prestationerna, utan några som helst mellanled, precis som situationen en gång varit på 78-ornas tid. Graverlacket är ju avspelbart som sådant, och den där allra första Sheffield-körningen – som *Bengt Olwig* redan erinrat om i RT – skulle bli historisk. Ljudet, ansåg de två, var ju fenomenalt levande, plastiskt och obeskuret. Det skulle visserligen dröja åratal ännu innan deras företag blev en realitet, men de var fast beslutna att väcka den gamla tekniken till liv igen, på gott och ont.

Det förtjänar påpekas, att de inte var ensamma om att kritisera de vägar ljudtekniken slagit in på. Också kända förgrundsgestalter i branschen varnade tidigt för verkningarna av den urskillningslösa uppstaplingen av specialelektronik i kontrollrummen. Men de kommersiella intressena och popens exploaterbara möjligheter var för starka faktorer – då.

I dag finns en inte obetydlig rörelse i tiden som vill ha tillbaka lite av de gamla Hi fi-idealen, vad de nu stod för. Men mera relevant är kravet på att kort och gott åtnjuta en så opåverkad signalgång som möjligt för de slags musik vilka inte obetingat kräver "processing" i alla led. Och faktum, att det i USA och Kanada i dag finns mer än dussinet framgångsrika småbolag för direktgraverade, mer eller mindre handgjorda – uttrycket skall inte fattas bokstavligt – skivor vittnar bäst om trenden, liksom att en stor publik är villig att betala för unika skivor, vilka låter de goda musikanläggningarna komma till sin rätt. – I länder som England, Frankrike och Tyskland börjar direkt-produktionerna också ta fart. Det ledande Hi fi-landet Sverige har länge utgjort en god marknad för de exklusiva skivorna. De många gästspelen här av ledande grupper har inte oväntat avsatt en önskan hos många att få höra det potenta konsertljudet hemma också: Man vill ha "mer kraft ur skivorna" och då duger direktgraveringarna bäst.

Fig C. Det färdigskurna lacket granskas i skenet av en speciell ljuskälla som ger polariserat ljus över spåren.

T o m pressmassan är utvald

Det finns inga speciella yttre tecken på en direktgraverad skiva som gör den urskiljbar från andra, på gängse sätt gjorda skivor (det lönar sig knappast att börja titta på spåramplituder och fördelning av mellanspår etc över ytan). Men de ljudande egenskaperna är särpräglade.

För det första är direkt-bolagen noga med att bokstavligen lägga grunden för sin produkt genom att använda en vida bättre pressmassa än grammofonindustrin i allmänhet gör. Massan är vinylplast med iblandade fyllnader och färgande bindmedel som tillsatts basmaterialen i form av grafit- eller kolstoff, vilket ger vinylen dess slutliga vikt och svärta (och som inte skavs bort av nålen). Med oljekrisen 1973 – 1974 inträdde en drastisk försämring av pressmassan från olika bolag, eftersom man i ännu högre grad än tidigare tvangs till återanvändning av plastmassan. Också om några presserier vägrar att ta till "nermalning" i någon högre grad, måste branschen som helhet lita till återvunnen pressmassa och s k re-processad plast/vinyl, material man utvinner från kasserade skivpartier, returplattor och diverse annat. – Några skivbolag som t ex **Philips Phonogram** vägrar kompromissa på så sätt att man numera pressar tunnare skivor.

I mycket bestäms en skivas signal/brus-förhållande av vilket material den är pressad i. Vinylsammansättningen har alltid varit ett problem för industrin, då olika material ger olika benägenhet att alstra brus, sprakanden, klickljud och andra störningar. Flertalet skivor i dag är i bästa fall gjorda så, att sammansättningen utgörs av ca 60 % färsk massa och ca 40 % återvunnen mix av kasserade plaster. Trots aktningsvärda ansträngningar kan man inte få sådant andrahandsmaterial att bli helt fritt från föroreningar: Hur mycket man än försöker smälta ned, rena och skilja ut icke önskvärda partiklar kommer det med i massan kemiska fällningar, damm, fetter, mikrobitar av hårstrån osv. De följer med in i sin nya skepnad, och de går inte att lösa upp. Orenheterna förenar sig med andra inneboende tråkigheter, som t ex en mer eller mindre riklig förekomst av mikroskopiska "hål" i massan i form av luftbubblor, vilka porositeter ger ytstörningar vid avspelningen; klickar, knäppar och brustillskott.

Vinylplasten är klar och genomskinlig och har goda egenskaper i fråga om ytsläthet, vilket är nödvändigt för att inte pick upens spets skall bromsas av friktionskrafter vid spårningen över skivsidan. Men vid pressningen uppträder alltså inte sällan luft i massan, och vid oturliga omständigheter och hastverk kan bubblorna bli många. Regelmässigt har man därför alltid satt till en komponent för att både färga och fylla ut, dvs här införs karbon/grafittillskottet. Sålunda kan man inte se eller känna några defekter. – Ett av de nya direktgraveringsföretagen, **Crystal Clear,** gör skäl för namnet genom att hålla sig till alldeles vita ytor. Man anser där, dels att kolstofferna etc som tillsätts inte behövs, då kvaliteten på pressmassan är hög, dels att tillsatserna drar ner brusegenskaperna i onödan. (Också CC har dock fått ge upp delvis – de **Teldec**-gjorda pressningarna är svarta – gäller "klassisk" musik).

Direktgraveringsbolagen tillämpar i flertalet kända fall enbart användning av färsk, oblandad vinyl som pressmassa, "jungfrulig" sådan. Ingen inblandning av återvinningsmaterial eller sekunda plaster tillåts.

Vidare är direktfolket noga på en punkt, där presserierna sedan länge tyvärr alltför mycket nonchalerar köparnas berättigade önskemål: Man kanske inte pressar manuellt, men massan centreras noga – viktigt nog! – och man håller dels ett bestämt temperaturintervall vid pressningen (är det för svalt dras kvaliteten ned), dels medger man en rimlig kyltid, vilket dagens massutspottande skivfaktorier inte anser sig ha råd med. – Ett av de exklusivaste bolagen annonserar f ö stolt i USA att man använder svenska pressar . . . Produktionsjämnhet, god avsyning och ambitiös förpackning samt "mjukt handlag" gör en högklassig vara.

Resultatet av de samlade åtgärderna är också ojämförligt tysta skivor hos många av de direktgraverade plattorna och en ovanligt homogen struktur. I motsats till de bolag som favoriserar allt tunnare och böjligare skivor, som enligt mångas mening löper betydande risk att bli oplana och därmed näst intill ospelbara med många tonarmar, är merparten direktgraverade specialskivor ganska tjocka med en hög vikt. – Det är dock inte styrkt att tunnare skivor "slår sig" värre än tjockare. Här inverkar presseriets rutiner i stället desto mera. Omsorg där = inga problem senare!

För det andra och just i de sammanhang som berör skivans elektrokemiska framställning: Det är tyvärr vanligt, att fel temperaturer och föroreningar i vissa framställningsled försämrar kvaliteten hos den färdiga pressningen märkbart. Främst har man anledning att kontinuerligt övervaka galvanoprocessen, det led efter lackframställningen där matrisen undgår fällning i form av en silver- och nickelplätering som är kritisk. De direktgraverade skivorna har kostats på också i dessa avseenden med noggrann kontroll över de olika syrabaden och tidförloppen.

Ursprungligen avlöstes vaxskivorna – som man ▶

helt enkelt "återanvände" ett antal gånger genom att skrapa ned ytan och dess inristade spår med en vass egg! – av de föregångare till dagens lackskivor som kom omkring 1940 och vilka då bestod av tunna metallbaser vilka överdragits med ett skikt cellulosalack.

Dagens graverlack består av en bas av tunn aluminium, som ställs höga krav på i fråga om ytjämnhet etc; den poleras till i det närmaste optisk sådan. Metallen överdrages sedan med en massa, bestående av acetat eller cellulosanitrat i en lösning som också omfattar ricinolja, vilken tjänar som bindemedel och uppmjukare åt materialet som behåller sin flexibilitet tack vare denna, vidare stearater (= smörjmedel) och färgpigment etc. Att gjuta lackmassan absolut jämnt och plant över basskivan ställer höga krav på precision i tillverkningen, som sker i slutna kamrar eller i långa rör, vilka noggrant övervakas i fråga om temperatur och luftfuktighet. Här sker torkning och klimatanpassning, under vilka led lackmasterskivans flyktiga lösning "dras ur" den för att den slutliga ytsubstansen ensam skall bli kvar på aluminiumbasen.

Trots alla ansträngningar kan det hända att minimala ojämnheter blir kvar på skiktet, men den största faran ligger i att lackskivorna åldras – och de får inte bli för gamla, eftersom man i gamla och/eller torkade lack inte kan gravera in tysta spår längre. Också andra kemiska eller mekaniska fel kan uppstå. – Lacket är, sedan ljudspår en gång ristats in i det av skäreggen, spelbart, och även om ingen i en grammofonstudio normalt skulle komma på idén att spela av ett originallack kan man få höra lack återgivna ibland: Det brukar t ex labbfolket hos tillverkarna av pick uper göra för mätändamål. Man vet, att ett modernt grammofonlack kan ha ett dynamiskt område om ca 80 dB i sig – 10 dB mera än magnetbandet som mest brukar förmå med Dolby etc insatt i elektroniken!

Gravering måste ske under noggrann miljökontroll – om så mycket som en obehärskad utandning sker under graveringen, så att t ex ett salivstänk hamnar någonstans på lacket, är det stället bokstavligen förkylt.

Direktskivorna är inte alltid heller graverade traditionellt, utan man använder stundom en *kopparskiva* för maximal beständighet och stabilitet. Denna teknik är som sådan inte ny: Koppar-mastern består av en aluminiumskiva, överdragen med ett tunt skikt elektropläterad koppar i stället för acetat. Detta avlägsnas och utgör då ett negativ av originalets impulser.

Vi har redan nämnt, att man inte låter ljudet gå in på något band. Musikerna finns i en studio i nära anslutning till graverrummet, och alla signaler leds direkt in från mixbordet till graveringsanläggningen med graverförstärkare, graverdosa/skäregg (gravernålen, en safirspets) samt lacket. Allt sker i ett enda sammanhang och "live". Det är precis som under ett konsertframträdande, fast ännu mera krävande. De 15–18 minuter per sida som det vanligen rör sig om måste utföras i ett svep – man kan inte "stänga av" och definitivt inte ta om. Det är i själva verket ohyggligt enerverande att försöka sig på den här proceduren. Inte bara så att man kan missa någonstans, någon kommer in bråkdelen fel, något kan falla i golvet, en sträng gå av – nej, det kan vara så att t ex i slutet av något som dittills löpt OK (efter hundra repetitioner) kommer det in en bullerstörning utifrån. Eller, grymmare ändå, det kan visa sig, då allt är över, att lacket var defekt! Det kan t ex finnas dolda fel i form av (tidigare antydda) defekter i lackmaterialet med t ex mikroskopiskt små blåsor, vilka inte upptäcks förrän spåren har skurits. Då blir det tyvärr att kassera graveringen. Lagringsfel har man chansen att upptäcka innan gravering sker, eftersom lacket då är synbart buckligt. De där små blåsorna är förrädiska: Stundom händer det att de inte ger sig tillkänna förrän man behandlat lacket i nickelbadet. Där börjar då lacket att "blöda" och allt är förstört.

Ett mindre dramatiskt men lika kännbart missöde uppträder under själva inspelningen/graveringen: Den spånsug, som finns vid gravernålen och som skall avlägsna de utskurna spiralerna ur lackmaterialet, blir inte sällan blockerad med avbrott som följd.

Står teknikern och graverar från ett band, som ju är det ojämförligt vanliga, inträffar naturligtvis inget annat än att ett nytt lack skaffas fram och graveringen startar ånyo. Vid direktgraveringen upphör däremot all inspelning vid dylika avbrott, och musikerna måste ta om allt från början på skivsidan.

Just gänget kring Sheffield har ett par gånger vältaligt skildrat sina nervpressande och kapitalslukande, tidiga vedermödor med omtagning på omtagning. Är det inte det ena ... t ex efter en halvvägs, äntligen lyckad session sätter så en motorcykel i gång att dåna någonstans – eller ett oförmodat lågt flygande plan "går in" i mikrofonerna. Etc. – Ryktet gick länge att ett par av de musiker som medverkade i de första Sheffieldplattorna hamnade på nervhem! "Kvalificerad masochism", menar ett annat bolag om sina direktåtaganden ...

Nervslitande simultanjobb

Lite mera nyktert sett är det tre saker som måste koordineras perfekt: Själva musiken, så mixningen, som ju måste försiggå samtidigt, och slutligen det man kallar "mastering"-jobbet, alltså den kontinuerliga gravyren i lacket. Härvid kan man inte anlita den gängse spårdelningsautomatiken, som ju bygger på ett förvaringssystem, vilket förser automatiken med information ett spårvarv i förväg från ett avkännande tonhuvud i apparaturen. Ljudteknikern som fått detta jobb sig anförtrott är tvungen att manuellt hela tiden medan graveringen försiggår sköta spårdelningen per mm och spårens djupvariationer vilket kräver, att vederbörande är väl förtrogen med dynamiken i musiken. Beroende på tonens frekvens "vindlar" ju det inskurna spåret på visst sätt, och alla spår tar inte samma plats. Mellan 100 och 600 spår per tum är aktuella vid 33-varvs LP. Det här kräver sammantaget att det är en alert och rutinerad person som anförtrotts lacket. Det finns ingen tid för några närmare överväganden!

Mikrofonplaceringar, faslägen och mixbordsinställningar blir extremt kritiska. Det finns inga marginaler för att möta en t ex plötsligt med 6 dB uppdragen regel på bastrumman, då spricker ritningarna i graverrummet! I fallet "RT-skivan" fanns också omsorgsfullt utbyggda och väl provade informationskanaler mellan graverrum och musiker, så t ex visste Rune Persson exakt var pianoinsatserna skulle förekomma och han hade linjer för "cueing" till Gugge Hedrenius som ledde framförandet. – Det blir extremt betydelsefullt att vid direktinkörning hålla t ex alla lågfrekventa, ur fas liggande signalkomponenter på minimum, t ex bastrumma med sina starka amplituder som påverkar skillnadssignalen och därmed avspelningsvillkoren; pick upen skulle studsa i spåren.

Hur det kan utfalla visar faktum, att man i början hos åtminstone ett av direktgraveringsbolagen i USA några gånger råkade ut för att hålla för hög värme vid graveringen – "nålen" eller skäreggen är ju elektriskt värmd (upp till 200°C är inte onormalt) under graveringen. Följden av detta blev olinearitet i vinylen, "vallar", som upptill lägger sig över spårgeometrin och försämrar eller hindrar den vidare bearbetningen till moder- och faderleden (problemet finns ju, oavsett man spelar in direkt eller ej).

Då matriserna i fråga kom till Europa för pressning här, upptäcktes oformligheterna, och i det läget tillgrep helt enkelt det berömda presseriet i Tyskland en vad man kan frestas kalla Häxan-kur: Hela matrisen skurades och gneds över spårytan med ett slipande pulver, så att vallarna och överskottsstrukturerna nivellerades ned. Tyvärr sker inte sådant utan ibland rätt menliga verkningar för ljudkvaliteten.

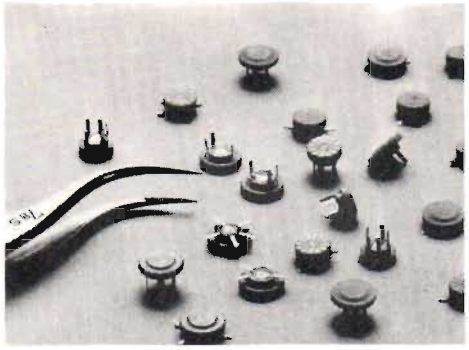
Mikroskopavsyning visar, att det i några skivor inte bara reparerats, förevarit överskärningar etc utan också att skivytan mellan spåren blivit grå p g a "polering". Man kan med skäl misstänka, att också själva spåren tagit skada vid denna behandling med diskantförluster som följd.

Ursprungsorsakerna som krävt ingreppen kan ha berott på eggskador, t ex som följd av att skivans ▶

Fig D. Metronomes Neumann-verk är försett med den förnämliga amerikanska Westrex-tondosan, modell 3 D IIa. Använda lack brukar vara av USA-fabrikatet Transco och skärverktyget här är likaså amerikanskt, Micropoint. Specifikationerna för de nålarna är ytterst snäva och likformiga – viktigt för kontinuerligt goda resultat.

NYHETER

Potentiometrar i mikrominiatyr



Bourns Inc., USA, har kommit ut med två nya serier potentiometrar *3391* och *3392* i mikrominiatyrformat. De nya potentiometrarna är i första hand avsedda för apparatur med mycket små dimensioner, t ex hörapparater, mätprober och hybridkretsar. Potentiometrarna kan erhållas med axiella eller radiella anslutningsstift.

De nya potentiometrarna, som är damm- och fuktskyddade, har resistansbana av konduktiv plast och finns för nio olika resistansområden från 1 kohm till 500 kohm. Resistanstoleransen uppges till ±20 %, kontaktresistansvariationen till max 3 % och livslängden 50 000 rotationscykler.

Svensk representant:
ESAB ELEKTRONIK AB, Åkersberga,
tel *0764/201 10*

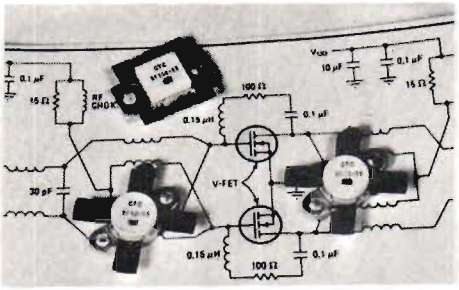
Mikroprocessor slice i LP Schottky

IDM2901A från **National Semiconductor** är en fyra bitars mikroprocessor slice som tillverkas i avancerad Low Power Schottky-teknologi. Den är idealisk i alla tillämpningar som kräver en snabb och flexibel CPU i programmerbara mikroprocessorer och perifera enheter. Slicen kan kaskadkopplas för ordlängder i multiplar av fyra bitar.

Kretsen innehåller en snabb ALU, ett 16×4 bitars RAM med två portar, ett separat 4 bitars register samt logik för avkodning, skiftning och multiplexning. Kretsens ALU utför addition, subtraktion och fem logiska funktioner på två operander. Mikroinstruktionerna omfattar 9 bitar indelade i 3 grupper om tre bitar. Den första gruppen väljer en av de åtta kombinationerna operandpar till ALU:n. Den andra gruppen väljer ALU:ns funktion och den tredje bestämmer destinationen för ALU:ns resultat. IDM2901A:s instruktionsset bestäms därmed av mikroinstruktionernas programmering, antalet möjliga kombinationer är 256. Kretsen medger mycket snabba logiska operationer. Den tillåter klockperioder ner till 60 ns. Löptiden från den yttre dataingången till datautgången via ALU:n är max 45 ns. IDM2901A finns i en normal version (0°C till +70°C) med suffix DC och PC samt i en militärversion (−55°C till +125°C) med suffix DM och FM. Kretsen kapslas i 40 pinnars DIP och kräver +5V matningsspänning.

Svensk representant: **Fertronic AB**, tel *08/25 26 10*

VMOS-transistorer från CTC



CTC, ett dotterbolag till **Varian**, har forskat under en längre tid i MOS-FET-teknologin för effekttransistorer i högre frekvenser. Nyligen har CTC lanserat de tre första transistorerna i programmet — *BF 25–35*, *BF 50–35* och *BF 100–35*, som levererar 25, 50 resp 100 W i 175 MHz-bandet.

Transistorerna, som tillverkas i VMOS, N-kanal kiset FET, har följande egenskaper jämfört med bipolära effekttransistorer: *Lägre brus* — tomgångsbruset ökar inte med ökad ström i förspänningskretsen. *Bättre termisk stabilitet* — ingen ström i ingångskretsen och ingen termisk strömrusning. Bättre tålighet för missanpassad last. *Bättre linearitet* — lägre distorsion vid högre övertoner.

Det nya effekt-FET-programmet kompletterar CTC:s befintliga program av bipolära effekttransistorer. CTC kommer att arbeta på högre effekter och högre frekvenser — med den befintliga FET-teknologin kan de nå upp till 1 000 MHz vid behov.

Svensk representant: **Varian AB**, tel *08/82 00 30.*

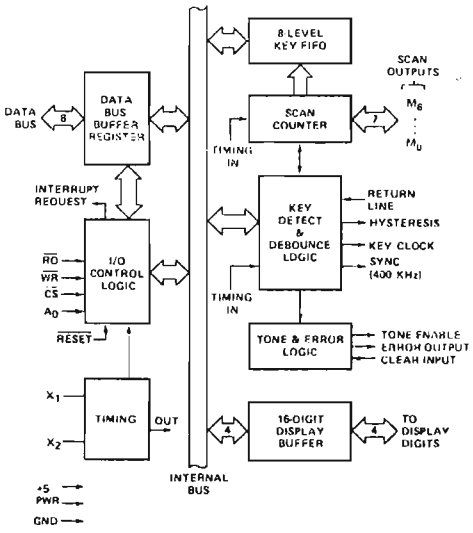
Tangentbordavkodare för 128 tangenter

De flesta som använder *8080/8085* mikroprocessor är bekanta med **Intels** tangentbordavkodare *8279* för 64 tangenter.

8278 är ett nytt 8741-derivat för 128 tangenter med 10,7 ms avsökningstid och 6 MHz klocka. Den passar lika bra för kapacitiva som ohmska kontakter.

8278 har "N- key roll-over" med programstyrd felregistrering. Den anpassar också mikrodatorbussen till sexton eller åtta 7-segmentdisplayer. Avkodningen sker simultant.

BLOCK DIAGRAM



Svensk representant: **Ing-fa Nordisk Elektronik AB**, tel *08/24 83 40.*

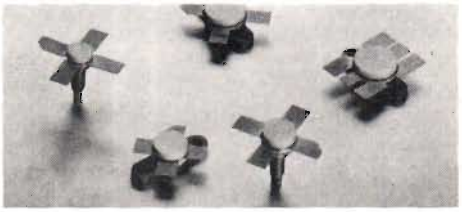
Utvidgat program av sändartransistorer

Philips program av sändartransistorer täcker ett applikationsområde från 150 W vid 30 MHz till 10 W vid 2 GHz. Man kan välja mellan 28 V-typer för basstationer eller 12,5 V-typer för mobilt bruk. För SSB-tillämpningar finns en speciell serie transistorer och för TV-slavsändare höglinjära typer för klass A slutsteg med mycket låg intermodulationsdistorsion.

Under hösten 1977 introducerades ett tjugotal nya typer, som ytterligare förenklar konstruktionen av sändare genom större möjligheter till val av transistorer med optimalt anpassade effektnivåer genom hela kedjan från småsignaldel till utgång.

Gemensamt för de nya typerna är att de tillverkas med titan-platina-guld-metallisering och guldbondtrådar för att ge högsta möjliga tillförlitlighet.

En broschyr omfattande hela det nya Philipsprogrammet av sändartransistorer samt en sammanställning av olika applikationer för sändartransistorer kan rekvireras från **AB Elcoma**, tel *08/67 97 80.*



Maffigaste däcket – se omslaget!

Vad bjuds på den japanska hemmamarknaden? RT testar kassettdäcket Hitachi D-4500

☆ ***Det är intressant, menar vi, att någon gång ta upp till granskning produkter som går vår marknad förbi. En sådan är det exklusiva och särpräglade kassettdäcket D-4500 från Hitachi.***

☆ ***Avvikande i flera avseenden, inte bara genom sitt publikknipande yttre, kan det ses som en företrädare för de många gånger s k "häftiga" apparater som japanerna inte exporterar.***

☆ ***Drivningen är förnämlig. I övrigt är data, sådana provexemplaret förmedlar dem, goda utan att vara uppseendeväckande. Men helheten är lite av en önskedröm!***

■■ Den här kassettspelaren, **Hitachi D-4500,** kan betraktas som en exponent för det ganska stora bestånd japansk Hi fi-apparatur som aldrig når vårt land. Veterligt exporteras den ingenstans utan är enbart förbehållen hemmamarknaden. Det kan därför vara av intresse att ta i betraktande vad en sådan produkt kan prestera; finns det möjligen några avgörande skillnader mellan de japanska utrustningar som produceras för landets egen publik och de för export?

Bakgrunden till japanernas modellpolicy har många gånger berörts i RT-spalterna. De stora hemelektronikföretagen har efter hand sedan starten på 1950-talet känt det tvingande nödvändigt att hålla en fruktansvärd massa modeller och utföranden aktuella varje år; denna trend har ledande industrimän vid samtal med oss många gånger beklagat som produktionsmässigt vansinne, men icke desto mindre har man inte kunnat ta sig ur dilemmat, utan snarare har mångfalden för varje år blivit alltmera uttalad på grund av den mördande konkurrensen och hemmamarknadens stegrade krav. Det är inte förrän på allra senaste år, då arbetskostnaderna och komponent- samt råvarupriser drivits i höjden, som industrijättarnas ledning börjat försöka dra i bromsarna mera eftertryckligt. Det japanska modellåret är ju av tradition delat på *två* säsonger, och under snart två årtionden har den stenhårt konkurrerande industrin lockat köparna med nya modeller *varje halvår*, där förbättringarna vanligen varit tämligen marginella men där design- och effektfaktorer i stället dominerat så mycket eftertryckligare. Japanerna har i mångt och mycket tagit avgörande intryck av USA, och som i så många andra fall nöjer man sig inte med att anamma den amerikanska årsmodellsindustrifilosofin utan överdriver den våldsamt. Se på Japans bilindustri, t ex, med dess många hundra märken och utföranden från reellt sex olika tillverkare! De bilar vi får hit är ett intet mot vad som presteras för hemmamarknaden . . .

"Tamare" modeller till Europa
Japanen kräver ett jätteutbud

Japanerna menar själva, att den inhemske köparen kräver ett mycket stort och varierat utbud för att acceptera ett fabrikat. En kontroll som vi företog en gång i början av 1970-talet visade då för *en enda* tillverkare rent groteska proportioner – det fanns, allt sammantaget, ca 250 (!) förstärkare/kombinationer/utföranden en viss säsong . . . Alltså *en* firma och *enbart förstärkare*. Alla avsedda för Japan. Så tillkommer alltid mängden av exportutföranden, och då främst apparaterna avsedda för den mest betydande avnämaren, USA, med receiverprogram-

Foto: Bertil Hellsten

Fig 1. D-4500 har ett mycket karakteristiskt utseende med den uppstuende panelen bakpa däcket, dragreglarna osv.

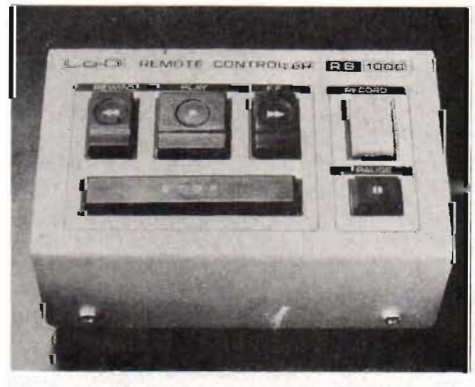


Fig 2. Bandföringsfunktionerna kan fjärrstyras från denna enhet, som har kontrollerna placerade och utformade på sammu sätt som på själva däcket.

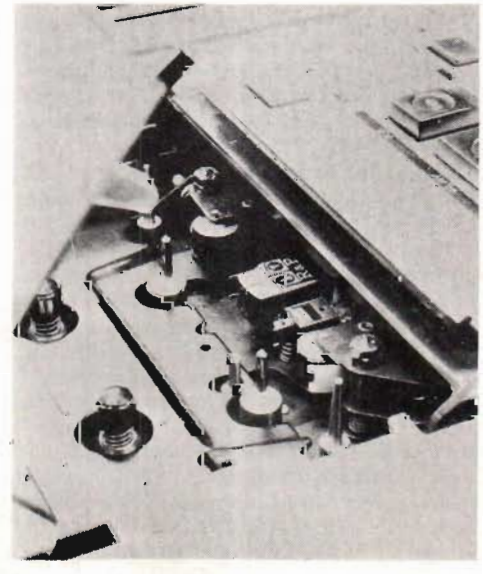


Fig 3. Närbild av innehållet i kassettöppningen med de dubbla kapstanaxlarna och de sammanbyggda in- och avspelningshuvudena.

men i spetsen. Nästan ingen japan vill ha en receiver.

Det är nu det börjar bli intressant, för japanerna är om något icke-individualister. Allt i deras tillvaro är konformitet och enhetlighet. Sålunda sneglar alla marknadsteam och produktpromotors på varandra och går fram med största försiktighet på utländska marknader, tätt i spåren på varann. Där styrs uppenbart många gånger besluten mera av tro än vetande, låt vara att sådant som lokala elsäkerhetskrav etc givetvis kan sätta praktiska hinder för vissa produkter. Och givetvis gäller som ett övergripande krav att det för Europa skall handla om 220 V-utföranden. Japanska hemmamodeller är för 100 V och för USA gäller 110–117 V matningsspänningar. Men slutresultatet för Europamarknadens del blir ett stundom tämligen begränsat urval "snälla" apparater och, tyvärr, ett urval som tidsmässigt ligger så förskjutet, att det som hos oss skall förställa nyheter kan ha varit ute på marknaden i Japan sedan kanske 18 månader tillbaka. Den positiva aspekten är då naturligtvis, att eventuella värre brister hunnit ge sig tillkänna under den tiden och åtgärdats i exportversionerna. Här hos oss inverkar självfallet S-märkningsförfarandet i olika avseenden.

Den som är fallen för spekulation kan kanske undra om inte den hårt styrda likriktningen i japanens liv inverkar på produktutbudet i så mån, att han måste ges en våldsam mängd fancy-gear i apparatväg för att fås att tro att han har någon mera reell valsituation i det stora hela och som ett slags kompensation för det han eljest måste avstå från, medan japanernas marknadsstrateger betraktar oss européer som mindre behovskrävande i det avseendet – och möjligen som mera enhetliga i marknadshänseende . . . Detta är ju inte helt riktigt. Det som slår i t ex Tyskland kan svenska köpare stå kalla inför.

Hur som helst. Det har för vår del aldrig gått att på något rationellt sätt få de stora tillverkarnas talesmän att förklara varför vissa modeller förbehålls hemmamarknaden medan andra och ofta tamare versioner är predestinerade exportländerna. Vi har haft många intervjuer om detta och pekat på lättheten att t ex ändra nätdelarna etc, men nej. Besluten här styrs längs så långa och slingrande vägar, att vi behöver minst något år på oss av s k undersökande journalistik för att någorlunda tillfredsställande kartlägga faktorerna bakom sakförhållandena. Det enda som med viss säkerhet kan hävdas är, att japanerna är ytterst känsliga för vissa gruppers synpunkter, önskningar och krav, och att direkt framförda eller lokala påtryckningar på en agent eller ett dotterbolag kan ha möjligheter att vinna gehör i Tokyo eller Osaka. Sådana oförblommerade, raka synpunkter som tidigare inte har passerat upp och ner i det hårt hierarkiska personstrukturen i japanska företag brukar mötas med stort intresse på top management-nivån där – det säger kanske mera om rapporteringen inom den japanska industrin än om själva sakfrågan.

Ett kassettdäck i form av en mini-studiomaskin

Alltnog, sedan RT ffg i slutet av 1976 fick syn på en prototyp till Hitachis D-4500, framstod den som både avvikande intressant, förnämligt utrustad och

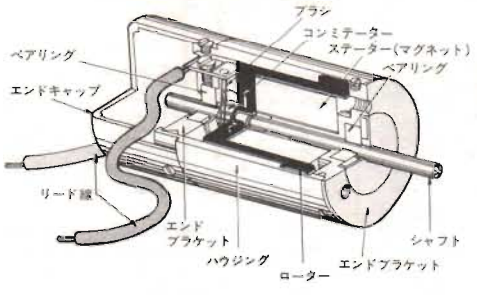


Fig 4. Motorerna är kraftiga och påkostade, av Papst-typ, kan ses bl a av skissens statorlindningar.

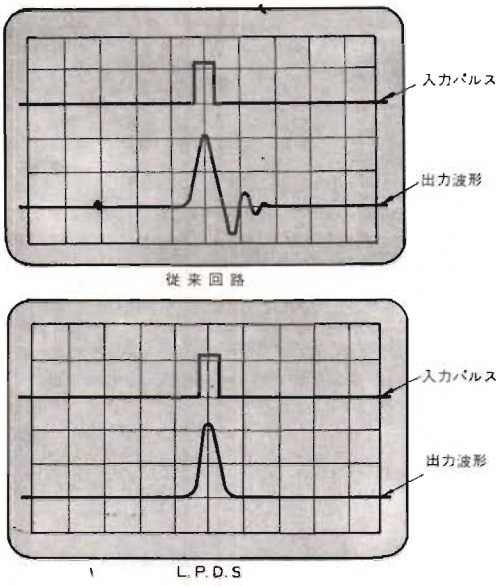


Fig 5. Grupplöptiden korrigeras i Hitachis D-4500 enligt LPDS som betyder Low Phase Distortion System; här en fig ur tillverkarens illustration av signalgången med och utan korrektion.

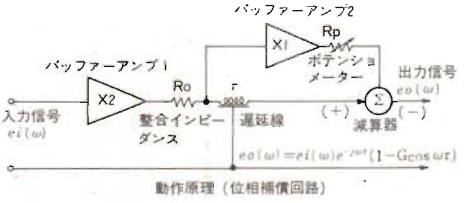


Fig 6. Föregående fig:s LPDS-krets enligt tillverkaren. Märk den i förstärkeriet insatta spolen jämte summaförbindningen som sker efter X1 och X2.

lockande koncipierad. I en tid då alla gick in för en likartad lådform på sina däck vågade Hitachi komma med något som såg ut som en miniversion av en studiobandspelare! Bara det är ju något att ta fasta på från användarsynpunkt, eftersom ergonomi och lättillgänglighet ofta nog icke var (eller är) utmärkande för kassettmaskiner.

Den här Hitachi-spelaren användes också, fick vi reda på, i mycket av den japanska magnetbandindustrin, som gärna demonstrerade med den, och i övrigt kunde den ses på flera håll i yrkesmässig användning där kassetteknik behövdes. Likaså används den för radiobruk i Japan.

Eftersom maskinen, enligt uppgift, inte exporteras någonstans är den apparat vi nu beskriver en rent hemmamarknadsanpassad sådan för 100 V-drift. I RT:s tjänst drivs den från en stor, extern transformator, då vi i skrivande stund ännu inte gjort om nätdelen i 4500 för 220 V.

Som framgår av våra *ill* sitter ovanför däcket en konsol som är infäst baktill på det. Konsolen upptar ett par mycket stora och tydliga, belysta utstyrningsinstrument, en omkopplare för toppspänningsvisning och en stor tablå, som utvisar det inställda driftläget för däcket. Det hela påminner inte bara om modern studioelektronik utan faktiskt en hel del om hur vissa av dagens elspisar är formade . . .

Den här lösningen är så tilltalande genom att den förenar det frontmatade däckets goda möjligheter till övervakning framifrån, när apparaten t ex placerats på en hylla eller i ett öppet skåputrymme, med det toppmatade däckets horisontella kassettplacering, vilket generellt följs av bättre svajegenskaper och lägre grad av påfrestningar på de lager vilka ingår i mekaniken.

Som väl framgår av RT:s foton förfogar man i fallet D-4500 över alla gängse möjligheter inom kassettekniken plus några till; vi gör här naturligtvis undantag för de allra senaste, mikrodatorförsedda utvecklingarna som har digitalur, digitalmarkerade sökningslägen etc för bandet. Konceptet har medgivit skjutreglar för signalnivåinställningen med ett stort inställningsområde och tydliga steg. Grupperade under instrumentpanelen ligger så mycket väl formade, greppunderlättande vridreglage för inställning av olika magnetbandtyper, för minneskretsarna etc. Men låt oss ta dem i ordning.

Väldisponerad reglagepanel
Flera intressanta finesser

Alla här beskrivna reglage är gediget hållfasta och stort tilltagna, t o m nätbrytaren längst ned t h, en rejäl tryckknapp. Över den sitter dubbelvredet till utsignalnivån, "volymen", för höger resp vänster kanal: en rätt originell detalj! I raden upptill under instrumentkonsolen har vi medhörningsknappen med lägena Band och Direkt (*Tape/Source*). Aktiveringsknapp för *Dolby* återfinns bredvid. Så följer tre svarta trelägesomkopplare av verkligt greppvänlig form och med vit lägesmarkering upptill. De ger ingångsval – Mixer, Linje och Mikrofon – bandtyp (se ovan) samt minnesfunktion för räkneverket: *Search, Off* och *Rewind*. I ett särskilt litet vinklat "hus" för god inblick ligger det treställiga bandräkneverket.

I centrum finns de fyra skjutpotentiometrarna för insignalnivå från mikrofoner resp linje. De går intrimmat mjukt och tyst; hela däcket är f ö

TILLVERKARENS DATA FÖR D-4500

är såväl sparsamma – vi har bara en kryptisk japansk originalspec – som ibland blygsamma; uppenbart är t ex dynamiktalen framräknade enligt någon metod vi inte kan härleda. Här är några data i urval:

Effektförbrukning	40 W
Bestyckning	21 IC, 4 FET 27 dioder, 47 transistorer
Frekvensomfång	20 Hz – 20 kHz
dito med UD-tape	20 Hz – 18 kHz
dito med ferro-tape	20 Hz – 15 kHz
Svaj	0,045 % vägt medelvärde, 0,09 medelvärde
s/n, med Dolby	55 dB
s/n utan Dolby	50 dB
Spolningstid C-60	90 s
Distorsion över band vid utstyrning till 0 dB vid frekvensen 1 kHz	1,7 %
Överhörningsdämpning mellan de två ytterspåren	60 dB
Oscillatorfrekvens	105 kHz
Dimensioner	22,2×44,1×31,2 cm
Vikt	12 kg

välgörande tyst och fritt från allt mekaniskt slammer under alla driftfaser. Det enda som hörs är små distinkta knäppar av reläerna vid omkopplingarna. Tacknämligt.

Nivåreglarna löper längs med banornas tydligt vitstreckade kalibreringssteg, tio till antalet. Det är lätt och tacksamt att göra snygga nedtoningar och uppdragningar med de här stora och väl formade reglagen.

Däcket startar inte på allvar förrän man tryckt in den tangent längst ned som är märkt "Ready". Den har också en indikatorlampa i ett fält intill sig. Så har vi den stora röda inspelningstangenten och överst den som påverkar ejektormekanismen till kassettschaktet. Man kan inte klaga på verkan eller på luckans öppningsvinkel, den slår upp ögonblickligen, gapar stort och kastar fram (men inte ut) kassetten.

De fyra manövertangenterna är svarta, sitter mitt i panelen och är absolut ett föredöme i distinkt funktion.

En paustangent sitter längst t v med också den en skvallerlampa intill, så man kan se vad man ställt däcket i för läge. Till följd av den elektromagnetiska valda lösningen stannar ju inte de centrala manöverorganen i nertryckt läge på D-4500 som hos många andra däck, härav drifttablån och indikatorlamporna.

Unik i flera avseenden är *Edit*-knappen t h. Den är tänkt tydligen för redigering av band, och vad den gör vid aktivering är att bryta bort inspelningen så att tapen förblir blank en viss tidrymd under vilken man ev tänks mixa in annan signal, talkommentarer, kommandon o dyl.

Mikrofonerna ansluter man inte här som annars är vanligt till ingångar på själva däcket utan i fallet Hitachi *D-4500 Low Phase Distortion System Lo-D* finns ingångarna (av gängse utförande) försänkta nere i främre panelen, där de dels kan överblickas, dels är tämligen bra ur vägen.

I det här öppna utrymmet utan lucka har man längst t v en knapp som ger Dolby-elektronikens testton och får visarinstrumenten att ställa sig i läge. Dessa är graderade från −20 till +3 dB med mycket tydlig pluszon i rödmarkering. − Omkopplaren t h ger VU-karakteristik eller toppnivåmätning.

Vidare finns två kalibreringsvred, märkta DCCS, för båda kanalerna i inspelningsläge. Här sker alltså den noggranna anpassningen av brusreduktions-

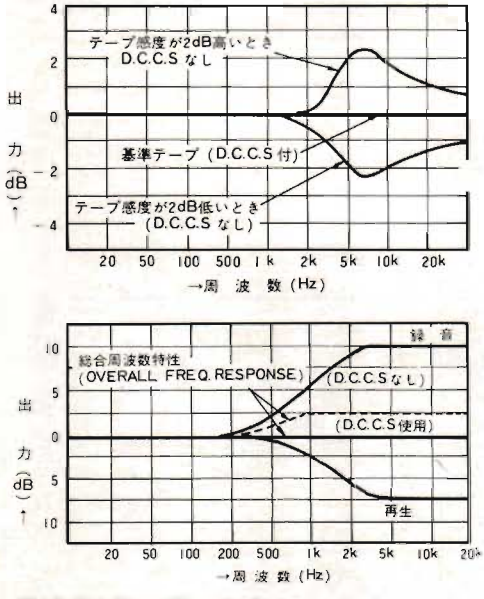


Fig 8. Två ill ur Hitachis litteratur som hänför sig till insatsen av DCCS-elektroniken för exakt Dolby-korrektionsverkan gentemot avvikelserna för opåverkad signalgång.

elektroniken till varje använt magnetband. En noggrann kalibrering är möjlig, vreden kan skruvas ut och in ganska långt.

Hörtelefonutgången återfinns i den här försänkta frontpanelen och där sitter, till slut, ett in- och urkopplingsbart mpx-filter för däckets användning ihop med fm-stereoradio.

Däcket har två ventilationsgaller baktill. Den bakre panelen uppvisar en kombinationskontakt enligt *DIN* för in/avspelning jämte traditionella phophylsor. Det mångpoliga kontaktdonet som finns här är till fjärrkontrollen.

Förnämlig fjärrkontroll
Visuell panelindikering

En av finesserna med Hitachi D-4500 är nämligen fjärrkontrollenheten. Den många meter långa och rejält tjocka kabeln, som förbinder manöverdosan med däcket, ansluts till detta över en mångpolig kontakt i bakre panelen. Själva manöverdosan är en replika av däckets huvudmanöverorgan med också likadant färgmärkta tangenter. Däckets kontroller sköts ju helt över elektromagnetiska omkopplare, tyst, snabbt och distinkt, och fjärrmanövreringen är även den ett rent nöje. Också om den här detaljen kan anses betydelselös för flertalet användare har den sitt stora värde i de lite mera krävande sammanhang D-4500 är tänkt för som t ex för ljudsättning till filmvisning eller multivisionbilder, programmerade ljudinslag vid publiksammankomster, föredrag, underhållningsinslag etc i en stor mångfald och variationsrikedom som man kommer på, vartefter man använder den här möjligheten praktiskt.

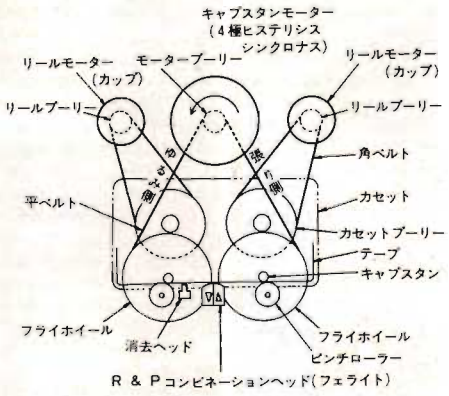
Alla drifttillstånd indikeras på panelen i bjärt lysande kulörer av gult, rött, grönt och blått; bandsorter, minne, Dolbyfunktion, in/avspelningsläge osv. Det är verkligen proffsinfluerat och lika nöjsamt som instruktivt. Med en enda blick ser man maskinens operativa status, vilket inte minst är värdefullt vid fjärrkontrollmanövrering, då man från ca fem m håll obehindrat får en visuell signal om vad man trycker in på dosan. De relästyrda funktionernas resultat kan ju inte på avstånd avläsas på kassettens bandrörelse utan de tända fälten indikerar dessa.

Alla tangenter, rattar och omkopplare eller vred är föredömligt väl utformade hos denna Hitachi. De går tyst, har kort rörelse, är tydliga och greppfasta. Kontaktklickarna som hörs andas solid kvalitet.

Signaltablån med dess fem fält lyser starkt och de bjärta färgerna är klart uppfattbara också i motljus och dagsljusbelysning.

Själva däcket ligger alltså ned med flertalet inställningsorgan åtkomliga uppifrån. Kassetten läggs alltså ned och in i sitt schakt. Framför luckan, av tjockt, kraftigt glas, finns en mindre, slitsliknande öppning med en klaff över som döljer maskinens tonhuvud. Om man öppnar klaffen till schaktets främre del når man lätt tonhuvudena för rengöring och avmagnetisering. Här är denna maskin inte bara överlägsen t ex Hitachi *D-800*, som har tonhuvudena placerade längst in i kassettutrymmet med dålig åtkomlighet som följd (D-800 får nu en efterträdare i Sverige och utgår ur Hitachis sortiment) utan också flertalet andra kassettdäck, och det hela synes återigen vara influerat av "riktiga" bandspelare och de krav på tillgänglighet av tonhuvudsatsen man då alltid reser.

Tonhuvudena i RT:s exemplar kan inte exakt härledas ifråga om sammansättning, men de är tillverkade av ferrit. Trots detta har vi fått goda dynamiska egenskaper även från krombanden och dess likar. Normalt brukar ju huvuden av ferrit ge dålig utstyrbarhet på högnivåband på grund av materialets magnetiska mättnadsegenskaper. Att så inte är fallet på det aktuella däcket bör härledas till



3モーター・デュアルキャプスタン方式テープ駆動機構

Fig 7. Den något komplicerade men effektiva drivningen för banden hos Hitachi D-4500 enligt tillverkaren.

det faktum att man här har separata huvuden för in- och avspelning.

Ett kombinerat huvud för dessa funktioner är alltid en kompromiss mellan inspelningshuvudets nödvändiga förmåga att behandla höga signalnivåer och avspelningshuvudets lämplighet till att återge små signalstyrkor. Ett optimalt inspelningshuvud brukar förses med en extra luftspalt i den magnetiska kretsen. Därigenom kan man få ett linjärt flöde även för mycket höga amplituder. Tyvärr ger då huvudet dålig känslighet om det används som avspelningshuvud.

Med ett separat avspelningshuvud behöver man inte ta några hänsyn till detta utan kan anpassa huvudena optimalt till sina respektive uppgifter.

Att man fått fram ferrittonhuvuden med så pass goda egenskaper som här tyder alltså på att man optimerat konstruktionerna för respektive ändamål och därigenom uppnått målet, ett gott inspelningshuvud som tål de höga förmagnetiseringsnivåerna vilka krävs för kromband och därtill ett anpassat avspelningshuvud.

Att konceptet fungerar bra i praktiken vittnar lyssningsintrycken om − man slipper den hårda och distorsionsbenägna, "krackelerade" ljudbild som annars ofta uppstår med kombinationen högutstyrbara magnettonband och ferriter. Hitachin låter mycket fint, kan sägas efter ganska omfattande prov med olika bandtyper och inspelningar. − De reservationer man kan göra återkommer vi till nedan i testrapporten.

Avancerad bandföring
ger goda data för svaj

Med detta är vi över på något som också i högsta grad är relaterat till ljudkvaliteten: Bandtransporten.

Drivningen är en av den här kassettspelarens starkaste sidor. För bästa och jämnaste bandföring svarar nämligen dubbla kapstanaxlar, tämligen grova också, i förening med inalles tre drivmotorer. Det är, om något, ett professionellt koncept som i tidigare provade apparater sällan förfelat att bidra till utmärkta egenskaper. Vid våra lyssningsprov har vi också positivt noterat den hörbara frånvaron av svaj i ljudet − inte ens vid verkligt krävande och kritisk musik har ljudets jämnhet störts. Mätningarna visar, att svajet vid avspelning av testband ligger under 0,1 %. Det framgår också, att skillnaderna mellan det vägda värdet och det linjära är små. Detta tyder på att lågfrekventa komponenter dominerar i svajspektrum, vilket även bekräftas av smalbandsanalys av det avspelade testbandet. Brustrumpeten är ganska bred i toppen men faller av mot ett för kassettdäck mycket gott värde utan iakttagbara variationsfrekvenser av högre ordningar. Alltså ingen förekomst av modulationsbrus-

NAKAMICHIS NYA!

Två nya hifi-produkter från Nakamichi! Precis vad du har väntat på. Förförstärkaren 410 och effektförstärkaren 420. Kompakta, med måtten 40×8×22,5 cm, och med en raffinerad design. Helt och hållet Nakamichi i kvalitet och utförande.

Förförstärkaren 410 ger praktiskt taget distorsionsfri förstärkning. Pickupingången har en unik kretslösning som eliminerar brus och distorsion och som alltså ger största möjliga dynamik. Tre ingångskänsligheter gör det möjligt att använda ett stort antal olika pickuper. Det finns t.o.m. ett urkopplingsbart subsonicfilter (–45 dB vid 10 Hz) som minskar påverkan av ljudet på grund av rumble och tonarmsresonanser. Andra finesser är förbikopplingsbart tonkontrollsteg, variabel loudnesskompensation, hörtelefonuttag med hög utnivå och en volymkontroll med 2 dB-steg.

Effektförstärkaren 420 ger en uteffekt på 2×50 W vid 8 ohm inom 5–20.000 Hz med mindre än 0,02% harmonisk distorsion. (Vill du ha högre uteffekt kan du kombinera två st 420 och Nakamachi bryggkopplingsenhet BA-100. Då får du hela 2×120 W uteffekt). Den har en unik effektdel som eliminerar övergångsdistorsion utan att använda hög tongångsström. Det ger en låg arbetstemperatur, vilket i sin tur leder till längre hållbarhet. Vidare har 420 en högeffektiv torroidtransformator för nätdelen, låg negativ återkoppling och en idiotsäker skyddskrets – allt detta är saker som ger bättre data och högre ljudkvalitet än de relativt låga uteffektdata låter ana.

Nakamichi 410 och 420 ger en ny dimension åt ditt lyssnande. Titta och lyssna på dom hos din hifi-fackhandlare. Det blir en upplevelse.

NAKAMICHI Generalagent: Elfa Radio & Television AB, 171 17 Solna MEDLEM AV SVENSKA HI-FI INSTITUTET

Analyser av skivan:

Toppvärdena kan ligga 15 dB högre än uppmätta Brus –75 dB under topp

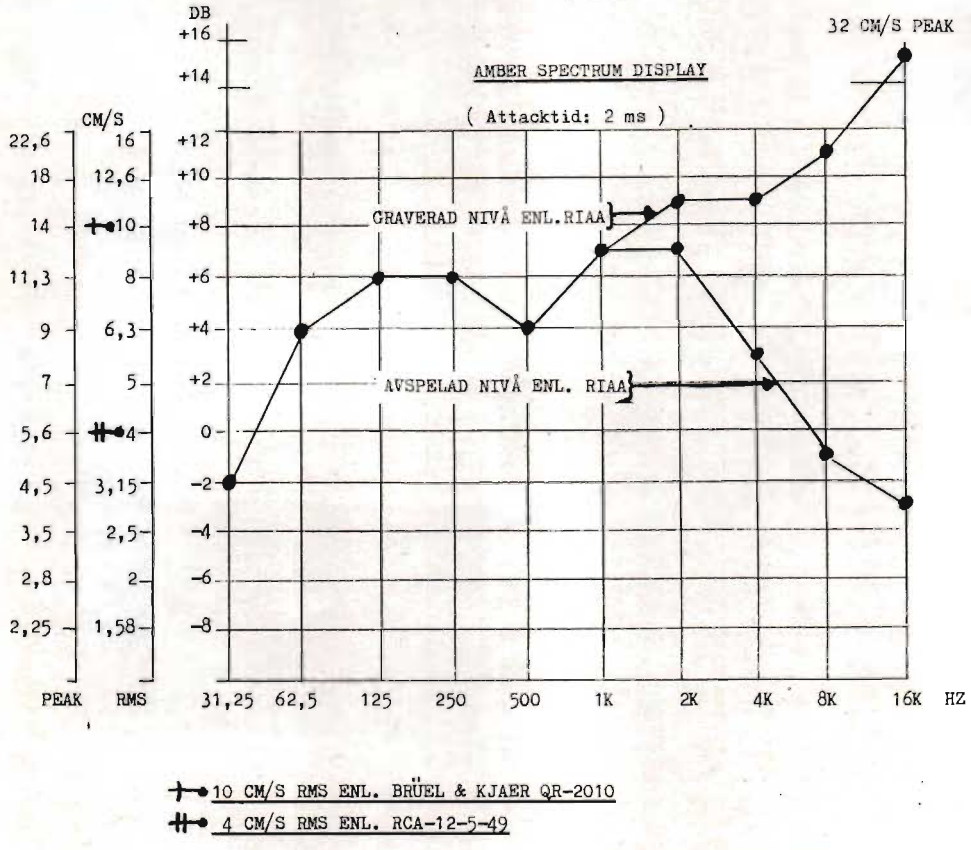


Fig a. Frekvensspektrum av summasignalen vid direktgraveringen av RT-skivan med Gugge Hedrenius bluesband i december 1977. Produktion Ställverket, RT och Metronomestudion. Analysen gjord med en Amber spektrumvisualisator. Spårdiameter för skivan: 29,2 – 23,4 cm.

■■ Spektrumanalysen av innehållet på skivan är gjord med **Amber** realtidsanalysator. Den har ganska lång attacktid, ca 2 ms, och kommer därför att visa ett för lågt värde för snabba, högfrekventa transienter typ cymbaler. Nivån vid höga frekvenser bör därför vara betydligt högre i realiteten. Mätningarna är gjorda efter kalibrerad *RIAA*-korrektion, och den övre kurvan visar beräknad nivå före korrektionen, dvs den nivå som graverats in på skivan. Observera att nivån alltså med säkerhet ligger betydligt högre än uppgivna 32 cm/s på grund av analysatorns tröghet!

Vid graveringen har använts ett brant filter som skär 36 dB per oktav över 25 kHz. Något signalinnehåll har alltså knappast graverats över denna frekvens, men vid mätningar har vi, trots detta, sett en del signaler med frekvenser upp emot 45 kHz. Det torde där till största delen röra sig om mekaniskt modulationsbrus från skivspåren, skivrasp från ojämnheter och helt enkelt distorsionsprodukter från pick-upen. Dessa signaler är ju inte önskvärda att återge eller föra genom förstärkarkedjan på något sätt, men de kan dock ställa till trassel om förstärkaren har svårigheter med snabba transienter och annat högfrekvent programmaterial.

Oscilloskopfotografierna visar utsignalen efter *RIAA*-korrektion vid olika ställen på skivan. Signalvärdena med samma referens som för Amber-mätningarna framgår av nedanstående tabell. Observera, att värdena avser toppvärden!

	cm/s	dB rel 5,6 cm/s
saxofon	8,5	+ 3,5
trumpet	10	+ 5
tutti	28	+ 14

Här ser vi alltså betydligt högre värden än de som gavs av realtidsanalysatorn. Detta beror återigen på attacktiden, som i detta fall är praktiskt taget försumbar i sammanhanget. Eftersom oscilloskopmätningarna är gjorda med full bandbredd kan vi inte här se exakt vilka frekvenskomponenter som har högst amplitud, men man kan i alla fall sluta sig till att de högsta frekvenskomponenterna också har störst amplitud. Det innebär att toppvärdet före *RIAA*-korrektionen vid avspelning väl kan ligga 15 dB över de uppmätta värdena på skivan!

Vi har också mätt brusspänningen vid avspelning av skivan, vägd enligt *IEC A*. På skivans utgångsspår ligger bruset ca 75 dB under signalens toppvärde. På utgångsspåret var insignalen till graverdosan neddragen vid inspelningen och det är alltså endast skivbruset vi mäter här. Mellan låtarna ligger däremot alla ledningar öppna ända fram till mikrofonerna, och vi mäter där bruset till ca 72 dB under toppvärdet. Detta är alltså ett mått på dynamiken för studion i sig och elektroniken fram till skivan, och, som vi ser, överträffas den av skivan. ■

Fig b. Utsignal efter RIAA-korrektion för ett instrument i RT-skivan. Se tab. Avser saxofon.

Fig c. Utsignal för trumpet efter RIAA-korrektion, RT-skivan, Tektronix minnes-oscilloskop. Se tab.

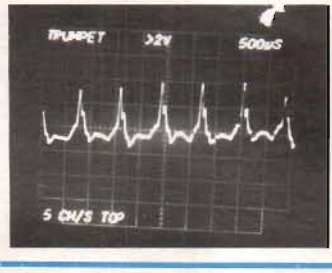
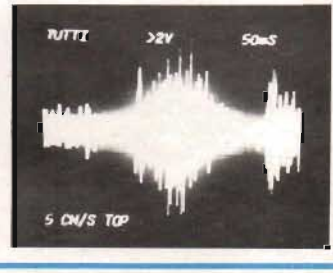


Fig d. Utsignal efter RIAA-korrektion för unison orkesterinsats (bläsarna) i RT-skivan. Se tab.



aluminiumkärna "flisat" upp sig i acetatet.

Att man normalt kvalitetskontrollerar modermatrisen ifråga om knäppar, brus och störningar i anslutning till elektropläteringen är något annat. Då spelar man helt enkelt av den positiva metallmodern med en safir och tittar i speciell belysning på ytorna. Finns defekter och knäppar man anser måste åtgärdas, tillgrips mera punktvisa, mekaniska ingrepp då man sticklar och skrapar bort lokala felaktigheter med metallverktyg, sedan "operationsstället" rödmärkts. Destillerat vatten används vanligen vid sådana restaureringar. Den som gör sådana jobb tillgår också ofta avspelningselektronik som möjliggör senare kontroll av balansen över aktuellt ställe. Det där är rutinjobb.

En jämförelse av dagsläget mot situationen förr blir inte riktigt rättvisande. OK, alla kom tillsammans förr, vokalist och orkester och solister, och alla gjorde också då hela jobbet på en gång. Men det rörde sig alltså om treminuterstagningar, och några anspråk på "super"Hi fi fanns inte. Det var bra mycket enklare grejor att sköta, och hela det instrumentarium som popen av i dag rör sig med och som är i stånd att alstra högst särpräglade effekter var ju okänt. Nog gick det lite lättsammare till förr – och kostnaderna var inte dagens astronomiska för studiohyror och utrustning. Goda graververk med all kringutrustning kostar ett par hundra tusen kronor, bara de.

Därmed inte sagt annat än att en äldre generations studiomusiker nog också fick slita ibland alldeles våldsamt med omtagningar och tragglanden, innan det hela "satt" i öronen på kritiska producenter och arrangörer.

Vi kan i många fall vinna en ovanlig spontanitet med direktinkörningen. Men troligare är nog att allas nerver till en början är spändare än den klassiska fiolsträngen. Det lägger sig dock snart. Återstår tekniska fördelar i stort. Att vi undgår enerverande bandbrus och störande tid- och fasfel till följd av tapen och dess olika generationer, fel till följd av byten mellan in- och avspelningsmaskiner osv är en betydande vinst. Den mycket goda distorsionsfriheten, klarheten, är naturligtvis den ▶

PICKUP ADC XLM MK III.

JUST NU 298:– Ord pris 470:-

I RESURSBUTIKERNA!

I Resursbutiken hittar du dom flesta stora pickupmärkena till bra priser. Och inte bara pickuper. Vi har det mesta av toppgrejorna inom HiFi.
Här är några exempel på pickuper med rörliga magneter:
ADC ZLM, AKG P7E, AKG P8ES, Audio – Technica AT 15 XE, Empire 2000 EIII, Ortofon M 20 FL Super, Stanton 681 EEE, Stanton 881S.
Här är några med rörliga spolar:
Coral 777 EX, Ortofon MCA 76+MC 20, Satin MG 117.

Alltid lågpris på kassettband
30–40% Beställ prislista med kupongen!
(under cirkapriserna).

Tel. 042/9 10 11

Du kan skicka efter ADC XLM Mk III om du har långt till våra butiker.

I så fall får du den mot postförskott. Samma pris. Plus 20 kronor i frakt- och expeditionsavgift. Använd den här kupongen eller ring. Du har förstås 10 dagars returrätt.

☐ Skicka ..... ex. av Pickup ADC XLM Mk III för 298:–/st + 20 kr frakt- och exp.kostn. mot postförskott. Inga andra kostnader tillkommer.
☐ Skicka prislista på kassettband.

Namn .....

Adress .....

Postadress .....

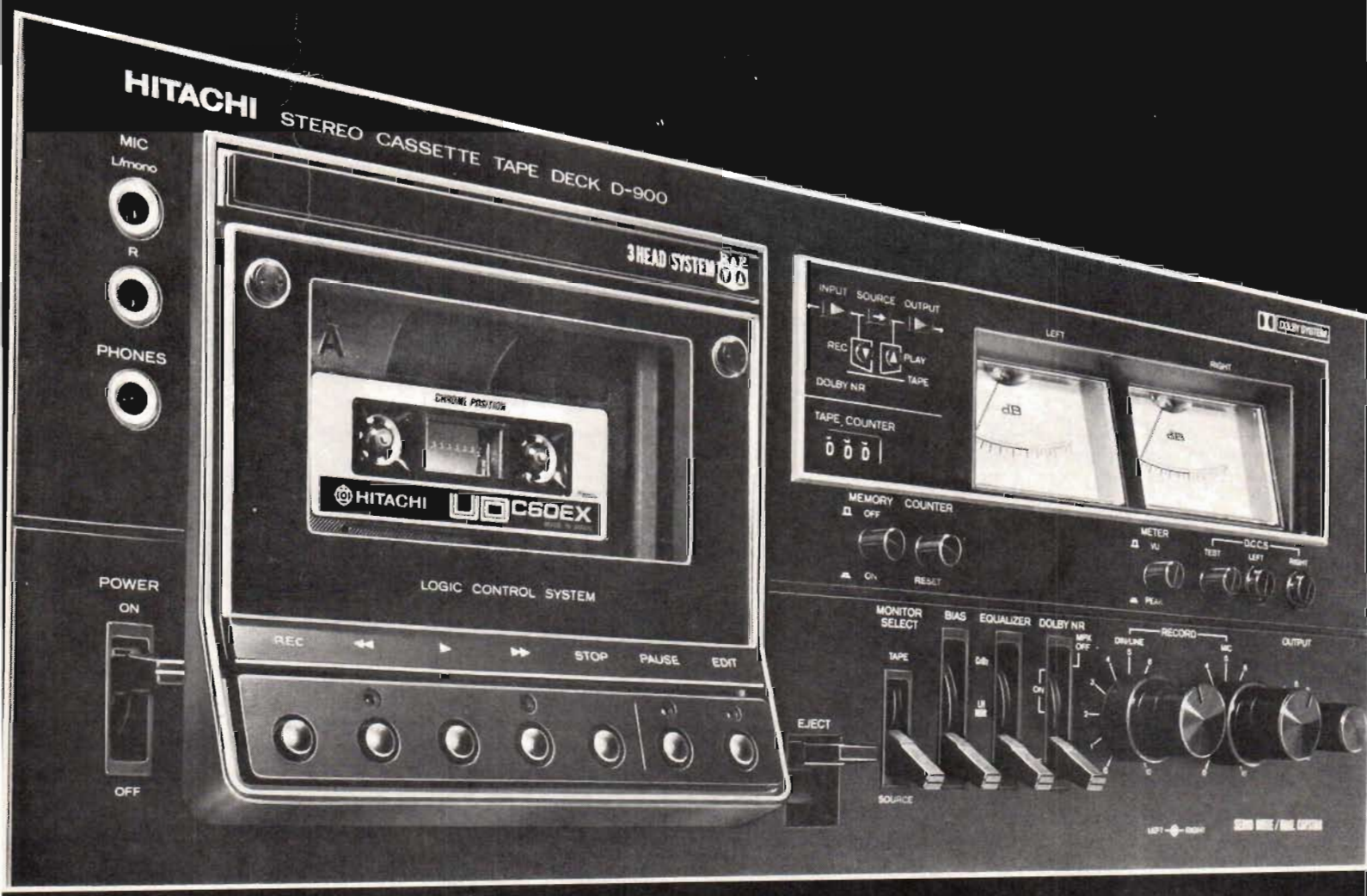
Skicka kupongen till: RT 5-78
Resurs, Lärkstigen 3B, 255 90 Helsingborg

Resurs

Resurs är en inköpsorganisation som ägs av stora radio-TV-företag i Sverige. Här är butikerna:
Göteborg: Siba Radio TV AB, Deltavägen (vid B&W Stormarknad), Järntorget 7, Göteborgsvägen 25. **Malmö:** Hedbergs Ljud och Bildstället, Stora Nygatan 4, vid Rörsjöverket. **Stockholm:** Sigges Radio TV AB, Abrahamsbergsvägen 27, Hornsgatan 41, Kungsgatan 29. Telecall AB, Fältöversten Karlaplan 13. **Sundsvall:** Norrlands Radio TV AB, Storgatan 9. **Täby:** Telecall AB, Marknadsvägen 119. **Växjö:** AB Hedbergs Radio TV, Storgatan 29. **Åkersberga:** Telecall AB i centrumvaruhuset Skutan.

Informationstjänst 12

The Deck.
Hitachi D-900
with R&P Combination Head



Hitachis nya R&P kombinationshuvud ger Dig en ljudkvalité som är jämförbar med spolbandspelare

För att erhålla verkligt högklassiga återgivningsresultat på samtliga typer av bandspelare har det hittills varit nödvändigt med 3 separata tonhuvuden: Ett för inspelning, ett annat för avspelning och ett tredje för radering.

Hitachi har nu genom en unik konstruktion lyckats kombinera två av dessa funktioner i **ett tonhuvud,** nämligen in- och avspelning. **Med jämförbara återgivningsresultat som i högklassiga spolbandspelare och till mycket konkurrenskraftigt pris.** Hitachis R & P kombinationshuvud finns i däcken D-900, D-850 och D-800.

Kombinationshuvudet har dessutom en mycket praktisk fördel vid inspelning. Du kan nämligen under inspelningens gång direkt avlyssna och kontrollera återgivningskvalitén!

Däcket D-900 har förutom kombinationshuvudet även andra värdefulla egenskaper:

- Dolby brusreduceringssystem som ger avsevärd reducering av störande bandbrus. För perfekt återgivning med olika typer av kassettband är D-900 också försett med ett speciellt kalibreringssystem (D.C.C.S).
- Tre-läges förmagnetiserings (BIAS) och frekvenskorrigerings (EQUALIZER) omkopplare för korrekt anpassning till de nya superjärnbanden Hitachi UD-ER/UD-EX, Maxell UD-XL I/UD-XL II och ferrokromband.
- För perfekt inställning och kontroll har D-900 stora lättavlästa visarinstrument som är omkopplingsbara mellan medelvärdes- och toppvärdesvisning.
- Funktionsknapparna kräver endast ett fjäderlätt tryck då bandmekanismen är reläманövrerad och dessutom finns möjligheten att fjärrstyra kassettdäcket.
- Med "EDIT"-knappen intryckt sänks inspelningsnivån till noll, så att man undviker inspelning av tal mellan skivorna i radion eller den knäpp som uppstår när pickupnålen går ner i skivspåret.
- Den dubbla kapstandriften ger som resultat lågt svaj, ±0,15%, och ett lågt modulationsbrus.
- Mixningsmöjlighet mellan linje- och mikrofoningång.
- Lätt borttagbar kassettlucka för rengöring av tonhuvudena. Dämpad kassettlucka. Autostop. Återspolningsminne. Pilottonsfilter.

Tekniska data

Dynamikomfång vägt värde med Hitachi UD-ER C-60	
utan Dolby	**56 dB**
med Dolby	**63 dB**
Frekvensomfång med Hitachi UD-ER C-60	**25–15000 Hz**
Svajning, vägt värde	**±0,15%**
Mått B×H×D	**43,5×18,2×25,6 cm**
Vikt	**8,5 kg**

the HITACHI HI-FI professionals

"the professionals" är den gemensamma benämningen för ett antal specialutbildade HITACHI HiFi-återförsäljare.

Graververket – ett medium långt överlägset tonbandet i omfång och linearitet

☐ ***Sedan 1950, då LP-skivan allmänt kom till användning och den gamla 3 – 4-minutersinspelningstekniken direkt på 78-or med ens fick vika för tagning på magnetband, har direktgraveringsmetoden vilat.***

☐ ***Fram till nyligen, då man började intressera sig för vilken oerhörd kapacitet graververken har som redskap, jämfört med magnetbanden . . .***

☐ ***Ingen risk att tapen försvinner. Men kanske de stora, latenta resurserna länkar in utvecklingen på ett nytt spår, nu då vi sett vad den gamla tekniken ännu kan göra för oss?***

■■ Medan magnetbandets fördelar resp begränsningar får förutsättas vara kända för flertalet RT-läsare, torde knappast det verktyg som den direktgraverade skivan görs med, graververket, vara särskilt bekant.

En modern studiobandspelare medger vid 38 cm-hastigheten och 26 cm-bandspolar med standardmasterband en inspelning om ca 30 minuter, vilket ju med användning av förkännande automatik med minimumvärden för spårbredd vid graveringen kan resultera i 28 – 30 minuter som bäst med ett fullt frekvensspektrum. Det olinjära mediet magnetbandet kan vi få rimligt rakt mellan 20 Hz och 20 kHz tack vare användning av växelströmsförmagnetisering och in/avspelningskorrektionsingrepp, också om vi inte utnyttjar hela detta frekvensområde i praktiken. Som allra bäst torde dynamiken för bandet gå att få till ca 70 dB. Också produkten, skivan, kan få ett till 65 – 70 dB uppgående signal/brusförhållande i bästa fall, men sådana skivor är inte så vanliga.

De modernaste bandmaskinerna har en elektronik med klirr och intermodulationsdistorsion nere under en procent, gott och väl. Svajvärdena ligger på typiskt 0,02 – 0,03 %.

De fasfel, brustillskott etc som drabbar bandproduktioner på flerkanaltape hänför sig till stor del till själva arbetsgången som mediet används till.

Graververket bättre än alla tonbanden

Graververket är i sig remarkabelt mycket bättre än det bandmedium som det skall arbeta med. Jag citerar här skribenten och ljudteknikern *Bert Whyte*, som efter sin tagning för **Telarc** av *Cleveland*-symfonikerna (106 man) på en direkt LP-hävdar bl a detta:

– Vi har här en inspelningsprocess av extrem linearitet som ger en särdeles bred och rak frekvensrespons, mycket låg distorsion med övertonshalt och intermodulation under en procent, exceptionellt svaj, inget alls modulationsbrus och ett signal/brusförhållande om mer än 80 dB!

Graverutrustningen av i dag har som typiska egenskaper ett frekvensomfång för den extremt linjära graverdosan från 7 Hz (eller 5) till 25 kHz! Inom större delen av det hörbara området, eller vinst lyssnaren genast noterar. Fasriktigheten och direktheten i alla led bidrar till saken.

Med anknytande till det ovan sagda kan en annan betydande fördel ringas in: Vi framhöll, att nutida musikinstrument är i stånd att frambringa mycket höga och energirika toner; transienta förlopp, som ställer stora krav på studions resurser. Här ger direktgraveringen den fördelen, att hela kedjans överstyrningsmarginal på ett rätt drastiskt sätt lyfts uppåt. – Mycket beror på vad slags studio det rör sig om, men generellt kan det vara något svårbedömt vad de olika slags utstyrningsinstrumenten i mixbordet egentligen kan indikera och *hur* de gör det: Man måste i många fall ha ytterst snabbintegrerade och toppspänningsvisande instrument för att veta exakt hur instrumentens energi fördelar sig vid transienterna och för hur lång tid. I annat fall kan man riskera att hamna i överstyrning med ett alltför mättat band och åtföljande distorsion i ljudet. I stället för att lita till limiterande elektronik och/eller kompressorer i signalvägen, som tar ned eller klipper vågformen och därmed totaldynamiken, kan man dåna på ganska obehindrat vid direktprocessen, nota bene att man i graveringen får ta vissa hänsyn till intensiva diskantförlopp på kritiska ställen, främst innerspår – amplituder och hastigheter måste ju rimligen svara mot krav på avspelbarhet också! Övermodulation är annars ett vanligt hinder härvidlag, eftersom överskärning – spårkollision och genombrott i spårvallen – kan bli följden i graverledet. Direktgraveringen innebär av många orsaker krav på stor skicklighet där och förmåga att möta de med signalens variationer växlande kraven på spårdisposition, hastigheter, djup, diameteravvägning och distorsion, ekorisk etc – listan kan göras lång, som redan antytts.

Nästan alla de första årens skivor blev uppvisningar i vad man frestas kalla högtalarkonspräckande musik med orgier i trummor och slagverk samt svåra klockspel och andra högdiskantalstrare. Bandet som begränsande faktor var borta, helt och hållet, ur alla led. I stället hördes en befriande öppenhet, distinkthet och en direktverkande transiens. Dessa egenskaper var vad alla främst uppfattade.

Dyrt att göra, små upplagor

Nackdelarna ligger i stort på den i jämförelse med gängse bandning oerhört krävande inspelningen, där antalet faktorer som kan gå åt skogen naturligtvis stiger kvadratiskt med antalet medverkande. Jfr ovan. Intressant nog har t ex Sheffield på senare tid i förteckningen över medverkande framhållit att man har en särskild befattningshavare för "Kris- och Panikservice" (en kvinna)!

En nackdel som inte syns är metodens inneboende begränsning i fråga om mångfaldigande av skivornas pressupplaga. En spridd men felaktig föreställning är att direktgraveringen måste resultera i bara en modermatris eller högst ett par.

Själva pressverktyget är ju ett negativt avtryck av vad som kallas "modern" i framställningsledet, som har detta utseende:

Originallacket blir till en fader. Ur fadern framställer man modermatrisen, som alltså uppkommer som led nr tre efter lacket och den på detta följande, negativa metallmatrisen.

Ur fadern kan man i praktiken få fram minst 40 modermatriser. Ur var och en av dessa 40 mödrar kan man framställa minst 40 pressmatriser = 1 600 stycken. Från dessa pressmatriser kan man få pressade minst 500 skivor från varje = 800 000 exemplar. Det skall understrykas, att det här resonemanget baseras på 100-procentig tur och frånvaro av missöden i samtliga framställningsled; verkligheten är naturligtvis lite värre. Men – med de höga krav som man nu ställer på slutprodukten vid direktgravering minskar den här teoretiska upplagesiffran betydligt. Med i beräkningarna kan man ju ta faktum, att – precis som vid framställningen av RT-skivan, som Rune Persson graverade på Metronome – musikerna får spela in så många alternativa tagningar som befinns möjligt och försvarligt, så att en session resulterar i flera lack; i vårt fall totalt sju stycken, av vilka de bästa väljs ut på tekniska och musikaliska bedömningsgrunder. Man räknar emellertid på USA-håll med att det är möjligt att framställa mellan 10 000 och (högst) 30 000 skivor från varje inspelningstillfälle.

Varje direktinspelningsföretag har naturligtvis en policy om saken och bestämmer själv sin maximala upplaga av skivor från olika mödrar, dels med utgångspunkt i kvaliteten, dels, och det är inte minst väsentligt, med tanke på hur attraktiva produkterna blir för skivsamlarna.

Hittills har, kan man förmoda, ca 12 – 14 bolag i USA och Kanada enligt en försiktig uppskattning distribuerat mellan 300 000 och 350 000 skivor under den tid om lite mer än fem år man varit i business. – De olika tagningar man gör vid en "session" medför ibland lite olika egenskaper. Sålunda tillråds köparna därför vanligen att öka resp minska diskanten någon dB, varierande med aktuell pressupplaga av skivan.

Som framhållits i samband med RT:s recension av en Sheffield-skiva får man ibland också goda råd om fasningen vid avspelning av direktgravyrskivor. Det gäller då att vända fasen för båda högtalarna, något vi inte kunnat finna relevant alla gånger eftersom man ju inte avgörande påverkar systemets relativa fasning (vi vet ju vanligen inget alls om hur förstärkarens fasgång egentligen är och om fasinvertering eller -skift sker på en rad ställen, kanske). Tanken synes dock vara att man avser att komma åt den *absoluta* fasen: I Sheffield hade man 1976 upptäckt en punkt i mixerbordet där en summaförstärkarkoppling vände fasen. Mixerbordet hade använts för alla bolagets tidigare produktioner, och nu gick man ut med den försiktiga uppmaningen att skivköparna borde pröva omfasning av sina högtalare. Vid RT:s försök bedömdes detta – vid en jämförelse – som tämligen insignifikant: "Möjligen hördes det en aning mera bakom högtalarna", dvs

spektrum mellan 10 – 15 Hz och upp till strax under 17 kHz, brukar avvikelsen ligga på en halv dB! Detta kan inget magnetbandsystem överträffa.

Principen med rörlig spole tillämpas i graververket

Vid pick up-tester etc brukar man som en speciell detalj framhålla i fråga om avkännare av typen rörlig spole att de liknar graverdosans uppbyggnad och funktionssätt. Samtliga i dag världen över mest använda graverutrustningar – **Neumann, Ortofon, Scully, Westrex** – brukar moving coilprincipen med återkoppling. Det mycket använda *SX 74*-huvudet från Neumann är därvid typiskt. Här finns en magnet i skärhuvudet/dosan för varje drivspole. Utöver dessa sitter två återföringsnät med ytterligare två spolar intill skäreggen. Dessa känner av eggens rörelser. Systemet har sin mekaniska resonansfrekvens vid 1 kHz, vilket valts för jämnaste kontroll av återföringen över frekvensområdet som helhet. Då elektroniken känner av ökande utslag för safirnålen som skär, dvs en högre hastighet vid resonansfrekvensen, bildar denna en referens och det som avkänns blir en felsignal, varpå en ur fas liggande spänning återmatas proportionellt till drivförstärkeriet. Återkopplingen ("negative feedback") tar ner amplituden och samtidigt minskas distorsionen.

Såväl **Ortofon, Haeco** och **Neumann** har mycket starka graverförstärkare, 550 W/kanal eller mera, vilket möjliggör att systemen kan handskas med höga inspelningsnivåer. Det alstras också värme av effekten, och värme är vad som tillförs skärverktyget sedan verkan av "hot stylus tip" upptäcktes för flera årtionden sedan som bästa sätt att karva in så odistorderade och innehållsrika spår som möjligt . . . Mellan 100 – 200°C är högst normalt och dosan är därför tvångskyld tack vare tillförsel av ett kvantum helium. Denna gas är sex gånger mera verksam än luft som kylmedium.

Hela tondosan är styrd av den automatik som fördelar spåramplituderna och som får sina impulser från det förkännande tonhuvud som ligger på masterbandets uppspelningsmaskin. Styrningen är naturligtvis inte aktuell att använda vid direktgraveringsförfarandet då inget band finns.

Mycket höga dynamikvärden och en "ny" ljudkvalitet

Vid direktgravering kan man alltså nå mycket aktningsvärda dynamikvärden, omkring 80 dB – somliga vill vidgå 90 dB! – i diskanten. Säkert är, att man över ca 5 kHz når mer än 70 dB och att det för området 3 – 4,5 kHz bör ligga på ca 60 dB i genomsnitt för en rad produktioner vi har granskat. De där s/n-värdena klättrar snabbt mot 65 dB och mera med tilltagande frekvens, vilka värden då inkluderar miljöbruset och den störningsnivå som mixerled, graververk och lack tillför. Jfr RT:s egna mätningar härintill.

Det frodas en myckenhet vördnadsfulla utläggningar om hur direktmetoden "återställt" ett "ursprungligt förhållande mellan musiker och lyssnare", liksom att förfarandet ger en oförfalskad verklighetsbild av sådant som trumpetens skarpa bett, flygelns fulla, rika klang, slagverkets rätta akustiska verkan etc etc. Metoden låter oss helt enkelt höra hur det lät en gång, menar t ex en skribent om ljudet från de stora dansband som nu återsamlas på direktskivorna – dagens publik vet inget om hur de klingade. Sant med modifikation: Det hela beror ju i hög grad på upptagningen också! Här har dock det akustiska arbetssättet åter kommit till heders i flera fall och *det* hörs verkligen! Likaså finns slående exempel på hur naturligt både enskilda klanger och orkesterinsatser låter med de här rakt gjorda skivorna. I sina bästa yttringar medger de en så oförmedlad upplevelse att det är smått fantastiskt, och man kan grubbla länge över *vad* det egentligen är som ljudet befriats från här, jämfört med en också välgjord, vanlig bandning? Det är nämligen inte "bara" dynamikskillnader det handlar om; det finns en sinnesretande friskhet, en just "direkthet" och omedelbarhet i direktgraveringsljudet som starkt talar för att hörseln uttalat reagerar för alla de samlade ofullkomligheterna i den "vanliga" tekniken: svår att verbalt komma åt och beskriva men ögonblickligen uppfattbar som fascinerande vid avlyssning och jämförelser.

Det skulle därför inte förvåna om den gamla, analoga inspelningstekniken, just på tröskeln till digitalåldern, befinns ha så betydande värden latenta i sig att det här med graververket som direktinspelningsredskap måste undersökas långt mera – och helst då också få en långt enklare arbetsrutin än nu. ■

rec (och engagerade bedömare) lutade åt att det, möjligen, kunde bli lite mera djup i ljudet vid omfasningen. Det gick inte att fastslå med säkerhet, men om förmodan är riktig skulle en absolut fastrohet föreligga. Som klarlagts av bl a *Riley* (Tower of Power, *Studio Sound 1977 nr 8)*, uppstår asymmetriska vågformer från olika instrument som avsätter branta pulser ("spikar") i positiv halvvåg, men dessa branta transienttoppar kan ändå komma att få en negativ karakteristik vid återgivningen i det att högtalarens kon inte gör något utslag i luft utan tvärtom "pumpar inåt" i stigskedet, vågens uppbyggnad. Trots en invändningsfri kvalitet hos ljudet i övrigt uppstår härvid en svårdefinierad onaturlig påverkan som, hävdas det, kan åtgärdas genom att man återställer absolut fasläge.

Fasriktighet bör checkas i alla led vid inspelning, och för att inte hamna i den gamla debatten om det fasriktiga ljudet och vem som kan härleda vad kan man förvisso instämma med de kommentarer som bl a den citerade tidningen ger i anslutning till utgåvor som Sheffields: Vänd fasen hos båda högtalarna och *lyssna kritiskt om det då låter bättre.* – Att, som Sheffield har gjort, kategoriskt uppmana publiken att fasa om högtalarna vållar bara förvirring och ger intrycket av fel någonstans, skriver Studio Sound.

I USA letar man förgäves i mängden stora skivaffärer efter de här specialskivorna. Man bryr sig nämligen inte om att föra dem, då bolagen är så försvinnande små, mätt med USA-mått och USA-säljsiffror. I stället blomstrar en postorderförsäljning av skivorna, som på svensk marknad brukar kosta mellan 85 och 95 kronor, beroende på vad det gäller. – I Sverige säljs skivorna nästan uteslutande i ljudfackhandeln, inte genom grammofonbranschens kanaler.

Ty den publik man vänder sig till är nog främst inte välljudsälskare, skall väl sägas. De som sliter dessa begärliga skivor ur händerna på butikspersonalen i Sverige är den avancerade Hi fi-kategorin köpare. Det finns goda skäl att anta samma sak för USA:s del. Bolagen har genom de första årens verksamhet helt enkelt byggt på ljudfantasterna, som alltid är på jakt efter programmaterial av det mest krävande slag. Snart sagt all världens demonstratörer av ljudanläggningar i butik använder också vissa av direkt-skivorna; under några år var det nästan en pest att gå omkring på mässor och utställningar, där ur varje skrymsle och vrå det kraschade, plingade och dånade av till slut blott alltför välkända låtar.

"Andra andningen" för direktbolagen

Nu har det där ensidiga och frenetiska intresset för tapetblåsande ljud lagt sig lite och direktgraverarna kommit in i andra andningen. Nu finner vi nämligen ett 25-tal varierande inspelningar bara i USA, och man har nu spelat in både gladjazz, Dixieland, ragtime, swing, trubadursång och talande nog, symfonisk musik för stor besättning, liksom elegant storbandsjazz. I Japan, där man nästan ögonblickligen hakade på den här USA-trenden, finns flera tiotal titlar på både LP-33:or och s k jättesinglar, stora skivor som är avsedda att spelas med EP-hastigheten 45 varv, något som ytterligare ökar välljudet och dynamiken med någon dB, liksom man får möjlighet till att gravera in ännu högre nivåer med lägre avspelningsdistorsion än eljest. Just storsinglarna har blivit ett speciellt fack och en rejäl hit för discobruk; malande rytmer med mycket högt tryck men som musik betraktade skäligen torftiga. Japanerna har avstått från att odla någon speciell kategori, utan här finns all slags musik "direktinkörd", från traditionell folklore på åldriga instrument till arrangerade ballader med vokalist och storband, osv. Antalet direkt-aktiva bolag närmar sig halvdussinet i Japan. Också storkoncernerna finner där intresse i det här: Sålunda märks t ex **Toshiba** med förnämliga produkter, **Nippon Columbia** och **Philips-Nippon Phonogram** är andra stora bolag med direktprodukter liksom **E W** och **LOB, Denon** m fl hör till de mindre.

Flera av de under senare tid gjorda direktgraveringarna med just japanskt ursprung (de görs dock ofta i USA) är mera måttfulla ifråga om ljudintensiteten, då man velat minska distorsionen totalt, också i avspelningsledet. Drar man på mycket starkt får man också ut s k tryck, men nivån ligger lägre på dessa produktioner än vad som gäller för en del amerikanska. Givetvis ställs också med dessa mera måttfulla produktioner stora krav på ljudanläggningen hos användaren. Det duger inte med små högtalare och klena förstärkare, inte om skivornas stora potential skall utnyttjas helt och fullt.

Kulten kring direktgraveringarna har naturligtvis inte förfelat att göra intryck på också traditionellt arbetande studiotekniker, som härigenom på ett för branschen (och musiken, inte minst) hälsosamt sätt vill konkurrera. Det finns sagolika direktgraveringar – men det finns också absolut fascinerande "vanliga" produktioner, där magnettonbandet förmåtts att avge toppkvalitet i ljudtekniskt hänseende tack vare en långt driven personlig skicklighet hos teknikerna (t ex mycket påtagliga diskantvinster kan noteras) och användning av en korrektionskurva avvikande från *RIAA* som medger en långt mera utsträckt frekvenskarakteristik. Hårdare gravering med högre nivåer är här också ett medel att åstadkomma dynamiskt uttrycksfullare produkter.

Efterfrågan skapar samlarbörsvärde

Att dessa nygamla metoder också skapat ett nytt samlarområde skall slutligen erinras om! Direktskivorna är alltid dyrare än andra. De föreligger också alltid i ojämförligt mycket mindre upplagor. Härav den samlarbörs som uppstått världen över. Sheffields första – och inte särskilt lyckade – album *Distinguished Colleagues nr 1, An Evening in Manhattan,* fanns bara en kort tid i USA. Där betalas i dag utan vidare 500 dollars för ett välvårdat exemplar! Också någon av de följande Sheffield Lab-utgåvorna, som numera är utgångna,

RT:s DX-sida

har, som meddelats, bytt redaktör och den tillträdande, *Stig Adolfsson*, debuterar härmed.

Han har valt att mindre syssla med konventionella material om stationer, sändningstider och dylikt utan tar i stället upp olika aktuella, tekniska frågeställningar som exempelvis här den livligt omdiskuterade sovjetryska störningsverksamheten på kortvågsbanden, vilken sedermera visat sig komma från en typ av avancerad kortvågsradar.

DX-sidan blir bara ett av Stig Adolfssons forum; hans artiklar om antennteknik, dimensionering av olika system etc som är att vänta kommer att ha sin plats ihop med RT:s övriga, aktuella material.

Red

OTH-radar: Sovjetisk störningskälla som försvårat kortvågsanvändningen

■■ Alltsedan den "mystiska" kortvågsstörningen "hackspetten" dök upp på sensommaren 1976 har spekulerats om syftet med en dylik sändning. Snabbt stod klart att störningskällan hörde hemma i trakten av Gomel, en industristad i sydvästra delen av Beloryska Republiken (Vitryssland), Sovjetunionen. Innan sändningens verkliga natur avslöjats framkastades teorier och spekulationer om dess ändamål. Några antog, att det rörde sig om dataöverföring till atomubåtar, andra att det rörde sig om en kortvågsradar av OTH-typ (*O*ver *T*he *H*orizon). Förslag framlades t o m att sändningarna hade till uppgift att i USA framkalla nederbörd med översvämningar som följd!

I dag står det dock klart, att vad vi uppfattar som störning är en kortvågsradar med uppgift att bevaka flyg- och ballistisk missilverksamhet. Jämfört med konventionell radar, som arbetar på mycket höga frekvenser, kan KV-radarn alltså "se" bortom horisonten, därav namnet OTH. Stormakterna USA och Sovjetunionen förfogar båda över OTH-radar.

Principiellt skiljer man mellan "forescatter"- och "backscatter"-radar. Den förra typen arbetar så, att sändaren och mottagaren befinner sig på mycket stort avstånd från varandra. Området mellan de båda punkterna kan så bevakas, t ex genom de förändringar av jonisationspotential som sker i atmosfären då en interkontinental ballistisk robot skjuts upp. "Backscatter"-radarn har sändare och mottagare på inte alltför stort avstånd från varandra. I detta system tas signalen emot från ett reflekterande föremål, t ex ett flygplan. Genom Dopplerskiftet kan då avgöras målets hastighet. Nyligen företagna studier av radarekon, mottagna på fyra olika frekvenser samtidigt, visar att det då är fullt möjligt att särskilja olika flygplanstyper genom deras storlek och geometri.

I USA har kortvågsradar studerats i mer än 15 år. Sålunda har en typ av "forescatter"-radar använts för spaning mot Sovjetunionen med både sändar- och mottagarstationer i Europa (Turkiet, Västtyskland) samt Söderhavet (Marshallöarna). Studierna kring OTH-radar har varit många och omfattande.

Amerikanska flottan har bl a experimenterat med fasta, landbaserade sändarstationer och mottagarna ombord på båtar. Vidare har USA i samarbete med Kanada studerat norrskenets inverkan på KV-radar i ett program kallat *Polar Cap III*, vilket slutfördes 1973. Varje enskild studie har tilldelats olika beteckningar, t ex *441A, 440L, Cobra Mist, Cobra Talon 441D*, etc. Det senaste OTH-programmet kallas *Conus OTH-B 414L* och omfattar uppförandet av två anläggningar, en i Cutler, Maine, och en i delstaten Oregon eller Washington. Stationen i Cutler byggs på kontrakt av **General Electric Company.** Kontraktsumman är 38 783 478 dollar och innefattar 21 st 100 kW-sändare, av vilka sju skall vara i gång samtidigt, samt en sändarantenn, 758 meter lång och 45 meter hög. Denna station skall vara i luften under våren 1978. Mottagningsstationen uppförs i Columbia Falls, 160 km från Cutler. Antennen här får en längd av 1 939 meter och den skall förse 96 mottagare med signalinformation som sedan databehandlas.

Om motsvarande experiment i Sovjet föreligger inte så mycket officiella data. OTH-anläggningen vid Gomel uppges bestå av minst två, men sannolikt fyra, sändare med vardera en uppskattad effekt av 20–40 megawatt. NATO:s beteckning på stora antennanläggningar i Sovjet är "Hen -", t ex *Hen Egg, Hen House, Hen Nest, Hen Roost* etc och det anses att Gomel-installationen ingår i ett av ovanstående system.

Studier av den utsända signalen visar, att den uppträder mellan 4 och 22 MHz med en pulsrepetitionsfrekvens av 10 perioder per sekund. Varje puls innehåller upp till 20 olika fyrkantvågpulser: något kortare än 2 ms. Vad som också är intressant att iaktta är att signalerna vandrar upp och ner i KV-spektrum i omkring 100 kHz intervall med sändning på varje given frekvens från ca 30 sekunder till omkring 10 minuter. Det får anses troligt att ryssarna i denna anläggning kan identifiera enskilda mål som t ex kryssningsmissiler, strategiskt bombflyg etc.

Under senare tid har störningen reducerats avsevärt i intensitet, möjligen beroende på att ryssarna i störningsbegränsande syfte minskat pulsens bandbredd. Det synes också som om sändningstiden minskats, till fromma för övriga användare av kortvågsbandet. ■

---

betalas med ca 2 500 kr stycket . . . Se t ex *Billboard Magazine, 4 mars 1978!* Det första Sheffield-albumet pressades f ö senare i Japan under annat namn (**Trio**) men är nu lika omöjligt att uppbringa där som annorstädes.

En firma som har ambitionen att bli ett slags paraply för alla de små direktgravyrbolagen i USA, **Orion Marketing, Ltd,** framhåller:

"Trenden att betala stora pengar för direktgraverade skivor håller i sig och gäller också för merparten senare utgåvor från samtliga bolag i branschen."

Firmorna tar naturligtvis tillvara den här extra möjligheten att haussa sina produkter. "Limited Edition", begränsad upplaga, har man alltid sannfärdigt kunna sälja på i reklamen. Nu går man överlag ut med metoder som direkt verkar övertagna från konst- och grafikmarknaden, i det att man t ex designar s k *Collectors Series* om högst 1 000 exemplar, alla numrerade och signerade för hand (!) av artisten plus att det biläggs ett "certifikat som med officiell stämpel styrker äktheten" . . . Och för den som inte är lycklig nog att komma över en sådan direkt-dyrgrip finns möjligheten att förvärva ett ex ur den lite större upplagda *the Limited Demonstration Series!* Det hela andas förstås samma mentalitet som får både amerikaner och svenskar att satsa slantar i s k perversa investeringar; alla möjliga slags minnespengar, jultallrikar, gravyrer och medaljer som utges för att vara "värdesäkra" placeringar. Men skivorna är naturligtvis på sitt sätt inte mera anmärkningsvärda än grafikbladen, som ju är en kanske omstridd men dock helt accepterad företeelse.

Ett misstroendevotum mot industrin?

Direktgraverad musik eller inte, gimmicks eller seriösa samlarobjekt eller ej; världen över finns en lyhörd och stor publik som är redo att betala bra för avancerade och tekniskt särpräglade skivor. Detta har inte lämnat de aktivt skapande grammofonentusiasterna någon ro. Små, specialiserade firmor växer upp i många länder i dag, och de inriktar sig på inspelning av ovanlig musik, som också ges en ovanlig kvalitetsprägel, från pressmassan till förpackningen.

Ytterst kan man alltså se hela den här vågen, som inte lär få något slut förrän den mekaniska avkänningen med pick uper av gänge slag etc avlösts av digitalepokens opto-elektroniska medel à la videoskivor (laser-), som ett misstroendevotum mot den gängse grammofonindustrin, som helt klart sedan länge i allt för många och uppenbara fall kastat tidigare kvalitetsambitioner över bord och blivit för stor för att kunna tillfredsställa några exklusivare smakriktningar. ■

En DMM
för yrkesmannen
– till det otroligt
låga priset
985:-
(exkl. moms)

FLUKE:s nya digitala multimeter – **8020 A** – är faktiskt så liten att du kan ha den i fickan. Ändå är det fråga om ett instrument som helt svarar upp mot dina yrkesmässiga krav.

8020 A har noggrannhet – från ±0,2 till ±1,5% – och funktioner som ett högklassigt "labbinstrument". Förutom spänning, ström och resistans kan du med **8020 A** även mäta konduktans och testa dioder. Ett 9 V-batteri räcker för mer än 200 timmars bruk.

DISTRIBUTÖRER:

Lagerdistributör
MULTIkomponent
08-835150 031-801980

ELFA
RADIO & TELEVISION AB
171 17 SOLNA
INDUSTRIVÄGEN 23 • 08/730 07 00

Begär fullständiga informationer från generalagenten

teleinstrument ab

Maltesholmsvägen 138 • Box 490 • 162 04 Vällingby • Telefon 08/380 370 • Telex 11347

Informationstjänst 14

Först slår kromen ut järnoxiden. Sen slår ferrokromen ut kromen. Nu senast slår järnoxiden ut kromen!

Återigen är det japanska TDK som står för en sensation. Mitt under ljudvärldens rasande utveckling gör man ett lappkast och nyupptäcker järnoxiden. Därefter lägger man ned miljonbelopp på att utveckla den.

Resultatet har blivit ett ultramodernt kassettband, TDK AD.

För den ljudintresserade finns det mängder av skäl att bekanta sig närmare med denna nykomling.

Ett skäl är AD-kassettens breda och fina dynamik och framför allt dess helt suveräna briljans och klarhet långt upp i diskantområdet. Faktum är att till och med krombanden överträffas vad det gäller maximal utnivå i höga toner.

Dessa egenskaper gör TDK AD till en extra intressant och välkommen nyhet. Äntligen finns det en kassett som klarar av och lever upp till vår tids extremt högtoniga musik, som pop, jazz etc.

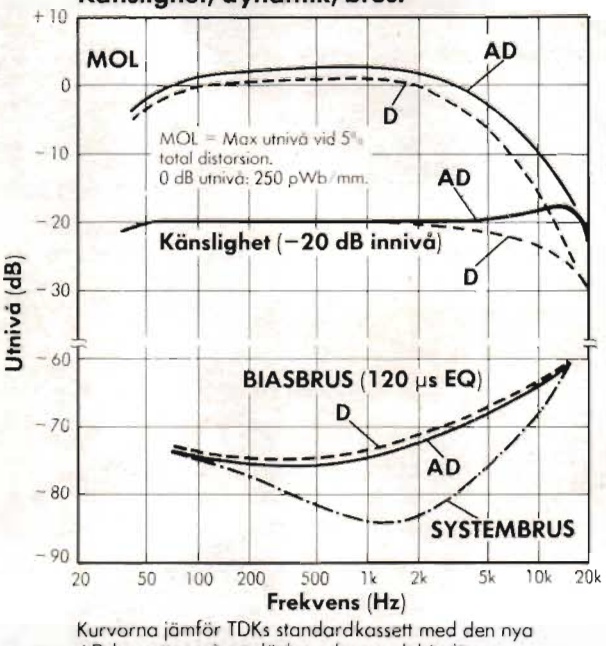
Ett andra skäl till bekantskap är att AD-kassetten fungerar tillsammans med alla typer av däck och kassettspelare. TDK AD skall spelas med standardbias och 120 µs EQ. Den har alltså inte alls samma begränsning som exempelvis krom- och ferrokromkassetterna, vilka endast ger full effekt på kassettspelare med omställbar bias och frekvenskorrigering (EQ).

Ett tredje skäl är mekaniken. AD-kassetten har samma precisionsutförande och säkerhet som den exklusiva TDK SA-kassetten. En bättre garanti mot trassel och skador på bandet kan du aldrig få.

Ett fjärde skäl är pengarna. Det ligger ekonomi i att kunna använda en och samma kassett både i den anläggning du har inomhus och i t.ex. bilstereon. Det ligger också ekonomi i det faktum att AD-kassetten ger äkta hifi-kvalitet även om man inte har ett dyrare däck med omkopplare.

Också priset bör bli en angenäm bekantskap. Det är inte högre än övriga kvalitetkassetters, oftare lägre, och du får det senaste: En unik järnoxidkassett, som har bättre värden än krombanden i de höga tonerna.

Känslighet, dynamik, brus.



Kurvorna jämför TDKs standardkassett med den nya AD-kassetten på ett däck med normalt biasläge.

Teknik för Alla nr 7–8 1977 om nya TDK AD: "Vi har provlyssnat och det låter utomordentligt. Man får äkta hifi-kvalitet utan att man behöver ställa om kassettspelaren på något sätt."

TDK

TDK marknadsförs av AKTIEBOLAGET ELEKTROHOLM Box 3005, 171 03 Solna.

TDKs nya järnoxid överträffar kromkassetternas maximala utnivå i de höga tonerna.

Mätresultat och testdata:

★ Vi har gjort en del grundläggande mätningar på den japanska Hitachi-maskinen D-4500 men inte gått så på djupet som vi har ambition att göra när det gäller marknadstillgängliga apparater.

Mätresultaten speglar ändå rätt väl vad D-4500 kan prestera och ger kanske en inblick i hurudana egenskaper som kan väntas av japanska "hemmaprodukter".

1 Maximalnivåer

Nivå för 3 % distorsion vid 315 Hz relativt 250 nWb/m, mätt över band.

Järnoxid *(UD XLI)*	+5 dB
Kromekvivalent *(UD XLII)*	+2dB

Maximalnivå för avspelningsförstärkaren vid 315 Hz rel 250 nWb/m, 3 % distorsion.

Nivå	+11,5 dB

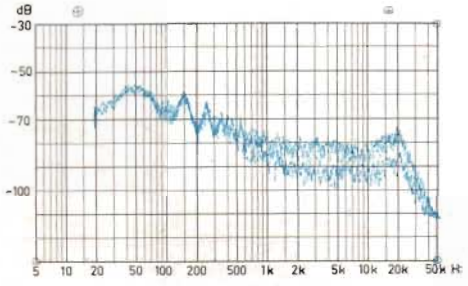
2 Brusnivåer

Brusnivåer mätta över band. Inspelningskontroller på min. Nivå under 250 nWb/m mätt enligt *IEC* kurva *A*. Utan Dolby.

Järnoxid *(UD XLI)*	−52 dB
Kromekvivalent *(UD XLII)*	−54 dB

Brusnivåer med Dolby med band.

Järnoxid *(UD XLI)*	−61 dB
Kromekvivalent *(UD XLII)*	−62 dB



Brusspektrogram med kromband *(UD XLII)* med och utan Dolby. Använd analysatorbandbredd 30 Hz. Nivå under 250 nWb/m.

Brusnivåer för avspelningsförstärkaren utan band. Nivå under 250 nWb/m, mätt enligt *IEC* kurva *A*. Utan Dolby.

Järnläge	−56 dB
Ferrokrom- och kromläge	−56 dB

Brusnivåer för avspelningsförstärkaren med Dolby.

Järnläge	−58,5 dB
Ferrokrom- och kromläge	−59 dB

3 Dynamik

Avstånd mellan maximal nivå och brusnivå. Utan Dolby.

Järnoxid *(UD XLI)*	57 dB
Kromekvivalent *(UD XLII)*	56 dB

Med Dolby.

Järnoxid *(UD XLI)*	66 dB
Kromekvivalent *(UD XLII)*	64 dB

4 Utstyrningsinstrument

Kontroll av formfaktorberoende. Ändring i instrumentutslag vid mätning på pulståg 315 Hz när pulsförhållandet ändras från 0,5 till 0,1.

VU-meter	− 7 dB
Toppvärdesmeter	+ 1 dB

5 Svajning

Avspelning av mätband 3150 Hz:

Vägt	0,095 %
Linjärt	0,13 %

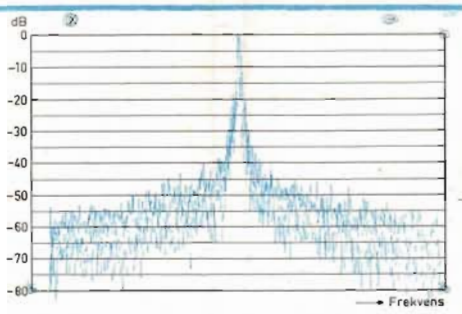
In- och avspelning av 3150 Hz:

Värde vid bandets början.

Vägt	0,15 %
Linjärt	0,17 %

Värde vid bandets slut.

Vägt	0,15 %
Linjärt	0,20 %



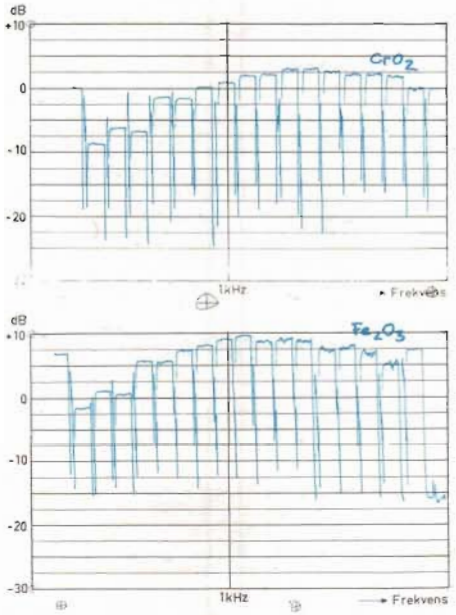
6 Spektrumanalys, "brustrumpet" av testbandets 3150 Hz. Använd analysatorbandbredd 3 Hz, svept område 1000 Hz, sveptid 200 s.

7 Bandhastigheter

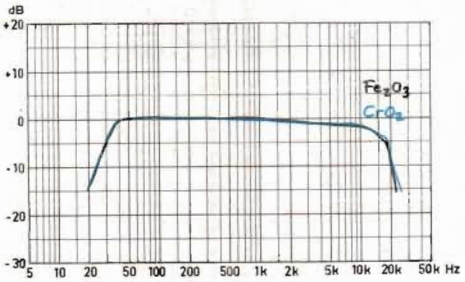
Snabbspolning av C-60-kassett tar: 100 s.

Avspelning av kalibrerad signalfrekvens 3150 Hz ger frekvensen 3157 Hz.

8 Frekvensgång



Utnivåer vid avspelning av testband. Använda frekvenser är *315 Hz – 31,5 – 40 – 63 – 125 – 250 – 500 Hz – 1 – 2 – 4 – 6,3 – 8 – 10 – 12,5 – 14 – 16 – 18 kHz – 315 Hz.*



9 Frekvensgång vid in- och avspelning upptagen vid −20 dB relativt 250 nWb/m.

*

Mätobjekt: Kassettspelare, stereo m fjärrkontroll
Fabrikat: Hitachi Lo-D
Typbeteckning: D-4500 LPDS, 3 Motor Dual Capstan/3 Head System
Tillverkare: Hitachi Ltd, Japan
Utförande: 100 V, ej *S*-märkt. Importeras ej.
Serietillverkningsnummer: 40901425J
Apparaten har bestått av: Fabrikanten direkt
Mätningarna utförda: Februari 1978
Provningsperiod: December 1977 − mars 1978

*

Samtliga mätningar utförda av RT-lab.

inslag som skulle tyda på skakningar i banddrivningen eller dess element etc; inga råa "blåsljud" eller inslag av orenheter i signalen. Detta är klart utmärkt och något kassettdäck med i övrigt mera vässade data än D-4500 ofta inte når upp till.

Men: Tre motorer i drivningen brukar som regel medföra bokstavligen snabb spolning förutom goda svajdata i vissa fall (flermotorigheten är dock ingen given garanti för att bandtransporten är optimal). Vi fann snart, att D-4500 inte är någon champion på spolning, i varje fall inte testexet, som snarare tog längre tid på sig än genomsnittet för att snabbspola en *C 60*-kassett! Man må betänka, att en okontrollerat snabb och hård omspolning kan vara direkt skadlig för tapen i flera avseenden, men så lång tid som 100 s skall det inte nödvändigtvis behöva ta. Denna maklighet kan dock möjligen vara avsiktlig. Däcket *är* avvikande gjort i vissa avseenden. Men troligen behöver mekaniken trimmas in bättre.

Under snabbspolningen kan man välja medhörning, om så önskas, och detta görs med en av omkopplarna till höger om kassetten. − Samma omkopplare kan också välja in minnesfunktionen hos räkneverket, så att maskinen stannar vid returspolning till *000*.

Som sagt tidigare är reglagen för innivåkontroll utformade som dragreglar, två för vardera linje- och mikrofoningång. De här skjutpotentiometrarna hör till de bästa vi använt och de löper i stora, tydligt nivågraderade fält som har lagts på en separat platta i svart kontrastförkromning mot däckets i övrigt satinkromade yttre.

Omkopplingsbara instrument av mycket hög kvalitet

De omkopplingsbara utstyrningsinstrumenten är tack vare sin placering alltid överblickbara och de har så stora, tydliga och väletsade skalor att de mera verkar höra hemma i proffsklassbandspelare än i kassettvärlden. De är omkopplingsbara för att kunna visa karakteristik mellan VU och toppspänningsutslag. De här fina, precisionsgjorda metrarna av **Weston**-typ är inget skådebröd − de visar i verkligheten också vad de ger sig ut för att prestera. För anpassning till olika bands känslighet − vilket är en förutsättning för korrekt Dolby-funktion − har vi, som nämnts, en särskild reglagegrupp att tillgå inne i däckets frontdel.

Hitachi D-4500 är, som sagts ovan, försedd med separata in- och avspelningshuvuden men så gjorda, att de är sammanbyggda till en enhet, därav "the Three Head"-emblemet på däcket. Det här är ju ett nu allt vanligare sätt att lösa eller, rättare, kringgå problemet med separata tonhuvuden (in/avspelning) i kassettdäck, ty härigenom eliminerar man de nästan hopplösa och oupphörliga azimutjusteringar som blir nödvändiga på maskiner med separata tonhuvuden. Kassettmediet är ju helt enkelt inte lämpat för den lösningen, kompaktkassetten var aldrig tänkt för saken. Men då tonhuvudena byggts samman till en enhet kan detta ske med en hög grad av precision, och vinkeln mellan de båda huvudena rubbas inte, utan den enda korrektion man behöver göra är av den absoluta azimuten, vilket vid fallet med hopbyggda tonhuvuden sker på samma sätt som testtape som man gör vid kombinerade in/avspelningssystem.

Anpassning till kromband ger inte optimala resultat

RT:s exemplar är använt exakt som det kom, utan några justeringar, trimningar eller andra åtgärder alls vidtagna, fast sådana är mer än frestande att påbörja, inte minst p g a att lyssningsproven visar på att lite av den högsta diskanten verkar försvinna vid spelning över testband. Kurvorna som upptagits över frekvenskarakteristiken avslöjar också ett litet ►

Japansk Hi fi 78/79 – del 2:

"Signalspaningsanläggning" för fm med mikrodatorhjälp Kassetterna fortsatt framåt

☆ Digital- och syntestekniken på fm-tunersidan fortsätter att behålla en exklusiv särställning men kan väntas mera allmänt i allt flera japanska tillverkares sortiment.
☆ Technics har satsat på en mikroprocessorstyrd, programmerbar specialanläggning som närmast kan beskrivas som ett mellanting mellan signalspaningselektronik och hemförstärkeri för en utövande musiker . . .!
☆ Högtalarna skall för att attrahera den japanske Hi fi-frälste vara stora horn – egentligen ett slags yrkesredskap mera än hemgrejor. De faskorrekta systemen kommer stort.
☆ Kassettspelarna är en ljuspunkt i en överlag dyster konjunktur: Här satsas frenetiskt på utvecklingar i olika riktningar och tydligt är att här finns stora behov att tillgodose. Fjärrkontroll med ir-ljus är en nyhet här.
☆ Ulf B Strange fortsätter här sin rapport från hemelektronikens Japan inför 1978–1979. Del 1 står i aprilnumret.

■■ *(Tokyo–Osaka, RT)* Här är en sammanfattning över vad som kan anses vara Japans intressantaste radiodelar just nu:

● Pioneer *F-26:* PLL, PBL etc – en lång, låg mottagare, 7,5 kg vikt.

● **Aurex** – som är ett varumärke för **Toshiba,** vilken firma också bygger mycket förnämliga tuners under eget namn – lanserar *ST-630,* en LED-bestyckad tuner för ca 70 000 yen hemma. – Toshiba har vidareutvecklat sin egen frekvenssyntesmottagare.

● **Optonica** har likaså sin fina ST-7000 med jättestor digitaldisplay.

● Diatone, alltså Mitsubishis upper range, kommer med *DA-F 15,* också LED.

● JVC släpper en tuner i sin nya 7070-serie i form av *T-7070,* en rätt dyr apparat, 160 000 yen. En billigare version heter *T-2020,* kostar bara 54 500 yen och har mottagits väl av olika testare. Sidobyglar, låg modul, fina data.

● **Lux** (Luxman) har hört till de firmor där man fått delvis omorientera sig lite, eftersom börsintroduktion, direktionsbyte och satsningen på den exklusiva *Lab Reference*-serien blivit för sen, för stor och för dyr. Denna serie som RT flera gånger rapporterat om får nu en i en hast koncipierad men billigare motsvarighet, *the Laboratory Standard,* där bl a metallhöljena – här i grå finish – inte blir fullt så extravagant påkostade som hos föregångaren. En ny skivspelare och en ny förförstärkare är också på väg, liksom nyheterna *L-10, M-12* och *C-12,* för- och slutsteg, vad jag fick se. – Men åter till fm-biten: Lux nya *T-12* har bl a lysdioder, och de redan tidigare utmärkt goda data som *T-110* m fl hade, har skärpts ännu mera i nyskapelsen. Pris på hemmaplan: 96 000 yen. Vi får önska Lux nya importör **Septronic** lycka till!

● **Onkyo Denki** är en i Japan fast etablerad firma med ett brett sortiment. Nu lanseras därifrån tunern *T-408* som har goda data men utseendemässigt inte offrar något åt det extrema.

● **Technics** har slagit till rejält med att använda mikrodatorn *och* införa ett nytt drag i form av ett system för fm-mottagning; vi är alltså där nu!

Fig 10. Några av enheterna till Technics oerhört kapabla fm-mottagningssystem med mikrodatoröverv akande programautomatik. – Överst modulen för timerinställningarna och styrningen av själva mottagaren. I mitten Audio Power Selector med programmeringen och distributionsväljarna, underst det s k syntetisator-mix-förstärkeriet med band- och mikrofonkretsar samt ekopålägg (!) etc. Technics siktar främst till USA-radioter med den här regelrätta signalspaningsanläggningen, vars kapacitet vida överstiger flertalet länders sändningsutbud. Här ses vidare en av de två nya FM-mottagarna: Den här visade är den programmerbara modellen 38 P. Det finns även en "vanlig" mottagare – också med kvartsgenererad syntes – som heter 38 T. I 38 P ligger "FM-minnet", mikrodatorn.

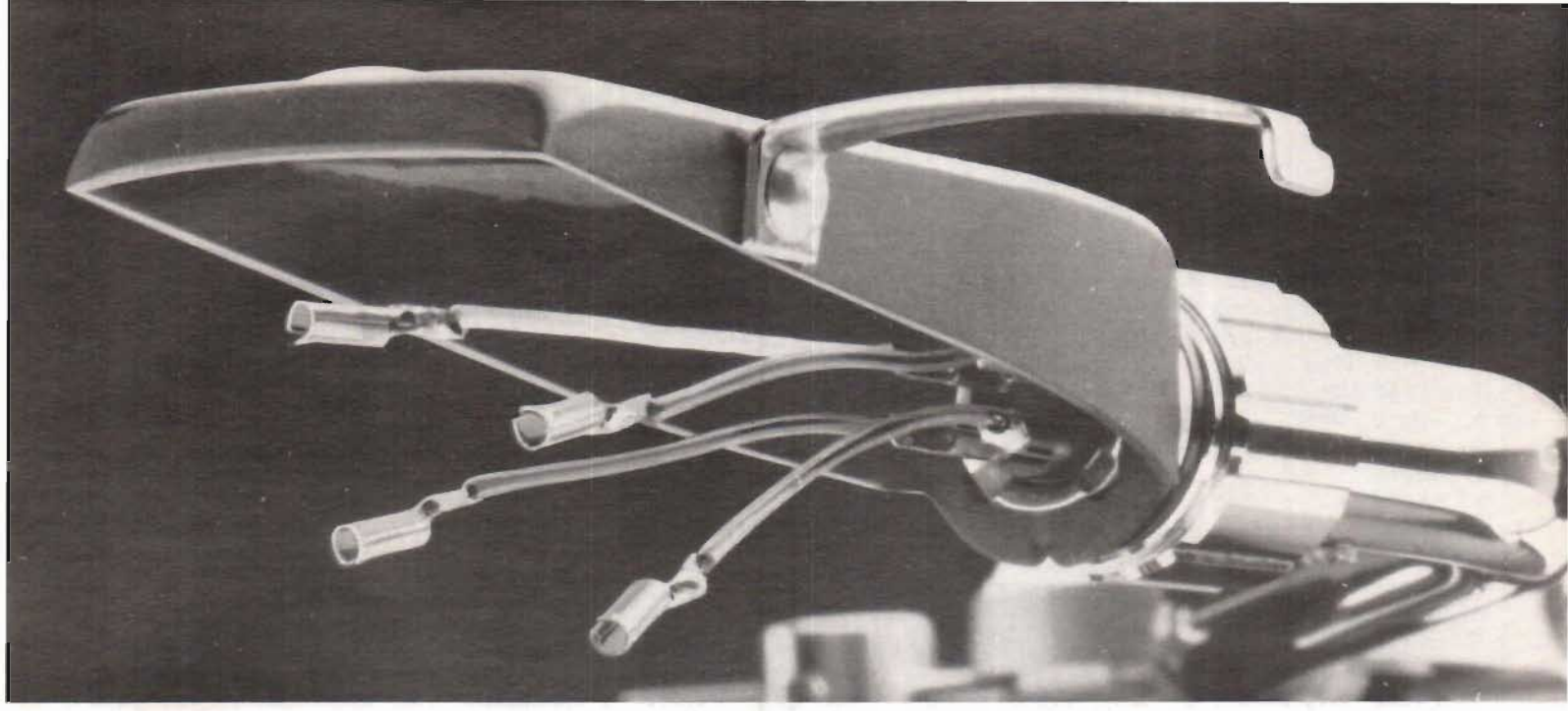
Matsushitas *ST 9038 T* är bara en del i detta och varje enhet är en blott några centimeter hög, lång och tunn "modul" som skall staplas på sin omgivande del. På utställningarna i höstas kunde man se en något showbetonad uppvisning, då folk från Technics Stereo Department varje morgon ställde upp med de dagliga tidningarnas radioprogramtablåer, programmerade in tider och frekvenser (från de fyra fm-stationer man har), vred in sökningsdirektiv för den stora antennrotorn och drog sig tillbaka för att låta denna, man frestas säga fm-anläggning, sköta sig själv, slå på, söka av, ta emot och till band överföra alla de önskade programmen som nivåjusterats inbördes etc! – Jag hörde att upp till 12 fm-kanaler kan bevakas, och ett tag fick jag för mig att det gick att ta emot *två* program på en gång . . . men det slagets kanalklyvningsteknik används bara experimentellt ännu – japanerna har alltid varit great fans of *Ragnar Berglund* and his FM/FM-system, som underteckad har gott hopp om får sin låt vara sena men dock fulla upprättelse som det överlägset bästa – jämte *Crosbys* tidiga, rena stereosystem. Världen hade radiomässigt sett annorlunda ut om Televerkets överlägset goda system kommit 10 år tidigare, som *Kjell Stensson* med behärskad tragik i stämman brukar framhålla.

"Signalspaningsanläggningen" som Technics byggt upp med varjehanda tunna men kretsproppade moduler – två mottagare, en sorts distributionsförstärkare som heter *WZ 9700 Audio Power Selector,* vilken väljer in programkällor och signalvägar etc, en stor timer (där mikrodatorn sitter) med två displayer samt en i sammanhanget lite ovidkommande s k mixningsförstärkare för inspelning (kan bl a lägga ett eko till signalen och har en ingång märkt "guitar" plus reglage för medhörning av band etc) – är lite överdimensionerad för flertalet länder, men USA torde vara marknaden nr ett i det här fallet.

En av mottagarna, *38 P,* är den programmerbara med "fm-minne" för ett antal kanaler, t v åtta och inte 12, som man gjort experimentellt. Liksom den inte fullt så automatiserade *38 T* har den stora digitalindikering av frekvensen och tydligen också – efter kommando – tidvisning i samma glugg.

Priset på en 38 P är 80 000 yen, vilket ter sig modest. Modellen har också beteckningen *SH-9038 P.* En av dem kommer till Sverige i år.

Totalt kan man koppla in och ut på 32 olika sätt med minneskretsarnas och datoriseringens hjälp! Hela anläggningen kan fås att själv sköta t ex två bandspelare för inbandning av de över radio mot-



Goda nyheter för din tonarm

Ortfons tre nya pickuper med rörlig spole, "moving coil". Den typen har alltid ansetts vara den som ger den bästa ljudåtergivningen. Principen med rörlig spole har bedömts som det mest linjära sätt på vilket vågformen i skivspåret kan omvandlas till elektriska signaler.

Det har inte varit lätt att förbättra rörliga-spolen-principen, men ett oavbrutet forskande har resulterat i tre nya modeller, som representerar framåtskridande och förbättringar.

Stegad nålarm reducerar rörliga massan

Det naturligaste sättet att reducera den rörliga massan skulle naturligtvis vara att använda en tunnare nålarm. Detta skulle emellertid bli för skört, nålarmen skulle böjas och förskjutas och signalen skulle distorderas. En stegad nålarm däremot reducerar massan utan att man offrar styrka och styvhet. Skivslitaget minskar samtidigt som ljudkvaliteten förbättras.

Fyrkantiga polskor ger förbättrad linjäritet

En konventionell magnetisk polsko är rund, medan Ortofon har förbättrat dess funktion genom att ersätta den med en fyrkantig. Det magnetiska fältet blir mer likformigt, vilket betyder att de rörliga spolarna kommer att överföra den mekaniska rörelsen med bättre linjäritet till en elektrisk signal. Resultatet är lägre distorsion och förbättrad renhet hos ljudet.

Tredubbel dämpning

Viktiga delar i pickupen rör sig när en skiva avlyssnas. Som med alla mekaniska konstruktioner finns det risk för okontrollerad rörelse, vilket måste undvikas. Ett rörligt element tenderar att ha en naturlig frekvensvibration eller resonans, och man gör två saker för att minimera denna resonanseffekt. Dels ser man till att den endast uppträder utanför det hörbara området, dels att den kontrolleras med en dämpningsmekanism. Genom att massan reducerats har resonansen kommit högre i frekvens, över 20 kHz.

Dessutom har Ortofonpickuperna ett mycket sofistikerat dämpningsarrangemang, med en tredelad gummiupphängning. Detta ger optimal spårförmåga med rak frekvensgång, ideal transientåtergivning och minimalt skivslitage.

Ortofons tre nya pickuper

SL 20E, standardmodellen av Ortofons "moving coil"-pickuper, med elliptisk nål. MC 20, Ortofons finaste pickup, med en "fine line" nålspets för bästa spårningsegenskaper, små signalförluster och minimalt skivslitage. SL 20Q, speciellt utvecklad för avspelning av diskret fyrkanal (CD-4). Kan naturligtvis användas även för 2-kanal.

Alla tre modellerna har ett pickuphus som passar alla standardarmar och är lätta att montera. De har inbyggda nålskydd och guldpläterade anslutningsstift för att ge bästa elektriska kontakt.

ortofon
accuracy in sound

Generalagent: Elfa Radio & Television AB, 171 17 Solna.

MEDLEM AV SVENSKA HI FI INSTITUTET

Elfa Radio & Television AB, 171 17 Solna.

Jag vill veta allt om Ortofons nya "moving coil"-pickuper. Sänd mig broschyr.

Namn _____

RT 5-78

Adress _____

Postadress _____

SÅ HÄR SKRIVER EXPERTERNA OM STAX ÖRONHÖGTALARE I FACKTIDSKRIFTER RUNT OM I VÄRLDEN:

SRX MARK 3:
— Utan tvekan den bästa ljudkvalite vi någonsin hört hos någon hörlur. Ljudet är rent och låter aldrig det minsta ansträngt. Öppet och luftigt, levande. Brett frekvensomfång. Passar till alla sorters musik.

STAX SR 44:
— Mycket fin ljudkvalité som bara ifråga om detaljrikedomen i ljudet ligger något efter SRX-modellen. Rent, öppet och luftigt ljud som man kan lyssna till i timtal utan att tröttas.
De flesta typer av musik låter bra på dom här lurarna.

STAX SR 5:
— Öppet och luftigt ljud med bra frekvensomfång. Påminner mycket om SRX MK 3 men har inte samma fina detaljupplösning.
Passar bra till de flesta sorters musik.

"HiFi & Musik"

STAX
SRX MARK III HEADPHONE
There is no other word for the Stax SRX Mark III electrostatic headphone but superb. It's very expensive — but you get what you pay for, and your money in this case will get you the Rolls-Royce of headphones.

"Audio Scene"

HÄR PÅ JORDEN FINNS DET BARA EN TILLVERKARE SOM KAN BESKRIVA SINA ÖRONHÖGTALARE SOM VÄRLDENS BÄSTA: DET ÄR STAX

STAX SR-44
Sounds like a Dream
The SR-44 is of fairly high efficiency and, while it must be connected to a loudspeaker output rather than a headphone jack, works very well with a modest amount of amplifier power. Rated maximum output is 110 dB sound pressure level, enough to fry your ears if your're not careful.

"HIGH FIDELITY"

STAX SR-5
"We would not hesitate to recommend the Model SR-5 phones to anyone who wants to hear in minute detail what is really on his records and tapes. Be forewarned, however, that these phones are merciless in exposing distortion and noise in the program. We therefore agree wholeheartedly with the distributor's recommendation to use these phones with only the finest high-quality equipment".

"Popular Electronics"

GENERALAGENT
Audiolab Vellinge
DISTRIBUTÖR I SVERIGE
GJR Box 310 163 03 Spånga
Tel 08-36 25 86
DISTRIBUTÖR I NORGE
Njål Hansson A/S Oslo
Tel (2) 67 95 60

STAX öronhögtalare ingår i ett större system för ljudåtergivning — redan nu legendomsusat.

STAX öronhögtalare är tillverkade enligt den elektrostatiska principen. En princip som tillsammans med de perfektionistiska handarbetet ger dig de absolut förnämsta möjligheterna att återupprepa den naturalistiska ljudverkligheten. Längre än så här kan man för närvarande inte komma inom det ljudtekniska området.

STAX öronhögtalare finns i tre versioner: SRX Mark III, SR-5 och SR-44. Dyra? Nej, men du får vara beredd att betala för perfekt ljudåtergivning.

HÖR OCH HÄPNA HOS SVERIGES LJUDEXPERTER — A-LJUDKEDJAN.

Alingsås	HiFi-Consult	Hudiksvall	Hälsinge Radio	Stockholm	Best Sound AB
Arboga	HiFi-Hörnan AB	Jönköping	Svalanders HiFi Stereo	Stockholm	Ljudet AB
Boden	Oves Radio & TV	Karlskoga	Ljudet AB	Stockholm	Ljudmakarn AB
Borås	Televisionen AB	Karlstad	Ljudet AB	Sundsvall	Ljudcenter AB
Borås	Ågrens HiFi AB	Kungsbacka	EL-BE HiFi	Uddevalla	Västkustljud
Eksjö	Gunders HiFi & TV AB	Köping	HiFi-Hörnan AB	Ulricehamn	Hanssons Radio Eftr AB
Enköping	Enköping Sound AB	Linköping	HiFi-Huset AB		
Eskilstuna	HB Ljudcenter	Linköping	Linköpingsljudet AB	Umeå	Stensound
Falkenberg	Musikhuset AB	Lundevarv	Ådalens TV-Service	Uppsala	HiFi-Huset AB
Falköping	HiFi-Alternativ HB	Malmö	Malmö HiFi-Center AB	Varberg	Musikhuset AB
Göteborg	Ljudkällarn CM	Malmö	Stereohörnan	Vänersborg	S O Ljudcenter HB
Göteborg	Ljudet AB	Motala	Motalaljudet	Västerås	Västerås Sound AB
Göteborg	Ljudoteket AB	Mölndal	Hör & Se HB	Växjö	Göran HiFi Center
Göteborg	Ågrens HiFi AB	Norrköping	HiFi-Huset AB	Örebro	HiFi-Huset AB
Hedemora	Alfs Radio & TV	Sala	Sala Sound AB	Örnsköldsvik	Arac Ljudteknik AB
Hisings Backa	Trimex Radio TV				

Informationstjänst 17

Fig 11. Ett av de jättehorn som får starklyssnarna att rysa av vällust – här Scepter 500. Märk den inte särskilt optimalt gjorda slitsmynningen nedtill plus reglagen för tonkurvan.

Fig 12. Hos Optonica lät det ganska bra från de enligt uppgift licensgjorda USA-hornen man gjutit in i väldiga plasthöljen – elementen är från Gauss/Cetec Audio, av många ansedda som världens bästa i sitt slag.

Fig 13. Flera tiotal stora firmor förser de japanska självbyggarna med komponenter som element – här en typisk montervägg med stora sektorhorn i metall plus tunga basenheter med jättemagneter.

Fig 15. Yamahas svar på horn- och "storljudvågen": Firmans nya F 1 med rejält tilltagna element och som synes ett slitsat horn av typen akustisk lins fr mellanregistret. ▶

tagna programmen, och automatiken sörjer också för att apparaterna ifråga kan spela över från varandra, stänga av resp koppla in endera bandspelaren etc.

● Yamaha vilar inte på lagrarna, utan chefstrategen mr *Itoh*, som leder allt utvecklingsarbete hos Nippon Gakki på Hi fi-sidan, har låtit ta fram den i Japan stort uppmärksammade tunern *T-2*, något som skall passa C-2 och B-2 som system. Här har man underlättat för användaren, som inte behöver ha teleteknisk civilingenjörsexamen och avgöra en massa inställningar för mf-bandbredd, löptider och signalstyrkor utan med förtroende kan överlåta åt T-2-elektroniken att sköta allt medan köparen njuter *receiving comfort* – och förhoppningsvis uppskattar den synnerligen låga distorsionen. Ty här har vi "auto DX", automatiskt omskift av mellanfrekvensförstärkarens bandbredd, liksom automatverkande hf-signalbehandling; ingångssteget står under kontroll av avkännings- och referenskretsar, som får the front end att aktivt länka in signalen alltefter styrka och karaktär. Andra speciallösningar man finner i T-2, åtminstone som prototyp, är nya kretsar för motkopplingen i stegen – ett slags negativ motkoppling, säger man, fast termen ju är felaktig; motkoppling och "negativ" blir en tautologi. En ny effektiv filtrering sörjer för att pilottonsresterna förintas effektivt. Med mera – vi får väl se om Yamaha-tunern kommer hit senare.

Tunerteknologin kan alltså lyftas mot höjderna ännu en bit, och det inom ramen för i genomsnitt inte alltför häftiga priser; 60 000 – 85 000 yen är en vanlig priskategori; låt vara att flera av de mest förfinade nyheterna kostar rätt mycket mera. Hur slutpriset i Sverige kan bli med relationen 100 yen = 2 kr är omöjligt att förutsäga f n. För varje år blir syntesapparaterna lite flera och trenden är tydlig.

Vad jag tyckt mig märka från slutet av 1977 är att skilda firmors konstruktörer gjort enahanda erfarenheter av den för enklare apparater vanliga lösningen med varaktordioder för fm-snabbvalsau-

Fig 16. Närbild av kassetthållningen i Pioneers största nya däck, CT-1000. Direktmatning, skulle man kunna säga! Märk den nya Scotch-kassetten Master – ett kromband för 70 µs korrektion, ett högst intressant band som icke blir annat än en japansk affär t v. Till Sverige kommer andra varianter i år, Master I, II och III.

Fig 17. Pioneer CT-1000 med en Maxell-kassett över de stora manövertangenterna underst t v.

Fig 14. Den nya lilla Yamaha-ladan i vitt och svart, NS-10, ett 2-vägssystem med en hel del av de stora föregångarnas ljudkvalitet.

Fig 18. Den här kombinationen företräder något nytt, ett kassettsystem där t o m högtalare ingår! Aurex enormt läckra lilla portabla kassettspelare med tillhörande mixer, synkadapter för hopkoppling av två maskiner, högtalare etc lockade förtjusta åskådare överallt. Påtarna erinrar om dem som fanns på äldre Nagra-modeller. ▶

tomatik: De fungerar ofta inte bra under förhållanden som implicerar stark antennsignal. Man håller överlag på att gå ifrån dem till förmån för andra och mera elektroniserade lösningar. De har också andra nackdelar i helheten, vilka av allt att döma klassar ut dem med tiden.

Jättestora horn starkt "inne"
Goda småhögtalare lanseras

Om högtalarsidan kan man sammanfattningsvis säga att läget också där är lite paradoxalt: Alla anstränger sig frenetiskt att få fram stora, golvstående system med hornelement som ofta använt inslag – samtidigt som man lever på medelstora lådor resp småhögtalare av bokhylletyp.

För något år sedan vandrade jag omkring hos Technics i Osaka och besåg högtalartillverkningen, som försiggår i en högautomatiserad anläggning där lådorna byggs ihop i ett fascinerande tempo och där automatiken sörjer för en svårslagbar jämnhet i tillverkningen. Emellertid skymtade i ett hörn av en hall något som såg ut som en serie element till monteringsfärdiga hus – det var rejäla stycken det handlade om! Reellt rörde det sig om hornhögtalare! Det var de näst största jag sett – de verkliga jumbohornen står hos herr *Inoue* i JVC:s akustikforskningslabb utanför Tokyo.

De här stora Technics-hornen var en försöksserie, vars avnämare inte närmare redogjordes för, men lite senare fick jag provlyssna en nedskalad version i ett specialrum. Hornet i fråga påminde med sin trätratt av mjukt oval storform upptill inte så lite om de dåvarande amerikanska **Westlake**-monitorerna, som också låter utmärkt fint. De här hornen efterlämnade även de positiva intryck.

Under slutet av 1977 blev så Technics marknadsfärdiga version av hornet klart. Det heter *SB 10000* och är tänkt att vara Japans prestigehögtalare nr ett, anpassat till klass *A*-stärkeriet om 2,6 miljoner yen. SB-10000 skulle dock i Sverige "bara" kosta motsvarigheten till 0,6 miljoner yen; ska vi säga 20 000 kr paret? Det här exklusiva trevägssystemet har en "botten" i form av en 46 cm bashögtalare av dynamisk typ som följs av två specialhorn (av boron) ovanpå lådan med baffeln, 10 resp 3,5 cm. Systemimpedansen är 6 ohm och högtalaren tål minst 300 W in. Redan vid några watt har man ett fasansfullt tryck ut – men fint låter det förvisso. Man får relationen 95 dB per watt, enligt databladet. Demonstrationer jag hört motsäger inte uppgiften. Delning sker vid 700 Hz resp 6 500 Hz. Vikt: 140 kg! Dimensioner: 115 × 1 200 × 705 cm.

Högtalaren ser kanske inte direkt vacker ut men däremot anslående i sin massiva tyngd med de stora halvcirkelformade hornmynningarna ovanpå. Något för basentusiaster med anspråk också på lite flera register . . .

Hornen är annars "inne" som aldrig förr, och man kunde tro att de båda **Lansing** (= **J B** och **Altec**) borta i USA stått fadder för halva Japan-industrins produktlösningar. Jag såg mot slutet av 1977 så många jag frestas säga desperata lösningar med jättehorn, att man undrar om inte några miljoner japaner får ändra boendevanorna? Och man tror sig försatt tillbaka till tidigt 1940-tal då man t ex ser Onkyos *Scepter*-horn. Stora PA- eller biografanläggningar hade förr dylika monster med gjutna metallsektorhorn lagda ovanpå stora trähöljen, där nu ännu ett månglinshorn sitter för mellanregister t ex, följt av flera element, däribland ett omfångsrikt baselement av kontyp. Onekligen finns ett samband mellan faktum att ledande japanska högtalartillverkare också är generalagenter för diverse högeffektiva amerikanska system för estradbruk etc och den trend som märks i fråga om prestigesystemen för Hi fi – med tonvikt på "Hi". Men att mycket av den moderna rock- och pop-musiken låter utmärkt bra på de här hornmonitorerna skall inte förnekas.

Just Onkyos *Scepter 10* från 1976 och efterföljaren *Scepter 500*, som är nu aktuell modell, illustrerar trenden.

Scepter 500 kostar våldsamt, hela 580 000 yen, och är ett 4-vägssystem med 38 cm baskon plus horn för tre övre frekvensområden upp till super-tweeterkategorin.

Tålighet 120 W; en watt ger 96 dB ut på en meter. 117 dB är ett slags normalnivå, tydligen, och frekvensområdet går upp till 35 kHz, enligt data. Delningar bl a vid 800 Hz resp 5 kHz. Vikt: 158 kg!

Pioneer visade i de här sammanhangen ett hornsystem med okänd beteckning men i vilket ingick ett 40 cm baselement i ett trevägssystem som i övrigt bestod av två horn. Dessa horn kan

Fig 19. Aurex igen – här en lite vanligare maskin, men ovanpå den ses firmans Adreselektronik – en dynamikexpander av studiotyp som tillbehör. Det verkar som om kassettsidan är på väg att begåvas med både kompressorer/limitrar, expanderkretsar och diverse nya brusreduktionssystem – allt övertaget från den "riktiga" bandvärlden . . .

Fig 20. På nytt något icke utkomligt i Sverige: Denons fina DR-350, ett däck med både goda prestanda och sober form.

Fig 21. Aiwa har en hel rad intressanta produkter som hittills inte importerats till Sverige. Här det splitternya IR-ljusstyrda kassettdäcket som fjärrmanövreras som en televisionsapparat. Utstyrningsinstrumenten är fabrikatets typiska flerfunktionsmetrar med dubbelvisare.

Fig 22. Sonys TC-K8 B är ett av de nya kassettdäcken där vissa detaljer övertagits från firmans EL-kassett – bl a manöverreglagen nedtill – och ljusvisarinstrumenten från de dyraste förstärkarna och bandspelarna.

materialmässigt vara släkt på långt håll med de högpolymera folier som Pioneer utvecklat för högfrekvensanvändning, se tidigare beskrivningar i RT. Det lät bra på ett brett urval musik då jag hörde det.

Aurex *SS-930* för 220 000 yen är ett renljudande tvåvägssystem med 38 cm bas jämte ett allfrekvenshorn.

I mängden stora, nya golvsystem märktes främst en trendskapare, nämligen *SS-G7* från Sony, ett stort system av trevägstyp (med ett 38 cm baselement; inga horn) som RT haft nöjet umgås med några månader tack vare tillmötesgående från *Bertil Nyman* hos **Gylling.** Den här Sony-modellen har, som RT-läsarna sett, haft flera föregångare. De har varit stora och gemensamt har de haft element av kolfibertyp. De har inte slagit så där riktigt – inte förrän SS-G7 kom och uppvisade flera förbättringar, bl a bikak-strukturen i elementmaterialet (*honeycomb*, eg vaxkakegeometri). Lätta men styva och för parasitoscillationer motståndskraftiga membran har uppstått med den här tekniken, som vunnit livligt bi-fall (ursäkta) på många marknader.

– Many makers were encouraged to put out high priced floor type speakers after the Sony success, bekräftade en japansk fackpresskollega, och utbudet nu bär syn för sagen. Det skall vara mörka träslag, tunga gedigna grejor. Har man inte horn tar man som Otto (Sanyo) till något man kallar *Foamed Metal Cone* som baselement, ett slags ytstrukturbelagd lättmetall, diameter 30 cm. Det sitter i Ottos *SX-P1*, som är ett trevägssystem med kalottmembrandiskant. Diatone har också varierat vaxkakeelementet som bärande idé i firmans *4S-400 2P*, som har fyra element och en bas om 40 cm, lika stor som i modellen *DS-90C*, vilken är ett trevägssystem.

Yamaha har utvecklat något man kallar Beryllumhornet, och var och en som känner de utsökta elementen i *NS 1000*-monitorn anar att den akustiskt lämpade supermetallen *Be* fått släppa till materialet. Yamaha *FX-1* var ett av de stora slagnumren på Japan-mässorna på senhösten 1977, och denna solida pjäs visade sig vara ett trevägssystem med en 38 cm baskon följd av två horn. Jag kunde tyvärr inte höra någon demonstration vid något tillfälle.

Anslående var också Yamahas motpol till denna prestigelåda (och till *NS 1000*): Man har gjort en kul liten högtalare som heter *NS-10 M*, närmast en svart och vit småskalemodell av sin stora och berömda förebild. Den fräcka designen drog ned applåder där den visades.

Som antytts, alla ansträngde sig att visa upp exklusiviteter men lika fullt måste man ju både utveckla och sälja mindre system. Om Yamaha stal showen med NS-10 M på minifronten låg Technics inte långt efter med *SB-X1*, som dessutom hör hemma i kategorin "faskorrekta" högtalare, *linear phase*, och är ett tvåvägssystem. En större upplaga är *SB-X5* med ett tredje element tillfört. Technics går ut hårt nu på alla marknader med det faslinjära ljudet och verkar lyckas väl. Man har bl a utvecklat ett nytt bara 15 mikron tjockt (!) diskantelement av titanium som från början var 30 mikron. Metallen – ultralätt men styv – är svårbearbetad. I Sverige säljs tre utföranden nu. De har fått en termobrytare som slår ifrån diskantelementet vid både överlast och distorsion i signalen. Hela systemet kan också tystna om skyddskretsarna "vill" det. – Technics nya lilla *F2* kommer senare i år.

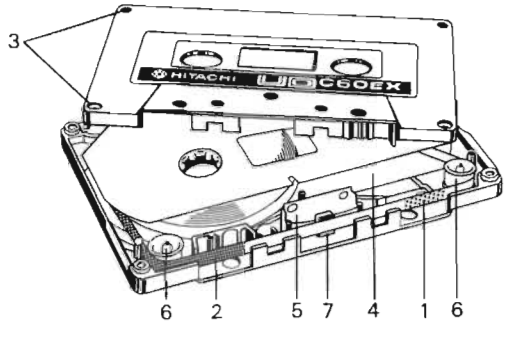
Visst finns det en myriad mindre högtalare som debuterat för 1978 utöver de här nämnda, men mitt intryck är att flertalet inte lägger någon tum till de japanska högtalarkonstruktörernas rykte. De flesta traskar bara patrullo efter de stora och då i fråga om design. Den verkliga kännedomen om materialteknik och akustik och labb- och forskningsresurser att stödja kunniga tekniker med finns reellt bara på ett par håll i Japan.

Inga flera japanska elektrostatiska högtalare finns fortfarande utöver herr *Hayashis* **Stax**-skapelser, som jag fortfarande betraktar som de skönaste högtalare jag lyssnat till, nota bene då allt fungerade; inställningar, matningsspänningar, luftfuktighet (!) och filterkretsar. Men nog jobbas det här och var i Japan på att få fram något liknande eller något snarlikt t ex *Beveridges* skapelser. Teknologin finns nog på ett par håll. Bedöms projekten som kommer-

HITACHI
– kassettbanden som i alla tester kommer på medaljplats!

I de kassettbandstester som år efter år görs av fackpressen världen över har Hitachis kassettband alltid erhållit toppresultat och hamnat bland de bästa kassettbanden, senast i Radio & Television nr 10, 1977.

Titta på de här detaljerna och jämför med andra kassettband så förstår Du varför:



1. Startsladd, 5 sekunder. 2. Rengöringsband. 3. Skruvad kassett ger hög stabilitet. 4. Teflonfolie ger jämn upplindning av bandet. 5. Brumskärm som effektivt skärmar av störningar. 6. Brytrullar styr bandet rätt. 7. Filtkudde med fjäderblad som ser till att kontakten mellan bandet och tonhuvudet är perfekt.

Hitachi har flera olika typer av kassettband som alla har samma goda mekanik men i pris och prestanda kan uppdelas i följande användningsområden:

UD-EX och **UD-ER** för kräsna hifi-anläggningar. UD-EX är ett järnoxidband men ska användas med kassettdäckets krom-inställning. Ger då **bättre** känslighet (2 dB) och högre utsignal än vanliga kromband. UD-EX-bandet är speciellt lämpligt för klassisk musik som kräver låga brusnivåer och perfekt diskantåtergivning.

UD-ER är ett järnoxidband för HiFi-anläggningar som skall användas på kassettdäckets Normalinställning. Genom att UD-ER-bandet har hög känslighet och god överstyrningsmarginal, så är det speciellt lämpligt för popmusik som kräver stor dynamik.

UD (Ultra Dynamic) ett mycket prisvärt järnoxidband med stort frekvensomfång och lågt brus. Lämpligt att användas till alla typer av stereo-kassettspelare med höga krav på ljudåtergivningen.

Low Noise, (LN), det prisbilliga lågbrusbandet, som du med bra resultat kan använda till enklare typer av kassettspelare.

HITACHI

HITACHI SALES SCANDINAVIA AB

Box 7138 • 172 07 Sundbyberg • Tel. 08-98 52 80

informationstjänst 18

siellt intressanta, har jag trott mig förstå att framåt 1980 något kommer att finnas färdigt för visning.

"Alla" skivspelare förfinade:
De stora nu rena proffsverken

– Det finns inget på det här området som kan kallas "ny teknologi" längre, suckade uppgivet en japansk vän, då han och jag nyligen kollade våra intryck av skivspelarbeståndet: Han syftade då på faktum att praktiskt taget varenda japansk fabrikant hoppat på kvartsstyrningen jämte PLL-tekniken – kvartskontrollen, servona, referenssignalstyrningen, automatiken, dc-driften och fas-låsningskretsen är numera helt enkelt standarddetaljer, mer eller mindre, på japanska grammofonverk, t o m långt ned i prisklasserna.

Det som var sensationellt fina lösningar för fem år sedan är nu bara på sin höjd vackrare vardagsvara, det får man hålla med om. Japanerna sysslar nu med nästa kliv i utvecklingen, att få fram tangentialtonarmar med linjärfungerande styrelektronik, som inte skall omfatta ett sådant besvärligt mekaniskt byngel som det **Rabco** m fl har. Att det hela ändå kan bli avskräckande invecklat framgick av Yamahas prototyper till den nya *PX-1*, ett jätteverk med kvartskontrollstyrning och en "linear tracking" arm av hög komplexitet med automatfunktioner. Jag är inte övertygad om att PX-1 gått i produktion än utan att man arbetar på verket alltjämt våren 1978.

Japanerna har kunnat ta del av **Revox** nya skivspelare med sin helt diminutiva, nya tonarm och har gjort stora ögon – den lösningen måste vara starkt överlägsen en med stora massor i rörelse och komplexa anordningar för funktionen.

Allt professionaliseras, om uttrycket tillåts. Det innebär inom Hi fi att – ofta äldre – lösningar för yrkesbruk tillgrips av konstruktörer och designers och i aptitligt tillrättalagd form serveras marknaden, vilket strängt taget innebär att en i format förstorad King size-apparat krånglas till lite mer än nödvändigt, förses med flera och oftast umbärliga attribut samt, givetvis, kallas "professional". I skivspelarfallet har man från Japan strax insett möjligheterna med att bygga in de alltmera prestigefyllda jätteverken i rullmöbler, ge dem särskilda förstärkare (en nödvändighet i en studio), fixa till anslående kontaktpaneler, samt, som i fallen **Micro** och **Kenwood,** ge dem extra stora, mycket tunga skivtallrikar, d v s sådana som fanns före elektronikepoken och på "urverkstiden", då man måste ha stora svängande massor för jämn hastighet under rotationen. Denon och Kenwood har däck av ren marmor resp sten! Technics *SP-10* etc i sin specialbas är fortfarande *the turntable*, pris komplett ca 17 000 kr.

– Andra japanska s k bländ-verk görs av Pioneer och JVC. Alla har direktdrift och kvartskristallstyrning. Alla är mycket goda produkter. För Micros unika *DD-X* och *DD-100*, Hi fi-varianten, har publicerats vridmomentsiffran 1 500 kg/cm² och för *DD-8* gäller 600 kg/cm². Kenwoods *KP-7700* ger 550 kg/cm².

Japansk branschstatistik visar att de ledande fabrikanterna av dd-verk är Technics och Pioneer (kvartskontrollerade PLL-verk) och här har nu framför allt de tre Technics, *SL 1300 Mk II* auto, *SL-1400 Mk 2* auto retur och *SL-1500 Mk 2* (manuell spelare) tagit den största marknadsandelen ihop med två Pioneer-verk som heter *XL-1650 Mk 2* (autoretur) resp *XL-1350* (samma).

Sonys *PS-X9* med ekvalisator, kvartsmotorstyrning och autoretur för 380 000 (!) yen lockar stadigt åskådarmassor i Japan, en bjässe i glänsande svart finish med många reglage, med komplicerad tonarm och uppenbart en högst kompetent pick up (som inte importeras hit). En enklare variant heter *PS-X6* med automatik för "bara" 59 800 yen.

Få saker debatteras så livligt som skivrengöring och statisk elektricitet. **Shure** i USA har lämnat – precis som **Stanton** – goda forskningsbidrag. Vi vet en hel del mera i dag om skivvård och betingelser för skivspelning. Även Sony har fått erfarenheter; bl a har firmans flotta skivspelare i tidigare serier befunnits ha en nackdel som ingen tänkte på från början då man gjorde plexiglashuvar med inetsat mönster för att motverka statisk uppladdning;

Fig 23. Technics gar hart ut med bl a de nya M 85- och M 50-däcken, som också försetts med spegelvisarinstrument, ehuru det dynamiska området är beskuret något mot det vanliga, –20 till +8 dB, vilket dock svarar mot kraven. FET-bestyckad förstärkare.

Fig 24. Här ett Otto-däck med digitalklocka/bandur infällt i fronten. Originella skjutreglar på höjden för inspelningskontroll.

Fig 25. Så här ser Ottos näst största timer LT-2000 ut i fristående modell. ET-77 är en stativinbyggnadsmodell av lite robustare utförande.

"eluppvärmd bakruta", som branschen så humoristiskt döpte nyheten till. Dessvärre visade det sig att man bara tänkt till hälften och inte ordnat någon effektiv jordning för huven och, lite värre, att det går att påvisa överslag precis till den punkt som alltid ligger närmast den transparenta ytan – pick upen alltså!

Japanerna kommer troligen också med flera grammofonverk som liknar de nu förefintliga med frontplacerade reglage, så att verket åtminstone teoretiskt kan byggas in i en "stapel" utan de vanliga fordringarna på luft upptill för att huven skall gå att öppna i full vinkel.

Proffstrenden att förlägga stora tunga verk i rullkonsoler fortsätter och drar logiskt nog med sig annat som separata korrektionsförstärkare, stora lysande tryckknappar, fjärrkontroll etc. Den rika Hi fi-publiken i Japan som offrar vansinnesbelopp på hobbyn köper t ex ofta **EMT**:s 930-verk från Tyskland för rundradiobruk! Pris ca 20 000 kr här – i Japan långt mera . . .

På tonarmssidan mycket produktnytt men inget revolutionerande. Firmor som t ex **Micro, Soundcraft** och **Grace** m fl liksom Stax, **FR** och Denon, att bara nämna några, provar nya material och armlagringar. Technics *EPA-100* är alltjämt the Champion. Den stora **Dynavector**-armen ser man alltmera sällan. Den Hi fi-älskande japanen med goda resurser ser till att han har en **ADC**-arm, en **Infinty** eller en **SME** eller något annat exotiskt . . .

Som ett svar på Yamahas utspel häromåret med att lansera den första mc-förförstärkaren för direktanslutning har några nya pick uper debuterat och vidare har naturligtvis förbättringar inträtt i de många s k boosters som finns för rörlig spoleavkännarna. Men det kapitlet skall jag be att få hoppa över; här råder svårartad voodoo med vildsinta spekulationer om "djup" etc i ljudbilden, där sanningen måste vara den enkla, att det inte går att avlocka en inspelning ett enda dugg mera spatial verkan än det som en gång matats in i den. Allt annat är synnerligen osäkert – mest troligt rör det sig annars om distorsion och fasfel, vilka yttrar sig som ostadiga högtalarbilder med instabila och ocentrerade enskildheter. Det är troligen vad många tror sig höra som "bättre" ljud med olika dyra tillsatser.

Det hindrar inte att jag gärna talar om att vi nu har en samling mycket känsliga nya pick uputvecklingar etablerade eller på gång och att bland dem märks Denons *103 D* – använder jag själv, faktiskt – (0,3 mV), Micro *LC-80 W* (82 μV, silvertråd (!)), Grace *F-10* (0,75 mV), JVC *MC-1* (0,2 mV och s k mikrospoleutförande) samt **Audio Technica** i *VC*-serien. Alla alltså mc-pick uper. Den trenden är fullt utbildad.

Kassettdäck i förvandling:
Den elektroniska processorn!

En av de verkligt stora kassettnyheterna omskrevs redan i föregående RT-nummer, den högrenade *Sendust*-legeringen som Yamaha lyckats utvinna.

Då det gäller kompaktkassettekniken måste man hålla i minnet då man bedömer nyheter, att mediet helt enkelt inte är gjort och egentligen icke lämpar sig för ett koncept med tre tonhuvuden, eftersom kontakten magnetband/tonhuvud är begränsad till en fysiskt liten yta samt att korrekt azimutvinkel för separata in- och avspelningshuvuden blir i det närmaste omöjlig att vidmakthålla. S k medhörning under inspelning förutsätter ju traditionellt skilda in- och avspelningshuvuden och då japanerna nu slår stort på detta i vissa fall samt faktum, att man har däck med tre tonhuvuden finns anledning till viss försiktighet. Det som kallas tre tonhuvuden kan naturligtvis fås att fungera bra och med god långtidsbeständighet – flera avancerade maskiner har superprecisionshuvuden med extremt små luftspalter – men ibland rör det sig också om ett slags kombinationshuvudteknik, som t ex på en **Hitachi** *(800)* vi känner till.

Bland många nya och förfinade kassettdäck som fått premiär under det senaste halvåret märks **Nakamichis** nya med s k *Crystalloy*-huvud med 0,9 mikrons spalt som tillskrivs goda egenskaper i firmans toppkvalitetsapparater i *600*-serien.

Över huvud känns, att den verkliga entusiasmen både från publikens och firmornas sida gäller kassettdäcken! Detta avspeglar det faktum att många marknader, trots en problematisk konjunktur, fortfarande har stort intresse av alltmera förfinade och alltmera utvecklade och kapabla kassettspelare.

Redan har mikroprocessorn debuterat under ovationer från publiken i Japan – det är **Optonica** som satt in en i sin *RP-3150*, som inte så lite blivit släkt med miniräknarna på det här sättet. Så där väldigt mycket för den egentliga ljudkvaliteten gör inte mikroprocessorn, men spelaren kan söka, programmeras, ta tid etc. Imponatorverkan är betydande.

Vi kan se två betydelsefulla saker, som lite slagordsförenklat kan uttryckas så här:

– Efter toppmatning och frontmatning kommer nu direktmatning! (Pioneer: Har gjort rent hus med allt vad schakt och luckor heter – man bara fäster kassetten rakt in, som den är, mellan två profiler, helt öppen *(CT-1000)*.

– Kassettdäcket sjunger på sista versen – leve den elektroniska magnetbandprocessorn! (**Sharp/**

Fig 26. Länge var Sonys TC 850/2 Japans dyraste bandspelare i sin klass. Nu har Teacs modell F-1 debuterat för 800 000 yen, med tillbehör troligen en miljon! Den sunman köper faktiskt en liten amerikansk eller europeisk studiomaskin... Vilka användare japanerna siktar till är ibland lite svaruttytt.

Fig 27. Technics världen över beundrade modell RS 1500 heter bl a 1800 U, beroende på att det är en av många varianter på väg. Här handlar det om en proffs-koffertmodell med separat elektronik/förstärkeri etc. En mängd utföranden är under projektering, och Technics-konstruktörerna har inhämtat åsikter och förslag från olika håll om bästa koncept.

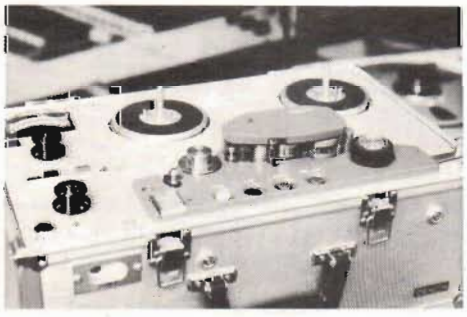


Fig 28. Denon gör många slags bandspelare för hemmamarknaden. Här en reportagemaskin i solid plåtkoffert.

Optonica, Aurex, Denon).

Nyheterna innebär överlag en rad detaljer. Några är som redan nämnts i och för sig bra, då de medger användaren en hittills oanad grad av kontroll över sitt medium genom det lite omaka äktenskapet mellan kassetten av plast och t ex högförfinade, fluorescerande flying spotmetrar med snabb integration, något man hittills aldrig funnit inom den enklare hemelektroniken (Sony har haft dem i två fall). Bara en förstärkare till en sådan ljusvisare brukar kosta ca 5 000 kr, då det gäller ett mixerbord eller en bandspelare. Nu har Sony och Matsushita slagit till: I Sonys elegant gråa *TC-K8B* återfinner vi en sofistikerad nivåindikator, gjord med flytkristaller med stora gula och blå ljusvisare och horisontellt varierande kanalvisare samt i Technics *RS-M85* i stort samma lösning – detta förutom en direktdriftmotor, kvartsstyrning och fasläskretsar samt Sendust-huvuden! – Instrumenten har lite olika karakteristik. Enligt uppgift håller Technics nivån +8 dB och har integrationstiden 5 ms medan Sony har 100 ms.

Hitachis stora *4500*, som vi faktiskt disponerar på RT i en 100 V-upplaga (ingen export sker) har den maffigaste look någon kassettspelare fått genom sitt utseende à la mini-**Ampex**; se separat test!

På några nya maskiner kan man tillika reglera in bandets dragspänning över huvudsatsen, hur detta nu egentligen går till!

RT har tidigare beskrivit en del nyare kassettkoncept som t ex **Duals** och **Aiwas**, där man kan reversera band, där snabba lysdioder finns för utstyrningen, där VU-metrarna har olika funktioner och en del andra fina utrustningsdetaljer.

Pioneer hör till de tillverkare, vilka nu börjat införa inte bara ovannämnda "direktaccess" för kassetten utan också t ex tre-instrumentförsedda paneler. Liksom hos flera andra fabrikat kan man se tid i den tredje gluggen. *CT-1000* är Pioneers finaste maskin, följd av *CT-800* och *CT-700*, båda med vanlig tvåhuvudteknik. CT-1000 har tre tonhuvuden och de är utförda i *"Uni-X" tal"*, ett slags ferrit. 800-maskinen har s k swing lever för bandföringen.

Aiwa hör till de framgångsrika märkena med stark medvind och attraktiva modellprogram i Japan, och nu har man bland floden av nyheter – mycket stor monter t ex på Japan All Electronics Fair – en slim style-maskin i form av den med infrarödljusteknik fjärrstyrda (!) *AD-F80* i den övre prisklassen med tre tonhuvuden samt inställningar för förmagnetisering och Dolbynivå. Aiwa gör mängder av materiel, bl a flera mixers och en rad goda mikrofoner – firman är en av de 2–3 som t ex framställer bandmikrofoner, vilka är mycket omtyckta bland också yrkesverksamma ljudtekniker för det mjuka och rika ljud de kan ge (med mikar är det faktiskt ingen voodoo att tala om olika karaktär).

Fig 32. Den här bilden visar två grammofonverk och några obegripliga attiraljer i förgrunden, men en japan skulle genast se innebörden: Alla tillverkare där är högst medvetna om resonansbenägenhet i olika material, och en hel liten industri har vuxit upp för att tillgodose behoven av tunga, vibrationsresistenta höljen och plastmaterial för främst skivspelare. Det finns olika kits för ombyggnad. Yamaha har här helt enkelt tagit mekanik från sin pianotillverkning och applicerat så, att besökarna i montern kan knacka på lådorna med klubborna enligt bestämda procedurer och höra hur stumt eller ihåligt något låter... Alla knackar febrilt på japanska mässor och lyssnar på materialen. Därav de utvalt tunga, solida höljena man nu har överlag. Lådor, fjädrar och däck jämte huvar väsnas nämligen förskräckligt och ger vanligen massor av resonansbidrag i ett grammofonverk. ►

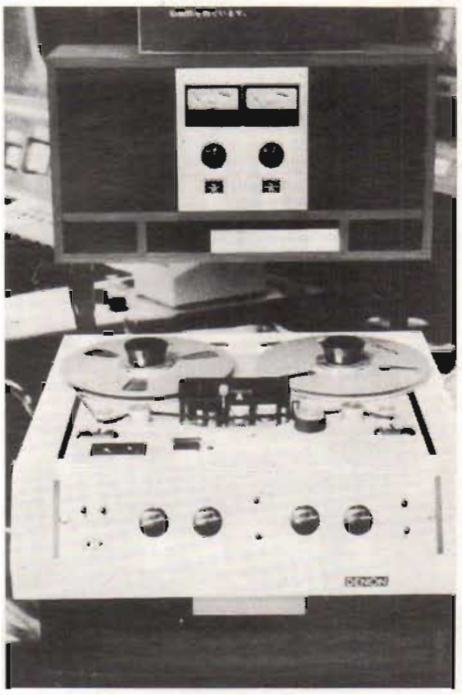


Fig 29. En av de större Denon-modellerna för mono/stereo-bruk i studio och i OB-bilar etc.

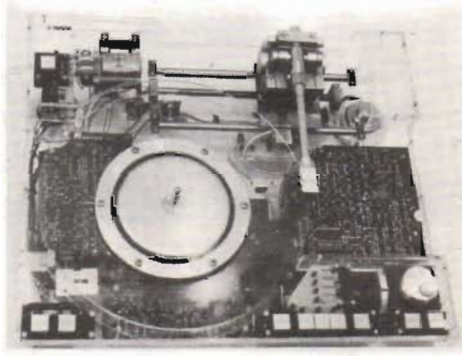


Fig 30. En transparent modell av Yamahas nya superskivspelare med tangentialarm.

Fig 31. Yamaha-verket blir särdeles stort och originellt i formen med en låg reglagepanel framför skivtallriken som täcks av en flerprofilerad plexiglashuv.

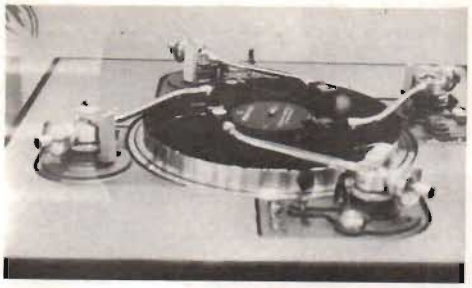


Fig 33. Pioneer har ett experimentverk för tre tonarmar, som är programmerade på fraktionen av en sekund att oupphörligt sänka och höja sig för avspelning ett moment var, detta för jämförelseprov. Inga som helst avbrott i musiken men olika pick up-karaktärer enligt bestämt mönster.

Fig 34. Sonys stora verk drar alltid beundrande åskådarhopar. Här ett med två tonarmar av samma sort.

Fig 35. Sonys största verk, PS-X9, som väl närmast är tänkt för inbyggnad.

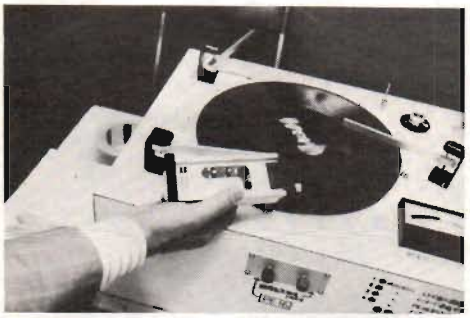


Fig 36. Bland tillbehören: En kommande antistatanordning och samtidig mätare av kvarvarande elektrisk uppladdning i skivan. Fabrikat Grace. Märk de fast anbragta borsturna.

Denon släppte nyligen ut en om Philips (!) senaste erinrande maskin, en prestigeapparat med två Sendust-tonhuvuden. *DR-750* heter den och är en i raden intressanta däck vi aldrig lär få se från firman, som ju genom moderbolaget **Nippon Columbia** är Hitachi-ägd. Denon har lång erfarenhet av bandteknik och magnetmedier och är ett elitföretag i branschen.

Optonicas sensation är redan nämnd. Den är långt billigare än t ex Denons maskin i Japan – relation 230 000 yen – 99 800 yen – har två tonhuvuden och i övrigt en rad faciliteter som beskrivs i *fig*.

Det skall likaså göras med ett av de allra största slagnumren till säsongen, **Aurex** lilla läckra, portabla *PC-4280*, ett systemliknande, unikt koncept med Sendusthuvuden och en Herrans massa möjligheter – till det här lilla underverket hör ett helt tonsystem med mixerbord, spänningsmatningsenhet etc. Utförande svart med stora instrument, se *fig*. Pris hemma 100 000 yen för själva basapparaten.

Från JVC kommer *KD-85 SA*, en uppmärksammad nyhet redan, med två tonhuvuden, toppspänningsmetrar och möjligheternas mångfald.

Och Yamahas *TC-1000* ägnas alltså en särskild betraktelse på annan plats.

Den naturliga avslutningen på kassettkapitlet vore då några ord om den i kvalitet oöverträffade *EL*-kassetten. Hur går det med den?

Mina vänner tillgrep liknelser från det våta elementet:

– Den har sjunkit, sa en lakoniskt.

– Den är ännu under vatten, menade en annan, som dock antydde att det fanns liv i liket. Men pessimismen var överlag uttalad. Liksom det gamla 4-kanalljudet aldrig kom någonstans att tala om, vare sig som s k diskret system eller som matrislösning (det kan möjligen överleva i USA som radiosystem; *FCC* torde besluta under 1978 om vad fm-stationerna får sända i den vägen) har tåget gått också för storkassetten.

Förklaringarna är många. Man försatt tillfällena till en industriellt samordnad kampanj på bred front. Man tvekade och fumlade för länge med de enskilda lanseringarna. Man fick inte fram programvara i tid. Publiken skrämdes av bandkostnaderna. Kompaktkassetten förbättrades ju också stadigt. Man fick inte proselyter nog: Folk vägrade betala inträdesbiljetten till systemet, hur bra det än var. Importörerna i USA och Europa stod tvekande. Jfr läget i Sverige!

Men, men: Nu har Sony gjort en kompromissmanöver: Den nya *EL-D8* man lanserar som bäst för 150 000 yen har dubbelhuvud, direktdrift och toppvoltmetrar samt är en *portabel* maskin. Det kan slå, med det får man det bästa av två världar i samma apparat. Den liknar Sonys större portabla däck och ser ut att tåla hårda tag – något för radiobolagen?

Nej, *EL*-kassetten skall nog inte dödförklaras, även om den från japansk horisont blivit kommersiellt ointressant. Låt oss hålla liv i detta lovande koncept.

Tillbehörsfirmorna blomstrar
Varför får vi inga timers hit?

Vad man kan kalla småföretagsamheten kring de stora elefanterna, alla de oräkneliga leverantörerna av högtalarhöljen, tillbehör, rengörare, hörtelefoner, trafos, pick uper, tonarmar, specialelektronik och -mekanik, så lever de ännu tydligen som förut eller kanske rentav i en del fall bättre: När man till följd av usla tider inte har råd att byta upp sig på den tunga sidan, kan man ju trösta sig med någon schysst pryl i det lilla formatet!

En sådan, som skall få bilda avslutning på de här Japan-glimtarna och vilken upplever en anmärkningsvärd framgång bland den breda publiken (och alls inte bara uppskattas av tapeentusiaster) är det elektroniska uret, förlåt den elektroniska tidprocessorn är väl bäst att säga, så som grunkan i fråga utvecklats. Jag har ofta grälat på japanerna och frågat varför de inte gör 220 V-versioner av dessa i Japan så omistliga kombinationer av precisionsbandur, väckare, äggkokare, intervalltimers, larmcentraler och vanliga tidmätare? – Nej, se det går ju bara inte. Varför är dock okänt. Själv kan jag inte reda mig utan dylika numera, och de har utvecklats till de utsöktaste kvartskretsförsedda timers du kan tänka dig. **Otto** gör den häftigaste, sen kommer **Technics** modeller – och ovanpå allt går **Lux** enormt sofistikerade med stora gröna siffror och tiotals funktioner. Ottos och några till finns för panelinbyggnad och har handtag – knappast en stapel Hi fi levereras i Japan utan att prydas överst av en dylik timer, som går att programmera i många fall. Här är det dock tji, tyvärr.

Nu väntar vi på mikroprocessorn över hela linjen, alltså.

Slut från RT om 1978/1979 i Japan.

U.S. ■

Fig 37. En av de nyaste Diatone-förstärkarna med lysdiodindikatorer i ett V. Kommer ev till hösten i Sverige.

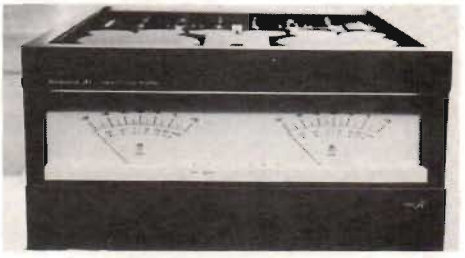


Fig 38. Japans dyraste stärkare – och en av världens exklusivaste: Technics nya klass A-steg om 380 W × 2. Modell A-1.

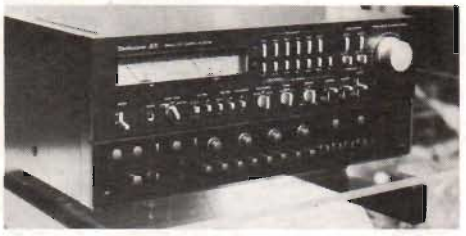


Fig 39. Modell A-2 från Technics innebär försteget till A-1 med också det instrument för utstyrningen jämte en riklig mängd knappar och rattar...

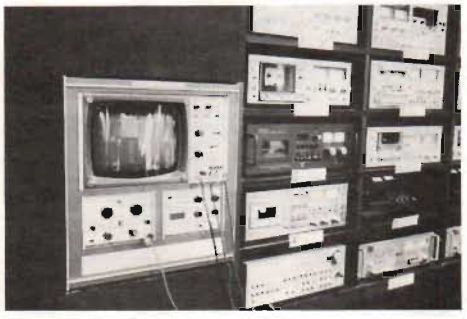


Fig 40. De japanska utställningsbesökarna bjuds alltid en mängd demonstrationer och rent fysikaliska experiment. Man kan få se en omfattande och dyr instrumentpark i användning t ex för att analysera transistorkarakteristik. Fotot visar hur Fuji Film Industries nyligen samlat alla Japan-däck och analyserat samtligas optimala bandbehov (för Fuji-tape, förstås), varpå alla kunde välja "sin" spelare och visualisera karakteristiken på ett stort svepscop och med tongenerator (underst t v). Ett stort pedagogiskt och även kommersiellt värde ligger i detta. När får vi se idén här?

Övningssystem från Heathkit lär nybörjare mikrodatorn

Mikrodatorn är svår att lära om man inte aktivt arbetar med den. Heathkit har satsat på ett litet övningssystem med vilket man lätt lär sig mikrodatorns funktion. Dokumentationen är omfattande, välskriven och lättläst för dem som behärskar engelska.

■■ Efter två års tissel och tassel, gissningar och rykten har äntligen **Heathkit** gjort sin entré på hobbydatorområdet. (Se RT *1978 nr 2*: Mikrodatormässan i Göteborg . . .) Man valde att göra sin debut storstilat; inte mindre än tre datorsystem släpptes samtidigt. Även periferisidan är välförsörjd. En videoterminal och en kombinerad remsstans/läsare, både av Heaths eget fabrikat och **Digital Equipments** *DEC Writer II* säljer man som komplement till sina datorer.

Två av datorerna är avsedda som "bruksföremål". Det är den *8080*-baserade *H8* och den *LSI11*-baserade *H11*. Den tredje är en mikroprocessor-"trainer", baserad på **Motorolas** *M6800*. Denna övningsdator är i sig en liten, men komplett mikrodator med minne, tangentbord och utmatning av data på sex 7-segments LED-indikatorer. Övningsdatorn säljs under beteckningen *ET-3400* och betingar ett pris av 1 450 kr inkl 20,63 % moms. Det kurspaket som hör till och som beskrivs nedan, kostar 690 kr. Beteckningen på kursen är *EE-3401*.

Övningsdatorn har i ursprungsskicket 256 byte (ord om 8 bit), statiskt RAM-minne i form av två *2112*. (Dessa kretsar är organiserade som 256×4 bitar.) Av detta utrymme är 59 ord reserverade för monitorrutiner. Kvar blir alltså 197 ord om 8 bitar. Det låter kanske lite, men på kretskortet finns plats för ytterligare två minneskretsar. Dessa medföljer kurspaketet, och totalt finns på kortet till slut 512 byte i RAM. För den som vill expandera ytterligare finns plats för en 40 pinnars anslutning till ytterverlden. När man avslutat kursen bör man vara kapabel att själv konstruera buffring och avkodning av extra minne.

För att underlätta (läs: möjliggöra) användningen av datorn finns ett omfattande monitorprogram härbärgerat i en *MCM6830*, dvs ett 1 k byte ROM. Monitorn har ett flertal rutiner som styrs från tangentbordet. Vi skall här gå igenom några av de viktigaste funktionerna.

Versaler inom parentes betecknar markering på tangent!

(ACCA) – Bokstäverna "Acca" samt innehållet i accumulator A visas. (ACCB) – Bokstäverna "Accb" samt innehållet i accumulator B visas. (PC) – Bokstäverna "Pc" samt adressen som programcountern pekar på visas.

På motsvarande sätt kan man genom en tangentnedtryckning ta fram och visa innehållet i indexregistret och stackpekaren. Vidare visas samtliga flaggors status när tangenten (CC) trycks ner. Samtliga register utom stackpekaren och flaggregistret kan ändras efter det att tangenten (CHAN) "change" tryckts ned.

Genom tangenten (EXAM) kan man undersöka innehållet i en adresslokation, man kan stega sig framåt och bakåt och ändra i minnet efter behag.

Inmatning av program sker snabbt tack vare en facilitet som kallas Auto Load. Efter att ha angivit startadress sköter datorn adressframmatningen själv. Användaren behöver bara mata in databitarna.

Vidare kan program köras steg för steg, och man har till och med möjlighet att sätta in upp till fyra stoppställen där programmet stannar upp och man kan undersöka innehållet i register osv.

Omfattande felsökningsprogram hjälper om bygget ej fungerar

Själva hopsättningen av datorn är enkel. All elektronik är samlad på ett kretskort av hög kvalitet. Detta kort bildar samtidigt frontpanel. På fronten finns experimentsocklar och tillgång till nästan samtliga datorns signaler. Som vanligt skämmer Heath bort byggaren med noggranna anvisningar och rikligt med illustrationer.

Byggsatsen fungerade felfritt från början, men Heath har förberett sig för det värsta och anslagit inte mindre än 16 av manualens 113 sidor åt felsökning. I manualen finns förutom bygganvisningar och felsökning även några exempelprogram samt en listning av monitorprogrammet. Denna listning förefaller vara ett faksimil av en Teletypeutskrift och är tyvärr på sina ställen ganska svårläst.

Så långt kan Heaths trainer i många avseenden jämföras med många andra "kortdatorer": **Motorolas** *MEK 6800D2*, *KIM-1* osv, men till skillnad från dessa är inte *ET-3400* i första hand avsedd för systemutveckling, utan för studier.

Självstudier med kurspaket

Övningsdatorn ET-3400 är bara en del av Heathkits självstudiekurs i mikroprocessorteknik. Som nämndes i in-

Av HANS-ERIK GUSTAFSSON

Fuji FX – Sveriges bästa kassettband!

Ja, hur ska man annars tolka resultatet av de senaste bandtesterna i Sveriges två största HiFi-tidningar Radio & Television och HiFi & Musik. — Fuji FX var det enda som kom bland de bästa i båda tidningarna. (Nr. 10-1977).

Vi tolkar det som att Fuji FX är det bästa kassettbandet i handeln just nu.

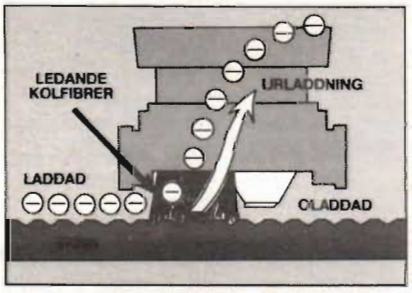
FUJI
Bra band ger bättre ljud.

Finns i välsorterade radio-TV och ljudbutiker. Generalagent: Teleton, Tel 0470/45550

Shure får alla andra att verka gammalmodiga.

Shure V15 typ IV. Den kanske största pickup-innovationen sedan stålstiftet försvann. I ett slag raderar Typ IV ut en lång rad klassiska hifiproblem.

Borta är problemen med statisk elektrisitet.



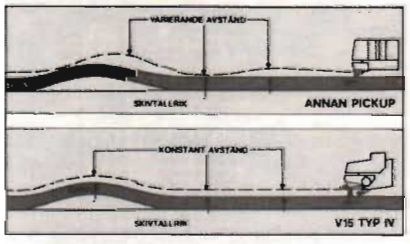
V15 typ IV har en kolfiberborste med 10.000 extremt fina strån framför pickupnålen. All statisk elektrisitet fångas upp och leds bort. Oberoende om skivan är bucklig eller ej håller pickupen konstant avstånd till skivan. Borsten som är silikondämpat upphängd eliminerar också subsoniska störningar upp till 15 dB. Alla former av olinjäritetsdistorsion försvinner.

Borta är dammproblemen.

Kolborsten håller effektivt allt damm borta från nålen. De fina stråna tränger ner i spåret och gör rent. En dammfri nål kan känna av ett dammfritt spår.

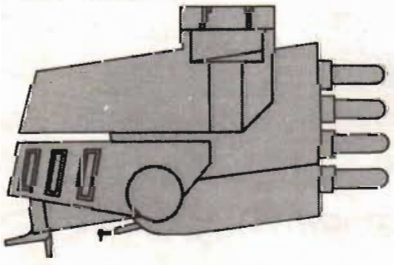
Borta är problemen med otillräcklig spårförmåga.

Tack vare borstens dämpande effekt har nålen helt kunnat utformas för att känna av det musikaliska materialet. Resultatet har blivit en spårningsförmåga över hela det hörbara området på upp till hela 47 cm/s!! Musikalisk information som varit dold kan nu kännas av och återges utan minsta förvrängning.



25% mindre distorsionsproblem.

Super Track IV har en helt ny design på nålspetsen. Med en ny teknik har nålen kunnat göras mer elliptiskt utformad, dvs längre och smalare. Anliggningsytan har därigenom blivit större, vilket jämfört med den vanliga elliptiska nålen har minskat distorsionen (HD o. IM) med hela 25%.



SHURE®

V15 Typ IV

Nu i fackhandeln!

Informationstjänst 20

ledningen hör kurspaketet *EE-3401* till.

Denna kurs omfattar hela två tjocka A4-pärmar jämte audio-visuellt(!) undervisningsmaterial. Dessutom medföljer diverse elektroniska byggstenar för experiment. Bland annat finns en *M6820* PIA – Peripheral Interface Adapter – samt de minneskretsar som krävs för att utöka RAM-minnet till 512 byte.

Kursen förutsätter elementära kunskaper i digital elektronik. Man rekommenderar kunskaper motsvarande Heaths kurspaket *"Digital Techniques"*, vilket ger grundläggande insikter i hur digitala kretselement fungerar, och hur de sätts ihop till register, avkodare etc.

Kursen är mycket grundlig och börjar med allmänna överblickar över ämnet datorer. Därefter förs studierna in på talsystem och alfanumeriska koder. De binära, hexadecimala och oktala talsystemen gås igenom och *ASCII*- och *BAUDOT*-koderna presenteras.

Laborationer och övningar kompletterar teoridelen

Till varje avsnitt hör laborationer. Dessa utförs parallellt med teorin och avses som en direkt tillämpning av det nyss inlästa. Till avsnittet om talsystem hör flera övningar som går ut på att datorn genererar ett slumptal i ett talsystem som användaren skall transponera till ett annat. Svaret matas in på tangentbordet, och är svaret korrekt upprepas förloppet. Är svaret fel indikeras det och datorn förväntar sig ett nytt förslag.

Samtliga teoriavsnitt avslutas med repetitionsfrågor och ett prov som ger tillfälle till kontroll av att det viktigaste fastnat.

Efter denna allmänna inledning diskuteras den interna strukturen hos mikroprocessorer i allmänhet. Utifrån en hypotetisk mikroprocessor visas hur dataflödet internt i processorn sker och hur den aritmetiska-logiska enheten fungerar. Steg för steg visas hur enkla program utförs, hur processorn hämtar instruktioner osv. I laboratoriedelen utförs enkla program med ett fåtal instruktioner.

Därefter studerar man det viktiga ämnet datoraritmetik, och praktiserar de fyra räknesätten på binärnivå. Samtidigt visas hur man utför Boolesk algebra med en mikroprocessor.

Resterande del av kursen knyter mer direkt an till den processor som här är aktuell, **Motorola** *6800*. Instruktion för instruktion presenteras och demonstreras. I labdelen körs program som visar villkorliga och ovillkorliga hopp. Användaren får i uppgift att skriva program med subrutiner ur monitorn osv.

Anslutning av datorn till yttervärlden

Den avslutande delen av kursen ägnas helt åt anpassning av datorn till

Stereodirektgravyr i mikrovågöverföring med pulskodmodulation

■■ Rubrikens anhopning av tekniska uttryck låter onekligen kryptisk, men vad saken gäller är en tillämpning av *PCM*-tekniken i skivframställningssammanhang vilka kanske innebär en ytterlighet men som kan vara stimulerande att ta del av som ett tecken till kvalitetssträvanden hos vissa producenter:

Flertalet direktgraveringar är ju av naturliga orsaker förlagda till studiomiljö, där man dels tillgår erforderlig mikrofon- och mixutrustning, dels förfogar över graveringsattiralj. Vill man göra en upptagning "på plats" utanför sin studio, utgör graververkets placering det stora problemet. I flera kända fall har man lyckats dra ledningar mellan uppföranderummet och platsen för graveringen men arrangemanget är inte alltid problemfritt. Tekniska och psykologiska faktorer samverkar, och det redan förut ömtåliga jobbet blir ännu mera svårgenomfört.

Möjligheten att skapa en mobil graveringsstudio har flera varit inne på, bl a kanadensiska bolaget **Umbrella**, som det här egentligen handlar om. Men kraven på ostördhet, isolation och arbetsbetingelser låter sig bara med svårighet förenas med mobila resurser. Situationen är inte alls densamma som vid OB-jobb för television eller ljudinspelning; det handlar om *långt* subtilare saker än så.

Umbrella har funnit sig låst i den situationen, att inspelningarna äger rum på en plats vid ena änden av en sjö medan graveringen äger rum vid sjöns motsatta sida! Man kan inte dra ledningar av olika skäl. Projektet man därför vill se förverkligat är upprättandet av en mikrovågslänk eller rättare, av en serie radiolänkar, med sändare och repeaters längs en linje, som knyter ihop produktionens båda vitala punkter. Man diskuterar en bandbredd om 25 kHz, därför att detta värde visat sig existera som en bestående övre frekvensgräns i de bästa direktgraveringsprodukterna (knäppar etc ligger på kanske det dubbla och ger sina speciella problem men kan också försvinna efter ett par genomspelningar). Men gängse radiolänkar arbetar med mycket mera begränsade informationsspektra än så; 12–15 kHz får väl anses vara en praktisk gräns som många radioföretag lever med då de använder länkar för överföring där inte ledningar och fasta förbindelser existerar.

Nät av mikrovåglänkar förebygger förlusterna?

Umbrella tänker sig en pulsad transmission och vill använda pulskodmodulation över de tilltänkta länkarna.

Emellertid blir sårbarheten hos systemet påfallande. Så fort en fågel – eller en flock – flyger in i strålen, drabbas överföringen av drop out eller ännu långvarigare signalförlust. Kommer en helikopter att bryta linjen eller reflektera strålen på avvägar, blir graveringen också förspilld. Umbrella – vars drivande kraft *Peter Clayton* diskuterar det här i *Studio Sound*, februari 1978, och vars representanter f ö också varit i Sverige för sonderingar under 1977 – tänker som förebyggande åtgärder upprätta flera samsändande mikrovåglänkar med stationerna uppställda sida vid sida. Riskerna skulle alltså spridas lite. Men systemet blir knappast mindre dyrbart eller sårbart för det; sjöytans relativa fribet från hinder och splittrande topografi blir ju i lika mån lockande för fåglar som utsatt för ytburna reflexionsytor.

Man kan ana vilka utbrott av rödglödgad ilska som telefonkablarna kommer att förmedla mellan de två lokalerna då överföringen går all världens väg hos de arma graverteknikerna, som ju inte har någon aning om varför . . . ■

yttervärlden. Kapitlet börjar med en beskrivning av processorns interfacesignaler: Read/Write, interrupt request, reset m fl och visar hur processorn reagerar på dessa signaler. Vidare visas noga hur klockningsförloppet med 2-fasklockan styr alla förlopp inom datorn.

I labdelen provar man att avkoda extra minne. Det går till så, att det RAM-minne som normalt finns på lokation Ø1ØØ–Ø1FF (hex) tas ur sina hållare och överförs till den experimentplatta som är anbringad på fronten. Där kopplar man med hjälp av yttre avkodning upp minnet till adressen Ø2ØØ–Ø2FF.

Kursen avslutas med ett *ingående* studium av kretsen *6820*, som är en programmerbar interfaceadapter med två 8-binars bidirektionella databussar och fyra kontrolledningar. Med dessa bygger man bl a upp ett musikinterface och en digital/analogomvandlare.

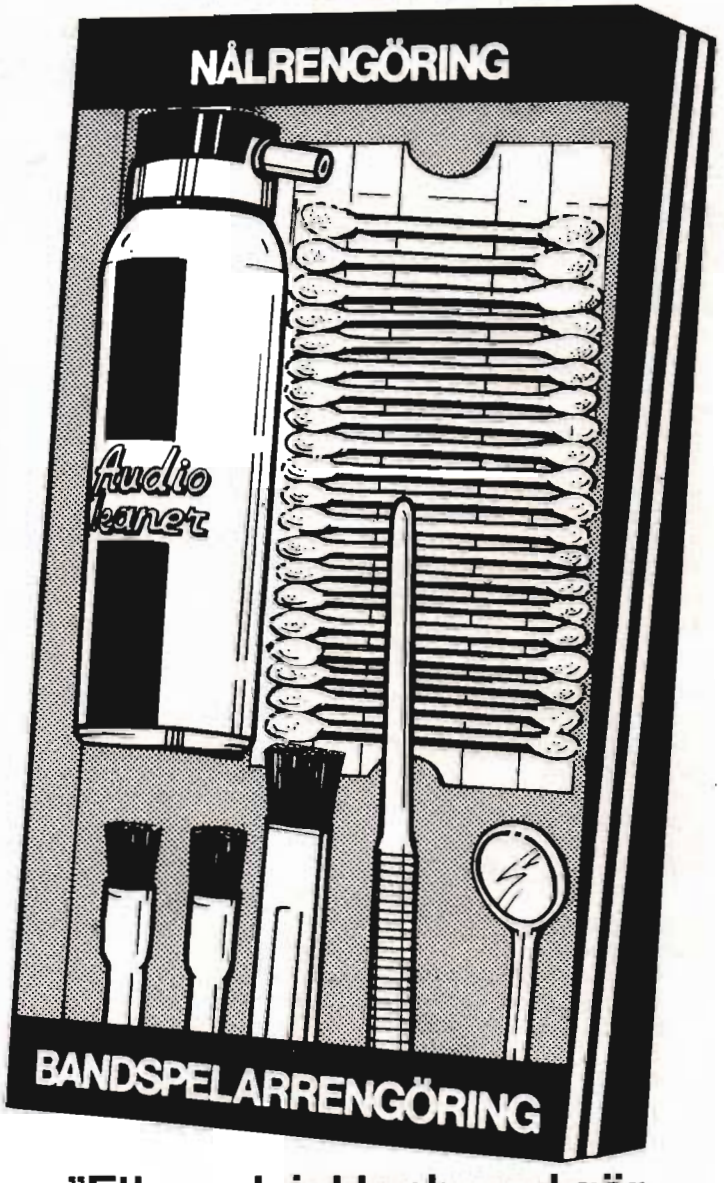
Avslutande provuppgifter sänds för granskning

Därmed är kursen avslutad. Den som så önskar kan dock genomföra ett avslutande prov och skicka in det till Heathkit. Om provet utförs med bättre än 70 % rätt, skickar Heath ett ganska anskrämligt diplom. Tyvärr måste svarsformuläret åtföljas av en i förfs tyckte alltför ingående personbekännelse enligt ett tryckt formulär.

Heathkits självstudiekurs i mikroprocessorteknik är mycket imponerande genom sitt djup och sin bredd. Den ger påtagliga praktiska erfarenheter och kan rekommenderas till alla som behöver kunskaper om hur mikrodatorn fungerar och hur den används i praktiken. ■

Audio Cleaner

NÅL & BANDSPELAR-RENGÖRING



"Ett smutsigt tonhuvud gör lika stor skada på bandet som en smutsig nål på skivan."

Ett svenskt ljudtillbehör från

SELEK AB

Box 188, 184 00 Åkersberga Tel. 0764/65130, 65140

Informationstjänst 21

Kassettdäcket 9255 Luxors toppspelare

Denna månad testar vi Luxors största och dyraste kassettdäck 9255. I prisklassen 2 000 kr bjuder den på sådana egenskaper som tre motorer och frekvenskorrigerade, toppvärdeskännande utstyrningsinstrument.

■■ **Luxor 9255** är ett kassettdäck med tre motorer men blott ett kombinerat in- och avspelningshuvud som funnits på marknaden ganska länge nu. Många tror att maskinen är japansk men konceptet är både tillkommet och förverkligat i Motala.

De tre motorerna hos 9255 gör att maskinen får en överlägset god snabbspolning; utan att rycka i bandet eller misshandla det på något sätt. Ett *C 60*-band spolas på 30 sekunder, och *C 90* på blott 47 sekunder! Med en speciell tachometerkoppling känner man av förrådsspolens hastighet och bromsar den så, att hastigheten är måttligt hög strax innan det automatiska bandstoppet träder i funktion.

Däcket är, i motsats till majoriteten av dagens kassettdäck, liggande eller "toppmatat", dvs kassetten ligger horisontellt i det. Man har diskuterat hur svajegenskaperna förändras hos en kassettspelare när kassetten ligger ner, står upp eller "halvligger", som den gör i många frontmatade kassettdäck. I och för sig är svajegenskaperna av inte alltför stort intresse så länge svajet ligger under uppfattbarhetsgränsen, men olika koncept kan vara utsatta för olika stort slitage och därmed försämring av egenskaperna. Här bör tveklöst den liggande modellen ha ett visst företräde, i det att alla lagringar i kapstanmekanism och annorstädes alltid belastas likformigt till skillnad från fallet med stående maskiner, där de undre lagerinfästningarna kommer att belastas ojämnt.

Svajmätningarna visar också särklassigt låga, vägda mätvärden både vid avspelning av testband och in- och avspelning på däcket. Det *ovägda* värdet, däremot, är betydligt högre, vilket tyder på stor halt av högfrekventa svajkomponenter. Detta visar sig också på smalbandsanalysen av testbandets ton i form av mycket utpräglade sidband ca 100 Hz från signalen. Den hörbara inverkan av detta högfrekventa svaj är dock ringa.

Relästyrd bandföring ger enkel mekanik

Apparatens bandförande funktioner är helt relästyrda. Det innebär, att alla manövertangenter är rent elektriskt manövrerade och inga hävstänger och annat behövs för funktionen. Detta bör kunna ge god livslängd åt maskinen, och konstruktörerna har dessutom haft full frihet att placera manöverdonen där man funnit det mest lämpat. Man skulle t o m kunnat kosta på sig ett uttag för fjärrmanövrering, om man önskat.

För drift av bandet framåt för spelning drar en solenoid drivrullen mot kapstan. Denna funktion är fördröjd ca 1 s, vilket kan vara prövande att vänta på ibland. Vi förmodar att fördröjningen är inlagd för att minska risken för bandtrassel, om man är alltför ivrig vid tangenterna vid omkoppling från snabbspolning till spelning. Som det nu är kan man utan risk gå mellan vilka drifttillstånd som helst utan problem med bandföringen.

Ingångarna har två valbara känsligheter

Fig 1. Kassettspelaren ligger ner med alla manöverorgan samlade på ovansidan.

som kopplas om med ett skjutreglage på baksidan. *DIN*-kontakten, som utgör inorgan, kan därmed anpassas till olika nivåer på signalkällan. Till mikrofonen används en teleplugg med 3,5 mm diameter. Den kontakttypen används annars mest på synnerligen enkla utrustningar, och vi finner den något malplacerad här. En mikrofon som används tillsammans med däcket har sannolikt en annan typ av kontakt. – Andra mikrofoner än Luxors egna i passande kvalitetsklass är utrustade med andra anslutningsdon, vilket gör något slag av adapter nödvändig. Detta verkar ej fullt genomtänkt.

Inspelningskontrollerna är utformade som dragreglar, en för vänster och en för höger kanal. Dessutom finns en tredje regel, med vilken man kan mixa mikrofon- och linjeingångar med varandra.

Omkoppling mellan krom- och järndioxidband sker automatiskt, men man får manuellt välja mellan järnoxid och ferrokromband. Det senare är ju helt naturligt, eftersom ferrokromband i motsats till kromband inte har någon kodning som skiljer det från järnoxidtyperna.

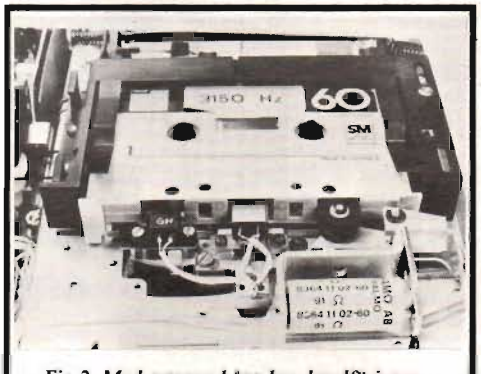


Fig 2. Med avtagen kåpa kan bandföringen ses på detta sätt. Längst fram på bilden syns den solenoid som för tryckrullen mot kapstan vid drift.

Toppvärdeskännande signalmätare möjliggör exakt nivåinställning

På apparatens ovansida finns utstyrningsinstrumenten. Kassettdäcket i stort är inte formgivet efter senaste influenser från Fjärran Östern och utstyrningsinstrumenten är heller inte utseendemässigt av någon mera publikfriande typ. Däremot är de toppvärdeskännande och inkopplade *efter* frekvenskorrektion, vilket är av betydligt större värde, eftersom man får noggrann kontroll av inspelningens nivåer. Med toppvärdesvisningen vet man signalens momentana värde på ett helt annat sätt än med en *VU*-meter, och man kan lägga 0 dB på instrumenten nära den önskade utstyrningsgränsen. En VU-meter måste däremot ge operatören tillräcklig marginal till sin 0-markering, vilket gör det svårare att utnyttja bandet optimalt. När instrumentet dessutom är frekvenskorrigerat som hos det provade däcket, behöver man aldrig sväva i tvivelmål om huruvida en signal kan uppteckna odistorderad eller ej. Eftersom signalens amplitud höjs vid höga frekvenser då den spelas in, kommer utrymmet för signaltoppar att minska, ju högre frekvens de har. Vi anser därför att Luxors typ av utstyrningsinstrument är den i särklass noggrannaste som kan tänkas, ehuru den dessvärre är sällsynt.

Vad vi möjligen saknar hos det aktuella däcket är ett större område på instrumenten; den aktuella skalan går från –20 till +3 dB. Ett område på exempelvis 40 dB skulle göra utstyrningsinstrumenten ännu gynnsammare att arbeta med, då man skulle få indikation på att signalen finns även då man arbetar med lågmälda stycken av programmaterial med stort dynamiskt omfång.

Åtkomliga trimpunkter ger enkel omtrimning

Innanmätet ser prydligt ut med instickskort för de olika funktionerna. För att komma in i apparaten tar man av överdelen av kåpan. På den sitter en del elektronik runt utstyrningsinstrumenten, men alltsammans kan enkelt lossas med en mångpolig kontakt.

Alla trimpunkter är dessutom direkt åtkomliga genom tydligt utmärkta hål i bottenplattan. En omtrimning för andra bandtyper t ex borde gå lätt att göra utan att ens kåpan behöver tas av! Detta är ju värdefullt i dagens situation med ständigt nya bandkoncept med skiftande krav på inställningar av olika slag. Tack vare den åtkomliga konstruktionen bör också tillgängligheten för service vara god.

Hörbara avvikelser från rak frekvensgång

Av lyssningsproven framgick att vi får ett litet men märkbart bortfall i basåtergivningen. Detta framgår också av frekvenskurvorna, där vi ser ett fall av ca 3 dB vid 20 Hz.

I övrigt hör man en liten uppvässning av ljudet vid in- och avspelning på kromband.

På frekvenskurvorna ser vi också en liten puckel vid 10 kHz som ger detta lyssningsmässiga resultat. Över ca 14 kHz faller sedan återgivningen. Detta orsakas till stor del av multiplexfiltret som skall ta bort rester av pilottonen från fm-stereosändningar. Filtret är inte urkopplingsbart utan finns med, oavsett vad man gör för slags inspelning och utan hänsyn till om man redan har ett tillräckligt effektivt filter i mottagaren.

Avvikelserna från rak frekvensgång är små, vill vi betona, men de går att höra. Andra maskiner i jämförbar prisklass har också ofta jämnare frekvenskurva än Luxor-däcket.

Frekvenskurvorna vid avspelning av testband visar också de ett något ojämnt förlopp. Det är därmed sannolikt att avspelningsförstärkaren skulle kunna korrigeras något och därmed kunna ge ett bättre resultat över lag. Vid de inledande mätningarna av frekvensgången upptäcktes, att huvudet stod något snett och gav ca 10 dB dämpning vid 16 kHz, jämfört med den optimala inställningen vid avspelning av testbandet. Detta kunde dock enkelt korrigeras med ställskruven på huvudmontaget.

Huvudet går att komma åt för rengöring och avmagnetisering men inte utan viss möda. Om man tar bort det lock som täcker kassettutrymmet har man däremot god tillgång till huvudena. Locket tas bort helt utan verktyg.

Eftersom all manövrering sköts elektromagnetiskt måste bandspelaren vara i drift för att man skall kunna skjuta fram huvudet i en tillgängligare driftposition. Emellertid är hela mekanismen spärrad om ingen kassett sitter i, och därigenom får man försöka nå huvudet där det sitter inskjutet i sitt viloläge.

Bandutkastarknappen, **EJECT,** sitter mitt på lockets framsida. När man manövrerar den, far luckan upp och för med sig kassetten. Hela konstruktionen är emellertid en smula vek och oprecis, vilket gör att man kan bli misstänksam vad gäller funktionen efter lång tids drift.

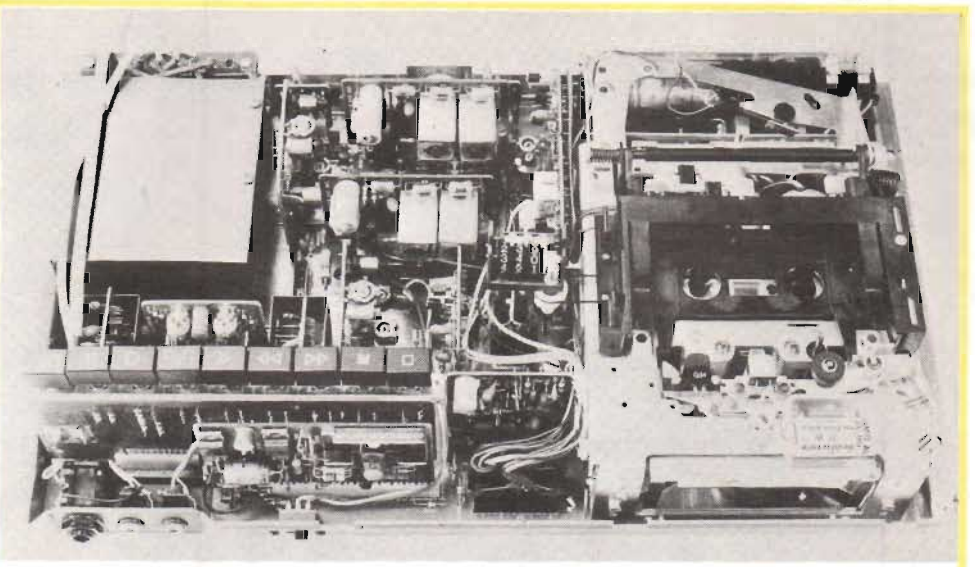


Fig 3. Innanmätet med kassettdrivningen till höger, den stora nättransformatorn till vänster och elektroniken samlad på små insticksкort mellan dem.

Goda dynamikegenskaper med Permalloyhuvud

Dynamiken hos spelaren är mycket god i både järn- och kromläget och man utnyttjar bandens dynamikegenskaper väl. Vid leverans är maskinen trimmad för **BASF LH super** i järnläget, och detta band har använts tillsammans med **BASF Cr0$_2$ super** till krom-positionen. Huvudet är tillverkat av superhård Permalloy, vilket inte ger några mätbara begränsningar ens vid de höga nivåer som krävs för det valda krombandet.

Brusspektrogrammet visar normalt förlopp med några nätfrekventa rester i lågfrekvensregionen. Observera det plötsliga fallet av nivån som kommer vid ca 17 kHz och som uppenbart är resultatet av en medveten begränsning av frekvensomfånget uppåt.

Avspelningsförstärkaren visar sig ha god överstyrningsreserv med 14 dB innan klippning börjar inträffa.

Raderförmågan har mätts vid 100 Hz som i allmänhet ger ett sämre värde än mätning vid DIN-föreskrivna 1 000 Hz. De flesta spelare har dock mycket god raderförmåga vid 1 000 Hz, medan mycket lågfrekventa signaler kan lämna hörbara rester. Det uppmätta värdet, 70 dB, för BASF Cr0$_2$ super får anses vara acceptabelt, då detta band är mycket svårt att radera. Resterna hörs knappast heller. För järnoxidband är signalresterna efter radering omätbara, vilket betyder att de ligger mer än 80 dB under fullutstyrt band.

Vid mycket höga frekvenser uppstår en liten fasskillnad mellan kanalerna om de inspelats från samma signalkälla på däcket. Skillnaden bör dock helt sakna praktisk betydelse men bör kunna bero på något olika trimning i t ex multiplexfiltren hos de båda kanalerna. Vid frekvenser upp emot 20 kHz störs dock fasmätningarna kraftigt av bruset och bör därför inte tillmätas alltför stor betydelse. Fasskillnader vid lägre frekvens är lättare att mäta och de är också mera relevanta. Fasskillnader som stör stereobildens balans ligger företrädesvis i regionen 500–5 000 Hz.

Luxors kassettspelare 9255 har ju funnits några år nu, som vi nämnde i inledningen. Trots sin ålder behöver den dock inte skämmas för sina egenskaper i stort. Dynamiken finner vi vara så god som banden tillåter i stort sett, och den klarar av även de modernaste högnivåband som finns i dag.

Med de noggranna, toppvärdesvisande och frekvenskorrigerade utstyrningsinstrumenten har man också alla möjligheter att utnyttja dynamiken optimalt.

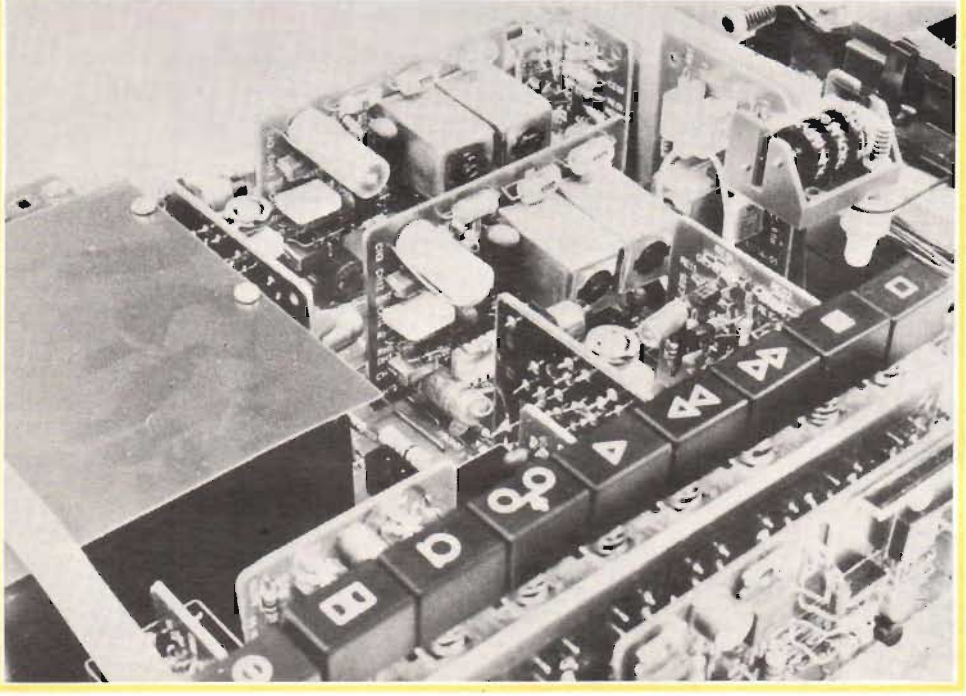
Snabbspolningen är också utmärkt, tack vare de tre motorerna.

Lika stor utdelning av drivsystemets uppbyggnad har man uppenbart inte fått när det gäller bandföringen med en ful, högfrekvent svajkomponent, som visserligen inte stör nämnvärt men som kan tänkas ställa till trassel när mekaniken åldras och slits. Frekvensgången är också något ojämn och kan ge förändringar i ljudintrycket vid kritiska inspelningar.

För övrigt anser vi att däcket prestandamässigt och mekaniskt väl kan hävda sig i sin prisklass, ca 2 000 kr. ■

B H ▶

Fig 4. Insticksкorten i närmare åskådning. Märk också raden av elektriskt verkande tangenter som styr bandföring och spelarens andra funktioner.



Din komradiomätplats

Marknadens bästa erbjudande

om Du ser till pris/prestanda. De flesta av ingående enheter kan förses med laddningsbara batterier. Det ger Dig största möjliga flexibilitet vid t. ex. service av mobil komradio.

Signalgenerator Racal 9081

1–520 MHz Syntesgenerator med FM/AM/fas-modulering. Kanalseparationinställning. Inbyggd räknare. Stabilitet $\pm 3 \times 10^{-9}$ per dag.

Modulationsmeter Racal 9009

Helautomatisk 8 MHz–1,5 GHz. 8 FM-områden 1,5 kHz–100 kHz. 6 AM-områden 5–100 %. Nät- eller batteridrift.

Frekvensräknare Racal 9917/9915

Område 10 Hz – 560 MHz direkt. Känslighet 10 mV, 9 siffror. Överspänningsskyddad till 35 V rms. Möjlighet till "burst"-mätningar och LF-multiplier för snabbare LF-mätningar. Nät- eller batteridrift (9915).

Oscilloskop TTM 303

2 kanaler. DC–15 MHz. Känslighet 5 mV/div. Autotrig, TV-synk, X-Y. Inbyggda laddningsbara batterier, nätdrift eller extern 11–30 V DC-källa.

RF millivoltmeter Racal 9301

10 kHz–1,5 GHz frekvensområde. Sant effektivvärdesmätande, 100 μV–300 V. Hög noggrannhet, lågt brus. Möjlighet att låsa mätvärdet.

Digitalmultimeter Data Precision 175

3½ siffra, 100 μV upplösning. Mäter likspänning, växelspänning, lik- och växelström och resistans. Basnoggrannhet 0,1 %. Inbyggda laddningsbara batterier.

Leverans från lager!

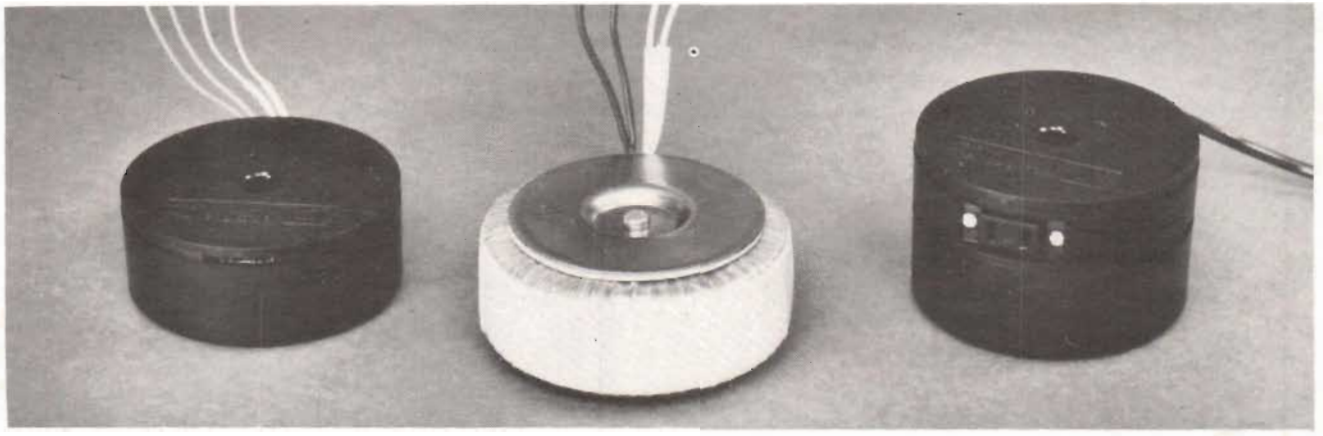
Ring för prisuppgift!

LAGERCRANTZ elektronik ab
Box 48 · 194 01 Upplands Väsby

0760-861 20

Informationstjänst 22

Ringkärnetransformatorer har låg vikt, liten bygghöjd och är enkla att montera.



Serie 6000.
Okapslad transformator
Serie 6000 levereras med monteringsdetaljer (en rondell och två neoprengummiskivor).

Typ nr	Multi-komponents art nr	Effekt VA	Sek. spänning V	Se. ström A	Dimensioner diam. mm	Dimensioner höjd mm	Vikt kg	Pris per st 1	2–9	10–24	25–
6031	100 109	15	10	1.50	60	33	0.33	70.00	60.00	54.00	49.00
6001	105 230	15	15	1.0	60	33	0.33	70.00	60.00	54.00	49.00
6002	105 174	15	30	0.50	60	33	0.33	70.00	60.00	54.00	49.00
6042	105 231	15	2 × 6	1.25	60	33	0.33	84.00	71.00	64.00	58.00
6033	105 175	15	2 × 10	0.75	60	33	0.33	84.00	71.00	64.00	58.00
6038	105 176	15	2 × 12	0.62	60	33	0.33	84.00	71.00	64.00	58.00
6020	105 177	15	2 × 15	0.50	60	33	0.33	84.00	71.00	64.00	58.00
6046	105 232	15	2 × 18	0.41	60	33	0.33	84.00	71.00	64.00	58.00
6032	105 178	30	10	3.0	72	34	0.50	78.00	67.00	60.00	55.00
6003	100 100	30	24	1.25	72	34	0.50	78.00	67.00	60.00	55.00
6004	105 179	30	30	1.0	72	34	0.50	78.00	67.00	60.00	55.00
6043	105 180	30	2 × 6	2.5	72	34	0.50	92.00	78.00	70.00	63.00
6034	105 181	30	2 × 10	1.5	72	34	0.50	92.00	78.00	70.00	63.00
6021	105 182	30	2 × 15	1.0	72	34	0.50	92.00	78.00	70.00	63.00
6047	105 183	30	2 × 18	0.83	72	34	0.50	92.00	78.00	70.00	63.00
6005	100 101	50	24	2.1	82	37	0.85	86.00	74.00	67.00	61.00
6039	105 184	50	110	0.45	82	37	0.85	86.00	74.00	67.00	61.00
6044	105 233	50	2 × 6	4.1	82	37	0.85	100.00	85.00	77.00	70.00
6041	105 234	50	2 × 10	2.5	82	37	0.85	100.00	85.00	77.00	70.00
6022	100 104	50	2 × 15	1.6	82	37	0.85	100.00	85.00	77.00	70.00
6023	100 105	50	2 × 20	1.25	82	37	0.85	100.00	85.00	77.00	70.00
6007	105 186	80	15	5.3	95	38	1.05	92.00	78.00	70.00	64.00
6008	100 102	80	24	3.3	95	38	1.05	92.00	78.00	70.00	64.00
6009	105 188	80	35	2.3	95	38	1.05	92.00	78.00	70.00	64.00
6010	105 189	80	42	1.9	95	38	1.05	92.00	78.00	70.00	64.00
6045	105 189	80	2 × 6	6.6	95	38	1.05	106.00	90.00	81.00	72.00
6048	105 190	80	2 × 18	2.2	95	38	1.05	106.00	90.00	81.00	72.00
6024	100 106	80	2 × 22	1.8	95	38	1.05	106.00	90.00	81.00	72.00
6025	105 191	80	2 × 30	1.3	95	38	1.05	108.00	90.00	81.00	72.00
6011	105 192	120	24	5.0	95	47	1.25	108.00	92.00	83.00	74.00
6012	105 236	120	42	2.8	95	47	1.25	108.00	92.00	83.00	74.00
6035	105 193	120	110	1.0	95	47	1.25	108.00	92.00	83.00	74.00
6049	105 194	120	2 × 18	3.3	95	47	1.25	122.00	104.00	93.00	82.00
6026	100 107	120	2 × 22	2.7	95	47	1.25	122.00	104.00	93.00	82.00
6027	105 195	120	2 × 30	2.0	95	47	1.25	122.00	104.00	93.00	82.00
6050	105 238	160	2 × 18	4.4	115	42	1.6	148.00	127.00	114.00	101.00
6028	105 196	160	2 × 22	3.6	115	42	1.6	148.00	127.00	114.00	101.00
6016	105 197	225	24	9.4	115	50	2.0	140.00	120.00	108.00	97.00
6029	100 108	225	2 × 30	3.7	115	50	2.0	154.00	131.00	118.00	105.00
6018	105 238	300	24	12.5	115	60	2.5	159.00	135.00	121.00	110.00
6037	105 239	300	110	2.7	115	60	2.5	159.00	135.00	121.00	110.00
6030	105 198	300	2 × 30	5.0	115	60	2.5	171.00	146.00	131.00	118.00
6052	105 240	500	2 × 28	8.9	140	62	3.7	207.00	173.00	150.00	140.00
6053	105 241	500	2 × 33	7.6	140	62	3.7	207.00	173.00	150.00	140.00
6051	105 242	500	2 × 38	6.5	140	62	3.7	207.00	173.00	150.00	140.00

Lagerförd standard. Primärspänning 220 V 50 Hz.

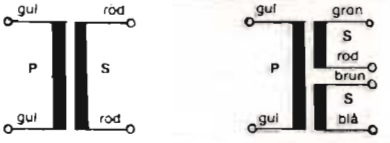
Typ Td. Kapslad transformator
Kapseln består av svart polycarbonat. Hela serie 6000 (ej 500 VA) kan fås i Td-utförande mot leveranstid.

Typ nr	Multi-komponents art nr	Effekt VA	Sek. spänning V	Se. ström A	Dimensioner diam. mm	Dimensioner höjd mm	Vikt kg	Pris per st 1	2–9	10–24	25–
Td 6031	105 540	15	10	1,5	67	42	0,35	71.00	61.00	55.00	50.00
Td 6020	105 541	15	2 × 15	0,5	67	42	0,35	85.00	72.00	65.00	59.00
Td 6003	105 542	30	24	1,25	78	42	0,55	79.00	68.00	61.00	56.00
Td 6021	105 543	30	2 × 15	1,0	78	42	0,55	93.00	79.00	71.00	64.00
Td 6047	105 544	30	2 × 18	0,83	78	42	0,55	93.00	79.00	71.00	64.00
Td 6022	105 545	50	2 × 15	1,6	89	42	0,8	104.00	88.00	80.00	72.00
Td 6024	105 546	80	2 × 22	1,8	100	42	1,1	113.00	96.00	87.00	78.00
Td 6011	105 547	120	24	5,0	100	52	1,4	113.00	97.00	88.00	79.00
Td 6026	105 548	120	2 × 22	2,7	100	52	1,4	127.00	108.00	98.00	86.00
Td 6030	105 549	300	2 × 30	5,0	121	67	2,6	183.00	156.00	141.00	128.00

Typ TdS. Kapslad transformator
Kapseln består av svart polycarbonat. Samnordiskt godkänd för ⊡-märkning.
(gäller ej 220V sek.)

Typ nr	Multi-komponents art nr	Effekt VA	Sek. spänning V	Se. ström A	Dimensioner diam. mm	Dimensioner höjd mm	Vikt kg	Pris per st 1	2–9	10–24	25–
Tds 60012	105 550	60	12	5,0	100	65	1,3	112.00	96.00	84.00	75.00
Tds 60024	105 551	60	24	2,5	100	65	1,3	112.00	96.00	84.00	75.00
Tds 96024	105 552	96	24	4,0	100	75	1,6	150.00	129.00	113.00	99.00
Tds 96115	105 553	92	115	0,8	100	75	1,6	150.00	129.00	113.00	99.00
Tds 96220	105 554	88	220	0,4	100	75	1,6	166.00	141.00	124.00	09.00
Tds	105 555	Monteringsvinkel passande Tds						6.00	5.50	5.00	4.50

Kopplingsschema för serie 6000 och typ Td



Ovanstående sortiment lagerföres av Multikomponent och Transduktor Winding AB. För ytterligare information kontakta Transduktor Winding AB.

MULTIkomponent Distributör

Tel: 08-83 51 50/031-80 19 80/040-13 00 20

Fack, 171 20 Solna, Box 29047, 400 62 Göteborg, Hälsjögatan 4, 217 66 Malmö

Tillverkare

TRANSDUKTOR WINDING AB

Systratorpsvägen 2, 352 47 Växjö. Tel: 0470-456 80

OSCILLOSKOPET FÖR DIG

som arbetar med
service **utbildning** **produktion**

Tektronix oscilloskopserie T900 är utvecklad för priskänsliga tillämpningar, utan att göra avkall på kvalitet. Programmet består av fem portabla modeller med olika prestanda och en modell avsedd för rackinstallation.

Gemensamt för de sex modellerna som utgör T900-serien är; stor och lättavläst bildyta (8 × 10 cm), känslighet mellan 2 mV/Div till 10 V/Div i tolv kalibrerade steg, inbyggd spänningsstabilisator och 3 % noggrannhet på vertikalförstärkare och tidbasenhet. Vidare finner Du en knapp som gör det möjligt att finna strålen när trigg saknas. Val mellan chopprat eller alternerande svep sker automatiskt, liksom för TV-trigg valet mellan bild eller linjesynk.

T900-serien är inte bara enkla och bekväma att jobba med. Genom den smidiga konstruktionen (18 × 26 × 48 cm och c:a 7 kg) är de speciellt lämpade för en rörlig och tuff arbetsmiljö.

TEKTRONIX AB
Fack, 171 04 SOLNA, Tel: 08-83 00 80,
Göteborg 031-42 70 35.

Tektronix®
COMMITTED TO EXCELLENCE

Informationstjänst 24

U66 ELEKTRONIK AB

SPECIALBUTIK FÖR HI-FI
Högtalar- och förstärkarbyggsatser

På programmet har vi först och främst våra egna förstärkare, Texan, Bass Driver (se RT 10/75) Electronic Crossover (se RT 12/76) och CMOS Pre-Amp (se RT 4/77), men också ett brett sortiment högtalarbyggsatser och löselement. JBL, Hokutone, Sinus, Isophon, Coral, RCF, Peerless och Philips finns representerade. Du kan också jämföra olika sidosystem (se RT 4 och 5/78) och bashorn.
Du får vår katalog mot 5:– i frimärken som avräknas vid order, och kan du inte hämta grejorna själv så skickar vi mot postförskott eller efterkrav.

PS. Till samtliga högtalarstser har vi helgirade lådor, med håltagna bafflar, i målningsfärdig eller fanerad spånplatta.

U66 ELEKTRONIK AB

kontor
Silvergransgatan 5
421 74 V:a Frölunda
tel. 031/293385

butik
Vallgatan 5
411 16 Göteborg
tel. 031/117990

Informationstjänst 25

Tillhör du dem som verkligen kan höra skillnad – som uppskattar stort dynamikområde och transientrik exakt återgivning, även vid höga effekter? I så fall bör du lyssna på Sentecs helsvenska förstärkarserie, med den avancerade kontrollförstärkaren SC8 och effektslutsteget PA8 på 2 × 70 W.

De elektriska specifikationerna i broschyren som du kan skicka efter visar att SC8 och PA8 tillhör det bästa som finns inom HI FI idag. Uppbyggnaden med omkopplare och reglage direkt på kretskorten och all aktiv elektronik på plug-in kort medger dessutom enkel service och kontroll och gör det möjligt för Sentec i framtiden att erbjuda varianter och vidareutvecklingar av olika ingångssteg, filter, nivåförstärkare, tonkontroller eller tomma lab-kort för enkelt utbyte. Matningsspänningen i SC8 är stabiliserad ±24 V och kortslutningssäker.

Sentecs 8-serie passar i 19 tums rack. Du kan köpa gavlar och handtag som tillbehör.

Sentec SC8 och PA8 erbjuds i lättmonterad byggsatsform med all elektronik färdigmonterad och kontrollerad. Det går faktiskt inte att misslyckas med en Sentecbyggsats eftersom Sentec garanterar ett perfekt resultat. Detta kan du läsa mer om i broschyren ...

Letar du efter något verkligt extra, bör du skicka in kupongen nedan, så får du vår broschyr om SC8/PA8. Men titta också på 77-serien med Svensk kvalitet till lågt pris. Du får för- och slutsteg samt stereoradio i lättmonterad byggsats för c:a 1900:–.

☐ Sänd mig information om Sentec SC8 + PA8 ☐ Sänd mig information om Sentec 77-serien

Namn .....

Adress ..... RT 5-78

Postnr ..... Postadr .....

Sentec AB Upplandsgatan 39 I 113 28 Stockholm

SENTEC AB

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

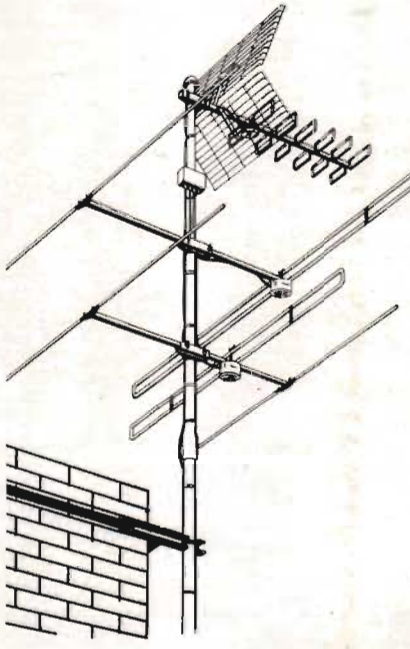
AUDIO EQUIPMENT AB

Råstensgatan 6, S-172 30 Sundbyberg, Sweden. Phone 08 28 20 10, 28 75 02

Informationstjänst 26

KATHREIN

ANTENNER–ELEKTRONIK



- Villaantenner
- Centralantenner
- Kabel-TV
- ITV-anläggningar
- Porttelefoner
- Kom-antenner

Obs!
ny adress och telefonnr.

GENERALAGENT

telac ELEKTRONIK AB

Vasavägen 78, S-181 41 Lidingö · Tel 08/767 03 35

Informationstjänst 27

Nu kan du beställa

Radio & Televisions nya bok "BYGG SJÄLV—Ljudteknik"

Ur innehållet:

- 5 kompletta beskrivningar av exponentialhornshögtalare för basen
- Aktiva och passiva högtalarfilter
- Mellanregistersystem
- Två högklassiga slutförstärkare
- Nya DNL — brusreduktionssystem
- Exklusivt RIAA-steg

Jag beställer ..... ex av "BYGG SJÄLV — Ljudteknik" à 24:50 inkl moms, exkl porto och postförskottsavgift, att sändas till nedanstående adress:

Namn .....

RT 5-78

Adress .....

Postnr ..... Postadress .....

Beställ Ditt exemplar av "BYGG SJÄLV — Ljudteknik" från oss (endast skriftliga beställningar) eller köp den hos din tidningsförsäljare. Pris 24:50 inkl. moms.

OBS Du som är bosatt utanför Sverige kan enbart köpa boken genom att tillsammans med beställningskupongen sända en check (köpes i bank) på Skr 26:—. Checken skall vara utställd på Specialtidningsförlaget AB.

Klipp ur och skicka kupongen till:
Radio & Televisions försäljningsavd, Specialtidningsförlaget, Box 3224, 103 64 Stockholm

ANALOG ENGINEERING ASSOCIATES

PROFESSIONELL ELEKTRONIK FÖR LABORATORIER - STUDIOS - DISKOTEK - AUDIOFANTASTER ETC. MED SPECIFIKATIONER UTÖVER DET VANLIGA OCH MED STOR DRIFTSÄKERHET SOM KRAV

AEA har i många år tillverkat elektronik till N.A.S.A. och MIL, enligt deras speciella specifikationer, i USA.

ANALOG 520:

Förförstärkare Klass A, uppbyggd på analoga moduler helt inkapslade - psyko-akustiska tonkontroller - loudnesskontroll - trimbara ingångar - guldpläterade phonoingångar - försilvrade kontakter - Allen-Bradley potentiometrar - etc.
Frekvensområde 10 Hz–60 KHz, utgång 100 ohm/7,5 V, brus –100dB ovägt 20 Hz–20KHz, dist. max 0,005 %, - Phonosektion: Total dist. 0,004 %, brus 84 dB ovägt 10 mV, A-vägt –92 dB, överstyrning 120 mV.

ANALOG 515:

MC förstärkare, klass A, guldpläterade ut- och ingångar, ingen återkoppling negativ, HD omätbar vid normala nivåer.
Frekvensområde 10 Hz–30 KHz, brus –78 dB/0,5 mV, Imp. in 150 ohm, gain +16–+32 dB, diskantsänkning –3 eller –6 dB. Monolitic transistor array.

ANALOG 620:

Slutsteg, exklusiv "Four-Quadrent Bridging Output" konstruktion, logiska datastyrda skyddskretsar bryter på en 1.000.000 sekund, toppvärdesavkännande wattmätare och överstyrningsindikator. Enl. spec. lämnar nätdelen 3500 watt ut kontinuerligt.
Frekvensområde 5 Hz–30 KHz - 2×325 W/8 ohm - 2×650 W/4 ohm - 2×1000 W/2 ohm oberoende av belastningstyp, dist. max 0,08 %, brus –110 dB ovägt, Slew rate 75 V/m sek - open loop DC-100KHz - negativ återkoppling 10,5 dB - In 0,8 V för max ut - Rise time 1,6 m sek - Utgang max 40 Amp/kanal - Dämpningsfaktor över 500 5 Hz–30 KHz.

ANALOG 610:

Slutsteg, 2 × 150 W/8 ohm, princip enl. ovan.
Samtliga ingående komponenter är datatestade med mycket snäva toleranser.

Firma Thore Wallenstrand
Erik Dahlbergsallén 3, 115 24 Stockholm, 08-67 54 12

Nyhet! ★ **Bygg Din egen** ★ Nyhet!

DIGITALMULTIMETER!

sabtronics nya Modell 2000 NU I BYGGSATS

ETT 3½ SIFFRORS INSTRUMENT I PROFFSKLASS!

endast **595:-** inkl. moms

- 5 funktioner med
- 28 områden
- noggrannhet 0,1 % ± 1 siffra
- automatisk polaritet och nollställning
- visar ± 1999, överbelastningsskyddat
- 9 mm LED display, batteridrift
- inbyggd kalibreringsreferens
- dim. 20 x 16,5 x 7,5 cm, 0,7 kg

Ett otroligt lågt pris!!

★

Lätt att bygga!
Instruktiv steg-för-steg byggbeskrivning medföljer.

Mätkapacitet:

DC volt: 100 µV — 1000 V
AC volt: 100 µV — 1000 V
DC amp.: 10 nA — 2 A
AC amp.: 10 nA — 2 A
Resistans: 0,1 ohm — 20 Mohm
Ingångsresistans: 10 Mohm

★ ★

Beställ i dag eller begär broschyr!

mefa Electronic Import
Box 4029, 281 04 Hässleholm ☐ Sänd broschyr
Sänd mig mot postförskott ___ st. byggsatser à 595:- inkl. moms.
Namn _____
RT 5-78
Adress _____
Postnr. _____ Postadr. _____

Informationstjänst 28

Mätresultat

In- och utspänningar
Inspänningar för 0 dB på mätinstrumentet vid max regel, 315 Hz.

Mikrofon (liten telefonkont)	0,2 mV
Linje (DIN-kontakt, låg)	70 mV
Linje (DIN-kontakt, hög)	11 mV

Utspänningar vid 0 dB på mätinstrumentet vid max regel, 315 Hz, obelastade.

Linje (DIN-kontakt)	590 mV
Hörtelefon (telefonkontakt)	590 mV

Absoluta signalnivåer
Med mätsignal sinus 315 Hz motsvarar
0 dB på instrumentet −1 dB
relativt 250 nWb/m
Dolbynivå är inte utmärkt.

Maximalnivåer
Nivå för 3 % distorsion vid 315 Hz relativt 250 nWb/m mätt över band

Järnoxid (BASF LH super)	+1,5 dB
Krom (BASF CrO_2 S)	+1 dB

Mätningsnivå relativt 250 nWb/m vid 315 Hz, mätt över band (BASF CrO_2 S)

10 kHz	−8 dB
15 kHz	−20 dB

Maximalnivå för avspelningsförstärkaren vid 315 Hz rel 250 nWb/m, 3 % distorsion

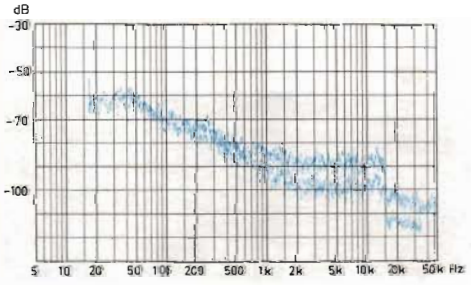
Nivå	+14 dB

Brusnivåer
Brusnivåer mätta över band. Inspelningskontroller på min. Nivå under 250 nWb/m mätt enligt IEC-kurva A. Utan Dolby.

Järnoxid (BASF LH super)	−54 dB
Krom (BASF CrO_2 S)	−58,5 dB

Brusnivåer med Dolby, med band

Järnoxid (BASF LH super)	−61,5 dB
Krom (BASF CrO_2 S)	−65 dB



Brusspektrum med kromband (BASF CrO_2 S) med och utan Dolby. Använd analysatorbandbredd 30 Hz. Nivå under 250 nWb/m
Brusnivåer för avspelningsförstärkaren utan band. Nivå under 250 nWb/m mätt enligt IEC-kurva A Utan Dolby.

Järnläge	−57,5 dB
Ferrokrom- och kromläge	−62,5 dB

Brusnivåer för avspelningsförstärkaren med Dolby.

Järnläge	−65,5 dB
Ferro'krom- och kromläge	−67,5 dB

Inverkan av inspelningsförstärkarens brus. Brusnivå under 250 nWb/m med kromband (BASF CrO_2 S) och Dolby. Inspelningskontrollen på ca 75 % av max. Ingången ansluten till 680 ohm.

Brusnivå	−63,5 dB

Brusnivån försämras alltså 1,5 dB när inspelningsförstärkaren aktiveras som ovan.

Dynamik
Avstånd mellan maximal nivå och brusnivå. Utan Dolby.

Järnoxid (BASF LH super)	55,5 dB
Krom (BASF CrO_2 S)	59,5 dB

Med Dolby

Järnoxid (BASF LH super)	63 dB
Krom (BASF CrO_2 S)	66 dB

Utstyrningsinstrument
Kontroll av formfaktorberoende. Ändring i instrumentutslag vid mätning på pulståg 315 Hz när pulsförhållandet ändras från 0,5 till 0,1.

Toppvärdesmeter	+1 dB

Instrumentets frekvensgång. Visarutslag vid sinusformad signal som frekvensändras.
Toppvärdesmetern

20 Hz	−2 dB
315 Hz	0 dB
10 kHz	+15,5 dB

Raderförmåga
En sinussignal med frekvensen 100 Hz har spelats in vid nivån 0 VU och därefter raderats. Restspänningen anges under 250 nWb/m vid 315 Hz.

Kromband (BASF CrO_2 S)	−70 dB
Järnoxid (BASF LH super)	−80 dB

Svajning
Avspelning av mätband 3150 Hz.

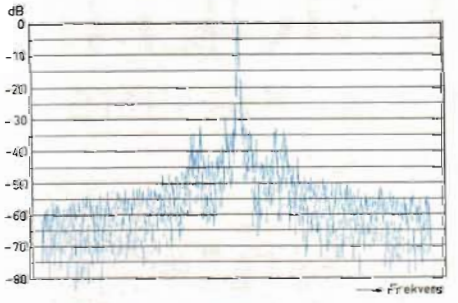
Vägt	0,06 %
Linjärt	0,1 %

In- och avspelning av 3150 Hz. Värde vid bandets början.

Vägt	0,065 %
Linjärt	0,2 %

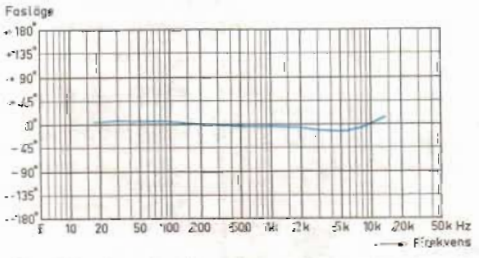
Värde vid bandets slut.

Vägt	0,075 %
Linjärt	0,2 %



Spektrumanalys. "brustrumpet" av testbandets 3150 Hz. Använd analysatorbandbredd 3 Hz, svept område 1 000 Hz, sveptid 200 s.

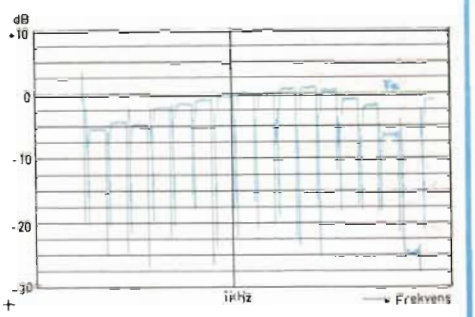
Fasskillnader

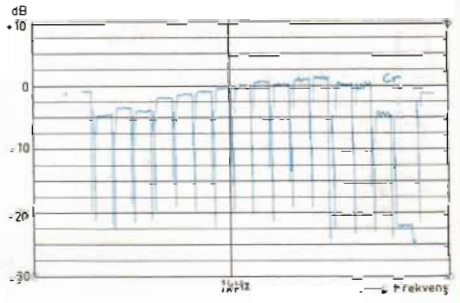


Fasskillnad mellan kanalerna vid samtidig inspelning av signal på båda kanalerna.

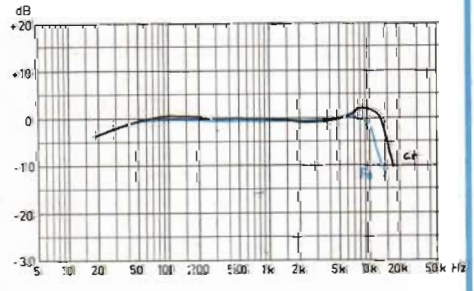
Bandhastigheter
Snabbspolning av C 60-kassett tar 30 s.
Avspelning av kalibrerad signalfrekvens 3150 Hz ger frekvens 3175 Hz.

Frekvensgång





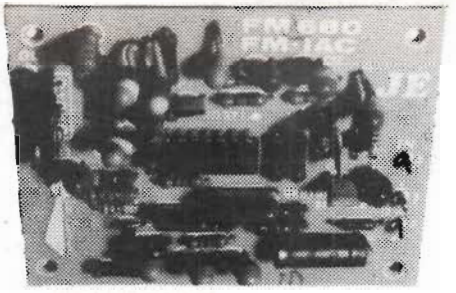
Utnivåer vid avspelning av testband. Använda frekvenser är 315 Hz – 31,5 – 40 – 63 – 125 – 250 – 500 Hz – 1 – 2 – 4 – 6,3 – 8 – 10 – 12,5 – 14 – 16 – 18 kHz – 315 Hz.



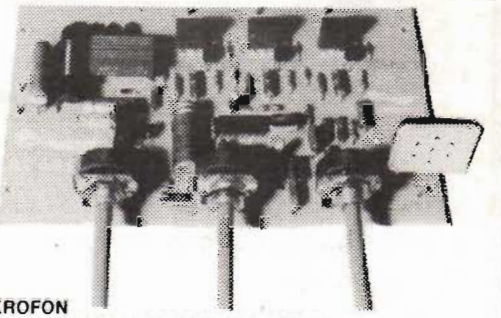
Frekvensgång vid in- och avspelning upptagen vid −20 dB relativt 250 nWb/m.

Mätobjekt: Kassettspelare, stereo
Fabrikat: Luxor
Tillverkare: Luxor Industri AB Motala
Utförande: S-märkt för 220 V
Tillverkningsnummer: 57−15 10 14
Apparaten har bestätts av: Tillverkaren
Mätningarna utförda: Februari 1978
Provning-period: December 1977 – mars 1978
Samtliga mätningar utförda av: RT-lab
Vid mätningarna använd utrustning bl a omfattar:
Spektrumanalysator **Hewlett Packard 3580 A**
Sinusoscillator **Radford LDO 3**
Fasmeter **Brüel & Kjær 2971**
Rms-voltmeter **Radford ANM 2**
Frekvensräknare **Philips PM 6624**
Oscilloskop **Tektronix 7613**
X-Y skrivare **Houston 2000**

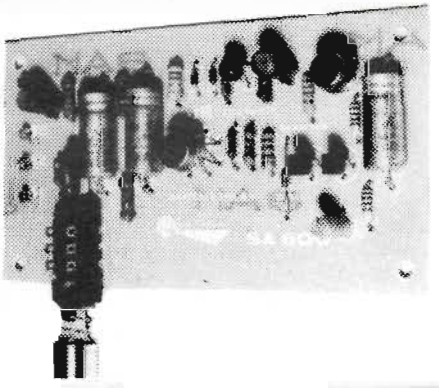
JOSTI NYTT från Electro-Bygg



IAC-STÖRÄTAREN!!!
Nu finns Philips berömda IAC som byggsats att montera i bil el. vanlig FM-radio för att eliminera störningar.
Drivsp. 12 volt 20 mA.
Byggsats FM 680 ca 79:–



3-kanals ljusorgel m. **MIKROFON**
200 Watt p.kanal. Behöver ej kopplas t. förstärkaren, end. till lamporna o. 220 volt. Lamporna blinkar i takt m. musiken m. bas-, mellan- och diskantregister.
Byggsats AT 685 ca **215:–**



Integrerad **SNABBTELEFON** best. av sats m. IC-förstärkare (SA 600) o. del m. omkopplare (SA 601). Med end. SA 600 har man huvudstation - bistation. Med SA 600 + 601 får man en huvud- och fyra bistationer, med 4 SA 600 +4 SA 601 har man en fullgod snabbtelefon m. FYRA huvudstationer som kan prata i kors.
Drivsp. 15–18 volt DC. Högt.-anslutning 150 ohm.

Byggsats SA 600 Snabbtelefon	ca 76:–
Byggsats SA 601 Omkopplarkort	ca 48:50
1116 Högtalare 150 ohm	ca 30:25

Josti Electronic

"Rinnande ljus"

Ny ljusorgel med ljus som "vandrar" antingen i takt med musiken eller egen inbyggd generator. 4 utgångar på max 400 Watt/st.
Byggsats AT 868 Rinnande Ljus

ca 245:-

ULTRALJUD!!!
Ny byggsats som kan användas som "fotocell" el. med hållkretsen AT 761 att sätta på och stänga av t.ex. TV'n. Räckvidd 5-6 m, drivsp. 9 Volts batteri.

Byggsats AT 760 Ultraljudsmottagare	ca 110:-
Byggsats AT 761 Hållkrets f. relä	ca 24:-
Byggsats AT 765 Ultraljudssändare	ca 76:-

SLAVBLIXT
En enhet som styr extra blixtaggregat så att det går samtidigt med huvudblixten på kameran.
Drivsp. 9 volt DC fördröjn.tid ca 20 nanosek.
Byggsats AT 636 ca **42:30**

DIAGRAMMAPP på SVENSKA. Förbättrad upplaga innehållande diagram, kopplingsschema, komponentförteckning, byggbeskrivning samt utförliga bruksanvisningar till JOSTI byggsatser.
Byggsatserna är moderna och 100% avprovade, uppbyggda på tryckta kretskort. Bl.a. ingår förstärkarkonstruktioner av såväl germanium- som kiselteknik från 1/2 till 120 Watt, såväl MONO som STEREO, elektronik till bilen, båten, automatiska styrenheter, mätinstrument, strömförsörjningar, samtalsanläggningar, antennförstärkare m.m.
Varje konstruktion är lättfattligt uppbyggd så att även den som inte är "elektronikgeni" kan ha glädje av denna bok. Ca 500 sidor i behändigt A5-format, jättefint bildmaterial.
Varunr 1000 ca 35.–

JOSTI ELECTRONICs "GENERALKATALOG" på ca. 400 sidor innehåller beskrivningar, bilder och data på inte mindre än 2 125 olika elektroniska prylar, bl. a. byggsatser, högtalare och delningsfilter med sammankopplingsexempel, halvledare, data- & ekvivalentlistor – och mycket, mycket mer!!! Flerfärgstryck. 12:– plus porto

Till
ELECTRO-BYGG ■ JOSTI ELECTRONIC
Box 1107, 251 02 Helsingborg

Namn ..... RT 5-78
Adress .....
Postadress .....
Ev. Kundnr .....
Obs Glöm ej fylla i namn o. adress! RT5-78

☐ Sänd mig "GENERALKATALOG" pris **17**:– i förskott el. **18**:– mot postförskott. (inkl.frakt)
☐ Sänd mig DIAGRAMMAPP. varunur. 1000 mot postförskott, frakt tillkommer.
☐ Sänd mig..... mot postförskott

ALLA PRISER INKL MOMS. Leveranser över 600:– fraktfritt.
Förskottsbetalning kan ske genom insättning på vårt postgiro 298177-7 eller bankgiro 162-8098 eller genom check utställd på oss. OBS! 12 – frakt vid förskottsbetalning
Vill Du veta mer så ring eller skriv till oss – telefon 042-13 33 73. Affärsadress Karlsgatan 9. Där träffas vi mellan 9.30 och 17.30, på lördagar till 13.00. ORDERMOTTAGNING DYGNET RUNT.

DATORER • DATORER • DATORER

EUROPAPREMIÄR: PROCESSOR TECHNOLOGY DATORN "SOL".

SWTPC

★ **SOL VÄRLDENS MEST SÅLDA**

★ UNIK GENOM SIN UPPBYGGNAD – hela grunddatorn uppbyggd på ett kort för lägsta pris och högsta tillförlitlighet. Inbyggd S-100 BUSS för maximal flexibilitet. Grunddatorn innehåller:

★ KOMPLETT VIDEOTERMINAL (utom monitor).

★ KAPACITIVT TANGENTBORD, separat markör och numerik.

★ KASSETTINTERFACE med fjärrstyrning av två bandspelare.

★ SERIE- och PARALLELLINTERFACE.

★ SOLOS OPERATIVSYSTEM på PROM, med bl.a. full kassettfilhantering, mjukvaruval av in-/utportar, valbar skrivhastighet på bildskärmen.

★ MARKNADENS BÄSTA MJUKVARA (tycker vi).

OBS: Om du har en IMSAI, ALTAIR, CROMEMCO eller POLY-88 kan du bygga om den till en "SOL" med en speciell kortsats.

★ VI HAR OCKSÅ IMSAI, SWTPC, TDL, EQUINOX M.M.

★ WERNOR DET VÄNLIGA DATAFÖRETAGET: Här ger vi oss tid att i lugn och ro diskutera igenom dina datorfunderingar.

★ KVÄLLSÖPPET: Tisdagar, Onsdagar och Torsdagar har vi öppet till kl. 20.00.

★ GRATIS TEST: Vi erbjuder alla våra självbyggare gratis test och diagnostisering av de färdigbyggda korten.

WERNOR LJUD AB / WERNOR ELEKTRONIK

Box 72, 133 01 Saltsjöbaden, 08/717 62 88, Torsvägen 61

Så här hittar du till oss:
Med tåg "Saltsjöbanan" från Slussen ca 20 min.
Med bil, tag Värmdövägen mot Saltsjöbaden ca 10 min från Slussen.

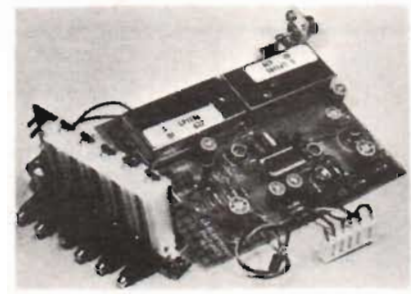
Informationstjänst 29

200 MHz frekvensräknare typ 732 i byggsats.
Detta är en synnerligen lättbyggd och prisvärd frekvensräknare för frekvenser upp till 200 MHz. Den är försedd med 2 ingångar A och B. A-ingången arbetar upp till 50 MHz och har känsligheten 10 mV/10 MHz, 25 mV/50 MHz. B-ingången är försedd med ett högkänsligt ingångssteg och en prescaler, som fungerar upp till (och för det mesta en bra bit över) 230 MHz. Känsligheten är 2 mV/70 MHz, 8 mV/120 MHz, 22 mV/230 MHz. Ingångsimpedansen är 1 M för A-ingången och 50 ohm för B-ingången. Max. insignal är 50 V för A och 2 V för B. Tidbasen kan väljas i 5 steg med en upplösning av 0,1 Hz – 1 kHz. Stabiliteten är bättre än 4 × 10⁻⁵/tim efter 2 timmars uppvärmning i normal rumstemperatur. Möjlighe[t] av medelperiodtid över 1–10 000 perioder. Max. frekvens i sista fall 2 MHz. I byggsatsen ingår alla komponenter inkl. oborrad låda och byggbeskrivning. Denna konstruktion är utförligt beskriven i Radio & Television nr 6–7/1973. Dimensioner 280 × 220 × 67 mm.

Pris: 998:–

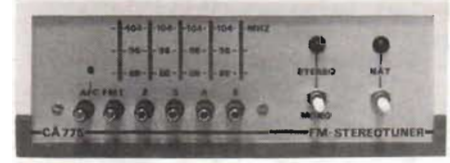
Toppvärdesvisande utstyrningsindikator, typ 768.
Med denna indikator inkopplad till bandspelaren har man en perfekt kontroll av den inspelade signalens styrka. Tack vare att indikatorn inte har den mekaniska tröghet som ett visarinstrument har, minskas risken för överstyrning vid inspelning av transienter (t.ex. från piano). Skalan består av 12 lysdioder graderade från –20 dB till +3 dB. De tre högsta graderingarna är markerade med röda dioder, de övriga med gula dioder. Maximal känslighet för att få 0 dB indikering är 200 mV. Frekvensgången är inom 0,5 dB mellan 20 och 20 000 Hz. I byggsatsen ingår byggbeskrivning, låda med färdig frontpanel och nätdel. Lådan har dimensionerna 154 × 85 × 60 mm.

Pris: 389:–



FM stereotuner för inbyggnad, typ 765, i byggsats.
En modulbyggd FM-tuner med IC-bestyckad stereodekoder. Tunern drivs med 24 volt likspänning och drar cirka 60 mA. Inställning av stationerna sker på en avstämningsenhet, där upp till fem olika program kan förinställas. De ingående modulerna för HF-steg och MF-steg är färdigtrimmade och behöver ingen ytterligare justering. Stereodekodern har två trimpunkter för justering av oscillatorfrekvens och kanalseparation. Denna trimning är dock mycket enkel att utföra. Data: känslighet typ µV för 26 dB S/N. Kanalseparation ca 40 dB vid 1 kHz. Distorsion mindre än 0,5 %. Utspänning ca 0,2 volt. Kretskortet har dimensionerna 102 × 137 mm. Byggbeskrivning medföljer.

Pris: 309:–



FM-Stereoturner, typ 775, i byggsats.
Samma tuner som ovanstående men komplett med elegant låda och inbyggd nätdel. Förberedd för inkoppling av störningsdämpare 761 (se nedan).

Pris: 421:–

Störningsdämpare, typ 761.
För komplettering av FM-stereotuners. Inkopplas mellan detektorsteget och stereodekodern. Dämpar effektivt impulsstörningar från ex.vis. bilmotorer. Komplett byggsats med färdigborrat kretskort och byggbeskrivning. Beskriven även i Radio & Television nr 5/1977.

Pris 69:–

Exklusiv förförstärkare för stereo eller 4-kanal, typ 752.
Denna konstruktion beskrevs utförligt i Radio & Television nr 4 och 5, 1975. Består av grundsats för stereo (752A) som kan kompletteras med pick-up steg, hörlursförstärkare, fjärrkontroll, SQ-dekoder, CD-4 dekoder och FM-tuner 765. Fjärrkontrollen medger styrning av volym, bas, diskant, balans och presens.
Pris. Grundsats 752A **680:–**
Pick-upsats 752PU **40:–**
Hörlurförstärkare 752HF **48:–**
Fjärrkontroll 752R **169:–**
Paketpris: 752A – PU – HF – FM-tuner 765 **1.010:–**
OBS! Begränsat antal.

CD–4 dekoder för diskret 4-kanal, typ 754, i byggsats.
Med denna dekoder erhålls 4-kanalljud vid avspelning av skivor enligt JVC's CD–4 system. I spåret på en CD–4 skiva finns förutom de "vanliga" stereosignalerna även två FM-signaler på 30 kHz, vilka innehåller den extra information, som behövs för att särskilja fram- och bakkanaler. I denna dekoder sker hela signalbehandlingen i två linjära LSI-kretsar. Dekodern är lätt att trimma in. Drivspänning 13 volt ca 120 mA. Kretskortet har dimensionerna 80 × 230 mm. Byggbeskrivning medföljer.

Pris: 379:–

SQ-dekoder för 4-kanals matrissystem, typ 756, i byggsats.
IC-bestyckad 4-kanalsdekoder för det av CBS utvecklade matrissystemet SQ. Dekodern är försedd med framback-logik för att få maximal separation mellan alla kanaler. Enkel intrimning. Drivspänning 18–24 volt ca 60 mA. Maximal insignal 1,8 volt. Brum och brus –80 dB. Distorsion 0,1 %. Kanalseparation 15–20 dB. Kretskortet har dimensionerna 110 × 137 mm. Byggbeskrivning medföljer.

Pris: 259:–

Övrigt:
Fyrkanalspotentiometer med två dubbelpotentiometrar på vardera 5 k lin. Används till balanskontroll vid 4-kanals stereo, position i TV-spel, X–Y data till mikroprocessorer m. m.
Pris: 1–4 st **31:–/st.**
5–9 st **26:–/st**

Sanken SI-1030 G 30W hybridslutsteg med utmärkta data.
Pris: 1–3 st **98:–/st**
4–9 st **92:–/st**

Moduler för FM-radio
Med dessa färdigtrimmade moduler från Philips kan man utan svårighet bygga en högklassig FM-radio. LP 1186 är HF-modulen och innehåller oscillator, blandare och första MF-steg. LP 1185 är MF-modul och innehåller MF-förstärkare med begränsare och detektor. HF-steget har urkopplingsbar kopplingsschema medföljer.

Pris: LP 1185 62:–
LP 1186 78:–

INGENJÖRSFIRMA CÅ-ELEKTRONIK AB

Fruängsgången 1, Box 633, 126 06 Hägersten
Ordertelefon 08-46 17 50 kl. 12.30–16.00 må–to, 12.30–15.00 fre
Postgiro 19 50 26-0 Bankgiro 490-8448

Informationstjänst 30

Alla priser inkl. 20,63% moms. Frakt tillkommer.

HEATHKIT

Ledande i elektronikbyggsatser... nu även med mikrodatorer

Mikrodator systemen som alla väntat på!
Kompletta system i byggsats med marknadens utförligaste dokumentation.
Med varje system följer standard software utan extra kostnad.
H-11, marknadens kraftfullaste, hobbydator, med DEC LSI-11, gör det möjligt att använda all DEC's software.

LA36
DEC
Writer II
Keyboard Printer
Terminal
10.985:— ex moms

Mikrodator kurs
Lär hur mikrodatorn fungerar.
Komplett trainer i byggsats med utförlig dokumentation.
ET-3400 1.202:— ex moms

Lär hur interfacing fungerar med detta applikations-kit.
EE-3401 572:— ex moms

Besök oss gärna på Hagvägen 44 — mindre än 5 min från Upplands Väsby station. Ring gärna först för vägbeskrivning.
Öppet måndag—fredag 0900—1700.

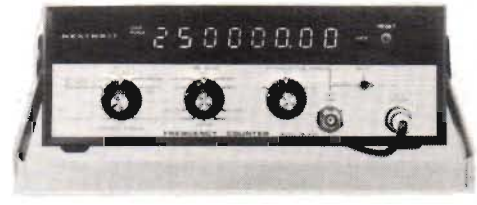
DATA ALARM

BOX 422 194 04 UPPLANDS VÄSBY 0760-858 73

Fet multimeter IM-5225
AC och DC spänning
0,1—1000 volt
AC och DC ström 0,01—1000 mA
Resistans 1 ohm—1 Mohm
Polaritetsindikering med lysdioder
Pris: Byggsats 684:— ex moms
Fabriksmonterad 1.074:— ex moms

Bildrörsprovare/rejuvenator IT-5230
För de flesta TV-bildrör, även in-line. Separat gallerströmmätare för varje färg. Glödspänning variabel 2—12 volt vid 1 Amp. Pris: Byggsats 618:— ex moms

Digital våg GD-1186
Visar automatiskt vikt med stora tydliga siffror.
Displayenheten kan placeras separat för bekväm avläsning.
Lämplig för sjukhus och läkarmottagningar.
Kapacitet 136 kg, upplösning 100 g.
Pris: Byggsats 688:— ex moms
Monterad 1.232:— ex moms



Hel serie frekvensräknare
Mäter frekvens, periodtid och pulser.
IM-4100, 5Hz—30MHz,
Byggsats 692:— ex moms
IM-4110, 5Hz—110MHz,
Byggsats 1.306:— ex moms
IM-4120, 5Hz—250MHz,
Byggsats 2.039:— ex moms
IM-4130, 5Hz—1GHz,
Byggsats 2.897:— ex moms

HEATHKIT Schlumberger AB
Norr Mälarstrand 76
Box 72081, 102 23 Stockholm 12

Tel: 08-52 07 70
Öppet: Månd.–Fred. 09.00 – 17.00
Lunchstängt 12.00–13.00

HEATH
Computer systems

Sänd mig gratis datakatalog

Namn .....
RT 5-78

Adr. .....

Postnr. ..... Postadr. .....

HEATH
Schlumberger

Sänd mig gratis katalog

Namn .....
RT 5-78

Adr. .....

Postnr. ..... Postadr. .....

Ny dator 6800/2 MIKBUG ersättes av SWTBUG:

"Inbyggd" bootstrap för FLOPPY socklar för 8K EPROM. Justerbar klockfrekvens avslutar punch med S9 FN ACIA som kontrollinterface.

PR 40	1743:–
AC 30	554:–
MP 68/1	2755:–
MP 68/2	3062:–
MF 68	6940:–
CT 64	2267:–

NYHET:
16K KORT färdigt & testat 2790:–

Swedish Electronics hb

Box 2065, 750 02 UPPSALA, Tel. 018-14 14 00

Informationstjänst 32

Vridtrafos

Komplett program från 0,7 till 30 A. Fabrikat Berco

Transformatorerna levereras okapslade för inbygg
nad, i kapslat utförande och i laboratorieutförand
Även gangade för 3-fas anslutning.

Prisexempel:

Mod.	Sek. ström A	Okapslade	Kapslade	Lab.ut
45	4	358:–	404:–	463:–
73	8	532:–	586:–	698:–
74	15	786:–	840:–	998:–

Priserna gäller exkl. moms. Leverans från lager.

SCANDIA METRIC AB

BANVAKTSV. 20 171 19 SOLNA 1 TEL. 08/82 04 0

DANMARK: TEL. 02/80 42 00 NORGE: TEL. 02/28 26 24 FINLAND: TEL. 90/46 08 4

Informationstjänst 33

NYHETER FRÅN HOBBY DATA

BIT PAD

Ett bord för att ge x och y koordinater med upplösning på 0.1 mm 28×28 cm. Utgång 8 bitar parallell. Användes bl.a. för att digitalisera ritningar, mäta avstånd etc.

Pris **4400:–** inkl. moms

Micropolis Floppy Disk

En lågprisvariant av Micropolis floppy. 143K Byte på en 5 1/4" diskett. Inkl. interface för S-100 Buss samt extended BASIC, operativsystem och assembler. Utrustad med stabilisator för att ta ström från datorn.

Pris **4950:–** inkl. moms

MICRO TERM INC.
Terminaler

ACT 1
En färdigbyggd terminal med följande specifikationer: 64 tecken per rad. 16 rader. I/O till dator – RS 232, TTL eller 20 mA strömslinga. Serieformat innehållande 8 bitars ASCII kod, i vilken den mest signifikanta biten är omställningsbar, start bit och 2 stopp bitar. Överföringshastighet – omkopplingsbar mellan 110 – 300 – 600 – 1200 – 4800 – 9600 – 19200 baud.
Utsignal: Video anpassad efter europeisk standard. Lokalt kopplad »clear», (töm skärmen) tangent. Automatisk scrolling och underlinierad kursor.

Levereras i 220V 50 Hz utförande.

Pris . . . . . Kr **3100:–** inkl. moms

ACT IV-B
En semi-intelligent terminal som levereras färdigbyggd med många finesser. Inbyggd 12" monitor. 24 rader. 80 tecken per rad. 5×9 matris. 96 stora respektive små ASCII-kodade tecken plus 32 kontroll/display-tecken. Hel eller halv duplex. Överföring i serieformat. RS 232, 300–19200 baud. 2 tangents » roll over » (spärrar ett tecken vid samtidig nedtryckning av två tangenter). Låsbar shift-tangent med ASR-33 funktion (siffrorna blir o-shiftade). Extra uttag för I/O. Kan köras mot dator eller lokalt, av vilket lokalt medger editering av sidan innan överföring sker. 16 kontrollfunktioner bl.a. kursorstyrning. Extra uttag för videomonitor med horisontalfrekvens 15.750 Hz, vertikal 50/60 Hz. Fast underlinierad kursor. Automatisk scrolling. Drivs direkt – 220V/50 Hz med en förbrukning på ca. 900 W.

Pris . . . . . Kr **6150:–** inkl. moms

S-100 Buss

Z-80 CPU BORD
2 MHz Z-80, kretskort, samtliga komponenter och socklar för alla IC's.

Pris **950:–** inkl. moms

S-100 BUSS

EPROM BORD för 16 st 2708 kretskort, komponenter samt socklar.

Pris **390:–** inkl. moms

Böcker
HOME COMPUTERS:

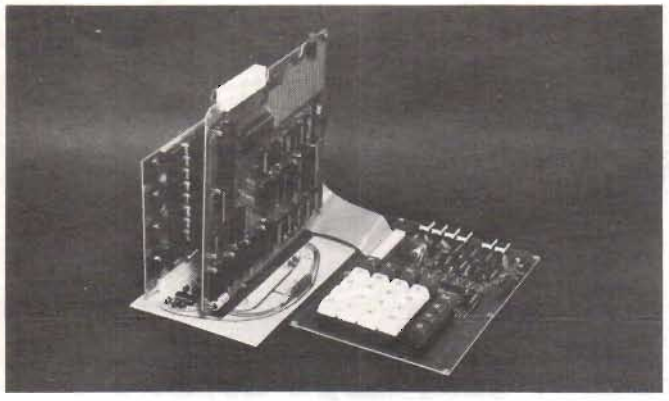
2^{10} Questions and Answers.

Vol 1 och 2 av Rich Didday.
Dessa två böcker som är upplagda på ett både informativt och lättförståeligt sätt är skrivna av en av amerikas främsta experter och lärare inom datortekniken. Böckernas uppläggning består dels av en fråga och dels av ett svar som vid behov även illustreras. Två mycket trevliga sätt att sätta sig in i denna nya teknologi.
Vol 1 »HARDWARE» 250 sidor.
Pris . . . . . Kr **65:–**
Vol 2 »SOFTWARE» 200 sidor.
Pris . . . . . Kr **60:–**

HOBBY DATA

Malmö:
Föreningsgatan 67,
Postadress: Fack, 200 12 Malmö.
Tel. 040/97 17 77. Telex 32871 HOBBYDA S
Öppet: Tisdag–fredag 12–18 Lördag 11–14

Stockholm:
Mariebergsgatan 17–23, T Fridhemsplan,
uppgång S:t Görans sjukhus.
Postadress: Box 12034, 102 21 Stockholm.
Tel. 08/50 03 03
Öppet: Tisdag–fredag 12–18 Lördag 11–14



CCS 820
Expansionsadapter till MEK 6800 D2 Kit

Nu kan du koppla ihop D2 Kit med SS-50 bussen och använda våra systemkort t ex 8K RAM

CCS 820 Byggsats	265:-
Buffertsats	50:-
MEK D2 Kit	1800:-
CCS 802 8K RAM Byggsats	1750:-

Vår katalog mot 3:50 i frimärken

Cogito Computer Systems

Box 100 65, 580 10 Lkpg 013-145230

Informationstjänst 34

Hör med DIGITRONIC
När det gäller hobbydatorer

Här hittar du M6800 baserade system

– MEK6800D2

Ett prisbilligt mikrodatorkit vilken kan utbyggas till en komplett hobbydator med minneskort, integrerad terminal, floppy disk.är program kompatibel med SWTPC 6800.

– SWTPC 6800

Komplett hobbydatorsystem inkl. programvara

– TILLBEHÖR

Bildskärmsterminaler i byggsats	Assemblers	Dokumentation
Tangentbord	Editors	Böcker
Floppydiskenheter	Basic 3k, 4k, 8k	Tidningar
Programvara	Komponenter	
	Hela M6800 familjen	

– BESÖK OSS GÄRNA

Och provkör ovanstående system. 5 min. gängväg från Uppl Väsby station.

Telefonservice kontorstid.

Box 127 • 194 01 Uppl. Väsby • 0760/836 70 • Hagvägen 35

Vi flyttar inom kort till större lokaler på Hagvägen 6.
Nya, utökade öppettider kommer då att gälla.

Informationstjänst 35

altair
Nu mer än 18000 system sålda i världen!

Ex. på hårdvara

- Centralenheter: Full front panel o turnkey version
- Massminnen: Minidisk, Floppydisk, 10MB Harddisk
- Process control interface, AD/DA-omvandlare, multiplexer
- Vector interrupt/Real time clock
- Music syntheziser
- Bildskärmsterminaler (24×80 tecken)

Ex. på mjukvara

- Erkänt kraftfull och snabb BASIC i följande varianter: 4K, 8K, Extended, Disk Extended, Timesharing
- Disk Operating System med monitor, editor, assembler, linking loader samt debug
- PROM Bootstrap Loaders
- Applikationsmjukvara: Inventory Management System, Word Processing System, m.m.

Vi ställer ut på IM-mässan Älvsjö 24–28/4, monter 39:20

DISTRIBUTION OCH REPRESENTANTER

STOCKHOLM
COMPELEC ELECTRONICS AB
Vargungevägen 5
S-130 11 SALTSJÖ-DUVNÄS
Tel 08-716 84 74

GÖTEBORG
LENNART LUNDSTEN AB
Kolonigatan 7
413 21 GÖTEBORG
Tel 031-18 76 80

NORGE
MICROSYSTEM
Øvre Bjertnes 14
N-1482 NITTEDAL/OSLO
NORGE
Tel (02) 77 19 19

DANMARK
COMPELEC ELECTRONICS
Amager Landevej 108
DK-2770 KASTRUP
DANMARK
Tel (01) 52 04 94

compelec electronics ab

compelec electronics ab Vargungevägen 5, S-130 11 Saltsjö-Duvnäs. Tel. 08/716 84 74

Informationstjänst 36

Källan till fulländat ljud.

SPÅRAR BÅDE STEREO OCH ÄKTA 4-KANAL VID 1 GRAM (och t o m ännu lägre).

Uppriktigt sagt är det svårt att uppnå fulländning.

Pickerings tekniker ville göra ett försök. Dom sporrades av tanken på en ny pickup-design.

Det fanns många skäl..... Man saknande t ex en pickup både för stereo och diskret 4-kanal (liksom för SQ och QS), vilken spårade med total och absolut precision vid 1 gram.

Dom lyckades!

Pickering XUV/4500 Q spårar alla typer av skivor vid 1 gram. T o m lägre med vissa tonarmar.

Det är XUV/4500 Q ensam om.

Pickering XUV/4500 Q har anmärkningsvärda egenskaper. Den ger oöverträffat frekvenssvar och separation bortom 50 kHz. Detta möjliggör exakt återgivning av den frekvensmodulerade informationen vid 30 kHz hos diskreta 4-kanalskivor. Samtidigt ger Pickerings nya pickup-konstruktion, med sina överlägsna 4-kanalegenskaper, betydligt förbättrad stereo-återgivning.

Pickering XUV/4500 Q är utrustad med Pickerings patenterade quadraheadal-nål. Denna ger bästa spårförmåga, både när det gäller diskret 4-kanal och stereo-återgivning. Detta innebär prestanda utöver det vanliga, när det gäller de låga frekvenserna, kombinerad med högsta känslighet för de höga frekvenserna i det diskreta 4-kanalspåret. Tack vare den nya quadrahedal-nålspetsen kan man utan vidare säga att Pickering XUV/4500 Q är »källan till fulländat ljud». Vare sig det nu gäller återgivning av stereo, SQ, QS eller diskret 4-kanal.

PICKERING

"for those who can hear the difference"

PICKERING & CO., INC., P.O. Box 82, 1096 Cully, Switzerland
Sweden NASAB, Chalmersgatan 27a – 41135 Göteborg – Tel. (031) 188620

Austria Boyd & Haas, Rupertusplatz 3 – 1170 Wien – Tel. 462705
Belgium-Luxembourg Ets. N. Blomhof, rue Brogniez 172a – 1070 Bruxelles – Tel. 5221813
Denmark Audioscan, Ryesgade 106a – 2100 Copenhagen Ø – Tel. (01) 768000
Finland Oy Sound Center Inc., Museokatu 8 – Helsinki 10 – Tel. 440301
France Mageco Electronic, 119, rue du Dessous des Berges – 75013 Paris – Tel. 5836519
Germany Imperial Electronics Import GmbH – Otto-Hahn-Str. 12 – 6079 Sprendlingen–Tel. (6103) 64000
Greece B. & C. Panayotidis S.A., 3, Paparrigopoulou – Athens – Tel. 234529
Iceland E. Farestveit & Co. H.S.-Bergstadastreti 10 – Reykjavik – Tel. 21565
Italy Audio s.n.c., Strada di Caselle 63 – 10040 Leini/Torino – Tel. 9988841
Netherlands Inelco Nederland b.v., Joan Muyskenweg 22 – 1006 Amsterdam – Tel. 934824
Norway Skandinavisk Elektronikk A/S Østre Aker Vei 99 – Oslo 5 – Tel. 150090
Portugal Centelec Lda., Av. Fontes Pereira de Melo 47 – Lisbon – Tel. (19) 561211
Spain Llorach Audio S.A., La Granada 34 – Barcelona 6 – Tel. 2171554
Sweden NASAB, Chalmersgatan 27a – 41135 Göteborg – Tel. (031) 188620
Switzerland Dynavox Electronics, rue de Lausanne 91 – 1700 Fribourg – Tel. (037) 224674
United Kingdom Highgate Acoustics, Jamestown Rd 38 – London NW1 7EJ – Tel. 01-2674936

Informationstjänst 37

55◄ *Hitachi D-4500*

fall i den högsta frekvensregionen. Dessutom har man ett kraftigt fall vid området under ca 40 Hz, vilket också kan ses vid avspelning av testband.

Trots detta basfall uppvisar bruset en ovanligt kraftig, hörbar brumkomponent som vi gärna vill undersöka. Bruset i övrigt uppvisar en aning egendomliga drag: Samma brusnivå fås vid såväl inställning på ferroläge som kromläge. Sänkningen av tidkonstanten från 120 till 70 µs vid kromdioxidtape skall ju annars medföra några dB bättre brusavstånd; det är ju detta som utgör en betydande del av motiveringen till kromdioxidkonceptet.

Eftersom nu skillnaden uteblir, kommer också dynamiken här att bli lägre för kromband än ferroband på grund av kromtapens lägre utstyrbarhet vid låga frekvenser. Detta tyder inte på att maskinen är optimal i brusavseende.

Frekvensområdet är invändningsfritt och en rad av de övriga, uppmätta parametrarna fullt i klass med flertalet kvalitetskassettdäck av i dag. Se *Mätresultaten* från RT-lab.

Det ligger ju nära till hands att anta, att tillverkaren avsett D-4500 i första hand använd ihop med Hitachi-tape, och ett – ehuru ganska anonymt sådant – prov på bandet medföljde även maskinen. Annars har man ju de ingraverade "bandpositionerna" på däcket att hålla sig till, *"UD", "Norm"* och CrO_2 står det ju . . .

Nästan ingen originallitteratur medföljde det här produktprovet, men av detta vill vi inte dra slutsatsen, att den japanska hemmapubliken inte skulle få rikligt med trycksaker, brux och annat med på köpet.

Några prov för att utröna den underförstådda fasriktighet som modellbeteckningen "Low Phase Distortion System" antyder har vi inte gjort, då vi inte riktigt kan se var någonstans man då skulle börja. Men det finns inga skäl till förmodan om att elektroniken/förstärkeriet inte gjorts med tankar åt det hållet, åtminstone i relativ mening – se *fig.*

En närmare analys av däckets något mera än vanligt komplicerade elektronik har vi inte utrymme för. Det tar i anspråk en ovanlig mängd halvledarkretsar för förstärkeriet, manöver- och olika korrektionskopplingar som vi antytt förekomsten av. Det är definitivt inget dussindäck, det här.

Särpräglat och finessrikt däck
Handhavande, hållbarhet i topp!

Som helhet i elektriskt avseende uppvisar denna exklusiva särling inga extremare egenskaper vilka direkt kan sägas komma ljudet tillgodo, om vi inte då i dessa innefattar den absolut berömliga bandföringen och de förnämliga svajvärdena, och det kan ju vara mycket nog.

● I olika avseenden i övrigt platsar däcket hyggligt – se data – men man får ju vara klar över att det finns kassettdäck på vår marknad vilka punktvis överglänser D-4500; några få har också möjligen bättre data i allt. Några som helst slag av prisjämförelser kan av givna skäl inte göras.

Eventuella jämförelseobjekt bör dock ha både leveranstrimmats och ägnats genomgång i olika avseenden, skall väl framhållas i rättvisans namn. Åt det här engångsexporterade däcket har alltså inget alls gjorts. Men det formligen ropar på trimning . . .

● Det förefaller oss som om tillverkaren i första hand lagt ned möda på att åstadkomma en särpräglat exklusiv, finessrik maskin med automatisering, långt driven handhavandekomfort med verkligt flexibla och goda betingelser för användaren. Apparaten verkar vara gjord av någon som faktiskt också använder band, som eftersträvar snabba rutiner och som skapat en närmast proffsmässig lay-out, utrustning och, sist men inte minst, förutsättningar för hållbarhet.

● Komponenterna, montaget och mekaniken är alla föredömliga, trots detta med brummet som vi får vid våra prov. En viss misspassning mellan nominell matningsspänning och den yttre trafon föreligger dock, och vi skall närmare granska om ursprunget till brummet ligger i trafon eller dess omgivning. – Högljudda nätdelar med t ex skallrande trafoplåtar har vi annars mött under senare tid i andra, också japanska sammanhang.

● Vägledande för oss vid tester och produktgranskningar är inte enbart förekomsten av goda data och mätbara prestanda. Ser man uteslutande till sådant, hamnar man i en trist och steril syn på audio och Hi fi-förnöjelserna. Det som snarare bör bedömas och betygsättas är helheten mot bakgrund av pris, konkurrenssituation och tillverkarens utfästelser. I denna helhet ingår då sådant som funktion, användbarhet, flexibilitet och ergonomi, subjektiv ljudkvalitet etc samt, viktigt nog, tillförlitlighet; i den mån den faktorn låter sig bedömas närmare. Plus då dataanalys och praktiska prestanda, vilka mätningarna ger besked om.

● Så besett anser vi att Hitachis hemmamarknadsdäck D-4500 i rikt mått har en mängd för många entusiaster åtråvärda egenskaper.

● Dess konception, formgivning, imponatorverkan och uppmärksamhetsvärde utgör vidare en god grund till att det skulle kunna ställa upp i tävling om "maffigaste kassettdäcket" – inte nödvändigtvis "bästa", alltså!

● Det må möjligen uppröra vissa allvarsmän som bara kan ta ljudhobbyn på dödligt allvar, *vi* däremot blir glada då vi – som här – ser så många av den "stora" bandteknikens kännemärken övertagna av ett kassettdäck. Det är sådana kanske lite irrationella faktorer som gör det så trevligt att handskas med det här däcket. Så också om det utan tvivel skulle må bra av en liten översyn i kretsarna, här och var, tycker vi, att Hitachi undanhåller oss en angenäm och intressant produkt i sitt kassettdäck D-4500.

Något generellt svar kan vi inte ge på den i ingressen ställda frågan om stora skillnader finns mellan japanska exportprodukter och hemmamarknadens apparater.

Men det torde mot bl a den här bakgrunden kunna påstås, att det existerar ett lockande bestånd grejor att botanisera i bland dem som aldrig hamnar i de exportmärkta kartongerna utan stannar i hemlandet Nippon. Det är lite trist ibland att konstatera vad som går oss förbi, vilka orsakerna än kan vara. ■

I S och B H

14◄ *Avancerad el-bug*

går vippan tillbaka till sitt passiva läge, varvid den andra vippan triggas över under några millisekunder. Eftersom den via S1 är kopplad till buggens "långa" sida, "tror" den att manipulatorn givit kommandot T, varpå den sätter i gång igen. När tillräckligt lång tid passerat, slås S1 över till det manuella läget. Buggen sänder slut på meddelandet och slutar med ett K via medhörningen, och är då klar för ett nytt kommando.

Om manipulatorn är svår med kontaktstuds, kan kondensatorerna vid ingångarna A och B ökas till max 3–4 µF, beroende på hur mycket manipulatorn studsar. Om mycket stora kondensatorer används, bör ett litet motstånd om ca 50–100 ohm kopplas i serie med buggens ingång med kondensatorerna på "bugsidan" om motståndet. ■

Informationstjänst 38

deltron
aktuellt

NY HALVLEDARPRISLISTA MED

Cmos TTL Linjära IC dioder transistorer

Ring eller skriv, så sänder vi listan.

Vi levererar även paketorder från olika leverantörer, pröva oss nästa gång.

Huvudkontor Orderkontor Postorder	Butik Spånga	Butik Sthlm	Butik Göteborg
Fack 163 02 Spånga 08/36 69 57	Tallåsv. 15 Spånga	Valhallav. 67 Stockholm	Landalagat. 6 Göteborg

Informationstjänst 39

Datorbyggare

Inbyggnadslådor med kylprofiler samt gejdrar för direkt inskjutning av kretskort. Idealisk för förstärkarbygget (kyler bort 300 W). Distributörer: Multikomponent. Sv. Deltron. Bejoken Import.

Ring eller skriv för 8-sidig katalog.

powerbox ab Box 159, 150 10 Gnesta
Tel: 0158/107 00, 119 90.

Informationstjänst 40

UTDRAG UR VÅRT SPECIALERBJUDANDE GH/1978

TRANSISTORER	Priser per st 100 st.	500	Nettopriser i DM	Priser per st. 100 st.	500	TRANSISTORER	Priser per st. 100 st.	500
AC 121	–.33	–.30	AD 161	–.65	–.55	BC 237 B	–.14	–.12
AC 176	–.33	–.30	AD 162	–.65	–.55	BC 238 B	–.12	–.10
AC 187 K	–.61	–.55	AF 116	–.38	–.34	BC 239 C	–.15	–.13
AC 188 K	–.64	–.58	AUY 21 II	2.–	1.80	BC 307	–.15	–.13
AD 130 III	1.35	1.20	BC 107 B	–.29	–.26	BF 173	–.43	–.40
AD 131 IV	2.20	2.–	BC 108 B	–.29	–.26	BF 177	–.43	–.40
AD 133 IV	2.85	2.60	BC 109 B	–.30	–.27	BF 198	–.32	–.29
AD 149	1.25	1.13	BC 182 B	–.16	–.14	BF 257 C	–.67	–.60
AD 150	1.35	1.20	BC 183 B	–.16	–.14	2 N 3055	1.40	1.25

INTEGRERADE KRETSAR				
	RC 555 DN	DIL 8	–.80	–.72
	RC 930 D	DIL 14	–.77	–.70

TYRISTORER		Hölje	100 st.	500	TRIAC		Hölje		
TH 0,8/400	0,8A 400V	M 367	–.65	–.58	TRI 0,6/200M	0,6A 200V	BD-26	–.70	–.63
TH 1/400	1A 400V	TO-39	–.70	–.65	TRI 1/400	1A 400V	TO-39	1.30	1.20
TH 3/400 M	3A 400V	TO-66	1.40	1.20	TRI 6/400	6A 400V	TO-220	1.65	1.40
TH 7/400	7A 400V	TO-64	1.40	1.20	QUADRAC Q 4004 LT	4A 400V	LT TO-220	2.50	–
m.m.									

fr.o.m. DM 5'000.– = rabatt 5 %!
Beställ broschyr om vårt KOMPLETTA NYA SPECIALERBJUDANDE GH/1978.
Försändelsen skickas mot postförskott från Lager Nürnberg. Emballage oh porto mot självkostnadspris tillkommer. Mellanförsäljning förbehålles.

Eugen Queck
Augustenstr. 6. Tel. 46 35 83. D-8500 Nürnberg/Västtyskland
Ingenieur-Büro Import – Export – Transit

Acousto-Q®
Långfibrig syntetisk högtalarvadd

AVAB equalizer
Grafisk oktavbandsekvalisator

AVAB Visu-Lizer®
Grafisk oktavbandsanalysator för realtidsmatning

JBL
Löselement och kit-system

MICRO
Dämpfötter för skivspelare och högtalare

Skumfronten
Ljudtransparent skumplast för högtalarfronter

Tommy Jenving AB
031/12 47 20

Informationstjänst 42

Ringkärne-transformatorer

220 V 50 Hz
Upp till 300 VA

Prisexempel:
Kr/st. exkl. moms

VA	SEK	1 st	2–9 st
30	24V	70:–	60:–
	2 x 15	83:–	70:–
50	24V	77:–	65:–
	2 x 15	90:–	76:–
80	24V	83:–	70:–
	2 x 22	95:–	80:–
120	24V	97:–	83:–
	2 x 22	109:–	93:–

TRANSFORMATOR-TEKNIK AB
Box 28, 662 00 Åmål
Tel. 0532/149 50, 149 58

Informationstjänst 45

CALREC KONDENSATORMIKROFONER
med två års garanti

Från 412:– till 982:– exkl. moms

1000-Serien: Fasta kapslar 40–54 V Fantommatning
2000-Serien: Utbytbara kapslar, 40–54 V Fantommatning
2100-Serien: Utbytbara kapslar, 7,5–54 V Fantommatning
Samtliga med max 0,5 mA strömförbrukning oavsett drivspänning.
600-Serien: Ekonomivariant i obalanserat utförande för drivspänning 40–50 V.
Alla mikrofoner finns att få med rundtagande eller njurformad karaktäristik.

interSonic ab Box 420, 126 04 Hägersten. Tel: 08/88 03 20

Informationstjänst 43

LOGISK PROBE FÖR TTL/CMOS

Ett nytt och mycket användbart instrument för testning av digitala kretsar med TTL/CMOS integrerade kretsar. Som pulsräknare är känsligheten 50 ns pulsbredd. Begär datablad. **575:- exkl. moms**

TEL INTER AB
Box 59, 123 21 Farsta
Tel. 08/94 04 90

Informationstjänst 44

LÄR DIGITALTEKNIK
med labutrustning Du även kan använda för egna experiment.

KOMPLETT LABKURSPAKET
med kursbok, IC-kretsar, labdäck, digital basenhet, IC-analysator m.m.

Ring eller skriv efter broschyr.
FIRMA BERTIL FRIMAN 08/31 30 80
Rörstrandsg. 37, 113 40 Stockholm

Informationstjänst 46

Komponent Katalogen

78

Vi är inte bara motstånd och kabelskor.

med det mesta — bland bas-elektronik och med det där lilla extra.

Vår nya komponent katalog -78 – får du mot 8:– i frimärken. Gratis till företag, skolor och institutioner.

MaTer Import
Fack
220 02 Lund
Tel. 046-14 77 60

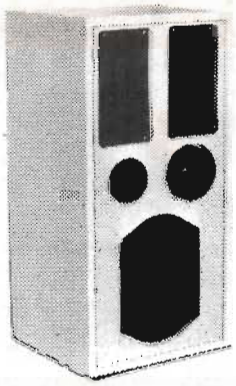
MaTer Import —Love-in-indleness — alltid med i leken"
Ett företag med 5 år på nacken inom elektroniken.

Informationstjänst 47

ACOUSTIC LOUDSPEAKER SYSTEMS

ALLT FÖR HÖGTALARBYGGAREN

50 olika kompletta byggsatser
ACOUSTIC STUDIO



ELEKTRO-VOICE
GAMMA
GOODMAN
ISOPHON
JBL • KEF • RCF
CELECTION
PEERLESS
PHILIPS
SEAS • CORAL
SINUS

Högtalarelement,
kompletta byggsatser:
Filter
Träbyggsatser
RT-hornet 70–80
Spolar,
Pickuper
Kondensatorer
Tyg,
Skumplastfront m.m.

Acoustic – högtalarbyggsatser består av färdigmonterade lådor, valnötsfanerade eller i svart betsad 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.

Pris 1250:–/st inkl. låda och moms.

Demonstration och butiksförsäljning:
Öppet: månd.–fred. 11–18, lörd. 11–14

HIFI KIT ⊕, Box 23098
S:t Eriksgatan 124
Stockholm
08/33 51 51

HIFI KIT ⊕, Box 23098, 104 35 Stockholm
Sänd mig gratis nya katalogen med prislista

NAMN:.....
RT 5-78
Adress:.....
Postnummer:..... Ort:.....

ACOUSTIC LOUDSPEAKER SYSTEMS

Informationstjänst 51

Microdator-socklar för LAB, Utveckling...

För LSI-kretsar och Dator CPU, PIA, EXP 300, EXP 600 är

Rekvirera datablad agenten som haft sedan 1973)74.

RAM, ROM, PROM IN, UT, mm mm.

det bästa som finns

och kataloger från CSC produkter

AB H-TRANSMISSIONER

Stadsparksgatan 1 552 58 Jönköping Tel. 036-12 58 00

Informationstjänst 48

EN SUCCÉ HÖGTALARE!

Denna högtalarbyggsats finner Du i vår HiFi Katalog -78

Några data:
2 st 10" baselement
2 st 4" mellanregister
1 st horndiskant
Märkeffekt 200 Watt
Verkningsgrad 94 dB
1 m/1 W
Steglös nivåreglering av diskantregistret.

LJUDIA

JOHN HEDINS VÄG 23
54200 MARIESTAD
TELEFON 0501/18345

Ja, sänd mig nya katalogen, jag bifogar 5:– i frim. eller sedel (avdrages vid order).

Namn .....
RT 5-78
Adress .....
Postnummer ..... Ort .....

Informationstjänst 52

LEADER

LBO–506A

1.975:–
exkl.moms

- 2-kanaler oscilloskop DC-15 MHz
- 10 mV känslighet
- levereras med 2 dämpprobar

M. STENHARDT AB

Informationstjänst 49

ETT MEKKA FÖR "MEKARE"

NY 132 SIDIG

INNEHÅLLER:
RADIO • RADIODELAR • INSTRUMENT • SPORTFISKE • KLOCKOR, OPTIK • VERKTYG • BIL-MC-MOPED- OCH CYKELTILLBEHÖR • LUFTVAPEN • BÖCKER • KNIVAR • RADIOFLYG • MODELLER • BYGGSATSER • HOBBY • RITNINGAR • FYRVERKERI • SKAMT • CAMPING • GUMMIBÅTAR SOMMARSPORT • KRAFTSPORT OCH MYCKET, MYCKET ANNAT

HOBBEX-KATALOG 1978

AB HOBBEX BOX 22006 500 02 BORÅS

SÄNDER KATALOG Á 5:– JAG BIFOGAR 2:50 PORTO O. EXP.-AVGIFT.

NAMN
RT 5-78
ADRESS
POSTNR/ADRESS

Informationstjänst 50

"allt möjligt"

Det kostar bara 15:– per rad att annonsera under "allt möjligt" – radio & televisions radannonser. Annonsen skall inte vara längre än 10 rader. Lägsta pris är 45:– (3 rader). Har du något att sälja så skall du prova "allt möjligt" – radio & televisions radannonser! Använd kup. som finns i tidningen.

PRISERBJUDANDE. Överskottslager av komp. omkoppl. ringkärnetrafo mm. Kraftigt reducerade priser. 30W förstärkare stereoklar FM-radio. Skivvårdsdet. BIB Groov- o. Zerostat. Begär prislista.
PROG. IND. AB Box 3048,
681 03 Kristinehamn.
Telefon 0550/153 90.

FM-Stereotuner — Toppvärden — ansl. för AFC, Muting, Signalst. Nollind, Stereo Ind; 12V/100 mA, 1,2 uV, 150 mV/5K. 295 kr. SK, Box 5320, 102 46 Stockholm. 08/63 60 83.

Ljusk laminat för mönsterkort **Belzon-Produkter,** Gränsholmsb 6, 127 42 Skärholmen,
tel 08/710 75 11.

ELEKTRONIK-SURPLUS
Tulegatan 37, Stockholm
Transf reläer, högtalare, motorer, instrument m m, m m.
Öppettider vard 17—20
lörd. 10—14

OBS! OBS! 70/80 byggare och andra se hit: Gamma BK 3013+Klipsch 400Hz horn+Electrovoice T35B 595:— med filterin. (Begr. antal). Elementlista mot porto. Endast postorder pga arb. **F:a J-A,** Brog 79, 703 50 Örebro

Sperrlinghorn dP-högt. Alfaförst mm. Audiotest MH-2+100—40 kHz (det bästa för 3D). Ring 08/754 05 10, 96 43 76.

FM-tuner: Kenwood 600T obet beg säljes f 4500:—. ADC XLM MkII ny kompl m skal 325—. Tel 0478/113 72 efter kl 17.00.

Oscilloskop Tektronix 543 30 MHz L-plug 30 MHz 5MV-20V/cm AC/DC CA-plug 2 kanal 50mV-20V/cm 24MHz 2 probar 6008+manaler m m. Våganalysator HP 302A 20Hz-50kHz 30 µV-300V 1 Hz SEL. Telefon 08/742 06 35 e 18.00.

Högtalare med klass 75 W 2 st ESS AMT 1A m garanti och receiver Technics 5560 säljes till högstbj. Tel 0758/710 20 (tidvis tel svar).

WORLD RADIO TVHANDBOOK 59:05 inkl moms/porto. Provnr av klubbtidn. DX-RADIO 1:30. Medlems kap 30:—. Sveriges Radioklubb, Box 10244, Stockholm. Postgiro 17 50 00-9.

RÖKVARNARE
Elektronisk, enkel montering, ej radioaktiv, vanliga batterier. ENDAST 380:— inkl moms, fraktfritt vid köp av minst 2 st. Ingenjörsfirman U-KONSULT
Box 2, 125 21 ÄLVSJÖ
Tel 08-97 22 32 äv kvällstid

HÖGTALARELEMENT BILLIGT!
10" Bas, 50W, 8 ohm 89:—. 5" Mellan register, dito 39:—. 1" Dometweeter dito 29:—. Inkl. moms. 0951/103 26.

Ny katalog/Prislista gratis!
Premiärpriser, max 10 st/kund tom 24 maj (ord pris). 7805KC 7:50 (10:50), 741C 1:25 (2:75), FND359 4:50 (7:50). Ljusdimmer, 400 W, komplett byggsats 59:— (74:50). Välkänd kvalitet! Köp nu! MIE, Box 28, 126 21 Hägersten.

Laboratorieinstrument säljes
Oscilloskop Tektronix 475, 200 MHz FM-gen Sound Technology 1000A AM-FM gen Marconi TF 2008 Selektiv HF-voltmeter B o K 2007A Transistor Curve-Tracer PM6507 Liksp stab Telos SLA 0—60V 10A Svajanalysator EMT 424 m mätbord. Tel 0152/160 55 Gustafsson.

★ Högtalarbyggare ★
Piezodiskanthorn 91:—, mellanregisterhorn 230:—, löselement/byggsatser från JBL, E-V, Altec, Isophon, Peerless, Philips, Pioneer, m fl. Skumplast mm. Begär inform+katalog från
Audio Produkter, Box 927,
181 09 Lidingö. Ring 08/767 06 42 (12—22).

Agfa PE 36 1080 m kaka 42:—, PEM 468 10,5" met sp 85:—, Scotch 207 10,5" metsp 120:—. **Boprod,** Klosterg 24, 442 00 Kungälv, tel 0303/101 34.

SÄLJES TEXAS/HP räknedosor 15—25 % Ex: TI-59 1700:— Beg TI-58 650:— Klockor — kameror 20 % Ex: SEIKO ALARM KRONOGR 800:— Beg CHESS CHALLENGER 1300:—
PÄR MALMBERG tfn 0270-16410

Säljes: Heathkit skrivare 1R-18 M 1250:— samt spegelgalv A0IP 350:— Stefan Ohlsson, tel 08/27 01 90.

Elektronikkomponenter, kassettband och tillbehör till låga priser. Prislista mot 1:15 i frimärken från **U Jonsson, Komponenttjänst,** Box 916, 931 02 Skellefteå.

Köpes Rörförstärkare Philips EL 6435 140W eller liknande. Skick utan betydelse. Tel 042/762 47.

★ Högtalarbyggare ★
Aluminiumlist. L profil kapad i de mått du vill ha. 45° eller 90° vinkel. Skriv för mer info till: KWP Enterprises, Utsiktsv 18, 591 00 Motala.

Service-folk!
10 st transistorer ersätter 60 st BC-typer! 6 st ers 36 st BD-typer. MIE, Box 28, 126 21 Hägersten.

Till KIM 1
1 st 2 k RAM kont i byggsats 116:—. GM, Box 75, 175 22 Järfälla 1.

Stereo!! Förstärkare, skivsp, högt, kassettd, receiv av marknadens led fabr till vrakpriser. Ex Kenwood JVC, Revox, Yamaha, Technics, Luxman, Pioneer, Nakamichi, Sonab m fl.
Ljudorama,
tel 08/52 75 70 e 18.00.

HK Cit+12+15, JBL L300, Micro Solid 5. Technics RS1500US. Tel 08/61 53 62.

Till mikrodatorn:
UV EPROM 1702A (256 x 8) 40:—. Programmering av dito 25:—. RAM 21L02 (450 ns) 14:—. Keyboard, 20 knappar, 75 x 94 mm 15:—. Kristaller 3,58 MHz 15:—. Kristaller 2,01 MHz 25:—. Ekström, tel 08/758 66 11.

Säljes: Nakamichi 600 körd 30 tim 2900:—. Ariston RD11S med SME 3009-2 1500:—. Pioneer SX450 anv 10 tim 1000:—. Sonab 0D11 Valnöt 250:—. B o W DM-5 anv 10 tim 1000:— ADC XLM Mk 2 300:—. Bengt Lidén, Lärkvägen 8, 880 30 Näsåker, tel 0622/102 73.

4k minneskort i byggsats.
Komplett byggsats till minnesmodul (406 x 16 bit), passar direkt **LYS 16** Minnet kan med fördel användas till andra 16 eller 8 bits datorer. 1200:—. M Pääbo, Björnkärrsg 7B:12 582 48 Linköping.
Tel 013/17 51 29.

TÄNDSYSTEM med optisk brytning. 2 års garanti 360:—. Komradio, låga priser.
SCAN-ELECTRO Tel. 0521-21639

FANTASTISKT
Handic polisradio modell 006 med 8 valfria kristaller 735:—. Riktpris 1.159:—. Du tjänar 425:—. 300 andra fantastiska erbjudanden på bilstereo, polisradio, komradio m m hittar Du i vår nettoprislista. Fås mot 3:— i frimärken. Vi säljer Clarion, Roadstar, Blaupunkt, Commander m fl m fl från 75:—.
AA-PRODUKTER, Box 5069 G, 550 05 JÖNKÖPING. Tel 036-16 15 33.

Försäljning av
STABILISERADE STRÖMFÖRSÖRJNINGSAGGR.
24V 12A kont. drift.
Ansl. 220V 50 Hz.
Kan även användas med batteri back-up.
FABRIKAT: Mimic/R.I.S.
Säljes till högstbjudande, nypris ca 10.000:— dock lägst 2.000 kr/st.
SCANRAFF AB
Fack
453 00 LYSEKIL
Inköpsavdelningen

Säljes: Dynaco stereo 35, Sansui akt delningsfilter, rörslutsteg 2 x 35W. Glasfiberhorn för Lowhter, riktiga bashorn, Klipsch med JBL 2215, disk horn JBL HL91 med Altec driver.
Tel 0586/439 88 eft 18.00.

Tandberg 3600 Dolby stereo Rullbandspelare med mycket hög dynamik + 15 st 7" lågbrusband 2000:—.Tel 08/62 27 34 eft 17.00.

BYGGSATSER till rundstrålande högtalare likn OA 5—2 samt exp horn.
Bällsta Träindustri AB,
Karlsbodavägen 12, Bromma.
Tel 08/29 16 16

Denon pick uper MC DL103, DL103S MM, DL109D. Y Kasamatsu, Granängsringen 54B, 7 tr 125 00 Tyresö Tel 08/712 53 58

Sveriges billigaste högtalarbyggsatser? Även lösa element. Katalog mot 3 kr i frimärken.
Elltemo elektronik
Kungsgatan 22B, 713 00 Nora

Billigt!

t kostar bara 15:– per rad annonsera under ”allt jligt” – radio & televi-ns radannonser. Med ku-ngen här intill är det en-lt att fylla i en bokstav i je ruta och lämna en ruta n mellan varje ord. Du ser ast hur många rader det r och vad annonsen kostar. nonsen skall inte vara gre än 10 rader. Lägsta s är 45:– (3 rader). Har något att sälja så skall du va ”allt möjligt” – radio televisions radannonser!

Manus till ”allt möjligt”

radio & televisions radannonser

Nr	2	3	4	5	6/7	8	9	10	11	12
Utg dag	25/1	22/2	22/3	26/4	24/5	26/7	30/8	27/9	25/10	22/11
Manusdag	9/12	10/1	7/2	10/3	7/4	9/6	18/7	15/8	12/9	10/10

Skriv din annons här!

DET GÅR IN 34 TECKEN PÅ RADEN

Namn: . . . . . Tel: . . . . .

Adress: . . . . . Postadress: . . . . .

OBS! Endast förskottsbetalning!! Betalningssätt:

☐ Pg 2344-0 ☐ Check (Märk talongen med ”RT-radannons”)

renumerera på adio & elevision

i får du den irekt hem i revlådan!

nte dumt.

PRENUMERATION

Ja, jag prenumererar på **RADIO & TELEVISION** ett år framåt och får 12 nr (11 utgåvor) för kronor **95:95.** Jag betalar senare när inbetalningskortet kommer.

VAR GOD TEXTA TYDLIGT!	07	207	392
Efternamn	Förnamn		
c/o			
Gata, postlåda, box etc			
Postnummer	Adresspostanstalt		

Vill du veta mera?

dio & television hjälper dig gär-med ytterligare upplysningar de produkter som annonseras i ningen. Ringa in numren på de nonser som du vill veta mer om. rje annons är ju försedd med ett mmer. Det är bara att fylla i rtet med namn, adress etc och sta det till oss. Vi ser till att du bbt får svar. All informations-nst är kostnadsfri! Sänd in pongen inom 6 månader.

Jag vill veta mer om de här inringade annonserna!

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57
58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76
77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95
96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114
115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133
134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152

Företag			
Namn	c/o		
Gata, postlåda, box, etc			
Postnummer	Postadress		
Land	RT	78	05

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

Metallspolar 10,5" NAB
Omonterade. Min best kvant 1 st 256:— inkl moms + frakt.
Live Recording, Nordenskiöldsg 23, 413 09 Göteborg.
Tel 031/24 22 44.

721, 704, 601, 510, 1249 – mästerverken från DUAL — sälj fortfarande i Sverige! Direktim port o. försäljn. av SOUNI CENTER i Malmö. Prislista mc porto.
★ WE WILL NOT BE UNDER SOLD ★

KOLBOXEN RUNDSTRÅLARE
Original högtalarsats med filte 175:—/sats vid 10 satser. 15:– tillägg för monterat filter. Hög talarbyggsatser 25—200 Wat högtalarelement och alla tillbe hör. Katalog 5:—.
MINIC, Box 12035, 750 12 UPP SALA TEL. 018/10 93 90.

KOMMUNIKATIONSRADIO, BILSTEREO, POLISSCANNERS BILRADIO M. M.
Alla fabrikat till lågpris. Begä vår prislista.
CREAB Box 13008, 250 13 Hel singborg.

Akai bärbar videobandspelar kompl med kamera o laddare monitor, band . Pris 2500:— Philips TV-bandsp N1500, pri 3000:—. Tel 0290/378 58.

☆ BASHORN ☆ säljes
Högsta kvalitet, 500 liter för or dentlig **bas.** Tel 046/30 78 6: säkrast 9—12.

EPROM ERASER
Suddar snabbt alla EPROM Bordsmodell 20 x 10 x 8 cn med UV-lysrör. Pris 295:— + frakt. H I Jaansalu, Svetsarväger 7, 175 73 Järfälla. Tel 0758/564 3

Signalgen Marconi TF801B/1 12 470 MHz AM, trafos 220/48V 4 A 50:—. Koppl ur dygnsverk 220V 1-pol växl 10A 50:—, N Cd R6 450 mAh 6:—. Yagi 3El 140-170 MHz 30:—. Tel 031 11 06 14.

Oscilloskop Telequipment D-53 svep och signalfördröjning DC 25 MHz Dubbelstråle 100 mV, cm. Tel. 0498/403 80. 1000 kr

2 st RT 70/80 horn. Bas: Isophone P30/37-8. M-reg + Driv GTR 60 disk T35A. 1 st slutsteg 2 x 75 W (8 ohm) RT. 1 st skiv sp Micro S Solid 1. Peder, varc 17-18. Tel 08/19 16 21.

Säljes! 24-kanalig prof mixer Graham Hill för studio el PA-bruk inkl flightcase o. multikabel. Tel 08/61 90 91, 11 28 26.

Behöver inte du byta nål i din pickup, eller kanske byta hela pickupen? Gör det! Prisex: Empire 2000Z 475:— nål 300:—. ADC XLM mk III 375:— nål 195:—. Frakt 15:—. Garanti 1 år. DJUNGELLJUD, Box 334, 121 03 Johanneshov, 08/59 48 92

MINNEN-NYTT

FRÅN LAGER

GARTANTERADE DATA OMGÅENDE LEVERANS
BÄSTA PRISER VID ALLA KVANTITETER

BIPOLÄRA

93410	256 x 1 bit RAM 45 ns	=bl.a. 82S17, 74S301 mm.
93415	1024 x 1 bit RAM 35 ns/200mW	=bl.a. 82S10, 74S309
93427	256 x 4 bit PROM 50 ns	=8574, 82S129, 74S287 mm.
93446	512 x 4 bit PROM 50 ns	=82S131 mm.
93448	512 x 8 bit PROM 55 ns	=82S141 mm.
93453	1024 x 4 bit PROM 55 ns	=82S134 mm.
82S2708	1024 x 8 bit PROM 70 ns	

MOS, STATISKA

2102	1024 x 1 bit RAM 1000 ns/350 mW	
21L02-1	1024 x 1 bit RAM 500 ns/160 mW	
21F02	1024 x 1 bit RAM 350 ns/350 mW	
2114	4096 x 1 bit RAM	
2708	1024 x 8 bit EPROM	
2125	1024 x 1 bit RAM 90 ns	
3539	512 x 8 bit RAM 650 ns	

CMOS

4720	256 x 1 bit RAM 5 mW
4721	254 x 1 bit RAM 10 mW
4725	16 x 4 bit RAM 0,2 mW

BEGÄR PRISLISTA — 040-12 04 10

SPECIALPRISER
128 st 21L02-1 (16K) — 1100:— ex moms
256 st 21L02-1 (32K) — 2100:— ex moms
4 st 2708 EPROM — 495:— ex moms

"LOGIK-BÖCKER"

SIGNETICS INTEGRATED CIRCUITS. Data för Signetics IC — TTL, MOS-minnen, Bipolära minnen, Linjära kretsar, Interface, Spänningsregulatorer, Applikationsexempel, beskrivningar på PROM-Programmerare över 1000 sidor. Kr 75:— inkl. moms och porto.

FAIRCHILD LOW POWER SCHOTTKY. Data för bl.a. 74LS-serien. Kr. 40:— inkl. moms och porto

FAIRCHILD BIPOLAR MEMORY DATA BOOK. Data för Fairchild Bipolära minnen — ROM, RAM och PROM, timing diagram etc. Även beskrivningar på enkla PROM programmerare. Kr. 40:— inkl. moms och porto.

FAIRCHILD MOS/CCD DATA BOOK. Data på bl.a. MOS-minnen, CMOS 4000-serien, Klock kretsar, Räknare mm. Kr. 40:— inkl. moms och porto.

TTL APPLICATIONS HANDBOOK. Data samt tillämpningar på TTL logikkretsar. Kr. 40:— inkl. moms och porto.

Böckerna kan beställas lämpligen genom insättning till vårt Postgiro 38 82 85-9.

PS Vår Komponent-Katalog 78 kan Du beställa mot en femma i sedel eller frimärken. Postgironbet. 38 82 85-9 eller mot postförskott Kr 8:—.

NT NORDISKA TELEPRODUKTER

N. Skolgatan 29a · 214 22 Malmö · 040-12 04 10

NY BYGGSATS

"Walking Lights"

Vandrande ljus. Elektronisk ljusväxlare för 10 lampor. Max 200 watts lampor.
Hastighet inställbar.

Levereras komplett med stansad låda.
Svart lackering.

Pris byggsats 200:— med moms
Pris förmonterad 250:— med moms

Katalog över övrigt sortiment mot 7:— i frim.

Svebry Electronics HB

Box 120, 541 01 Skövde. Tel. 0500/80040

Informationstjänst 53

Nyhet
Sydimport PR-2340

23 kanaler + 11A PLL-station. Digitalruta, S- och uteff.-meter, ANL, NBL, PA, Deltatuning, HF-gainkontroll, Squelch, Signallampor för sändn./mottagn. Känslighet bättre än 0,5 µV. Uteffekt 4 watt vid 12 V. 8 W vid 15 V. (Vi påpeka dock att högsta tillåtna spänning är 12–13 V. utom i nödsituationer.) Kristallklar och ljus modulation. Det bästa som finns att uppbringa i fråga om mobilstationer.
Endast kr 785:–

SWR/pwr SC-155

SWR/PWR-meter av högsta klass med inbyggd variabel anpassningsenhet. SWR 1:1–1:3 uteff. 0–10 W. Ett ypperligt instrument för serviceverkstäder.
Kr 190:–

SWR-2

SWR/PWR-meter lämplig för såväl amatörer som verkstäder. SWR1:1–1:3, PWR 0–10 och 0–100 W. Frekvensområde 1,5–150 MC.
Kr 138:–

CBT-001

CB-Tester för mätning av modulation uteffekt, fältstyrka, stående vågförhållande och kristallaktivitet. Den kan också användas som ton- och signalgenerator för trimning av mottagare. Fungerar även som konstantenn. Uttag för oscilloskopanläggning.

DX-mottagare Century-21

DX-mott. av högsta prof. klass. Avancerad trippelsuper. 525 KC till 30 MC uppdelat på 3 huvudband och 25 underband. Inställningsnoggrannhet + 2,5 KC. AM, USB, LSB. Känslighet 0,3 µV på SSB. Clarifyer 2–5 KC. Uteffekt 2 watt. Anslutning för hörtelefon och bandspelare.
Kr 1.800:–

TNC-506

TNC-506 är en synnerligen exklusiv handapparat med 5 watt inmatad effekt vid 12 volt. Den kan även köras på 15 volt varvid effekten blir ca 10 watt. Vi påpekar dock att detta ej är tillåtet förutom i nödsituationer då det är fara för liv och egendom. Tag därför med Sydimport batteribox 15/18 volt på färden. Detta är en god extra livförsäkring. Apparaten kan även utrustas med Nickel-Cadmium batterier 15 volt. Denna apparat representerar det bästa som finns bland bärbara 5 watt 6-kanalapparater. Den är försedd med alla finesser såsom omk. för lågeffekt, vilket sparar batterierna, Squelch, S-meter, uteffektmeter, anslutningar för yttre antenn, yttre strömkälla, yttre högtalare, mikrofon, PA-jack. Vinylväska med axelrem osv. Vikt 1,5 kg. Marknadens minsta och lättaste apparat i sitt slag. 14 transistorer. Mottagarkänslighet 0,5–1 µV vid 10 dB S/N.
KR 570:-. Passande vinylväska 30:–.

Sydimport PR-1B

i 3-wattsutförande. Marknadens absolut billigaste och minsta 3-wattsapparat. För sitt pris fullkomligt enastående. Tack vare kompakt uppbyggnad har dimensionerna kunnat nedbringas till fickformat PR 1B är ej nämnvärt större än vanliga 100 mW-stationer. PR 1B har alla finesser som finns på större och dyrare apparater. 2 kanaler, 12 transistorer, tonsignal, öronmussla, uttag för extra högtalare. 3 watt inmatad effekt. Känslighet 0,5 µV vid 10 dB S/N. Maximal räckvidd med Sydimport batteribox c:a 2,5 mil. Apparaten är även utrustad med squelch.
3 watt 18 volt **Kr 445:–**
Passande läderväska **Kr 45:–**

TC-10

Marknadens billigaste och minsta 1-watts-apparat. För sitt pris fullkomligt enastående. Tack vare kompakt uppbyggnad har dimensionerna kunnat nedbringas till fickformat. TC-10 är ej nämnvärt större än vanliga 100 mW stationer.
TC-10 har alla finesser som finns på större och dyrare apparater. 2 kanaler, 12 transistorer, tonsignal, öronmussla, uttag för extra högtalare 1 watt inmatad effekt. Känslighet 0,5µV vid 10 dB S/N. Apparaten är även utrustad med squelch. Kan justeras till 0,5 watt.
Kr 265:–

TONGENERATOR TE-22 D

Frekvensområde: 20 p/s – 200 KC på 4 band. Sinus och fyrkantvåg. Moderna dubbelrattar. 140 x 115 x 170 mm.
Kr 415:–

Modell C-7200-GM
Ett allround-instrument av mycket hög kvalitet.
Meter: 16 µA 2S Ranges With OFF Position
DC V 0-0.6-3-12-60-120-300-600-1.2W (50KΩ/V),
AC V 0-6-30-120-300-600-1.2K (15KΩ/V) DC A 0-30µ-6m-60 m-600m OHMS 0-10K-1M-10M-100OM (54 Mid-Scale) dB —20 to +63
Storlek 151 H x 109W x 51 D.
Vikt 435 g.
Kr 175:–

Vi söka återförsäljare över hela landet. Även privatförsäljare kunna antagas som återförsäljare. Vi har de absolut lägsta nettopriserna. Rekvirera vårt nya försäljningsprogram med speciell nettoprislista för återförsäljare. Sändes mot 5:– i frimärken eller sedel.

Älvsjö Sydimport Aktiebolag

Vansövägen 1 · 125 40 Älvsjö 2 · Tel. 08/47 00 34 · Postgiro 45 34 53-3

Informationstjänst 54

AMPEX ATR-100

Utföranden
- Full spår (1-kanal)
- 2-spår
- 4-spår

AMPEX

Ampex AB, Ljudavd., Box 7056
S-172 07 Sundbyberg/Sverige
Tel. 08/28 29 10

Informationstjänst 55

Annonsörsregister för Radio & Television nr 5 1978

Agfa Gevaert	38
Ampex	90
Atew	5
Audio Equipment	74
Audio L	25
Audio Lab	58
Audio Stockholm	25
BASF	29
Beckman Innovation	23
BJ A-produkter	90
Cogito Computer Systems	81
Compelec	81
CÅ Elektronik	78
Digitronic	81
Electrobygg	77
Elektroholm	54
Elfa	34, 41, 57, 92
Frekvensia Gete	10
Friman, Firma Bertil	84
Hi fi Kit	85
Hitachi	44, 45, 61
Hobbex	85
Hobby Data	80
H Transmission	85
Imports & Exports	8
Intersonic	84
Jenving, Tommy	84
Josty Kit	21
Lagercrantz Elektronik	70
Ljudia	85
MaTer Import	85
Mefa Electronic	75
Multikomponent	71
Nordiska Teleprodukter	89
Persson, Martin	37
Pickering	82
Power-Box	84
Queck, Eugen	84
Resurs Radio TV	43
Rydin Elektroakustik	2
Rådbergs	83
Scandia Metric	80
Schlumberger Heathkit	79
Selek Import	67
Sentec	73
Septon	66, 91
Servex	33
SMDI	25
Stenhardt, M	85
Svebry	89
Sv Deltron	84
Swedish Electronics	80
Tektronix	72
Telac	74
Teleinstrument	53
Tel Inter	84
Teleton	65
Thellmod, Harry	4, 90
Tonola Grammofon	24
Transformator Teknik	84
U 66 Elektronik	72
Wallenstrand, Thore	75
Wernor Elektronik	78
Älvsjö Sydimport	89

Prenumerationstjänst
Postadress: Box 3263,
103 65 Stockholm 3
Telefon: 34 07 90
Postgirokonto: 88 95 00-5
Prenumerationspris:
Helår 12 nr 99:85
(OBS! det nya priset gälle inkl den nya momser 17,1 %)

Prenumerationer kan beställas direkt till Prenumerationstjänst, Box 32 103 65 Stockholm 3, i Sverige på närm te postanstalt med postens tidningsinbe mingskort postgirokonto **88 95 00-5.**

Definitiv adressändring, som måste v förlaget tillhanda senast 3 veckor innan skall träda i kraft, görs skriftligt antingen av förlaget utsänd blankett eller postens ressändringsblankett 2050.03. (Adressä ringsavgift 1:50.)

Nuvarande adress anges genom att resslappen på senast mottagna tidning e dess omslag klistras på adressändrin blanketten.

Adressändring på utländskt postabon mang verkställes på posten i respekt land.

Äldre lösnummer kan rekvireras gen Pressbyrån eller direkt från Åhlén & Åk lunds Förlags AB, Torsgatan 21, 105 Stockholm, tel 34 90 00 – Lösnummer peditionen. Som regel finns dock endast halvt år gamla tidningar att tillgå.

Bifoga inga pengar; tidningen sänds n postförskott. Redaktionen kan inte eff tuera beställningar på kopior av artiklar äldre nr. Vissa bibliotek har inbundna gångar och kan ibland stå till tjänst med pior.

ADVERTISING REPRESENTATIVES

Belgium
Publicitas Media, Vleminckveld 44, B-2 Antwerpen, Telephone 03/33 54 61, Tel 33795

France
R.I.P.S.A. 26, avenue Victor-Hugo, 75 Paris 16, Telephone 01/727 73 04, Tel 61067

Denmark
Civilekonom Bent S Wissing, Internatior Marketing Service, Kronprinsensgade DK-1114 Köpenhamn. Tel 01/11 52 55

Germany
Publicitas GmbH, 2 Hamburg 39, Bebela lee 149, Tel 040/511 00 31-35, Tel 02 15276

Holland
Publicitas, 38, Plantage Middenlaan, Ar sterdam 1004, Telephone 020/23 20 7 Telex 11656

Italy
Etas Kompass, Riviste Estere, Via Mantec na 6, 20154 Milano, Telephon 02/34 70 51, Telex 33152

Switzerland
Mosse-Annoncen AG, CH-8023 Zürich Limmatquai 94, Telephone 01/47 34 0C Telex 55235

United Kingdom
Frank L Crane Ltd, 16–17 Bride Lane London EC4Y 8EB, Telephone 01/353 1000, Telex 21489

Principscheman

Principscheman i RT är ritade enligt fö jande riktlinjer:

Komponentnumren korrespondera mot motsvarande nummer i ev stycklis tor.

Beträffande komponentvärdena i sche mana gäller att för motstånd utelämna ohm-tecknet, och för kondensatorer ute lämnas F.

Således är 100 = 100 ohm, 100 k = 100 kohm, 2 M = 2 Mohm, 30 p = 3(pF, 30 n = 30 nF (1 n = 1 000 p). 3 u = 3 uF osv. Alla motstånd 0,5 W, alla kon densatorer 250 V provsp om ej anna anges i stycklista.

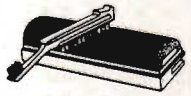
Alla förfrågningar som avser i RT pu blicerat material – artiklar, produktöver sikter m m samt byggbeskrivningar sche man och komponenter liksom kretsar – resp allmänna frågor skall göras skrift ligen till red. Telefonförfrågningar kan i allmänhet inte besvaras p g a tidsbrist. För alla upplysningar om äldre RT-nr:s innehåll hänvisas till bibliotekens inbund na årg med årsregister.

PLATTOFIX
– en av marknadens bästa och prisbilligaste skivrengörare

- dyna av speciell tät plysch
- inbyggd dubbelborste
- höga testvärden i effektivitet och bekvämlighet

Skivrengörare

Nålborste


Rengöring av dynan

BJ:s A-PRODUKTER AB
Box 4090 381 04 KALMAR Telefon 0480-116 34

Informationstjänst 56

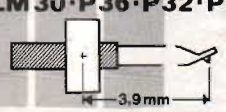
2000 g* –är det möjligt?

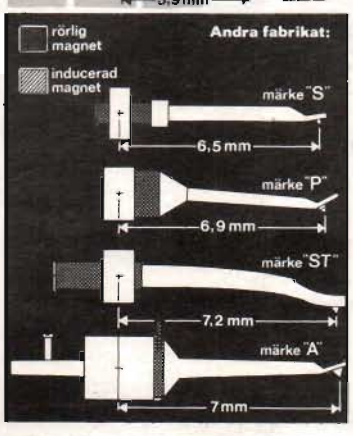
Ja – en pickupnål kan accelereras upp till 2000 g. Hur skulle Du kanna det att vaga 150 000 kg? Då förstår Du betydelsen av lagsta massa hos pickupnålen. Lagsta massa – bästa spårning.

jordacceleration

ADC systemet med den minsta rörliga massan

XLM·VLM·QLM36·QLM32 QLM30·P36·P32·P30





HARRY THELLMOD AB
KROSSG.40-162 26-VÄLLINGBY-08/739 01 45

Informationstjänst 57

När du växt ifrån allt annat!

Citation 16a, effektförstärkare. 150W min. FTC vid 8 ohm, från 20 till 20 kHz med mindre än 0,05 THD. Bandbredd: Under 4 Hz till över 120 kHz, -3 dB.

Citation 17, förförstärkare. Bandbredd från under 3 Hz till över 270 kHz, -3 dB. Mindre än 0,001% THD, phonoförförstärkare mindre än 0,002 THD. Avvikelse från RIAA-kurva max 0,25 dB.

Citation 18, FM Tuner. Känslighet för 50 dB signal/brusförhållande bättre än 17 dBf. LF frekvensområde 10 Hz—50 Hz. Patenterad kvalitetsmätare.

Citation 19, effektförstärkare. 100W min. FTC vid 8 ohm från 20 till 20 kHz, med mindre än 0,08 THD. Bandbredd: Under 5 Hz till över 140 hHz, -3 dB.

Citation 17s, förförstärkare. Samma utförande som Citation 17, men utan equalizer och högtalaromkoppling.

När du fortfarande söker det lilla extra som kännetecknar det helt naturliga ljudet. Öppenheten, djupheten, detaljrikedom och den vida närvarokänslan.

Det nya stora Harman Kardon-programmet är konstruerat att kompromisstlöst leva upp till dina krav.

Harman Kardon kombinerar i Citation-modellerna sina banbrytande teorier om bandbredd och övergångsdistorsioner med de allra senaste kunskaperna om ljudframställning. Resultatet blir unika förstärkare med extremt snabbt transientsvar, låg feedback, hög klass A-verkan och ultravid bandbredd.

Perfekt faslinjäritet.

För att få ett faslinjärt och riktigt ljud mellan 20 och 20.000 Hz måste en förstärkare ha en bandbredd på minst 4 till 100.000 Hz. Citations bandbredd är 4-120.000 Hz, vilket förutom korrekt faslinjäritet ger extremt snabbt transientsvar.

Helt utan transientintermodulation.

Tack vare ultravid bandbredd och låg feedback (30 dB) undviker man den nyligen upptäckta TIM-distorsionen. Ljudet blir rent och öppet även vid de allra högsta frekvenserna.

Enskilda komponenter.

Citation har enskilda komponenter istället för integrerade kretsar genom hela förstärkardelen. Därigenom slipper man parasiterande kapacitans och får istället ökad värmetålighet och ökad bandbredd.

Två förstärkare i en.

Till skillnad från andra förstärkare består Citations slutsteg av två separata förstärkare. Det enda de har gemensamt är chassit och knapparna. Resultatet blir rent, välseparerat ljud även när det musikaliska materialet är som mest krävande. Alla former av överhörning mellan kanalerna utesluts.

Nya Harman Kardon Citation - så nära idealet i ljudframställning som någon komponent någonsin kommit. Om inte närmare. De är skapta för att bli förstärkarna du inte växer ifrån.

Ring eller skriv en rad så skickar vi mer information om det nya Citationprogrammet. Samtidigt passar vi på att tala om var din närmaste återförsäljare ligger, där Citation bäst övertygar om sin överlägsenhet själv.

Nya Citation från

harman/kardon

Septon Electronic AB Box 4048, 421 04 Västra Frölunda, Tel 031-29 94 00

IVIE IE- 30 A

ETT PROFESSIONELLT LJUDANALYSSYSTEM MED HÖGSTA TÄNKBARA PRECISION

- 1/3 oktav spektrumanalysator
- 1/1 oktav spektrumanalysator
- Precisionsljudsnivåmätare
- Voltmeter för sant effektivvärde
- (Efterklangstid)*
- (Harmonisk distortion)*

För första gången har nu en spektrumanalysator kombinerats med en precisionsnivåmätare i ett bärbart ljudanalyssystem.

IE-30 A har egenskaper som är i nivå med de bästa laboratorieinstrumenten på marknaden.

Den helt digitaliserade IE-30 A levereras med:

- Precisionstillverkad mikrofon, som är kalibrerad i dB/ relaterat till hörseltröskeln. Mikrofonen kan även användas med förlängningskabel upp till 30 meter!
- Testsond med 3 dämpsatslägen för kalibrerade dB-µV-mätningar (sant medelvärde, likriktat medelvärde och toppvärde).
- Nickel-cadmiumbatterier med laddare.
- Skumgummiklädd transportväska.

IE-30 A har även amkopplingsbart detektorsvar, och är utrustad för mätningar av ekoljud och tidsförskjutningar. De dubbla minnena lagrar eller samlar information, som kan tas fram t.a.m. efter flera veckor.

IE-30 A har konstruerats för att passa till en ny grupp tillbehör, som redan finns på marknaden. T.ex. IVIE 17 A, som mäter efterklangstid i 1/3 oktavband upptill 99.99 sekunder och med en upplösning av 10 millisekunder, och IVIE 15, som mäter den totala harmoniska distortionen ned till 0.01%.

Speciella tekniska data:

1/3 eller 1/1 oktavs bandbredd.
30 filter med ISO mittfrekvenser från 25 Hz till 20 KHz.

Smalbandsfilter, motsvarande ANSI S1 11-1966 klass III, B.S. 2475-1964, DIN 45652 och IEC 255-1966.

1/3 oktavs display med A, C eller raka vägningskurvor.

LED display med 30×16 ljusdioder. Upplösning av 1, 2 eller 3 dB för displayområde upp till 45 dB.

Ljudnivåmätaren har följande mätfunktioner: snabb-långsam, impuls eller toppvärdessvar med A, C eller raka mätkurvor.

4 siffror 0,1 dB:s upplösning vid "frysning" av displayen.

Uppfyller krav från: ANSI S1.4-1971 typ S1A, S1C, BS 4197-1967, DIN 45633 Bl. 1, Bl.2 (impuls), IEC 179-1973.

30 till 140 dB SPL.

Mikrofonen är en riktlagande kondensatormikrofon typ 1 (precision). Rak 10 Hz till 20 KHz.

Signalutgångar för bandspelare, oscilloskopdisplay eller skrivare.

* som tillbehör

Mått: 203×98×54 mm
Vikt: 1,3 kg
Pris: 14.370:– exkl. moms

Lagerförs av generalagenten:
avd. för professionellt ljud

ELFA
RADIO & TELEVISION AB
171 17 SOLNA
INDUSTRIVÄGEN 23 • 08/730 07 00