

elektronik

VÄRLDEN

radio & television

AUDIO • VIDEO • DATORTEKNIK • KOMMUNIKATION • PRAKTISK ELEKTRONIK

**DATOR-
TEST:
Dragon
32**



STORTEST:

**Alla videokassetter!
Alla ljudkassetter!**

Lätt och fräck. JVC VHS compactvideo.

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

VHSC



JVC HR-C3 compact videobandspelare

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

JVC GZ-S3 compact videokamera

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

JVC VHS compactkassett

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

JVC

Skapare av VHS, världens mest uppskattade och köpta videosystem.

JVC Svenska AB, Spångavägen 399—401, 163 55 SPÅNGA. Tel: 08-760 03 40

Ljud&Bild

10 RÖRTEKNIK I MIKROFONER

Radorörens tid är inte förbi. AKG använder t ex rör i en mycket exklusiv kondensatormikrofon som därvid har fått extraordinära kvaliteter.

15 KORTA RAPPORTER

16 DIGITAL/ ANALOG- OMVANDLINGEN I CD-SYSTEM

Här orienterar vi om hur 16-bitars d/a-omvandling sker i Philips Compact Disc.

19 MINSKA BANDBRUSET FÖR 10 KR!

Lätt och snabbt bygger du denna enkla krets som minskar bandbruset med bibehållen ljudkvalitet!

27 ÅRETS BANDTEST: ALLA LJUDKASSETTER!

Mer än 80 bandtyper ingår i vår stora provning. Här får banden bekänta färg! Du kan välja bästa band till din spelare!



44 ÅRETS BAND- TEST: ALLA VIDEOKASSETTER!

Det är svårt att göra tester av videoband. Därför har vi tagit god tid på att få fram ett fungerande sätt att värdera dem. Nu kommer här vårt första videokassettest, som talar om vilka band som ger bäst bild. Välj rätt!

Din Dator

62 DRAGON 32 PROVAD

Datorn är engelsktillverkad och har blivit mycket populär på hemmamarknaden. Vad kan den? Läs vår provningsrapport.

65 DUMPEN

presenterar månadens smådatornyheter.

66 CORTEX-DEL 3

Vi avslutar här serien om hur man bygger en 16-bitarsdator med färg och grafik.

71 BASICKURSEN FORTSÄTTER

I vårt tredje avsnitt berättar vi om den beslutsamma datorn. Vad är då det? Läs får du veta!

74 RAPPORT FRÅN DATAINFO

Här ger vi några glimtar från Göteborgsmässan DataInfo.

Projekt&Produkter

79 MEDICINSK ELEKTRONIK

Vår medarbetare Jörgen Gundersen rapporterar.

80 KORTA RAPPORTER

82 STÖR AV DIN ANTENNI!

Störningar i grannens hi-fiutrustning kan bero på att du har en olämpligt utförd anten-

tenn kopplad till din pr- eller amatörsändare.

85 RADIO- PROGNOSE

för december månad.

Kommunikation

86 RADIO-TEKNIK & TRAFIK

Stig Adolfsson berättar om några aktuella radiostationer.

SKOPET

87 EV:s SPECIELLA NYHETSSIDOR

med aktualiteter och debatt, kommentarer och recensioner.

91 HÖRT OCH HÄNT I USA

Månadens Amerikarapport från vår korrespondent Robert Angus.

93 FÖR 50 ÅR SEDAN

ur Populär radio 1933.

94 BREV TILL EV

Brev med frågor och åsikter återges och kommenteras.



Njut av det nya lilla formatet, som ger dig större rum att leva i. Njut av det nya ljudet som kan fylla stora salar. Njut av den nya Hi-Fi-anläggningen Sony Precise, klar för det nya digitala ljudet. Njut av framtiden. **SONY**

Sony Precise: 2x80 watt, syntes-tuner, frontmatade kassettdäck och skivspelare, de nya APM-högtalarna med renare ljud. Fjärrkontrollerat.

SPORTSPEGELN



Kanalkrock i TV. Dimmornas bro mot Sportspegeln. Tips-extra mot barnprogrammen. Eller du som jobbar skift! Som är på jobbet när favoritserien går. Sådana gånger är det skönt med video.

Många använder videon på just det här sättet. Att spela in det man inte hinner se. Spela in och spela av. Och spela in igen. På samma kassett.

Då är Maxell den perfekta kassetten. Den ger dig samma höga kvalitet på både bild och ljud. Spelning efter spelning.

— Vi väljer Maxell därför att ju längre varje kassett håller, desto bättre ekonomi för oss.

ESSELTE VIDEO

Ett videobands livslängd ligger i dess oxidskikt. Börjar bitar lossna från skiktet blir bilden genast sämre. Och inte nog med det. Ytan blir då skrovlig och bandet börjar slita på bandspelarens känsligaste

del, den sk videotrumman.

Det är här vi har vår lilla hemlighet. Ett unikt limsystem med 15 komponenter, som ser till att hålla varenda liten oxidpartikel kvar på bandet.

Spelning efter spelning.

Dessutom högpolerar vi

bandet tills ytan bokstavligen är spegelblank. Det förbättrar oxidskiktets egenskaper, samtidigt som bandet blir skonsammare mot din bandspelare.

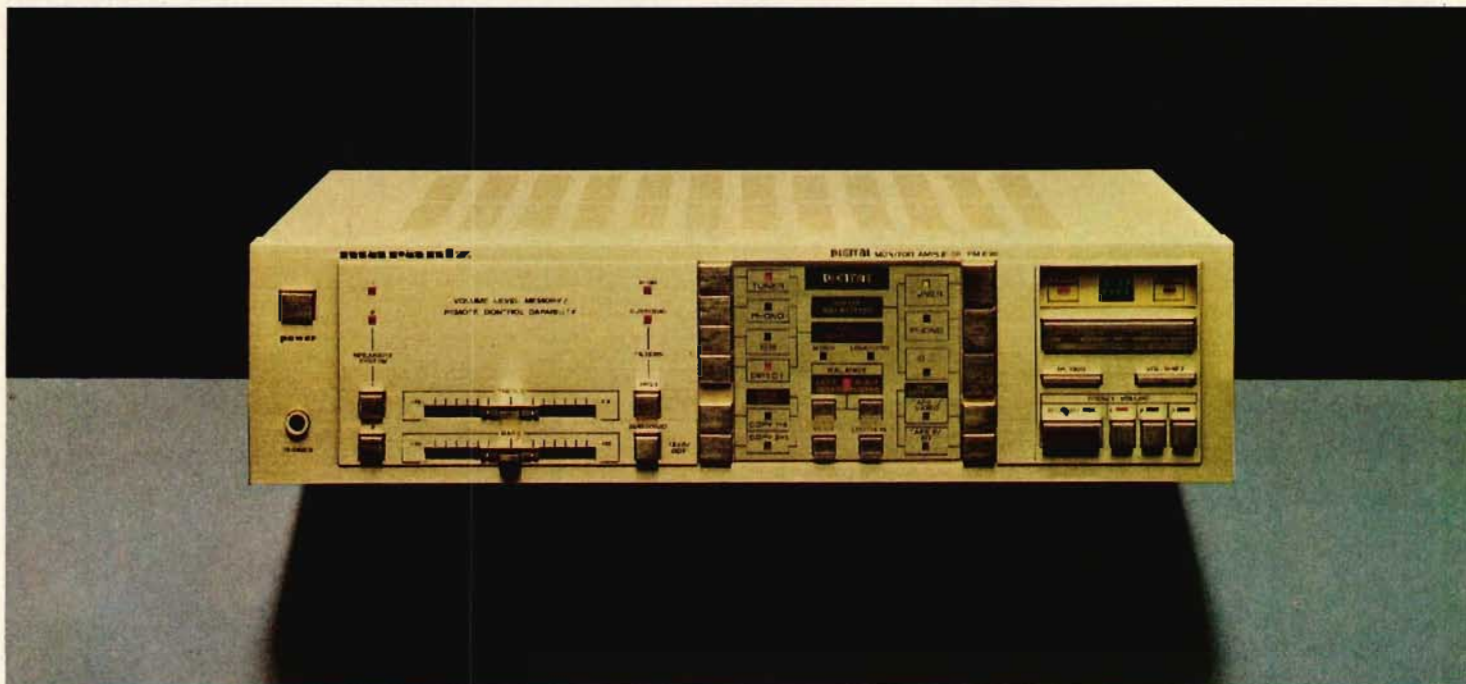
Så du! Låt inte Sportspegeln förstöra familjesämjan. Skaffa en Maxell-kassett, och banda det du inte hinner se. Gång på gång på gång.

Maxells videoband, Maxell High Grade, Maxell Standard. Kassetterna finns i alla längder för både VHS och BETA.

BANDSPECIALISTEN
maxell®

Maxell (Sweden) AB, Box 20094, 161 20 Bromma. Tel. 08-98 86 50

DEN HÄR FÖRSTÄRKAREN BLIR INTE OMODERN FÖRRÄN LASERSKIVSPELAREN ÄR PASSÉ.



Här ser du PM 630, en Marantz-skapelse i ordets rätta bemärkelse. Den är utvecklad för att klara av de problem som förstärkaren ställs inför när digitalskivspelarna nu är på väg att revolutionera hela vår ljudvärld.

Den klarar av att återge digitalskivspelarens otroligt stabila signal i frekvens och fas. Det är annars ett svårt jobb eftersom högtalarens belastningsmotstånd varierar.

Den har ett mycket stort dynamiskt spelrum för att orka med de extremt transientrika signalerna från digitalskivspelaren utan att klippa.

Även på en rad andra punkter har PM 630 prestanda och egenskaper som gör den till ett fullvärdigt komplement i en framtida digital ljudanläggning.

Men varför vänta tills du skaffat dig en digital skivspelare? Din vanliga skivspelare kommer förmodligen att få glädjefnatt om den får samarbeta med den här förstärkaren. Och dina gamla högtalare kommer att bli barn på nytt!

marantz®

Ingen gör det bättre.

2x75 Watt DIN 4 ohm THD 0,008%. Kan fjärrstyras med trådlös fjärrkontroll RC 430.



MARANTZ SVENSKA AB BOX 12016 161 12 BROMMA TEL 08-26 26 10

NU ELLER ALDRIG



Maxells unika bindmetod.

Maxells unika limsystem aktiverar både band och magnetiskt. Magnetiseringen sammanfogar med plastremanen magnetiser, och bildar en mycket stark bindning.

Maxells videoband, Maxell High Grade, Maxell Standard. Kassetterna finns i alla längder för både VHS och BETA.

Ibland får man bara en chans. Då gäller det att vara väl utrustad för att inte misslyckas.

Ta som exempel att TV visar "Härifrån till evigheten". En film du bara måste spela in på video.

Du spelar in. Och när du sedan spelar upp filmen upptäcker du små vita prickar i bilden. Eller ännu värre, en förvrängd rand tvärs över rutan. Mitt i den klassiska kärleksscenen.

På fackspråk kallas det här "drop-outs". Och det råkar du ofta ut för om du spelar in på dålig videokassett.

— Antalet drop-outs är bland det första vi undersöker när vi väljer videoband. Maxell svarar upp mot de krav vi ställer.

ESSELTE VIDEO

"Drop-outs" uppstår i bandets oxidskikt. Lossnar bitar från skiktet, så lossnar helt enkelt bitar ur bilden.



Det är här vi har vår lilla hemlighet. Ett unikt limsystem med 15 komponenter, som ser till att hålla varenda liten oxidpartikel kvar på bandet. Spelning efter spelning.

För att eliminera risken för bildstörningar har vi också lagt ner mycket arbete på kassetternas utformning. Våra kassetter är tillverkade med 4 ggr större precision än vad de internationellt angivna normerna kräver.

Så nästa gång Burt Lancaster kysser Deborah Kerr i TV. Se till att banda med Maxell! Då är det ingenting som stör dem. Eller dig.

BANDSPECIALISTEN
maxell®

Maxell (Sweden) AB, Box 20094, 161 20 Bromma. Tel. 08-98 86 50
Informationstjänst 5

Dallas Torsdagar!

Nu skulle du ha en Saba



Du finner din närmaste SABA-handlare under Radio och Television-detaljisterna i Gula Sidorna i telefonkatalogen.

Informationstjänst 6

DE TRE STADSBUDEN.



DAIHATSU 850 KOMBI

Daihatsu 850 Kombi introducerades i våras och har redan blivit en stor succé. Många småföretagare har upptäckt Daihatsu-kombins många fördelar som idealiskt transportmedel för främst närtransporter.

Daihatsu presenterar nu två nya stadsbud – 850 Skåp och 850 Pick-up! Två bra och praktiska komplement till Kombi. Alla tar sig smidigt fram i trafiken och är mycket lätta att parkera. Vändradien är bara 4 meter! Trots små yttermått – 3,2 m långa och 1,4 m breda – är de mycket rymliga och lätta att lasta. De tar ca 500 kg och rymmer 3 m³.

DAIHATSU 850 SKÅP

DAIHATSU 850 PICK-UP

Den väl beprövade Daihatsu-motorn är slitstark och extremt bensinsnål. Du kör under 0,70 lit/mil blandad körning och på 93 oktän! Lågt pris, billig skatt och försäkring gör att du håller kostnaderna nere.

Tag redan idag kontakt med oss eller närmaste Daihatsu-återförsäljare, så får du mer information om de tre stadsbud. Det lönar sig!

DAIHATSU

850 KOMBI, 850 SKÅP, 850 PICK-UP
Tre bensinsnåla storlastare till lågpris!

Pris från

37.200:-

exkl. moms och frakt.

Ring eller skriv så sänder vi utförlig broschyr. Svenska Daihatsu AB 040-29 30 90

Informationstjänst 7



Hitachi DA-800, horisontell frontmatning, 435×110×277 mm (B×H×D), alltså vanlig biffbredd.

Laserljudet.

Koppla in det direkt i din hifi

Hitachi har två av marknadens bästa digitalskivspelare. Båda kopplas direkt in i din hifi-anläggning på förstärkarens AUX-, TAPE- eller DAD-ingång. Din vanliga skivspelare behöver inte kopplas ur!

Rent ljud, enorm dynamik och försumbart svaj. Brus existerar inte längre. Och ingen nål raspar och nöter på skivan. Spelaren läser av den med en laserstråle. Därför består det fina ljudet år efter år.



Hitachi DA-1000, vertikal frontmatning, 320×145×210 mm (B×H×D), den nya sk "midi" storleken.

 **HITACHI**
HITACHI SALES SCANDINAVIA AB
BOX 7138, 17207 SUNDBYBERG, Tel 08-98 52 80

Renässans för rörtekniken i AKG:s mikrofon the Tube

★ *Envetet har det alltid hävdats från vissa grupper att "verkligt välljud" uppnår man enbart genom att spela in musik med den gamla rörmikrofontekniken. Sådana rörmikrofoner har inte tillverkats på nästan 15 år och snart lika länge klassats som klenoder. Priserna för bättre exemplar ledigt ca 10 000 kronor!*

★ *Wienfirman AKG*

har nu som första tillverkare beslutat att satsa kommersiellt på den här rörvågen och apterat den gamla tekniken på en modern, ny mikrofon med konkurrenskraftiga data.

★ *Denna exklusivitet har EV fått disponera i form av exemplar nummer 11. Här beskrivs nu bakgrunden till den uppseendeväckande satsningen på "gårdagens teknik" i ny upplaga.*

av ULF B STRANGE,
text och foto

En av industrins största och tyngsta pjäser är AKG:s nya rörbestyckade mikrofon the Tube, vid vilken jämförelse som helst...

► Det har sagts att den allra djupaste klyftan, vattendelaren eller vad man vill kalla det, inom high fidelity i allmänhet och förstärkarteknik i synnerhet går mellan de rör-troende och de andra; i praktiken mellan en mycket liten men aggressiv sekt och en stor, industriorienterad kategori användare av modern teknik. Allt annat ifråga om detta på menings-skiljaktigheter ändå så rika område bleknar mot det här med "rörljud" kontra "transistorljud".

Men fördes inte den diskussionen för så där 15 år sedan? undrar troligen den oengagerade. Jo, i huvudsak, men dör gör den tydligen aldrig. Vilka framsteg förstärkarkonstruktörerna och komponenttillverkarna än gör kan de ändå, verkar det, aldrig tillfredsställa dessa rörsoundtroende. För dem gäller bara rör som drivning och detta bokstavligen diffusa som står för "rörljud". Draget av snobberi har också blivit alltmera markerat i takt med att rörkonstruktionerna givetvis blivit allt färre med åren och likaså – vid varje jämförelse – svindlande dyra.

Hi fi-fraktionernas teologi och liturgi är dock ointressant och kunde lugnt lämnas därhän i sällskap med mycket annat på den sektorn om det inte vore så, att detta med rörkopplingar också gränsar till en kommersiell sektor av viss betydelse. Det är nämligen så, att övertygande rörljudanhängare också återfinns i små men dock antal inom grammofon- och studiovärlden. Det handlar då om mikrofoner och den kvalitet som subjektivt går att få ut av dem i ljudande termer.

"Tillbaka till ursprunget"

Ingen av grammofonteknik intresserad har väl kunnat undgå den audiofilvåg som grammofonbranschen till sin ofta illa dolda irritation såg växa upp alldeles i början av 1970-talet och som tog sig uttryck i uppkomsten av en mängd små idealistföretag, främst i USA men också i tex Japan och England. Det har förvisso alltid funnits småbolag med specialinriktning, men i slutet av 1960-talet ansåg många att lp-tekniken hade nått ett lågvatten-

märke, som en reaktion måste sätta in mot. Bästa och mest kända exemplet torde vara bröderna Sax i Kalifornien, som tidigt gjorde jämförelser med den gamla 78-varvstekniken och över huvud hela inspelningsrutinen då mot nu. Som känt resulterade deras kritik i att den gamla direktgraveringsmetoden fick en renässans i början av 70-talet, då den "ljudfördärvande bandspelaren" uteslöts ur upptagningskedjan. Hela den här vågen rullade vidare som en reaktion mot de stora grammofonkoncernernas dåvarande likgiltighet för ljudkvaliteten och något slags levande intryck hos lyssnaren. Döda plastprodukter var man bra på. Till "vågen" hörde givetvis också djup avoghet mot alla former av transistorrelaterad (och delvis nyupptäckt) distorsion och ljudförvanskning, som dels den i stordrift använda normalutrustningen i studio ofta var behäftad med dessa dagar, dels hela det av standardrutiner utslätade arbetssättet gav upphov till.

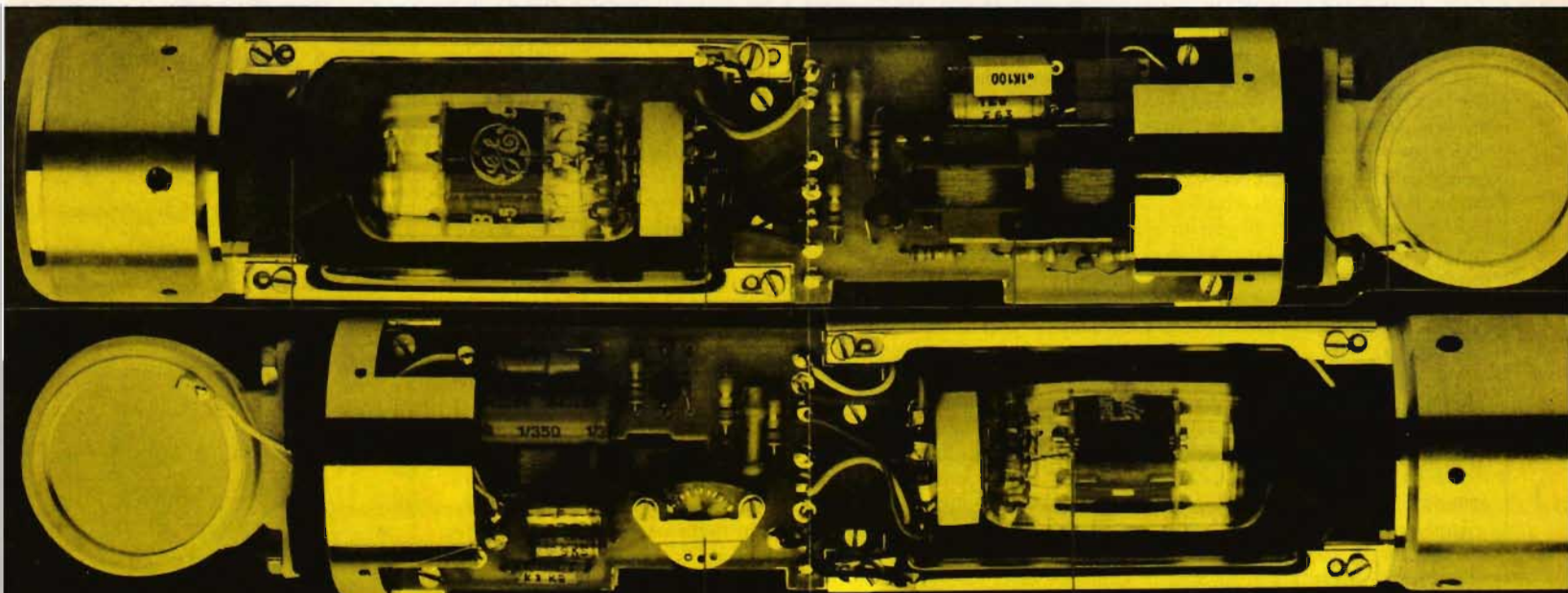
"Moddad" materiel i mikrofoner

Vare sig rebellerna sysslade med direktgraveringar, högfartskörning med tape eller nygamla mikrofonteknik i levande miljö eller "bara" höjd kvalitetsnivå i största allmänhet, fanns vissa drag gemensamma för många av dessa inspelningsföretag och -projekt. De använde alla "modifierad" materiel, ombyggnader och ändringar som gjordes antingen av de inblandade entusiasterna själva eller av något stjärngång konsulterande tekniker, som levererade "moddade" grejor för mixningen, förstärkningen, graveringen etc.

Själva hjärtpunkten ifråga om många av de här audiofilproduktionerna var dock förekomsten av en eller flera gamla rara rördrivna mikrofoner.

Alternativt kunde det handla om äldre bandmikrofoner eller tidiga amerikanska dynamiska system, till vilka man lät aptera moderna drivsteg för att få fram ett slags hybrider (bandmikar och dynamiska system har ju normalt ingen förstärkande elektronik).





Eller också tog man upp sitt ljud med ett slags mikrofoner som inte alls avsetts för sådana ändamål: Mätmikrofoner från Brüel & Kjaer i olika kapseldimensioner. – Intressant är att notera huru- som B & K nu på allra senaste tid givit sig in i studiosvängen med ur dessa specialmikrofontyper utvecklade nya typer, som vi tidigare berättat om.

Den som följer de här specialproduktionerna brukar rätt regelbundet få ta del av kryptiska meddelanden om att de gjorts med "ombyggda/modifierade" moderna standard-kondensatormikrofoner i många fall. Vad innebär det? Som regel att man inte givit sig på själva membranmen men däremot ofta att man byggt om eller bytt ut transformatorn eller dimensionerat om spänningsmatningen eller skiftat komponenter, stundom även dämpat ut resonanser man tyckt sig finna genom elektriska ingrepp eller ändringar av tex någon detalj i gallren över kapslarna. Ifråga om komponentändringar gäller förstas överlag inom hela välljdsbranschen att främst somliga slags kondensatorer icke kan komma ifråga, och på den punkten har måhända vissa rön senare säkerställts som kanske kan rättfärdiga bytena.

Misstron mot alla slags "aktiva" steg i inspelningskedjan har vidare på många håll föranlett en våldsamt renodling mot det passiva, eller snarare icke-aktiva, i en rad kopplingar i syfte att man skall få så odämpad, fasren och linjär signal som möjligt.

Författaren har besökt rätt

många inspelningsverksamma i främst USA, där man under hemlighetsmakeri och hysch-hysch visat upp "moddningarna" av mikrotyper från AKG, Neumann, Schoeps, Sony, Vega, Calrec m fl. Också gamla sällsynta RCA och Altec-Lansing har fått bestå material till egna "förbättringar". Ofta inga varsamma renoveringar, precis.

Rörtekniken adelsmärke

Men, de stora elefanterna i denna business försummar aldrig att sätta ut i albumtexter och releaser att man minsann gjort tagningen med en äkta gammal Telefunken M 50, en Neumann SM 2, SM 23 C, U 64 eller U 67, M 49 eller rördriven SM-sextionia, eller en AKG C 12 eller C 24. Etc. Gärna med omnämnande av att 69-an drivs med originalröret AC 701 k i dubbelbestyckning. (Neumanns gamla förstärkare i skilda varianter, f ö.)

Rörmikrofonerna upphörde tillverkarna överlag med redan i slutet av 1960-talet eller lite längre fram. Elektronrören var dyra, ömtåliga och besvärliga. I mikrofonkopplingar riskerar man förstärkare känsliga för allt slags brus och yttre störningar genom mikrofoner och induktionsbenägenhet. Inte sällan, vilket AKG gör ett nummer av nu då man lanserar en radikalt förbättrad rörkonstruktion, uppvisade många aktade rörmikrofonsteg en ganska tafflig, olinjär överföringskaraktär. Det finns dock inget i princip som talar mot rören som sådana i den här applikationen: Deras mycket låga brus – läge

Fig 1. Två uppskurna vyer av AKG-rörmikrofonen, enligt tillverkaren. Nio valbara karakteristiker. Mikrofonens känslighet kan dels sänkas i två steg, - 10 resp - 20 dB, genom att man manipulerar omkopplaren utmärkt t h i översta vyn av kretskortet, dels ökas med 10 dB genom att man ställer om de tre små kretskortomkopplarna längst ned t v. Det senare måste ske efter öppnande av höljet till miken. Märk de stora mörka "buffertarna" av gummi som utgör stötdämpare för röret.

lägre än hos de bästa halvledarsteg – stora snabbhet, mycket höga bandbredder och tex friheten från sk basladdning borde tvärtom utgöra mycket god grund för mikrofonkonstruktion. Likaså tåligheten mot höga insignaler och transienter. Plus en god fastlinearitet. Hindren var att söka på annat håll, i anpassningar, drivning och känslighet för resistiva nedlastningar, transformatorproblem etc. Vid komplexa impedanser blir frekvensgången felaktig. Utöver kapacitans- och resistanshinder av olika slag relativt lasten, termiskt brus och spänningsförhållanden internt hade man givetvis de mera uppenbara faktorerna i fråga om värmeutveckling, mekanisk ömtålighet och andra rent fysiska besvärligheter. Transistor-tekniken medgav behövlig miniatyrisering och en vida bättre mekanisk hållbarhet. Krav på fysiskt mycket mindre mikar restes också starkt vid den här tiden av radio- och tv-bolagen världen över, de största kunderna.

Men innan mikrofonerna blev halvledarbestyckade och omsider fick ett slags ekvivalent till elektronröret i form av fålteffekttransistorer hade man under några år experimenterat med sådant som nivistorer etc som förstärkare

i kondensatormikrofonerna.

Den nya tekniken lämpade sig bättre för serietillverkning av stora kvantiteter mikrofoner och framför allt trodde man sig med halvledartechniken ha överkommit ett klassiskt rörproblem, det med stabiliteten. Transistorerna lovade jämnare prestanda och enklare matchning. Fö transistoriserades ju allt annat ifråga om kringutrustning.

Något år in på 1970-talet gick meddelande ut till firmornas kunder om att lagerhållningen av rör och rörkomponenter upphörde, vilket blev den slutliga dödsstöten åt tekniken.

Topponoterade antikviteter

Så kom det sig att många, förmodligen flertalet, klassiska mikrofoner grymt skrotades dessa år då rören var slut eller något hade gått sönder. Det var förstas rationellt i det korta perspektivet.

Ett antal av de gamla klenoderna vandrade ut på begagnatmarknaden. Åtskilliga studior, filmbolag och inte minst de stora rundradioföretagen sålde bort en hel del av den gamla rörmaterielen. Få ville dock ha grejorna den gången.

Men några räddades och överlevde. Inte sällan bärgade av någon gammal fundersam studiovetan, som inte ogärna invigde den intresserade i "hemligheten", att det lät, faktiskt, bättre, varmare, levande och mera "nära" på vissa tagningar, tex röster, med de gamla rörbestyckade stegen i mikarna. Besökaren fick diskret förtröendet att titta in i något undangömt, låst skåp där dyrgriparna vilade i sina stora svarta etuier, klädda med röd sammet. Den salta åren av saknad var inte långt borta.

När nu Wien-firman AKG först av alla i något slags kommersiell skala försöker sig på att återuppliva rörtekniken sker det också mot en rätt krass ekonomisk bakgrund.

Inte helt oväntat gick det ju så, att de gamla rörhäckarna med tiden blev så eftersökta av de ovan nämnda ljudkräsna i olika läger, att priserna efterhand rakade i höjden på ett smått fantastiskt sätt. Det har berättats mig att en liten radannons i **dB Magazine**, **Studio Sound** eller **Modern Recording** m fl av de på studioteknik inriktade specialbladen om en för-

säljning någonstans i världen av någon rörmikrofon (eller annat rörbestyckat) ger en respons utan all jämförelse med säljet av dagens begagnade grejor. Mikrofonerna noteras i dag, särskilt i USA, till priser som flera gånger om dels överstiger nypriset, dels går långt utanpå vad en modern ekvivalent skulle kosta. Och priserna stiger oavlatligt. För exemplar i någorlunda gott skick får man minst betala något tusental dollar stycket för vissa särskilt åtråvärda typer.

Inte förvånande är heller att de penningstarka japanerna köpt upp det mesta de kunnat komma över och att man i alla deras större studior alltid kan återfinna minst ett ömt vårdat set av de gamla europeiska produkterna. Precis som världens förmodligen största kollektioner av gamla **Leica**-, **Contax**- och **Plaubel**-kameror i ofta utsökt originalsckick finns att se i Tokyo, Osaka etc, systematiskt upphandlade och inbytta från först ockupationssoldater, därpå turister.

AKG, och i Sverige generalagenten **GJR-Thellmod**, påpekar alltså att man för de ca 10 000 kr

som the Tube kostar stycket (priset är noga besett 8 300 kr plus momsen till hr *Feldt*) får en splitter ny mikrofon en hel del förmånligare än vad ett begagnat exemplar i osäkert skick nu betingar, i bästa fall.

Förmodligen är det inte bara inom AKG man med förundran betraktat rör-trenden genom åren och allt detta amatörbyggande av moderna och aktuella produkter - på gott eller ont - men industrin vid Brünhildegasse blev alltså först med att dra också de praktiska konklusionerna och resolut ta upp tillverkning av "antikviteterna" på nytt.

Några stora serier görs ännu inte. För svensk del tilldelades distributören här summa tre exemplar sommaren 1983, och redan detta antal ansågs frikostigt tilltaget för "lilla Sverige". Detta eftersom världen tydligen ropar efter rödrift i mikrofoner!

Exklusiv bamse med guld

EV fick tidigt, efter **AES**-konventet i Eindhoven, där nyheten blev officiellt tillkännagiven fast den då ingalunda var särskilt ny för dem som följt AKG-planeringen, låna ett av dessa tre ex för närmare bekantskap.

AKG har med säkert sinne för det exklusiva och attraktiva packat sina Tubes i individuella flygväskor av lättmetall, typ japanska fototrunkar, med specialgjord inredning. Då man öppnar låsen återfinns här den i mattbrun, sträv finish utförda mikrofonen med topp av matt guld, en av de största och tyngsta pjäser som någonsin förekommit i branschen, med dimensionerna 42x225 mm och vikten 680 g. Den omges av matningsaggregatet N-Tube för 200-260 V växelspanningsanslutning, 50 eller 60 Hz. De två vreden på panelen ombesörjer dels en basavskärning eller sänkning av tonkurvan i två steg jämte påverkan av riktcharakteristiken hos mikrofonen. Matningsaggregatet är av någon anledning tillverkat i Danmark.

Det finns inalles nio polära karakteristiker att välja med ratt nr två - rundtagande, cardioid och åttaformad plus sex mellanlägen. AKG betonar att man i mycket ringa grad behöver vidkännas några axiella känslighetsförändringar vid någon vald karakteristisk.

Nät- och matningsaggregatet som ger anodspänning etc är försedd med en 10 m lång kabel. En grovt tilltagen, elastisk upphängning ligger också med i väskan och slutligen finns ett skumgummiut-

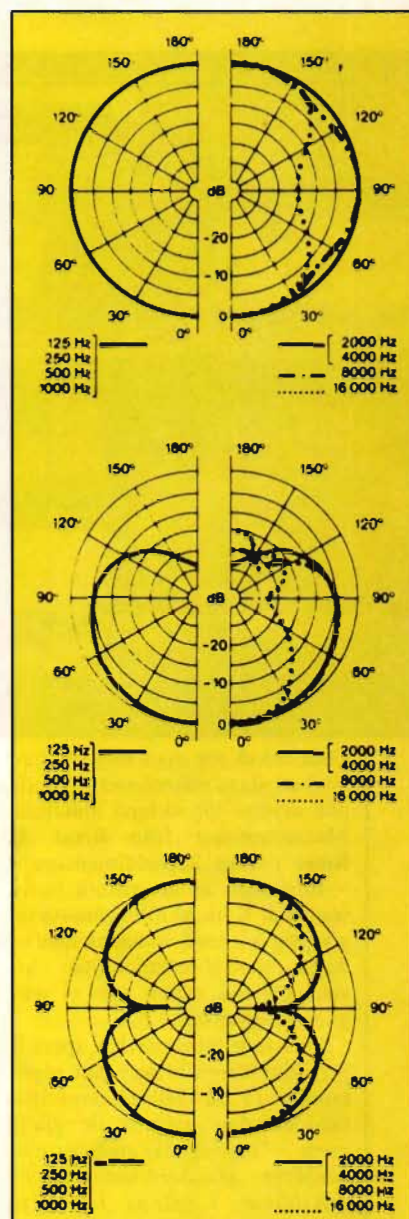


Fig 3. Polärdiagram för AKG:s rörmikrofon. Överst vid rundtagande inkoppling, varvid känsligheten faller av rätt markant vid ökande frekvens, här utritad som ca 16 kHz.

Vid den hjärtformade karakteristiken syns - jfr ljudtryckskurvan - viss deformation redan från 8 kHz för att bli mest påfallande från ca 15 kHz. I båda fallen handlar det ändå om upptagningskarakteristik av stor jämnhet som uthärdar jämförelser med flertalet högklassiga system.

Sist åtta-koppling, varvid loberna smalnar något vid ungefär samma högfrekventa förhållanden som gäller de två andra huvudkarakteristikerna. - Alla diagram tillverkarens.



Väskans inredning är utförd i la fototrunk med efter innehålllet formade ursparingar. Här ligger nättaggregat/kontrolldel, mikrofonklämma, vindskydd, bärrem och alltså den i brun och guld utförda mikrofonen i all dess exklusiva finish med gallret i mattglänsande guld.

Dess exklusivitet och prägel av guldörönattribut understryks av den specialdekorerade metallväska som varje mik levereras i.



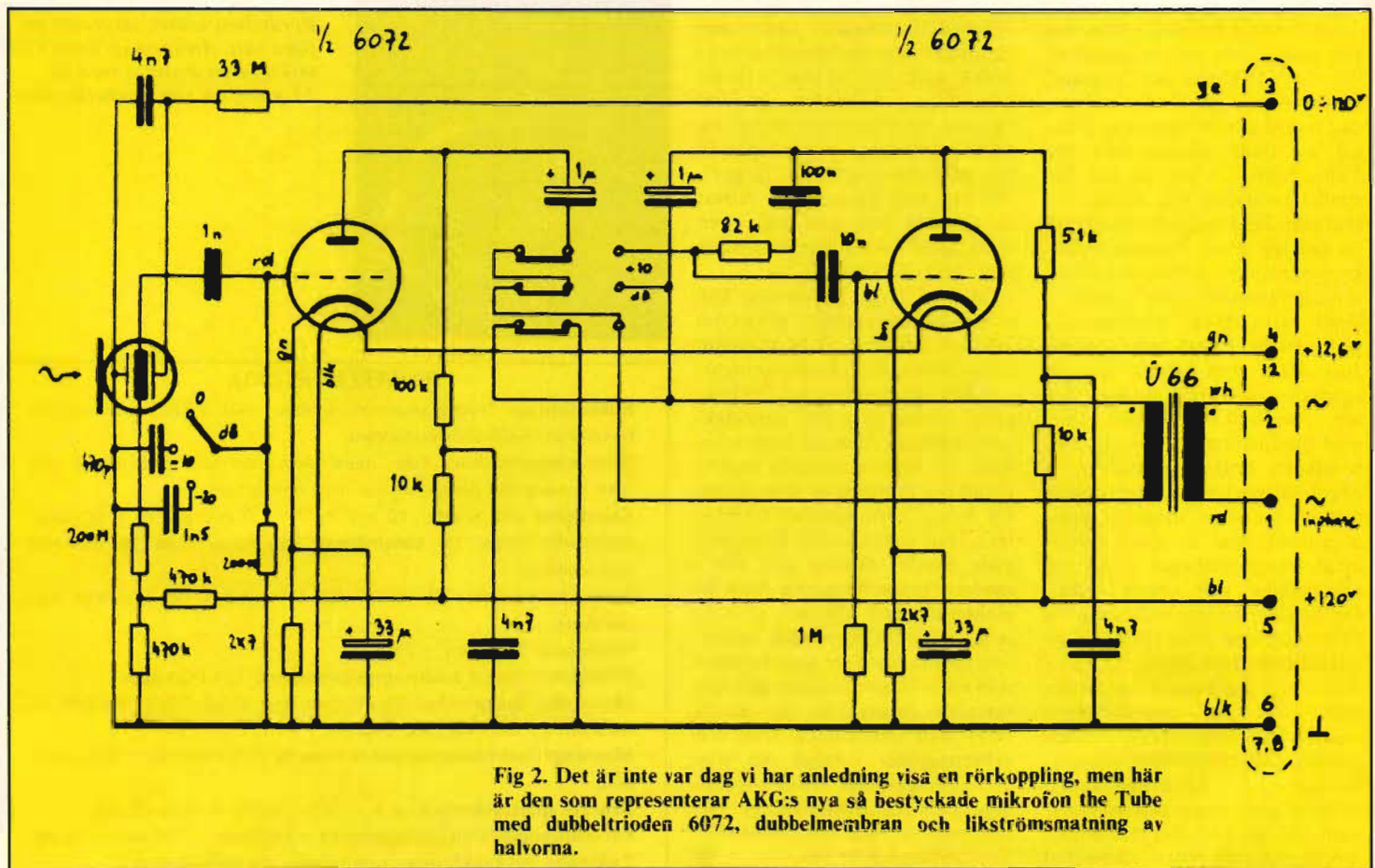


Fig 2. Det är inte var dag vi har anledning visa en rörkoppling, men här är den som representerar AKG:s nya så bestyckade mikrofon the Tube med dubbeltrioden 6072, dubbelmembran och likströmsmatning av halvorna.

fört vindskydd, svart. – Till väskan kommer också en lös bärrem.

Mikrofonkabelanslutningen utgörs av en 12 stifts gruppering för sk stor Tuchelkontakt.

En användbar detalj är att man genom en omkoppling på kretskortet nedom röret inne i mikrofonkroppen kan minska känsligheten, dvs utsignalnivån, från miken med 10 eller 20 dB. Det handlar alltså om ett slags för-dämpning. För detta finns en liten switch som sticker ut mot mikrofonhöljet och vilken man påverkar med en mejselspets e dyl.

Vill man öka den nominella känsligheten hos mikrofonen kan det ske med 10 dB. Då måste man dock öppna höljet och nå tre små kretskortomkopplare som sitter till vänster på transformator-kortet för att ändra läget hos alla tre switcharna.

”En halv C-24”

Hjärtat i mikrofonen är elektronröret 6072, ett ”originalrör”, menar AKG. Det är tillverkat av brittiska General Electric som selekterade enheter och ingår i en familj industrirör, men väl att märka handlar det om ett högsta-bilt, militärspecificerat rör. Elektriskt sett är det en dubbeltriod, och lösningen företer omiskän-

liga drag av likhet med firmans tidigare klassiker, t ex C-24. Det är ju en monofonisk mikrofon man skapat i the Tube men den skulle nästan kunna kallas ”en halv C-24”, som den är uppbyggd. (C-24 är en stereomikrofon.)

Rör, hur moderna kopplingar de än satts i, är fortfarande rör och därmed ömtåliga. AKG rekommenderar att man till miken har i beredskap ett matchat reservrör. Vad som i första hand utgör skydd för det monterade är ett väl tilltaget system av utjämnande och stötdämpande buffer-tar, som röret är lagrat i nedtill och upptill i form av stora gum-mikoner.

Röret är av lågbrustyp, ehuru brusdata med dagens mått mätta kanske inte är uppseendevä-cande; dock hur som helst goda. Se spec!

Den stora mikrofonkroppen upptages till ca en tredjedel av utgångstrafon, vars stora lindningar över en dito kärna skall borge för att distorsionen vid låga frekvenser hålls nere till ett minimum.

Det tilltalande spatioäsa och serviceunderlättande monteraget med ett stort, dubbelsidigt kretskort avslutas med det stora ”huvudet”, kapseln för mikrofonens dubbel-

membran. På gängse AKG-vis utgörs detta entumsmembran i dubbelfattning av en ultratunn folie (Mylar?), som sträcks för att därpå utsättas för vacuumförångning, varvid guld fälls ut över ytan.

Tittar man på schemat för driv-aggregatet med dess diodbryggor och den spänningsstabiliserande bipolära transistorn BF 472 kan man se en tidigare knappast bruklig lösning genomförd, nämligen likspänningsmatning av katoden. Glödströmssidan av respektive halva hos dubbeltrioden i mikrofonen tillförs här +12,6 V och detta eliminerar naturligtvis långtgående eventuella brumproblem vållade av externa ac-före-komster.

Eftersom vi inte kunnat göra några upptagningar i stereo med the Tube kan några mera grundade omdömen om musik inte meddelas f n. Däremot har vi gjort prov med monoinspelning under koppling mellan olika karaktaristiker hos miken. Härvid har den använts för soloinstru-ment jämte rösttagningar.

Klart positivt intryck

Det allmänna intrycket är en synnerligen gedigen produkt, som med normal varsamhet inte borde

vara särskilt svår att komma överens med i alla normala situationer, varvid är att märka att mikrofonen ju uteslutande är tänkt att sättas in vid de mest krävande, högklassiga upptagningar man kan ge sig in på. Den är som sagt mycket stor, otidsenligt tung och skrymmande, varför den kräver motsvarande stabil montering eller upphängning i bom eller stativ. Den uppruggade (något obehaglig att ta i, anser förf) ytan över mikrofonkroppen ger ett fast grepp mot klämfattningarna etc man använder. Man bör följa gammal praxis och låta glödström stå påslagen en god stund innan man avser att börja använda miken, men egentligen verkar kopplingen inte kräva någon nämnvärd uppvärmningstid eller stabilisering.


Tyngdpunkten ligger lite under graveringen på mikrofonkroppen och man kan med standardinfästningen som följer med mikrofonen använda gängse skruvdimensioner, 3/8 eller 5/8 tums stigning hos gången.

Det finns inga problem med anslutningen av nät-aggregatet genom att tonfrekvensen, ”audio ut”, från trafon går balanserat och jordfritt över en vanlig anslutning med standardkontakt av XLR-typ.

En försiktig förmodan från mina sida skulle vara att en ljudtekniker med studiovana och "hemma" på det gängse beståndet mikar i dag nog skulle bli spontant tilltalande av ljudkvaliteten från the Tube. Själv vill jag på det här stadiet inskränka mig till att mikrofonen låter avgjort distinktare än vad jag minns flertalet rörmikrofoners ljud, med mycket lite av simmig värme och "flyt" i ljudet – långt mera då av övertonshalt, god luftighet, rymd och mjukhet. Just detta med ljudets spatiala egenskaper vid riggning med den här rörmiken förvånade. Prov med blåsinstrument, där jag med besvikelse brukar konstatera en något rå ton i vissa låga register och en stundom märkligt endimensionell bild av olika instrument, främst mitt eget, lät här vid uppspelning helt enkelt "rikt". Det behöver nu inte nödvändigtvis enbart bero på rörkopplingen, en mikrofon är dock summan av sina delar. Vad jag ännu måste lämna därhän är om mikrofontypen också lyckas eliminera det vännen *Semmy Lazaroff* (tillhör förstaviloinstämman i Filharmonikerna, välkänd ljudkritiker och upphovsman till en rad kvalitetsinspelningar samt nu senast involverad

i Konsertföreningens egna upptagningar ihop med *Bertil Alving*) brukar kalla för "en kant" i ljudet högt uppe i diskanten, en sorts akustisk brytpunkt han menar sig ständigt irriteras av med nästan alla mikrofoner och som "färgar". (Vi har dock tillsammans provat ut en som *inte* gör det – en remarkabel svensk nyhet som jag skall beskriva senare.)

Men så långt författaren kan utröna tyder det mesta ifråga om AKG-mikrofonen på en angenäm frihet från sådana begränsningar.

AKG säger sig ha följt många prov världen över och uppmärksamt studerat en mängd sparsmakade och diskriminerande musiktjeknikers preferenser som grund för denna "rörmikrofon för 80-talet". Helt visst kan den återupplivade gamla tekniken inte ens i modern tappning gärna hota de etablerade och alltmera utvecklade halvlederbestyckade mikrofontyperna, men ser man nyheten som ett exklusivt, mycket speciellt syftande verktyg för ett utvalt fåtal med individuella krav och arbetsmetoder i fråga om sina upptagningar, har AKG nog bedömt behovet alldeles riktigt. Vilket man ju bara kan tacka för, rör-försuren eller inte. 



Rördriften kräver särprägel på flera sätt. Anslutningskabeln till mikrofonen avslutas med en 12-polig s k stor Tuchelkontakt.

TILLVERKARENS DATA

Mikrofontyp: Tryckgradientomvandlare med dubbelmembran och bestyckad med rörförstärkare.

Riktkaraktär: Kula, njure, åtta plus sex mellanlägen, alla fjärrstyrbara från nätaggregate med omkopplare.

Känslighet vid 1 kHz: 10 mV/Pa $\hat{=}$ 1,0 mV/ μ b $\hat{=}$ -60 dBV, (nominella värdet för känsligheten kan höjas med 10 dB med omkoppling).

Frekvensområde: 30 Hz till 20 kHz \pm 2,5 dB avvikelser från börvärde.

Impedans: 200 ohm \pm 25 %.

Rekommenderad anslutningsimpedans: \geq 1 000 ohm.

Ekvivalent brusstyrka: 25 dB med filter enligt CCITT-C/DIN 45 405 eff, 22 dB enligt IEC 179-A.

Matning: Över nätaggregate N-Tube för 110 eller 220 V växelspanning.

Största ljudtrycksnivå rel k = 3 %: 50 Pa $\hat{=}$ 128 dB spl.

För-dämpning: Omkopplingsbar på mikrofonen, -10 och -20 dB.

Tvåstegs basavskärning: Kontrolleras via nätaggregate.

Kontaktanslutning: 12-polig Tuchel av s k stor typ, T 3617.

Dimensioner: 42 mm diameter \times 225 mm.

Vikt, netto: 680 g.

Bruttovikt inkl hölje: 4,5 kg.

Tillverkare: AKG Acoustics, Wien.

Generalagent: GJR-Thellmod, Vällingby, 08-739 01 45.

Serienummer på granskat provex: 011.

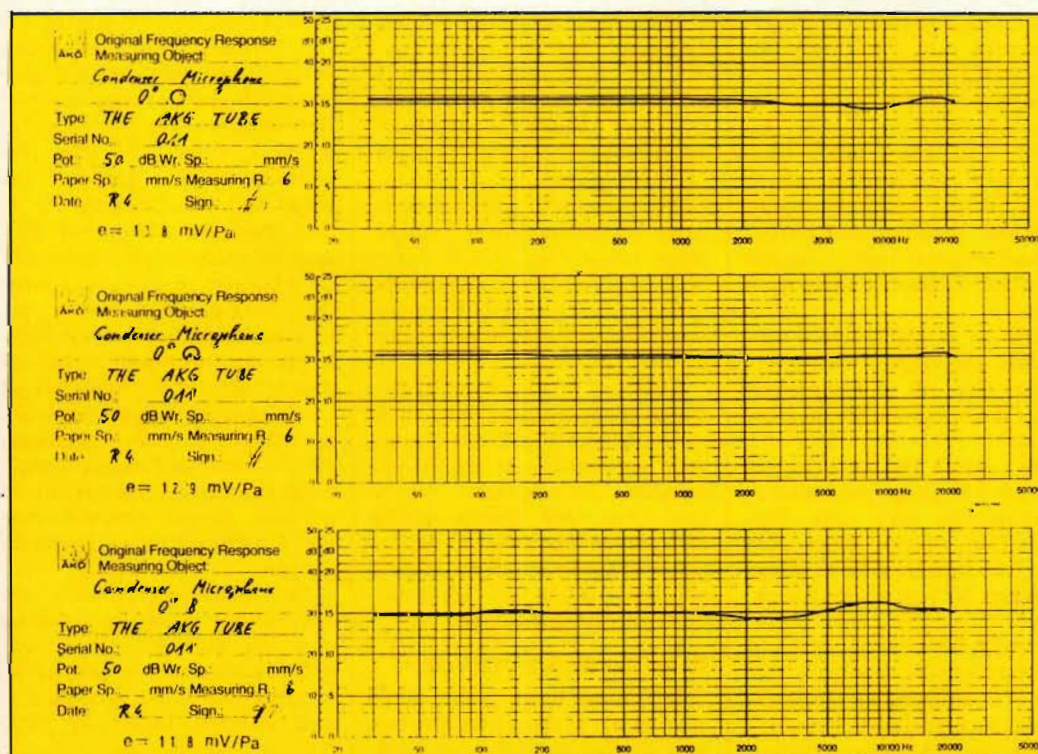


Fig 4. Fabriken's mätningar på exemplar nr 11 av the Tube. Skriv- och pappershastighet framgår inte. 50 dB-pot har använts. a) rundtagande karakteristök, axiell respons, b) cardioidkoppling, liksom i nollaxelriktning och c) gätkoppling och samma betingelser. För a) gäller $e = 13,8$ mV/Pa, b) $e = 12,9$ mV/Pa och c) $e = 11,8$ mV/Pa.

Gemensamt har ljudtryckskurvor att de ligger inom en decibel från rak respons medan "hörkurvorna" och spec talar om 2,5 dB toleranser. Detta kan dock vara mättekniskt beroende, se ovan. I fråga om cardioidkopplingen antar frekvensgången brant fall vid 180-graders infallande ljud med en stor puckel mellan 2 och 20 kHz.

Vectrex: -En speldator med vektorgrafik

● Nu har det kommit en helt ny typ av speldator. Den arbetar med vektorgrafik. I stället för att svepa skärmen, som man gör i en vanlig tv, styr man i stället ljuspunkten i x och y-led. Det gör dels att man kan få mycket snabbare rörelser på skärmen, dels att man kommer ifrån begränsningar i upplösningen beroende på linjeantalet. Därför kan man inte ansluta ett datorspel av det här slaget till en vanlig tv. I stället finns en nio tums bildskärm inbyggd. Den är monokrom. För vissa spel sätter man på en färgad försättskärm.

3-dimensionellt


Det är Milton Bradley Co som har tagit fram spelet *Vectrex*. I Sverige marknadsförs det av **Speldata AB**. Man har utnyttjat de speciella grafiska egenskaperna till att skapa dramatiska effekter, ungefär som i ett riktigt "arkadspel". Zoomning låter sig lätt göras och med speciella glasögon kan man få en tredimensionell effekt. I glasögonen finns en roterande skiva som växelvis låter ett öga se i taget. Omkopplingen går mycket snabbt. Samtidigt växlar

man mellan två bilder på skärmen. Växlingen kan ske mycket snabbt tack vare typen av avlänkning.

Ljuspenna

En annan ovanlig detalj i det här sammanhanget är ljuspennan. Med dess hjälp kan man rita upp figurer på skärmen för att åstadkomma animering. Vi ritar upp 8 olika bilder. För att inte vi skall få en ryckvis övergång mellan bilderna tillverkar datorn själv de bilder som ligger här emellan. Man får alltså en mjuk rörelse på skärmen av vår "tecknade filmsnutt". Den typen av grafik kräver givetvis ganska stort minne, men det bereder inga problem eftersom *Vectrex* från början har 64 kbyte minneskapacitet. Hjärnan i systemet heter **Motorola 68409**.

Man kan också få ljud. Kretsen för det heter **General Instruments AY-3-8912**. Den finner man fö i en del hemdatorer. Kretsen ger inte bara effekter utan även "syntmusik".

Vectrex företräds i Sverige av **Speldata AB**, tel 08-67 96 35. 



I *Vectrex* datorspel ingår bildskärm. En ovanlig detalj är ljuspennan med vars hjälp man kan rita upp figurer som ingår i en bildsekvens. Animering är med andra ord möjlig.

Tv/video- kombination för alla tv-system



● Telefunken marknadsför en kombination tv och videobandspelare som klarar alla färg-tv-system. Det innebär t ex att man kan köpa amerikanska färdiginspelade videoband och använda dem i Sverige. Det är också en förutsättning för dem som sysslar med satellit-tv-mottagning i dag

(se artikel om det i EV nr 9). Man kan spela in tv-signaler med annan standard än vår egen och spela upp dem.

Utrustningen består av **Telefunken-tv-mottagare** som försetts med en sk trippelmodul för **PAL**, **SECAM** och **NTSC** och därtill **VHS-spelaren VR 530 X**.

Marknadens mest välljudande fm-radio?

● Pioneer tillverkar nu en radiodel för hifi-anläggningen, där man har gått in för okonventionella lösningar för att nå toppprestanda. Den har t ex en digital detektor som är sammanbyggd med stereodekodern. Detektorn arbetar på 1,26 MHz och omvandlar alltså mf-signalen direkt till vänster, resp höger kanal! Först blandar man dock på sedvanligt vis till 10,7 MHz.

Det är alltså en dubbelsuper. Den nya kretslösningen har resul-

terat i superdata: 0,0095 % distortion i mono, 0,02 % i stereo. 65 dB kanalseparation och 93 dB signal/brusförhållande. Med andra ord har man lyckats få prestanda man vanligen finner i högklassiga förstärkare. Pioneer har tel 08-771 32 00.

... Så har vi det utsända radioljudets kvalitet, som faktiskt gradvis har genomgått en del förbättringar efter häftig kritik för några år sedan. Men det är en annan historia.



Digital/analog- omvandlingen i CD-systemet

★ Här beskrivs Philips 16 bitars digital/analogkonvertering för Compact Disc-spelaren och andra tillämpningar.

★ Rapporten belyser hur man uppnår "äkta" 16 bitars prestanda tack vare insats av ett digitalt sk över-samplingfilter och en "brusformande" krets, vilka tillsammans säkrar ett dynamiskt omfång av mer än 90 dB.

► Digital audio på kompaktdiskar är nu en realitet på marknaden, och principen bakom innovationen är användningen av digital inspelningsteknik i vilken pulskodmodulation spelar huvudrollen.

Med pcm representeras ljudets frekvens och amplitud enbart av storheterna 0 och 1, vilka registreras vid inspelningen som likvärdiga amplitudpulser. Vid avspelningen är allt som behöver göras att hålla åtskillnad – diskriminera – mellan närvaro resp frånvaro av signaler. Sålunda medger pcm att överlägsna prestanda kan uppnås; praktiskt taget inga verkningar av distorsion eller brus uppträder i inspelningen och transmissionen av signalerna.

Digital inspelning innebär ett avgörande tekniskt framsteg inom ljudreproduktionstekniken på skiva, långt större än övergången från de gamla 78-var-

varna till dagens mikrospar-lp. Den ständiga jakten efter det yppersta ifråga om high fidelity-ljud med insats av de bästa gängse analoga systemen och deras optimala användning inskränks av ett antal nackdelar i form av brus och dynamikbegränsningar. Dessa inskränkningar av kvaliteten är hänförliga till inneboende egenskaper hos inspelningsmagnetbandet, i tonhuvudena, pick up-element, motorer och diverse mekaniska arrangemang. Fastän allt detta selektivt kan minskas är det praktiskt taget omöjligt att eliminera den samlade verkan. Mycket därför innebär den nya dimensionen i form av digitalteknik ett ojämförligt steg framåt och kommer att djupgående påverka hela industrin.

Flera tillämpningar av digitaltekniken

Kompaktdisken, CD, manifesterar visserligen användningen av digital audio men också andra tillämpningar är i vardande. Det är främst inom yrkessektorn som teknikerna sysslar med en rad applikationer som digitala audio-videospelare, digitala audioprocessorer, digitala kompaktkassettdäck, digitala mixerbord, distorsionsmätare och annan testmateriel. Naturligtvis saknas heller inte en rad digitala projekt man vill se

för direkt satellitrundradio i en nära framtid.

De huvudsakliga fördelarna med digital audio kan kort sammanfattas enligt följande:

- överlägsen återgivningskvalitet
- linjer frekvens- och fäsgång
- försumbart brus
- absolut minimal distorsion
- avsaknad av muller, svaj av alla slag
- ett brett dynamikområde och
- hög kanalseparation i stereofoni

Lsi för digital – analog omvandling

När vi vill återskapa original-ljudet ställer det sig nödvändigt att omvandla pcm-signalen till en analog signal. Detta utförs med ett digital/analogkonverterande system.

I applikationen som gäller CD sker en linjär kvantisering av tonfrekvenssignalen med 16 bitar. Det är känt, att varje extra bit medger ytterligare förbättringar med 6 dB ifråga om s/n, signal/brusförhållandet, och därmed av det dynamiska området. Med 16 bitars kvantisering kan teoretiskt uppnås ett dynamiskt omfång om 96 dB.

Philips har för CD framställt ett 16 bitars konverteringssystem med anmärkningsvärda prestanda. Det grundläggande

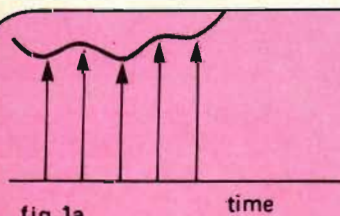


fig 1a
time
Sampling av tonfrekvensspektrum.

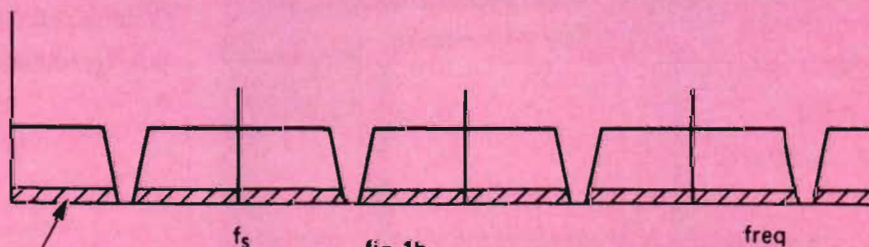


fig 1b
freq
Spektrum upprepas sig själv som multiplar av samplingsfrekvensen f_s och brus uppstår.

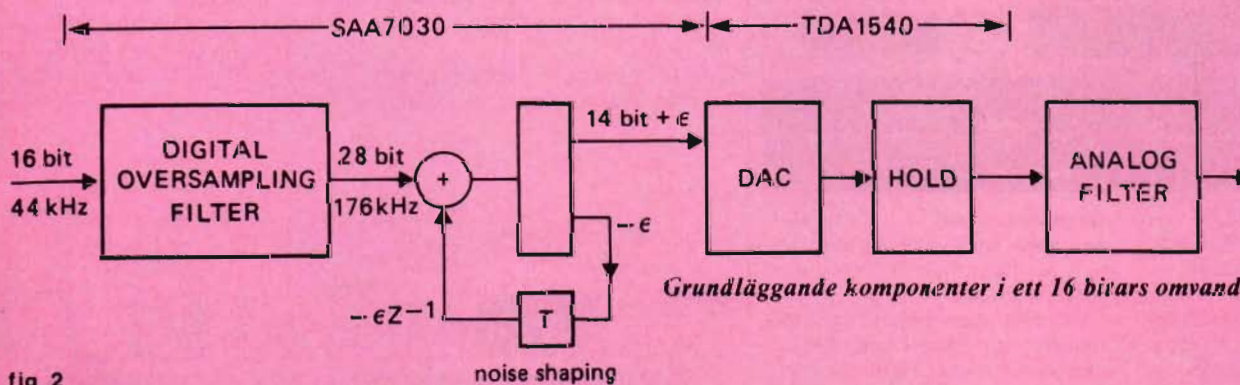


fig 2

Grundläggande komponenter i ett 16 bitars omvandlingssystem.

problemet med kvantiseringsbruset har härvid lösts så som vid källan, innan d/a-konverteringen inleds. Härvid används ett digitalt översamlingsfilter och en brusformande krets. Dessa två ger en förbättring om 13 dB i s/n och minskar motsvarande kraven på omvandlingen med två bitar. Vidare eliminerar de behovet av stora och omfångsrika analoga filter liksom den resulterande fasdistorsionen samt alla problem vilka vållas av temperaturdrift.

En utmärkt god faslinearitet uppnås genom hela systemet, och påfallande är också okänsligheten för temperaturändringar liksom allmänt höga toleranser i det avseendet. Man kan summera fördelarna med Philips 16-bitars digital/analogkonvertering sålunda:

Reella 16-bitars prestanda

Faslinearitet

Enkla analoga filter

Ingen temperatur- och toleranskänslighet

Vi skall nu gå in mera i detalj på filtreringens förlopp.

Filtreringen vid pcm något extremt kritiskt

Varje 16-bitars pcm-system för inspelning eller överföring kräver för översättning av pcm-signalen till en tillförlitlig ljudinformation kretsar med extrem snabbhet och noggrannhet. Vi-

dare får kretsarna icke bidra med något brus eller distorsion. Härav följer, att en högkvalitativ 16 bitars digital/analogkonvertering blir ett oeftergivligt krav.

Om vi skulle påföra pcm-signalen en digital/analogkonverter blev utsignalen inte användbar direkt för att ge högkvalitativ audio, detta av två orsaker.

För det första innehåller de samplade signalerna alltför många höga frekvenser vilka fortfarande kräver dämpning. Underlåtenhet att dämpa dem kunde resultera i överstyrning av effektförstärkare och diskanthögtalarelement och ge upphov till olinjär distorsion i tonfrekvensområdet.

För det andra förefinns det alltid ett visst fel mellan den ursprungliga signalnivån och det kvantiserade värdet efter sampling.

Sådana fel uppfattas som brus och benämnes kvantiseringsbrus. S/n och dynamikområdet för pcm-system avgörs principiellt av den mängd dylikt brus som kan förekomma. Ju finare kvantiseringen utförs (= flera bitar), desto lägre blir bruset.

Av den anledningen vilar det också på konverteringssystemet att filtrera bort alla icke önskvärda frekvenskomponenter och det utan att tillföra något kvantiseringsbrus till följd av egen ofullkomlighet. I praktiken bör amplitudresponsen hållas konstant över tonfrekvensbandbredden upp till 20 kHz och därpå undergå dämpning med åtminstone 50 dB över ca 24 kHz.

Helt klart spelar filtreringen en huvudroll i omvandlingssystemet. Fastän analoga filter utan svårighet kan byggas upp med befintliga komponenter dras de med en rad nackdelar i den här applikationen.

I syfte att tillhandahålla tillräckligt distorsionsfri verkan vid maximal signal ut från d/a-konvertern måste man för passiva, analoga filter använda kanske upp till halvdussin stora och dyra spolar. Eller alternativt aktiva analogfilter, sammansatta av operationsförstärkare, motstånd och kondensatorer, vilka skulle vara behäftade med hög värmealstring vid den aktuella signalnivån.

Dessutom kräver analoga filter faskorrektion. Av anförda skäl har en kombination av både digital och analog filtrering utvalts för konverteringen här.

Hur fungerar filtersystemet?

Konverteringsdelen innehåller ett digitalt sk översamlingsfilter, som omfattar en "brusformare" jämte en 14 bitars digital/analogkonverter -

dac - med en håll-funktion.

Dac-kretsen följs av ett enkelt analogt filter. Då detta omvandlingssystem används för avspelning av kompaktdisken uppnås en extremt hög kvalitet.

Det digitala, översamplande filtret, typnummer SAA 7030, består av tre huvudsektioner:

Översampling, ett transversalfilter (med alltså fördröjande verkan) och en brusformande sektion. I applikationen gällande kompaktdisken för audio kommer två 16 bitars dataflöden, ett för varje kanal och med samplingfrekvensen 44,1 kHz, att matas in på omvandlingsblocket med en klockfrekvens av 2,1168 MHz.

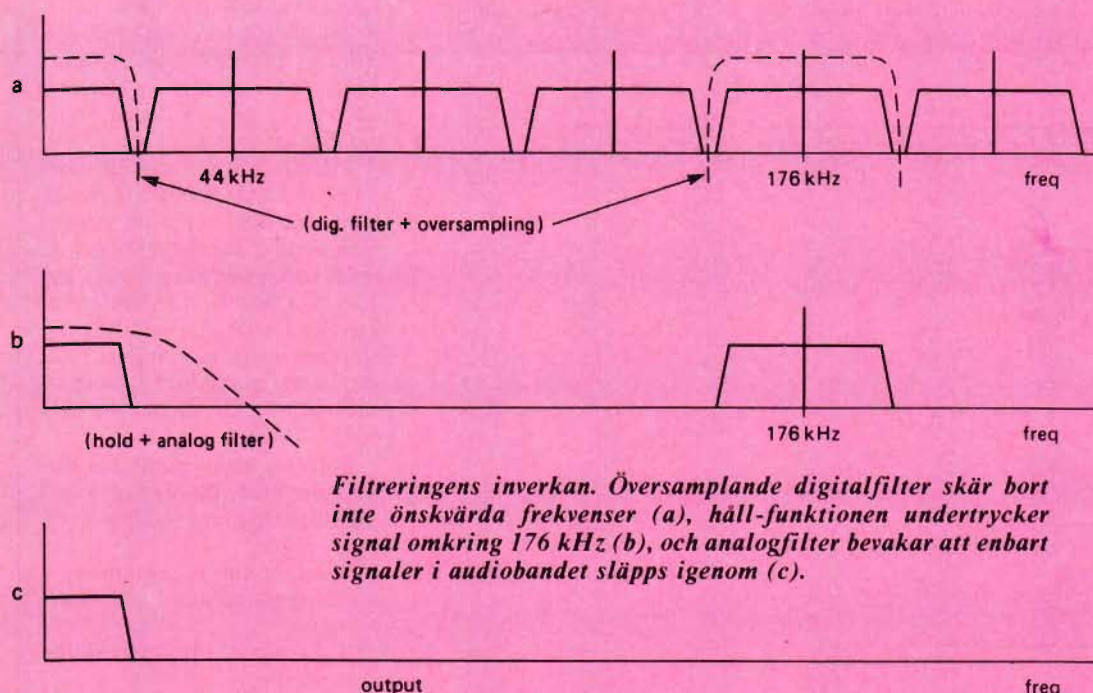
Insignalen går först till ett skiftregister, där samplingfrekvensen ökas med fyra gånger till 176,4 kHz. Detta resulterar i ett frekvensspektrum som innehåller multiplar av samplingfrekvensen vid 88,2, 132,3, 176,4 kHz, och så vidare.

Signalen påförs nu transversalfiltret med dess 96 avledningar. Här utövar ett skiftregister fördröjning av de inkommande samplen så, att efter multiplikation med 12-bitars noggrannhetskoefficienter och påföljande addition man uppnår ett vägt genomsnitt av ett stort antal samplings.

Filtret har en övergångsregion mellan 20 och 24,3 kHz och, till följd av översamplingen, också omkring 176 kHz. Det som kommer ut från transversalfiltret får formen av en digital signal med en ordlängd om 28 bitar och en samplingfrekvens av 176 kHz.

Signalen omkring 176 kHz blir följaktligen undertryckt av hållfunktionen, vilken har en $\sin \times / \times$ -karaktäristik med en första nollpunkt vid 176 kHz och likaså av det analoga lågpas output-filtret med dess -3 dB-punkt förlagd mellan 30 och 40 kHz. Det senare kan utgöras av ett tredje ordningens Bessel-filter; några noggranna filterelement krävs icke. Håll-funktionen tillhandahålls av en låst vippa i digital/analogkonvertern som följer efter översamlingsfiltret.

Håll-funktionen och det analoga filtret ger en aning dämpning i den totala överföringskaraktäristiken. Det digitala filtret har motsvarande konstruerats så att denna dämpning korrigeras av en viss grad av höjning i dess karakteristika.



Filtreringens inverkan. Översamplande digitalfilter skär bort inte önskvärda frekvenser (a), håll-funktionen undertrycker signal omkring 176 kHz (b), och analogfilter bevakar att enbart signaler i audiobandet släpps igenom (c).

fig 3

Undertryckning av kvantiseringsbruset

Insignalen till konverterings-systemet kvantiseras med 16 bitars noggrannhet med målet att 96 dB dynamik skall kunna uppnås.

Omvandlingssystemet måste följaktligen själv besitta en upplösningsförmåga om 16 bitar och likaså ett s/n om 96 dB för att inte menligt inverka på dynamikomfånget. Det kan framhållas, att översamplingfiltret i sig inte adderar något brus, tack vare att en ordlängd om 28 bitar används.

Insatsen av översamplingteknik möjliggör att man kan uppnå "äkta" 16 bitars prestanda med endast en 14 bitars digital-analogkonverter. Hur detta går till skall förklaras i det följande.

Normalt skulle en avrundning av 28-bitarssignalen till 14 bitars innebära en avskärning som avsätter ett s/n om 84 dB. Genom översampling fyra gånger

kommer verkan av bruset inte att bli distribuerad likformigt över bandet 0-22 kHz utan i stället över ett band med fyra gånger den bredden, dvs 0-88 kHz. Eftersom enbart bruset i tonfrekvensbandet har relevans och återstoden filtreras bort, återstår endast en fjärdedel av kvantiseringsbruset. Detta medför ytterligare 6 dB förbättring i prestanda, vilket nu motsvarar ett resultat ifråga om s/n på 90 dB.

"Brus-formningen" ger 7 dB ytterligare

En ytterligare förbättring i s/n om 7 dB kan tillskrivas den sk brusformningen. Vid lägre frekvenser är det nämligen möjligt att upprätta en relation mellan avrundningen av föregående sample och det, som står i tur att bli avrundat därefter.

Detta utnyttjas tillfullo i den brusformande krets som heter S.A.A 7030. Avrundningen fördröjs en sampleperiod och till-

förs signalen. Resultatet blir då att brusverkan filtreras, så att kvantiseringsbruset inte längre förblir enhetligt över bandet 0-88 kHz. I audiobandet minskas bruset stort, men utanför detta band ökar det. Men eftersom bruset endast inverkar störande i tonfrekvensbandet innebär detta inget hinder.

På det här sättet, med "brusformande" insatser, minskas bruset i audiobandet ytterligare med 7 dB, och maximala s/n hamnar nu på totalt 97 dB!

Brusbidraget i Philips omvandling i audiobandet är alltså överlägset det som en gängse 16 bitars digital-analogomvandlingssystem kan avsäta.

Fördelarna med Philips 16 bitars d/a-konversion

Varför bör Philips 16 bitars omvandlingssystem få förord? Är inte en lösning med en "riktig" 16 bitars omvandling och ett analogt lågpasfilter av hög

ordning bättre?

Svaret framstår klart efter övervägande av följande punkter.

► Inom hi-fi-världen är det välkänt, att den pulsformade karaktären hos musiktransienter utsätts för störningar då förstärkarnas fasrespons inte förhåller sig linjär. Detta är ett av skälen till att bandbredden hos kvalitativt högststående förstärkare är tilltagen långt utöver det som ställer sig nödvändigt enbart för att inrymma audiosignalens eget frekvensspektrum.

► Ifråga om digital audio, och då det gäller konstruktion av omvandlande system, måste detta också beaktas. Genom insats av översamplingteknik uppnår man också en faslinjär "digital bandbredd" om 20 kHz genom realisering av digitalfilter. Det lågpasfilter av analogtekniktyp som ligger efter d/a-omvandlaren i CO-fallet har extremt god faslinearitet och tillförsäkrar konstruktionen en "analog bandbredd", som är avsevärt mycket större än själva audiobandbredden. På detta sätt uppträder ingen fasförvrängning i omvandlarsystemet.

► Eftersom översampling resulterar i en reduktion av steghöljen i de analoga utsignalerna med en faktor 4, blir också den distorsion mindre som skulle uppträda till följd av begränsningar i spänningsderivatan från analogförstärkaren som eftergår digital-analogkonverterna.

► Till yttermera visso - de kritiska frekvenskomponenterna hålls utanför tonfrekvensbandet genom att de förs till en högre samplingfrekvens.

Likaså utanför audiobandet hamnar intermodulationsprodukterna som uppstår genom blandning; t ex två komponenter med frekvenserna $f_s + f_a$ och $2(f_s - f_a)$, där f_s = samplingfrekvensen och f_a = audiosignal-frekvensen. Detta kan lätt inses genom att man antar f_a som 15 kHz och f_s får värdet 44 kHz eller 176 kHz.

Sålunda kan vi summera fördelarna med Philips 16-bitars digitalanalog-omvandling så här:

- Reell 16-bitars prestanda
- Linjär amplitud- och fasrespons
- Försumbart brus och dito distorsion
- Enkelt analogt filter och
- Ingen temperatur- och tolerans känslighet.

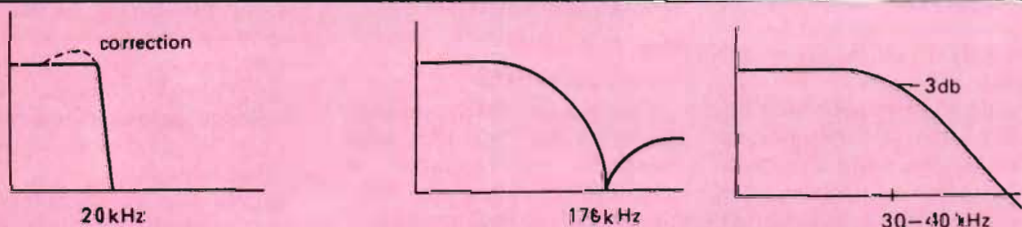


fig 4a Översamplingfilter.

4b Faslinjär hållfunktion.

4c Faslinjärt analogfilter.

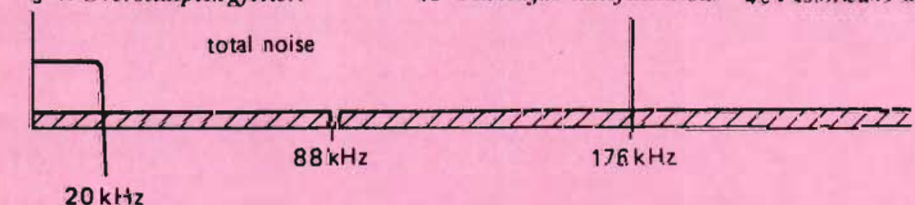


fig 5 Endast en fjärdedel av kvantiseringsbruset återstår i tonfrekvensbandet med översamplingstekniken.

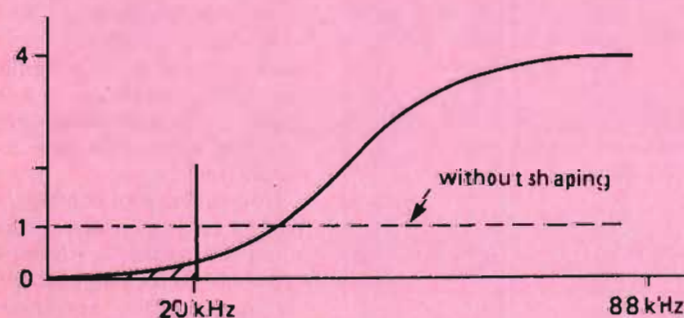


fig 6 Sk brusformning minskar bruset i audiobandet med ytterligare 7 dB.

Minska bandbruset för 10 kronor!

★ *Billigare bygge kan du knappast göra. Ändå ger det lika mycket brusminskning som Dolby B!*
★ *Självklart finns det ett par problem med det hela, men de är inte värre än att de går att lösa.*

av **BERTIL HELLSTEN**

► Kassetbanden är inte brusfria – ännu. Därför finns det gott om elektronik som skall minska bruset. Vi har "standard"-lösningen *Dolby B*, den nyare *Dolby C* och *dBx*, för att nämna de vanligaste.

Vad man kanske tänker mindre på är att alla kassettspelare också arbetar med en slags passiv undertryckning av bruset. Man höjer diskanten vid inspelningen, och kan sänka den vid avspelningen. Då sänker man också diskanten på bruset, och det blir mindre störande.

Till olika band skall man använda olika mycket påverkan på diskanten. Graden av diskantshöjning, och sänkning, anges i tidkonstant för den frekvensberoende krets som sköter om diskantsänkningen.

Olika diskantshöjning till olika bandtyper

Normala järnoxidband skall

användas med 120 us tidkonstant, medan kromband och övriga skall användas med 70 us. Det betyder att järnoxidbandet får en måttligare diskantshöjning vid inspelning. De andra bandtyperna får mer. Anledningen till att man gör så här är att banden *tål* olika mycket diskant. Om man nämligen försöker spela in alltför stark diskant så mättas bandet och ger missljud. Dessutom kan nivån helt enkelt inte stiga över ett visst värde.

Den nyare bandtypen krom *tål* alltså mer diskant än järnoxid. När man införde en standardiserad inspelningskorrektion till det bandet passade man därför på att öka diskantshöjningen vid inspelning, så att man kunde sänka den motsvarande vid avspelning, och få mindre brus. Man kan alltså säga att de nya bandtyperna i sig var kapabla till bättre diskant, men att man "omvandlade" den egenskapen till ett lägre brus genom att välja en annan tidkonstant.

Metallbandet klarar av ännu mer diskant. När det infördes diskuterade man att införa en ny tidkonstant för att minska bruset ytterligare. Man stannade dock till slut vid att använda samma korrektion som till krom – 70 us. Därigenom kan vi direkt tillgodogöra oss metallbandets bättre diskantförmåga, men vi får inte nå-

gon större brusfrihet.

I många sammanhang är den bättre diskantförmågan värdefull. Det gäller främst elektroniskt framställd musik som kan ha mycket höga nivåer i diskanten. Där kan metallbandet ge bättre ljud. Men i många andra sammanhang kanske man hellre skulle vilja minska bruset.

Specialkurva minskar bruset

Och det är precis vad vår lilla krets här kan göra. För att den skall fungera måste man använda den vid både in- och avspelning. Den lägger en extra diskantshöjning till inspelningen, och sänker på motsvarande sätt vid avspelning. Detta till en kostnad av 3 motstånd och 2 kondensatorer per kanal!

Det är dock bara den pekuniära kostnaden. Det kostar annat också. För det första blir inspelningarna inte kompatibla med andra. Om man spelar upp en sådan här inspelning utan att använda det extra diskantfiltret så låter ljudet vasst och obehagligt. Det är en stor nackdel, naturligtvis.

En annan nackdel är att förfarandet frestar på metallbandet mer än den vanliga tekniken. Liksom när krombandet infördes så omvandlar vi här den goda diskanten till ett lågt brus. Metallbandet får därmed ungefär lika dåliga diskantegenskaper som vanliga band, i en sådan här inspelning.

Det tredje problemet är att en passiv krets av det slag som vi

använt för inspelning ger mycket stor dämpning vid låga frekvenser. Om ditt kassettdäck därför inte har extra stor känslighet på linjeingången är det därför bäst att i stället använda mikrofoningången. Där brukar känsligheten räcka till.

Lägre bruset frestar på bandet

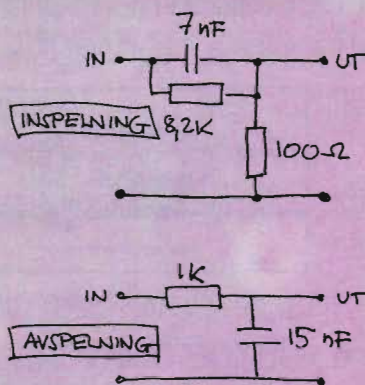
Detta om nackdelar och problem. Fördelarna då, mera konkret: Kretsen sänker alltså diskanten, och får bruset att bli mindre störande. Hur mycket sänkningen blir beror lite på hur bruset ser ut från kassettspelaren. Vi har mätt förbättringar på mellan 5 och 8 dB, beroende på typ av spelare.

Om man använder filtren tillsammans med Dolby B brukar vinsten hålla sig runt 5 dB. B-Dolby har ju då redan sänkt diskantbruset avsevärt. Om man kombinerar brusfiltret med Dolby C blir vinsten snarast något under 5 dB.

Diskanten vid 10 kHz höjs ca 14 dB av filtret. Det innebär att diskantkapaciteten minskar lika mycket. Därför är det bäst att använda metallband. Men det går naturligtvis också att använda krom eller järnoxidtyper, men det är då stor risk för oskön diskant.

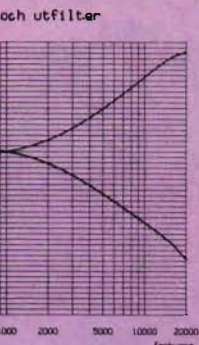
För att göra det enkelt att använda filtret kan du bygga in alltsammans i en låda med en omkopplare för att välja normal in- och avspelning, eller special för mindre brus.

Minst 5 dB för 10 kr!



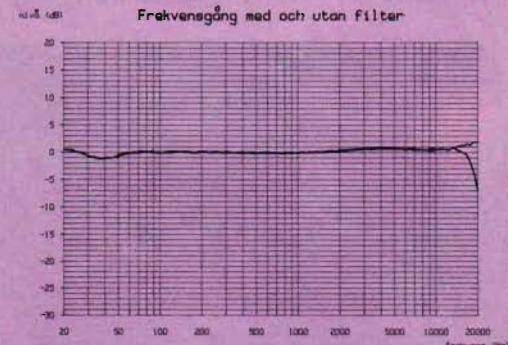
Mer än så här behövs inte för att minska bruset med upp till 8 dB! Ett inspelningsfilter kopplas i före ingången på varje kanal, och ett avspelningsfilter efter varje utgång. Använd gärna kondensatorer med liten tolerans, t ex glim-

mer. Om man vill finjustera kurvan kan man byta ut 8,2 kohm mot en potentiometer på 10 kohm. Inspe-
ningsfiltret är gjort att kunna lastas av en mikrofoningång med någon kohm inimpedans. Avspelningsfiltret *tål* belastningen från en förstärkare med minst ca 10 kohm inimpedans. Normalt ligger den på ca 47 kohm.



Diskantsänkningen vid inspelning måste motsvaras av en lika stor diskantshöjning vid inspelning för att ljudet inte skall förändras. Här kan man se att kurorna för vår prototyp inte riktigt stämmer vid alla högsta diskanten.

Här frekvensgången för ett mycket bra kassettdäck med och utan specialfiltren. Som synes blir frekvensgången helt opåverkad upp till ca 15 kHz. Det



som finns däröver hör man knappast, men det går säkert att finjustera komponentvärdena en smula. Om man inte har något mätinstrument kan man använda örat för fintrimning av kurvan. Jämför brus från t ex fm-mottagare med och utan filterkombination. Observera dock att filtren inte kan kopplas i serie, utan måste ha någon aktiv förstärkare (t ex ett kassettdäck) mellan in- och avspelningsdel!

Tekniken att göra kvalitetsskivor har förbättrats på bara några år.

Digitalinspelningarna har höjt standarden skyhögt.

När den här kvaliteten förs över till skivan med direkt metallgravering ökar möjligheterna till högre utstyrning i graveringen.

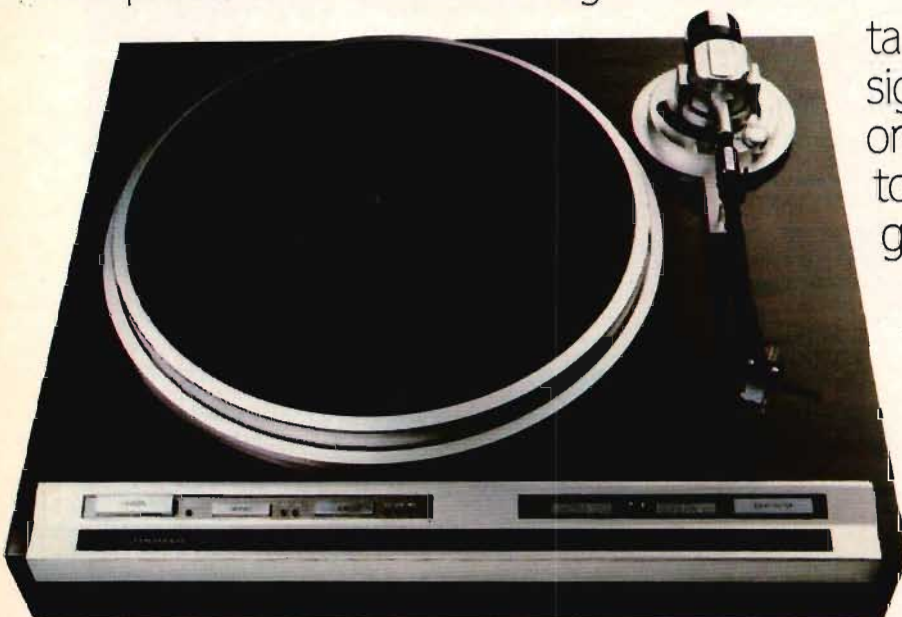
Så skivspelare som byggs enligt den "gamla" analoga tekniken är helt enkelt inte lämpade för den nya generationens skivor.

(Frånsett ett fåtal högpris-skivspelare av manuell typ.)

Pioneer har hösten 1983 nöjet att presentera den första automatiska skivspelaren för den digitala epoken.

FULLSTÄNDIGT RESONANSFRI TONARM

Dynamisk resonans i tonarmar blev vårt problem nr 1. Ironiskt nog är det den

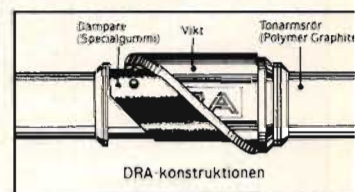


PIONEER PL-707 GER ST

högre kvaliteten i graveringen som orsakar resonansen. Den får nämligen nå att röra sig kraftigare i spåren.

Vart ska denna överskottsenergi ta vägen?

Naturligtvis blir det tonarmen som får ta upp den. Så vibrationerna stör musiksignalerna och ger en oregelbundenhet i tonarmens frekvensgång.



Vi fann två resonansfrekvenser vid 120 Hz och 400 Hz. Bägge frekvensområdena kan ha stort inflytande på den totala ljudkvaliteten. (Dessa oregelbundenheter är vanliga på så gott som alla tonarmar på marknaden.)

Det gällde att behålla den låga



ÖRSTA MÖJLIGA TYSSSTNAD

massan med Pioneer Polymer Graphite™ och ändå ta död på svängningarna. Pioneer Dynamic Resonance Absorber var lösningen.

En komplex resonator och en liten vikt med samma resonansfrekvens som tonarmen på vilken den monteras. Genom att dämparen vibrerar i motsatt riktning, elimineras de dynamiska resonanserna till 100%.

ABSOLUT TYST SKIVTALLRIK

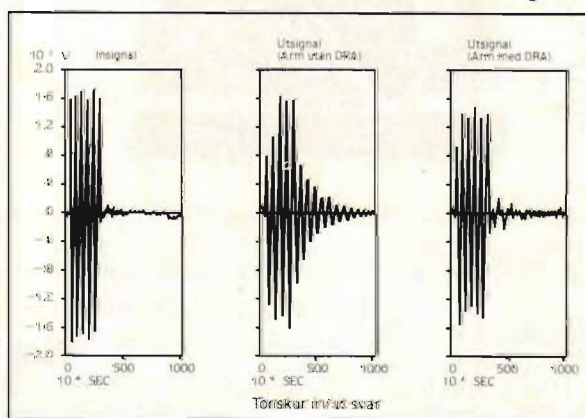
Vi gjorde dessutom om vår direktdrift genom att förbättra den redan imponerande belastningsmöjligheten.

Den nya motoruppbyggnaden garan-

terar en mjuk rörelse utan ryckningar. Vår Stable Hanging Rotor™ använder tyngd-lagen för att ge stöd åt rotorn.

En nykonstruerad snabb servo-krets

reglerar kvartsmotorn. Vi utvecklade en solid sockel i högabsorberande trä av mycket hög täthet. Sockeln är flytande upphängd på fyra oberoende fötter. Så vibrationer från luft och golv får aldrig en chans att påverka skivspelaren. Vår nya



Moving-Coil-pickup ger hög utspänning. En elliptisk diamantnål tillsammans med Pioneers PC-6MC ger extremt bra kanalseparation. Härmed dödförklaras alla dynamiska resonanser.

High Fidelity är äntligen sant

PIONEER

Nyckelvägen 4, 142 00 Trångsund. Tel 08-771 32 00.

MAXELL SILVER. SPECIALGJORD FÖR ROCK OCH JAZZ.



Det är med kassetband precis som med människor. Dom är bra på olika saker. Staffan Scheja, t ex, är alldeles förfärligt bra på klassisk musik. Medan Elvis var en höjdare på rock.

Maxell har en kasset som är höjdarkassetten för rock och jazz — Maxell Silver — eller som teknikerna föredrar att kalla den: Maxell XL I-S. Den är speciellt gjord för att passa stark och tät musik. En specialkasset för rock och jazz.

Det här kan man förklara på teknikerspråk: Utstyrningen är höjd med 1 dB över hela frekvensregistret. Utgångssignalen i bas- och mellanregistret har ökats med 0,5 dB — i diskantregistret med hela 1 dB. Problemet med fasdifferens — ljudvågor som sinsemellan är förskjutna i tiden och därigenom ger en otydlig

klangbild — är löst med 5 konstruktionsförbättringar i kassetthöljet.

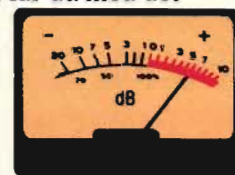
På vårt språk kan vi bara säga:

Hör själv! Och till sist en viktig påminnelse:

KÖR PÅ RÖTT!

Maxell Silver kan du — och ska du — spela in med rött utslag på decibelmätaren, +6 dB! Då får du med det mesta från originalet.

Hur du väljer rätt Maxell-kasset till just din favoritmusik och din musikanläggning, kan du se på vår kasset-guide. Den finns där du köper dina Maxell-kassetter. Välkommen!



Max utslag: +6 dB

BANDSPECIALISTEN
maxell®

Maxell (Sweden) AB, Archimedesvägen 6, Box 20094, 161 20 Bromma. Tel: 08-98 86 50.

TRYCK I BASEN!

Komplettera din HIFI-anläggning
med NS-W1 och du får en djup,
ren och fast basåtergivning!



Bredd x höjd x djup
395 x 525 x 400 mm
Vikt 15,5 kg

Ca-pris 2.200:-

NS-W1 är en "subwoofer" som du kombinerar med ett par vanliga högtalare eller YAMAHA minihögtalare NS-C5.

NS-W1 jobbar i området under 200 Hz där vi ej uppfattar riktning på ljudvågorna, det är förklaringen till att du bara behöver EN "subwoofer" som du dessutom kan placera var du vill i rummet.

Med NS-W1 får du en djup ren och fast basåtergivning vid låga lyssningsnivåer, och ett verkligt tryck i basen när du vill spela högt.

**Ring gärna och fråga var närmaste
YAMAHA HIFI-återförsäljare finns!**



YAMAHA

SCANDINAVIA

AB

När andra kommer med en CD-spelare,

kommer Technics med ett komplett digitalt program.

I år har CD-ljudet fått sitt verkliga genombrott. Och det är inte konstigt. Det Nya Ljudet är ju kristallklart, dynamiskt och brusfritt. Om det framförs i rätt omgivning vill säga. För en CD-spelare kan naturligtvis inte göra underverk med en i övrigt skral anläggning.

Technics har både förstärkarna och högtalarna, som klarar av att ta hand om de mycket fina ljudinformationer en CD-skiva innehåller och därmed också göra CD-ljudet full rättvisa.

Men vi har också, till skillnad från andra, ett helt digitalt program att välja bland.

Technics tre CD-spelare.

SL-P7 är trots det stora ljudet, inte mycket bredare än en vanlig LP. Väljer du den något större modellen SL-P8 får du dessutom programmeringsmöjligheter.

SL-P10 är vår tungviktare och kan bland mycket annat också skryta med mycket avancerade programmeringsvarianter.



Technics SV-100. Digital audio processor, som gör en vanlig videobandspelare till ett fullfjädrat digitalt kassettdäck. (Själva processorn är alltså till vänster på bilden, till höger står en vanlig Panasonic video.) Ca 9.000:--



Technics SB-10. 3-vägs bikakehögtalare. Technics bikakor är speciellt utvecklade för att klara de mycket höga krav digitaltekniken ställer. Lyssna och njut. Ca 9.000:-- paret.



Technics SV-P100. Digitalt kassettdäck. Svaj: 0% (ovägd siffra.)
Frekvensomfång: 2 Hz-20 kHz ($\pm 0,5$ dB) Distorsion vid full utstyrning: mindre än 0,01%. Dynamik: mer än 86 dB.
Ca 30.000:--

**"Vi fick titta upp
och förvissa oss om att denna underbara musik
verkligen kom från högtalare."**

När den mycket ansedda amerikanska facktidningen Audio testade SL-P10 blev man smått lyrisk. Det enda men egentligen hade något att invända mot var vikten (ca 10 kg.). Så här avslutade man sin recension: "... and if extra weight and size are the prices I have to pay to achieve the features, reliability and programming capabilities of the Technics SL-P10 I am perfectly willing to make



Technics SL-P7. CD-spelare som blott är 315 mm bred. Ca 6.000:--



Technics SL-P8. CD-spelare i mer "normal" storlek. Programmeringsmöjligheter. Ca 7.000:--



Technics SL-P10. Tungviktsaren i CD-programmet har mycket avancerade programmeringsvarianter. Ca 10.000:--



Technics SV-110. Digital audio processor avsedd för stationärt bruk. Kommer i januari. Ca 9.000:--

that sacrifice in return for the kind of sound and the level of performance that this magnificent CD-player delivered."

**Har du video, så har du också
en bra början till ett digitalt kassettdäck.**

I Technics program finns två digitala audio processorer. Kopplar du en sådan till en alldeles vanlig videobandspelare så får du en fullfjädrad PCM-bandspelare, som låter renare och bättre än något annat bandat ljud du tidigare hört.

Den stora skillnaden mellan de två är att SV-100 är portabel, medan SV-110 är avsedd för normalt stationärt bruk.

**"Att göra test med omväxlande
digital och analog inspelning ger ett närmast löjligt
resultat för den analoga."**

Så skrev Elektronikvärlden (fd Radio & Television) efter att ha testat vårt digitala kassettdäck SV-P100. I den använder du vanliga videoband och får ett helt fantastiskt ljud. Dynamiken är 86 dB och distorsionen vid full utstyrning mindre än 0,01%! Vad sägs om det? Inte undra på att Elektronikvärlden också skrev så här: "Tekniken lovar att ge ööverträffade resultat och våra förhoppningar kom alls icke på skam."

**Digitalljudet kan ge väldigt mycket.
Men det kräver också en hel del.**

En CD-spelare kan som sagt, hur avancerad den än är, inte lyfta en medioker anläggning till oanade höjder. För att få ut allt en digital ljudmaskin kan prestera, så måste de andra länkarna i ljudsystemet kunna översätta den mycket exakta lagrade informationen till skön musik.

I Technics program finns förstärkare, som är byggda för att leva upp till digitalteknikens stora krav. Det är i första hand våra nya klass A-förstärkare med Computer Drive vi tänker på. Du har fem att välja bland. SU-V707 heter den största, som är på 2 x 90 W FTC, (2 x 100 W IEC). Den totala harmoniska distorsionen är fabulöst låg, blott 0,003% vid full uteffekt.

Vill du höra CD-ljudet från sin allra vackraste sida, bör du se till att det kommer genom Technics berömda bikakehögtalare. De är också speciellt utvecklade för digitaltekniken och har rönt mycket stor uppmärksamhet för sin avancerade konstruktion och det mycket rena ljud de levererar.

Välkommen att lyssna på Technics nya digitalljud. Sluter du ögonen, så kommer du nog att få göra som Audios recensent; titta upp igen för att inte tro att det är livs levande musik du plötsligt lyssnar på.

Technics

National Panasonic Svenska AB. Box 43047. 100 72 Stockholm.

Åttamiljonerfyrhundratusen!



Så många svar kan den inbyggda datorn i AL 90 ge på frågan - "vilken trimning behövs för det aktuella bandet?"

Datortrimning med 3-punkts EQ-inställning

För att få en perfekt frekvensgång till 20kHz, vilket är ett måste för att Dolby B och C skall fungera, räcker det inte med att endast justera bias som enklare "datortrimmade däck gör". Att kompensera bristande frekvensgång med biasjustering ger *alltid* högre distorsion.

ALPINE AL90 använder samma system som professionella studiobandspelare. Inspelningskorrektionen (EQ) är varierbar och desutom datorstyrd.

Datorn justerar frekvensgången i *tre* punkter — 1kHz, 7kHz och 15kHz. Genom detta garanteras absolut rak frekvensgång med bibehållen låg distorsion.

Avancerad bandföringsmekanik med 2-punkts dubbelcapstan

För att frigöra den känsliga bandföringsmekanik

niken från plastkassetten alla ofullkomligheter räcker det inte med enkel capstandrift. Man måste gå över till dubbel capstan av en speciell konstruktion.

ALPINE AL90 använder sig av det förfinade 2-punktssystemet där ena axeln sitter direkt på motorn (direktdrift) och andra capstanaxeln utgör den svängande massan. På detta sätt blir svaj och modulationsbrus minimalt eftersom antalet roterande delar minskats från 3 (som i det normala dubbel capstansystemet) till 2.

För att ytterligare reducera modulationsbruset lyfts dessutom kassetten tryckkudde bort då den gör mer skada än nytta i ett *fungerande* dubbel capstansystem.

ALPINE gör kassettdäck från cirka 1.800 kr till cirka 10.900 kr

ALPINE

GJR
THELLMOD

Sorterargatan 2 • S-162 26 Vällingby • Tfn, 08/739 01 45

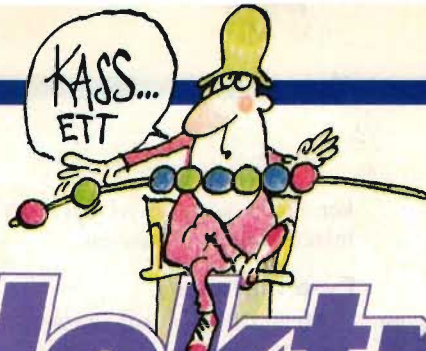
Sänd mig snarast information om hela ALPINE-programmet

Namn

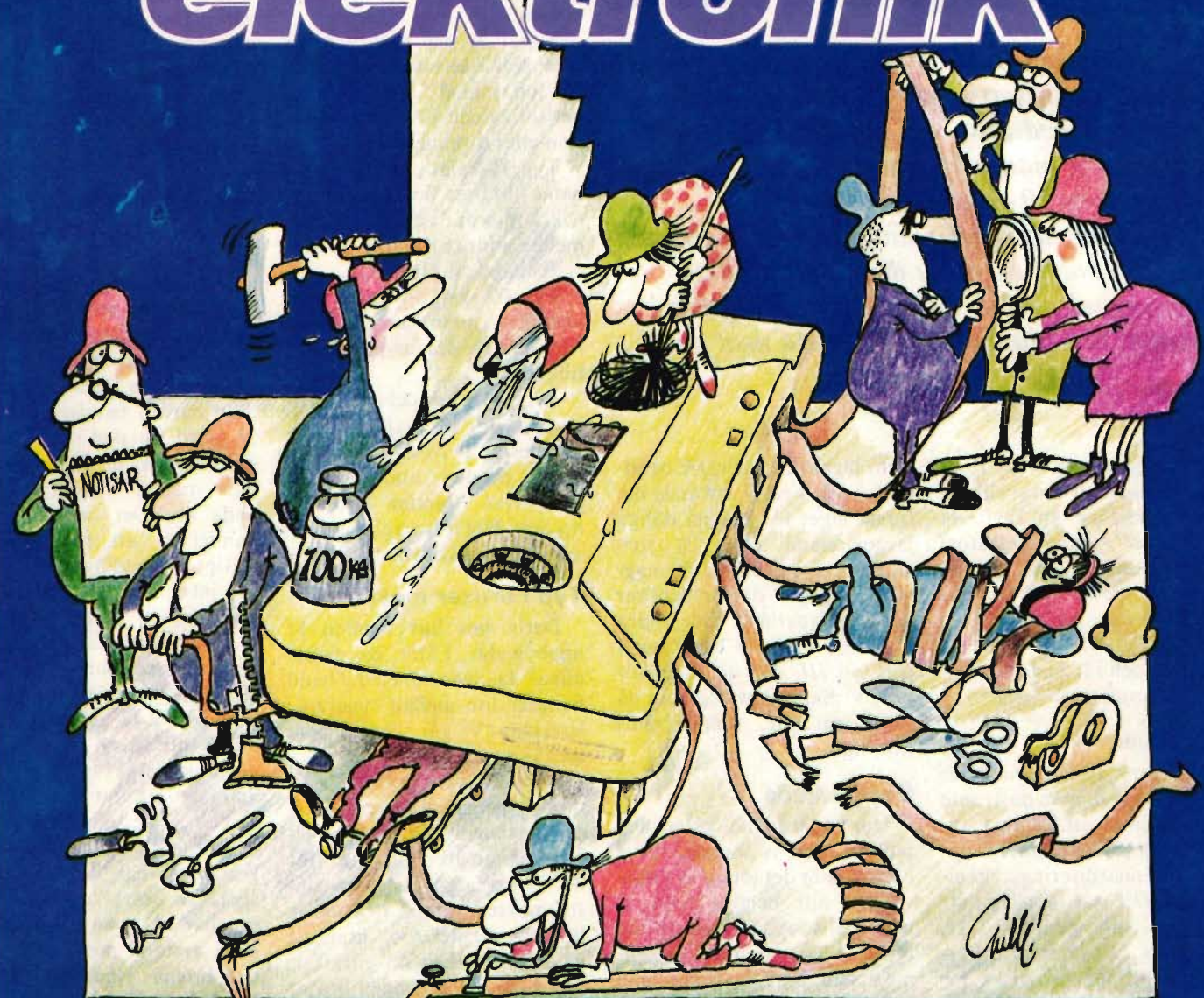
Box/Gata

Postadress

EVN 12-83



elektronik VÄRLDEN



STORTEST:
Alla videokassetter!
Alla ljudkassetter!

Text: Bertil Hellsten. Formgivning: Britt-Marie Bergman. Omslagsteckning: Gunilla Wolde

SÄRTRYCK UR ELEKTRONIKVÄRLDEN NR 4/1983

ALLA LJUD-KASSETTER!

★ *Nej, kanske inte alla. Det finns säkert en och annan udda kassett som missats med avsikt.*

Men vi har med alla som kan förväntas ge bra ljud, och många fler ändå. Testet omfattar 81 typer från 20 olika leverantörer.

★ *Välja kassett skall man göra med förstånd, öra och plånbok. Om du är ute efter bästa möjliga ljud, så har du god vägledning här. Förstånd och plånbok får du hålla med själv!*

Av Bertil Hellsten

★ Inte nog med att det finns ett oöverskådligt antal tillverkare att välja mellan. De flesta tillverkarna har dessutom band av många olika typer som skall spelas med kassettdäckets små omkopplare i olika lägen! Något man ofta glömmer och får underlig musik som resultat.

Fyra typer

Det finns fyra huvudtyper av kassetband, men de är inte alltid så lätta att komma underfund med. Den internationella standardiseringsorganisationen IEC har föreslagit att man skall kalla dem typ I, II, III och IV. Det låter naturligtvis alldeles för prosaiskt för många tillverkare. *Super High Grade Chromium Dioxide Professional* låter onekligen ståtligare.

För att göra ont värre så kallar spelartillverkarna sina omkopplarlägen vid *andra* fantasinamn. Och så kan det finnas *två* omkopplare som skall petas i rätt läge. Den ena brukar då hela *bias* och den andra *eq*, men säker kan man inte vara.

Omkopplaren för *eq* brukar bara ha två lägen. De kan i bästa fall heta 120 och 70, gärna med us efter sig. Den andra kan t ex heta *low*, *normal*, *high* och *metal*. Aha!

Fyra lägen, ett för varje bandtyp! Ånej, i regel används det första läget för sådana dåliga järnoxidband (typ II!) som storknar av anständig förmagnetisering och därför behöver köras på sparlåga. Det andra läget används för både typ I och typ III, och det sista för typ IV. Samtidigt bör man då sätta den andra omkastaren i rätt läge.

Önskat kaos

Har vi krånglat länge nog nu? Då kan vi försöka börja reda ut. För det första så skulle vi inte alls behöva reda ut något alls. Alla band (utom typ III) har nämligen en kodning som består av speciella urtag i plasten. Med dem är det enkelt att ordna en *automatisk* omställning för olika bandtyper. Det finns kassettspelare som har sådan.

De flesta har det emellertid inte. Anledningen är att det *skall* vara lite svårt att sköta kassettdäcket. Eller åtminstone skall det *förefalla* svårt. Att spela kassett är nämligen någonting mycket mer än att handskas med musik. Det innebär också i mycket hög grad att Behärska en Apparat och Styra den med sin Vilja!

Det vet naturligtvis tillverkarna av hemelektronik, även om vi användare ibland försök-

ker låtsas som om vi bara är intresserade av musiken.

Fyra material

Men tillbaka till kassettyperna nu. Det finns alltså fyra typer. Vi tar dem från början:

Typ I är den ursprungliga järnoxidkassetten. Den skall användas med "låg" förmagnetisering och 120 us ekvalisation eller diskantshöjning.

Typ II kallas oftast kromband. Många av banden är också gjorda av kromdioxid, medan andra är gjorda av specialbehandlad järnoxid.

Typ III skall användas med ungefär samma förmagnetisering som typ I, men med 70 us tidkonstant.

Typ IV kallas också metallband därför att magnetskiktet inte består av oxid, som hos de andra banden, utan av rent järnpulver. Banden skall ha mycket hög förmagnetisering och 70 us tidkonstant.

Typ I brusar mest

Detta om hur banden är uppbyggda. Låter de också olika? Ja, även om en del band hamnar lite mellan typerna i karaktär. Vi går igenom dem en gång till:

Band av typ I brusar i regel mest. I gengäld kan man oftast dra på hög volym vid inspelningen utan att det låter alltför illa. Visarna på utstyrningsinstrumenten kan ofta få slå en bra bit in i det röda utan att något alltför hemskt inträffar. Även om alltså banden brusar en del kan man få musiken att ligga ganska långt från bruset eftersom man kan spela in starkt. Banden är också i regel ganska billiga.

Typ II har lågt till tak

Band av typ II ger lägre brus. Det är ju bra. Men å andra sidan kan man ofta inte spela in lika starkt på dem. Visaren på utstyrningsinstrumentet får inte alls gå långt in i det röda innan ljudet spricker och låter smörpapper. Därför blir ofta inte avståndet till musiken så mycket bättre med typ II som man skulle tro. En viss förbättring får man ändå i

regel.

En del band av typ II, men ingalunda alla, besvärar av kraftiga bandekon, eller kopieringseffekter, som uppstår när inspelningen på ett bandvarv smittar av sig på intilliggande varv. Det kan vara kraftigt störande att lyssna till, speciellt vid tal där man har starka variationer i ljudstyrkan. Det blir ju alldeles tyst mellan orden.

Typ III blir ovanligare

Typ III säljs det mycket lite av. Det är bara BASF som anstränger sig någorlunda med att sälja ett sådant band numera. Egentligen är det lite synd, för bandtypen är rätt finurlig. Den fordrar dock att man har en bandspelare som är gjord för den. Det är inte svårt att göra en sådan spelare, men många tillverkare låter ändå bli. Det finurliga med bandet är att man kan få riktigt bra ljud även om spelaren inte är så där alldeles väl hopkommen. För att få lika bra ljud kan man behöva använda metallband, men då skall också spelaren klara av dem, vilket få gör. Typ III är alltså ett band som ställer ringa krav på spelaren, men ändå ger ett gott resultat.

Vad är det då för bra med den? Jo, dels ger bandtypen ett lågt brus, och dels kan man spela in starkt på det. Det innebär att man kan få ett stort avstånd mellan musiken och bruset. Nackdelen är att kopieringseffekten brukar vara mycket stark, och det gör att det ibland kan vara svårt att få riktig glädje av den stora dynamiken. Även om bruset alltså blir lågt så får man allehanda andra störljud nere i det tysta; störljud från intilliggande bandvarv.

Typ IV är bäst

Är man känslig för sådant skall man i stället gå över till banden av typ IV. De ger alltså liten kopieringseffekt, och de är bra också på andra sätt. Man kan spela in mycket starkt på dem i regel, och det kan behövas, för bruset är ofta

ganska högt. Ändå går det att åstadkomma minst lika stort avstånd mellan musik och brus på typ IV som på de bättre banden av typ II.

Lika bra? Ja, men de är bättre på en punkt till. Om man spelar in musik med stark diskant på andra bandtyper, så låter ofta diskanten illa. Små vassa ljud blir mindre vassa och i stället runda och lulliga. Klockrent pingelpingel blir grumligt och orent. Det beror på att de andra bandtyperna inte klarar starka och höga frekvenser så bra. Om man därför har känsliga öron och lyssnar till musik med stark diskant har man en del att vinna där.

Men allt fordrar att bandspelaren klarar av att nyttja bandet rätt. De flesta kassettdäck i dag har en omkopplare för typ IV. Alla är emellertid inte kapabla att göra det bästa möjliga av bandet i det läget.

Alla band ofarliga

Om jag gör fel då? Vi får en hel del frågor till tidningen från oroliga frågare som undrar om man kan spela metallband i en spelare som inte är gjord för det. Kan den förstöras?

Nej. Nej. Det finns bara två sätt att spela av ett kassetband. Det ena är med 120 us tidkonstant och det andra med 70.

Om bandspelaren har dessa båda lägen (som också kan heta t ex ferro och chrom eller så) så kan man även spela av alla bandtyper med utmärkt resultat. Läget 120 us använder man för typ I, och 70 us för alla andra.

Om man däremot försöker spela in band av typ IV på t ex inställning för typ I så låter det rysligt. Men ingenting går sönder eller slits.

Metallband sliter *inte* på huvuden mer än andra band. Det är över huvud taget så att typen av oxid (som bestämmer vilken typ, I, II osv bandet är av) inte har särskilt mycket att göra med om huvudet slits eller ej. Det beror i stället på hur väl bandet är gjort. ●



Att mäta kassetter

★ Flera hundra kassetter fick vi tröska igenom i vårt lab för att få fram vilka som var bra och vilka som var mindre lämpade för musik.

Hela mätproceduren har skett automatiskt, och var styrd från datorn i vårt lab, med specialprogram som vi själva tagit fram. Mätningarna inleddes med att banden förbereddes ett dygn före själva mätningarna.

För att mäta kopieringseffekten skall man nämligen spela in en signal på 500 Hz som skall ligga och "smitta av sig" under 24 timmar i rumstemperatur.

När de 24 timmarna hade gått var det dags att mäta. Programmet styrde apparaturen, och även personalen, dvs författaren, som fick mata i band i spelaren. Den detaljen är nämligen inte automatiserad. Ännu.

Valet av bandspelare spelar roll när man skall mäta kassetterna. Visserligen kan man "räkna bort" mycket av dess påverkan, men om man skall kunna få överensstämmelse med

andra mätningar måste man använda samma spelare, eller i varje fall samma tonhuvuden. Vi har använt vår specialtrimmade Nakamichi 680 ZX som dels ger bra resultat, dels är lätt att arbeta med.

Förmagnetiseringen är vald enligt vad som specificeras i IEC-normen för kassetband. De flesta tillverkare trimmar också spelarna så. Det innebär att banden bör uppföra sig precis som i vårt test, också i din spelare därhemma.

För att bestämma dynamiken behöver vi två mätvärden. Det ena är brusets som vi mäter vägt enligt en frekvenskurva som skall motsvara hur örat hör, IEC A. Dessutom har vi dragit bort det brustillskott som spelaren ger, så att det bara är bandets eget brus vi anger.

Det andra är den nivå vid vilket bandet börjar låta illa. Om man nämligen spelar in för starkt så kommer bandet att mätas magnetiskt och ljudet "spricker". Normalt räknar man med att bandet "börjar låta illa" när distorsionen när 3%.

Alla nivåerna här mäts i förhållande till 250 nWb/m, som är ett mått på magnetiseringen hos bandet. Den är mycket svår att mäta. I praktiken får man den genom att spela av ett test-

band med noggrant kontrollerad nivå.

Frekvensgången har vi kontrollerat genom att mäta vid två frekvenser, 315 Hz och 10 kHz. Först trimmas spelaren så att ett internationellt standardiserat referensband ger rak frekvensgång vid rätt förmagnetisering. Det band man mäter skall sedan helst ge lika stark signal vid båda frekvenserna. Då är frekvensgången rak.

Maxnivån vid 10 kHz mäter vi genom att spela in en ton med ökande styrka. När styrkan stiger kommer bandet förr eller senare att mättas, och sedan börjar nivån hos den avspelade signalen att sjunka.

Ett idealt band ger en signal som är alldeles stabil. Verkliga band ger däremot variationer i styrkan. Om variationerna blir starka kan man höra att ljudet traskas sönder. Vi spelar in en ton på 10 kHz och analyserar utsignalen för att få ett mått på variationerna.

När alla värden var insamlade körde vi i gång stora bearbetningsprogrammet som tog fram medelvärden på alla data för varje kassett, beräknade poäng enligt vår metod, sorterade banden efter olika kategorier och ritade stapeldiagrammen i årets modernaste färger.

OSLAGBARA



DENON DR M4

2.995:--

- 3 tonhuvuden.
- Timerfunktion.
- Räkneverk med tidnedräkning.
- Dubbel kapstandrift.
- Kvartstyd motor.
- VU meter med "Peak Hold".
- CTS-Datorstyrd bandanpassning.
- Logikstyrd bandtransport.

I Denons oslagbara-kassettdäck-serie ingår också



Denon DR M3 2.495:--



Denon DR M1 1.695:--

GÄLLIVARE: Elektronikservice. GÖTEBORG: Radiolagret HiFi. LUND: Rehnt Ljud. MALMÖ: Ljudshopen.

DENON!



DENON DR M2

1.995:–

- 3 tonhuvuden.
- Timerfunktion.
- Räkneverk med tidnedräkning.
- Direkt driven kapstanmotor.
- Servokontrollerad bandspänning.
- Logikstyrd bandtransport.

Träpaneler ingår inte i priset.

JAG BESTÄLLER:

- st Denon DR M4 à 2.995:–
- st Denon DR M2 à 1.995:–
- st Denon DR M3 à 2.495:–
- st Denon DR M1 à 1.695:–
- st Denon DR 170 à 1.195:–
- NAD/DENONS KATALOG. GRATIS!

EVN 12-83

NAMN: _____

ADRESS: _____

POSTNR/ORTSADRESS: _____

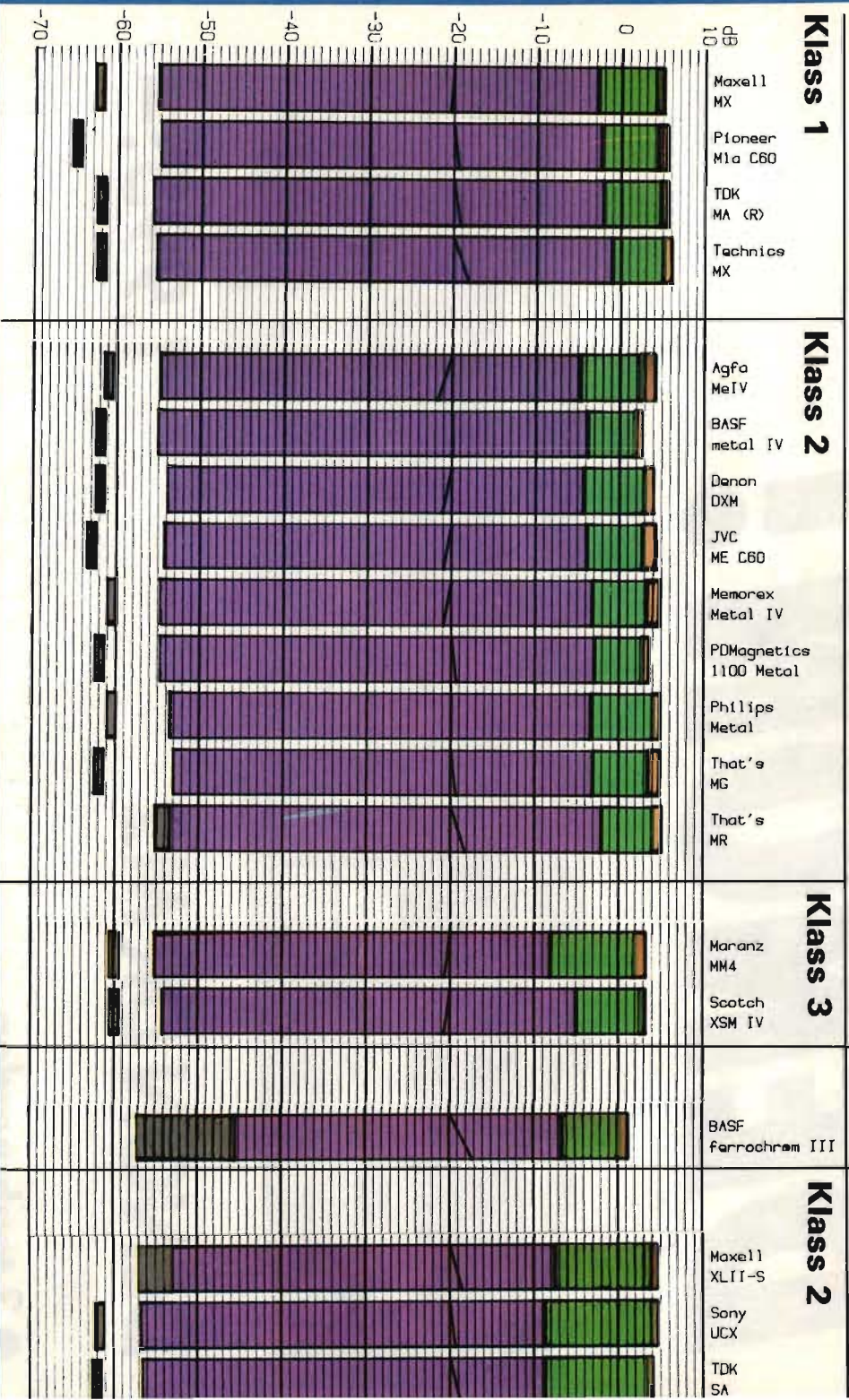
NAD SVENSKA AB.
BOX 4046, 421 04 VÄSTRA FRÖLUNDA.



Denon DR 170 1.195:–

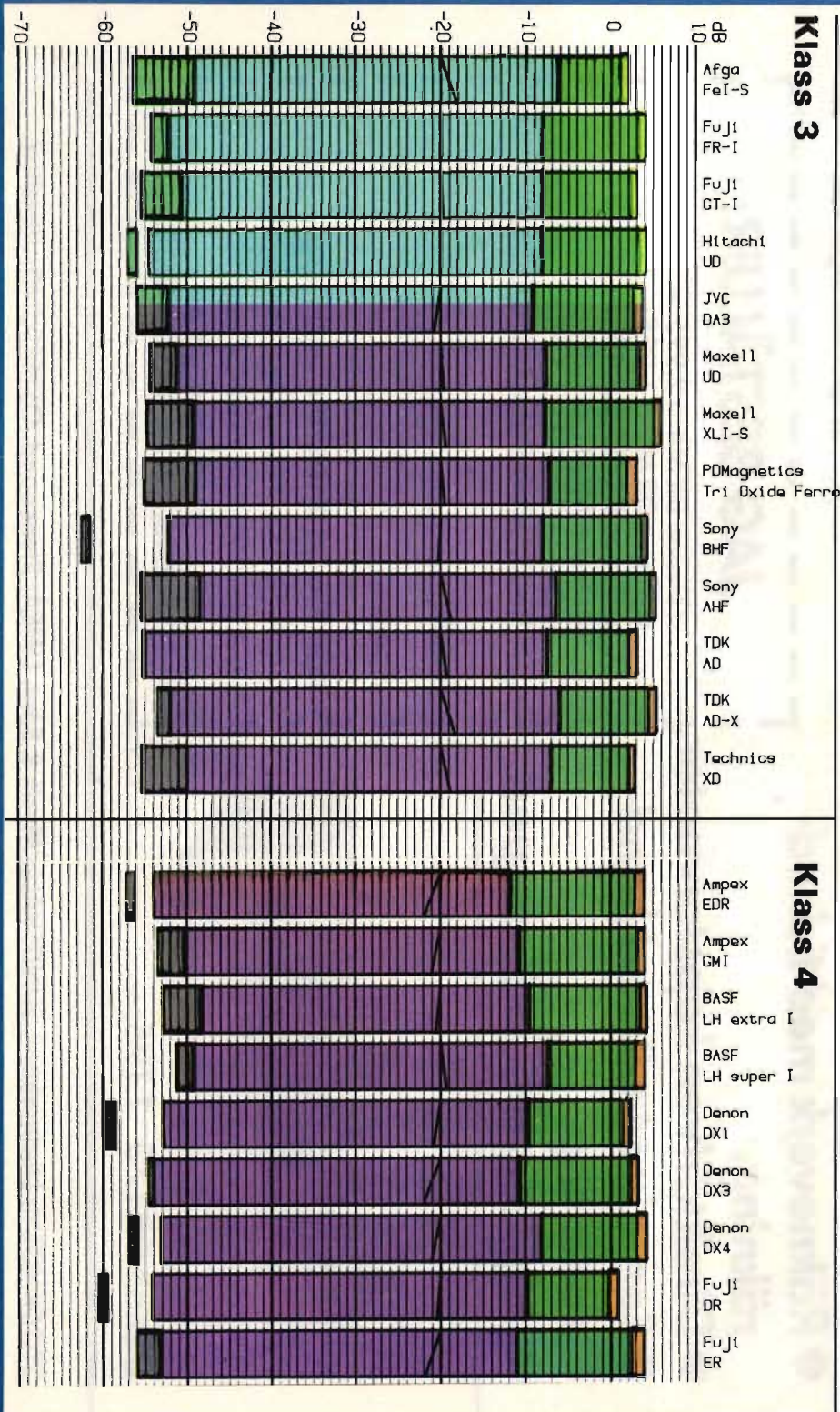
STOCKHOLM: Ljudmakarn. SUNDSVALL: Musik & Sånt. UMEÅ: Stensound. ÖSTERSUND: Jämtljud.

Typ IV



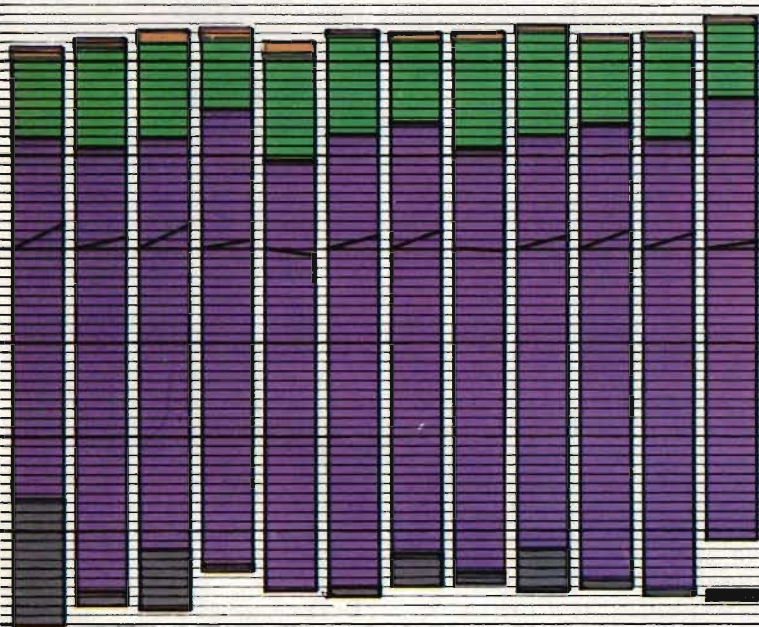
Typ III Typ II

Typ I



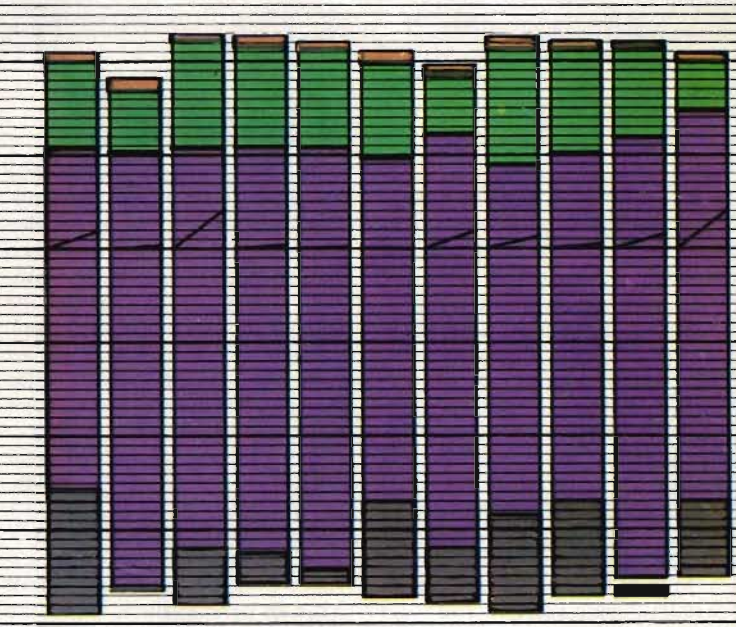
Klass 3

Agfa Cr II-S
 BASF chromdioxid II
 BASF chrom maxima II
 Denon DX8
 JVC DA7 C60
 Maxell XL-II
 Philips MC-II
 Pioneer C1a
 Sony UCX-S
 TDK SA-X
 Technics XA
 That's EM



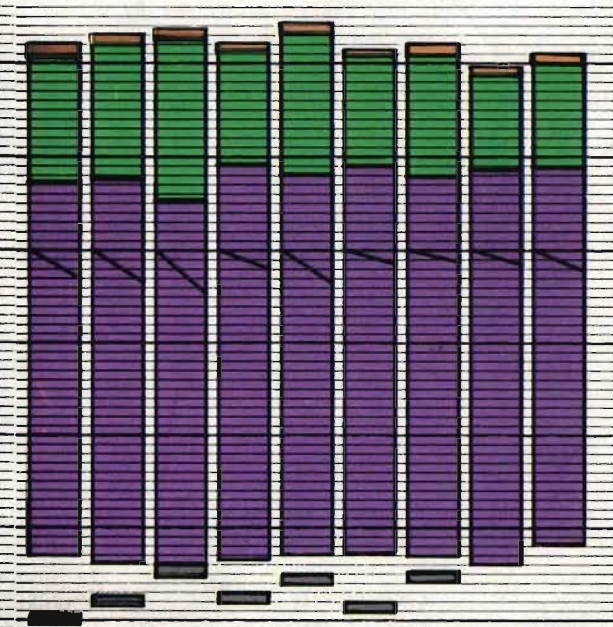
Klass 4

Agfa Cr II
 Ampex GM II
 BASF chrom super II
 Denon DX7
 Fujii FR II
 Marantz MC2
 Memorex HB II
 PDMagnetics 500 CrOlyn
 Philips UC-II
 Scotch XS II
 Track 2



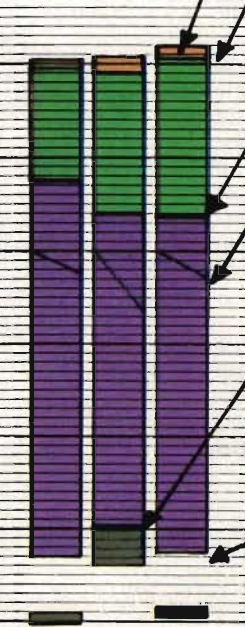
Klass 5

Agfa Fel
 Alaxett Master
 Ampex ELN
 JVC DA1
 Marantz MF1
 Maxell UL
 Memorex dB
 Pioneer N1a
 Sony CHF



Klass 6

Hitachi DL
 Philips Fe-I
 TDK D



- ★ Toppen på hela stapeln anger maxnivån vid låga frekvenser, 3 % distorsion vid 315 Hz.
- ★ Den gula markeringen visar variationer i utnivån, multiplicerade med 5 för tydlighetens skull.
- ★ Maxnivån vid 10 kHz.
- ★ Strecket ger en bild av frekvensgången med 315 Hz till vänster och 10 kHz till höger.
- ★ Överkanten på det svarta visar kopieringseffekten. Om den ligger under brusnivån ligger markeringen under hela stapeln.
- ★ Underkanten på hela stapeln, svart eller lila, visar brusnivån.
- ★ Stapelns totala längd ger ett mått på dynamiken.



Agfa

★ Agfa förnyade bandsortimentet totalt förra året. Man har alltså haft ett år på sig att stabilisera banden. Jämfört med för ett år sedan mäter vi något lite sämre diskant hos metallbandet, *MeIV*. Ändå är det ett utmärkt band, även om vi kan skilja det en nyans från de allra bästa.

Två kromband erbjuds från Agfa. Det dyrare av dem, *CrII-S*, står med lägst brus av alla kassetter! Närmaste konkurrent ger ca 1 dB högre brus, och det är ganska mycket i ett sådant här sammanhang.

Man kan däremot inte styra ut bandet särskilt kraftigt. Tack vare det låga bruset blir ändå dynamiken särklassigt hög, och lika med de allra bästa banden i testet.

Dessutom utmärker sig *CrII-S* av att ge en kraftig diskantshöjning. Det gör att vi trots den höga dynamiken bara placerar bandet i grupp 3. Den som inte störs av diskantshöjningen kan värdera det mycket högre.

Vi talade här ovan om "närmaste konkurrent" när det gällde brus. Den konkurrenten är ingen annan än Agfas andra kromband, som heter *CrII*. Vi har placerat det i grupp 4. Skillnaden mot superkrombandet är främst att det ger lägre (ca 1,5 dB) dynamik.

Två järnoxidband finns också med i Agfas sortiment. Det bättre av dem heter *Fel-S*, och ger också en kraftig diskantshöjning. I övrigt ger det ändå så bra egenskaper att vi placerat det i grupp 3, där de bästa järnoxidbanden ligger. Det går inte att spela in lika kraftigt på det som på många andra av de bästa banden, men i gengäld är bruset lågt.

Enklaste bandet heter *Fel* och är det enda Agfabandet som ger dålig diskant. Det gör att det passar bra in i grupp 5 med enkla band som i princip bara uppfyller kravet "fungerar".

Agfa MeIV	2
Agfa CrII-S	3
Agfa CrII	4
Agfa Fel-S	3
Agfa Fel	5

Alexett

★ De flesta kassetband vi provar kommit från stora utländska tillverkare. Det gör Alexett-banden också, men märket är svenskt, och banden laddas i kassetterna i Sverige. Alexett säljs genom lite andra kanaler än "vanliga" band, och gör väl inte anspråk på att vara några superbänd. Fördelen kan i stället vara lågt pris, samt att man kan beställa banden i precis önskad längd. Försäljningen sker direkt från "laddaren", Alexett AB, tel 08/52 10 80.

Banden var tidigare tillverkade av en fabrik i Israel. Den tillverkaren hade dock problem med att hålla en jämn kvalitet, något som vi också märkt i våra tester under åren. Numera har man därför bytt bandleverantör till en sådan med bättre förmåga.

Vem leverantören är har man inte velat tala om. Om man jämför staplarna i diagrammet med grannarna så finner åtminstone vi störst likheter med Agfas *Fel*-band.

Det innebär att banden kan klassas i grupp 5 såsom ett fungerande band, med sin största nackdel i form av trött diskant.

Alexett Master

Ampex

★ Ampex har varit borta från den svenska kassetmarknaden något år. Nu kommer man emellertid tillbaka med ny agent och fyra kassettyper.

Tre av dem har vi placerat i grupp 4, vilket motsvarar nivån för ett bra järnoxidband. Där finns dock även *Ampex GMII* som är ett band av kromtyp och borde prestera bättre. Främsta anledningen till den kläna förmågan är att maxnivån är så låg. På den punkten är *GMII* testets sämsta band med god marginal. Redan 2 dB under referensnivån når distorsionen 3%. Det betyder att bandet börjar låta illa redan när styrningsinstrumenten på en vanlig kassettspelare når 0. På andra band har man då åtskillig reserv kvar att ta av!

De båda bra järnoxidbanden heter *Ampex EDR* och *GMI*. Förmodligen är det meningen att *GMI* skall vara ett bättre band än *EDR*. Skillnaderna mellan dem är dock ringa. Främst ger *GMI* något rakare frekvensgång, men också något mera kopieringsseffekt. *EDR* ger praktiskt taget samma resultat – till lägre pris. Båda banden ligger alltså i grupp 4.

Lite enklare är *Ampex ELN*, som fungerar som ett billigt band för enklare bruk. Det utmärks speciellt av dålig diskant, likt övriga band i grupp 5.

Ampex GMII	4
Ampex GMI	4
Ampex EDR	4
Ampex ELN	3

BASF

★ Årets utgåva av *BASF metal IV* ger utmärkt resultat på de flesta punkter. För att placeras i grupp 1, bland de absolut bästa banden skulle det emellertid behöva klara av lite högre nivåer.

Intressantast med metallbandet är att det också finns i *C120*. Det är tunnare och sämre än ett vanligt metallband, men kvaliteten blir ändå jämförbar med ett bra kromband.

Många tillverkare slutar att marknadsföra ferrokromband i Sverige. *BASF* håller emellertid ut och blir ensamma i vårt test i den gruppen.

De flesta av Agfas band lider av tysk smak för diskantshöjning. Det gör också *BASF:s chromdioxid II super*. I år har man dessutom ökat diskantshöjningen ännu mer så att vi nu mäter ett rekordlyft på 4 dB vid 10 kHz! Det här gör att vi sätter in bandet i grupp 4, tillsammans med betydligt enklare kromband. Vi anser nämligen att bandet skall ge rak frekvensgång. I övrigt är ändå bandet förträffligt med lågt brus och hög styrbarhet.

Dyrare än *BASF:s* superkrom är *BASF chromdioxid II maxima* som i stort är identiskt, men ger ett väsentligt mindre diskantlyft och hamnar i grupp 3.

Billigaste krombandet från *BASF* heter *chromdioxid II*, och vi skattar det lika högt som *maxima*-bandet från samma tillverkare. Visserligen är bruset något högre och maxnivån något lägre, men i gengäld är frekvensgången rakare och kopieringsseffekten mindre.

Två järnoxidband står på *BASF:s* program. Det ena heter *LH extra* och det andra *LH super*. Skillnaden mellan dem består i att *LH super* ger en renare diskant och ett något högre brus. Båda banden placerar vi i grupp 4.

BASF metal IV	2
BASF ferrochrom III	4
BASF chrom maxima II	3
BASF chrom super II	4
BASF chromdioxid II	3
BASF LH Super I	4
BASF LH extra I	4



Denon

★ Kassettmärket Denon är nytt i Sverige. Bakom namnet står välkända japanska Denon som har egen fabrik för bandtillverkningen. Redan vid introduktionen skall hela sortimentet om 6 olika typer finnas här.

Metallbandet heter Denon DXM och placerar sig i grupp 2. Det som skiljer det från den absoluta toppen är en något hög brusnivå och en smått fallande frekvenskurva.

Denon DX8 är ett bra kromband som emellertid också ger en osedvanligt hög brusnivå. Att vi ändå bedömer det så bra att det passar in i grupp 3, beror på att man kan styra ut det mycket kraftigt. Man bör alltså få ett rent och bra ljud, även vid höga frekvenser.

DX7 ger lägre brus än DX8, men också en lägre användbar nivå. Det ger tillsammans ungefär samma dynamik. Ändå vill vi placera DX7 i den enklare klass 4, främst på grund av att utstyrbarheten vid höga frekvenser är sämre. Diskanten klingar mindre angenämt vid högre nivåer, med andra ord.

De övriga Denonbanden är av järnoxidtyp, och vi vill placera dem alla i grupp 4. Vi bedömer dem alltså som lika bra, men det finns ändå olikheter dem emellan. DX4 klarar av starkast inspelning utan att storkna, DX3 har det lägsta brusets och DX1 ger minst kopieringseffekt.

Fuji

★ Något metallband från Fuji har vi inte med i testet i år. Efterfrågan är så liten att generalagenten inte anser det lönsamt att marknadsföra bandet, som ändå tillverkas av Fuji fortfarande.

Fuji FRII är ett band av kromtyp med städade egenskaper. Bl a är frekvensgången helt rät, dvs den är anpassad exakt till gällande referensband. I övrigt fattas det emellertid några dB i dynamikfånget för att det skall placera sig i toppklass. Vi placerar det i grupp 4 bland de enklare krombanden.

Då är Fuji bättre på järnoxidsidan. Där finns inte mindre än 4 olika typer. Mest originell av dem är Fuji GT-I som är speciellt gjord för bilbruk. Främst är det kassetten mekanik som är avpassad med extra stabil plast. Dessutom skall den tåla temperaturer upp till 90 grader. Det kan ju som bekant bli åtskilligt hett i plåtådan sommardag. Egenskaperna skall också vara goda vid låga temperaturer, sägs det. Det gäller ju för kassetten att ge jämn gång åt bandet i alla lägen.

Vi har inte provstekt kassetten under testet, utan inriktat oss mera på de ljudande kvaliteterna. Vi finner då att bandet också är mycket bra, så bra att vi placerar det i grupp 3 bland de allra bästa järnoxidbanden. Där finner vi också Fuji FR-I som liknar GT-I mycket. Båda banden ger rak och fin frekvensgång och hög dynamik. GT-I ger dock en smula mera kopieringseffekt, något som kan hänga samman med att magnet-skiktet är lite tjockare än normalt för ett C90-band.

Billigare och enklare är Fuji ER och DR. Av dem ger ER ordentligt mycket högre dynamik tack vare både lägre brus och högre användbar nivå. DR ger dock bättre diskant. Båda banden kan placeras i grupp 4, bland bra järnoxidband.

Hitachi

★ Hitachi äger Maxell-fabriken i Japan. Där tillverkas såväl Maxell- som Hitachibanden. Över hela världen säljs de under olika namn och genom olika kanaler. För det mesta är bandtyperna identiska, men förbättringar brukar först slå igenom i Maxellbanden, och först senare dyka ut hos Hitachi.

I vårt land marknadsförs Hitachibanden mindre intensivt än Maxells. Man satsar också bara på en liten del av sortimentet. Bara två typer marknadsförs numera i Sverige.

Båda är av järnoxidtyp, och den bättre heter Hitachi UD. Det motsvarar tämligen exakt Maxell UD, och är ett järnoxidband av högsta klass, av oss här inplacerat i grupp 3.

Bandet har det mesta man kan önska av ett järnoxidband: Rak frekvensgång, hög utstyrbarhet och rätt lågt brus.

Inte alls lika tilltalande är Hitachi DL. Det är ett band som inte alls går att styra ut högt, och som dessutom har ett högt brus. Tillhör allra enklaste klassen.

JVC

★ Här kommer ännu ett nytt kassettmärke. JVC har tidigare sålt videoband, men inte av egen tillverkning. Nu har man startat en egen bandfabrik som skall producera JVC-band både för ljud och bild. Fabriken har ännu inte full kapacitet, enligt uppgift, och en del bandtyper skall därför vara köpta från andra tillverkare. Vilka band det gäller och vem som gör de andra banden vet vi däremot inte.

Metallbandet är här inte helt rättvist provat. Vi har nämligen bara haft tillgång till C60, och det ger oftast högre utstyrbarhet och mindre kopieringseffekt än C90. Sannolikt skulle därför ett mera jämförbart C90 ge något sämre resultat. Som nu är placerat vi JVC ME i grupp 2, bland övriga goda metallband. Det som skiljer bandet från den absoluta toppen är någon dB i dynamik samt att det inte kan ge en så ren diskant som de bästa banden.

JVC kommer också med ett band i kromklassen, DA7. Det fanns också bara att tillgå i längd C90 vid provningen. Vi har placerat det i grupp 3, bland bra kromband. Placeringen är kanske lite tveksam. Trots att bandet är C60, och därmed kan ha ett tjockare magnetskikt, så är maxnivån en av de svagaste punkterna. På ett C90-band blir den egenskapen kanske sämre, och då får vi nog värdera om bandet.

Bland järnoxidbanden placerar sig dock JVC DA3 bland de allra bästa, i klass 3. Där har vi också haft tillgång till ett jämförbart band i C90. Likt de andra järnoxidbanden av bästa sort ger DA3 hög dynamik, kombinerad med en nästan rak frekvensgång.

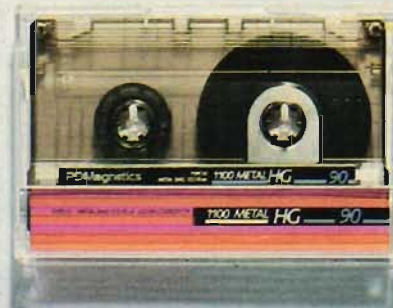
Ett enklare järnoxidband finns också på programmet. Det heter JVC DA1 och utmärks av dålig diskant och klen dynamik. Vi placerar det bland band som "gör sin plikt utan entusiasm" i grupp 5.

Denon DXM	2
Denon DX8	3
Denon DX7	4
Denon DX4	4
Denon DX3	4
Denon DX1	4

Fuji FRII	4
Fuji GT-I	3
Fuji FR-I	3
Fuji DR	4
Fuji ER	4

Hitachi UD	3
Hitachi DL	6

JVC ME	2
JVC DA7	3
JVC DA3	3
JVC DA1	5



Maxell

★ Om nya Maxellband skrev vi i *Elektronikvärlden* nr 10 i år. Här möter vi dem igen, i ett större sammanhang. De allra bästa banden i det här testet är fyra metallband, och Maxell MX är bland dem. Bandet klarar av mycket höga nivåer, och har en relativt låg brusnivå. Kromband har dock i regel lägre brus än metallband. Resultatet blir ändå en hög dynamik, och dessutom är bandet bra på alla de egenskaper vi bedömer: Rak frekvensgång, hög maxnivå i diskanten, små variationer i utnivån och liten kopieringseffekt.

Nästa Maxellband heter *XLII-S* och är också mycket bra. Vi har placerat det i grupp 2, vilket är samma grupp som de flesta metallband, trots att *XLII-S* är ett band av kromtyp, som är billigare än metall.

XLII-S har bland den högsta dynamiken i testet, som resultat av både hög utstyrbarhet och lågt brus. Frekvenskurvan pekar lite uppåt; en liten anmärkning i den annars imponerande bilden.

Lite enklare är *XLII* som placerar sig i grupp 3 bland de kromband som är bra, men som ändå ligger en bit under toppklassen. Framsta orsaken till att *XLII* ligger under toppen är att dynamiken är ett par dB lägre.

I samma grupp 3 finner vi också Maxell *UD* och *XLI-S* bland de bästa järnoxidbanden. Vi hänför dem alltså till samma grupp, men det till trots finns det givetvis skillnader. *XLI-S* har en mycket hög dynamik, tack vare både mycket hög användbar nivå och lågt brus. Däremot pekar frekvenskurvan en aning uppåt. Den saken är bättre hos *UD* som annars ger lite blygsammare dynamik. Båda banden ger mycket små nivåvariationer.

Maxell *UL*, till sist, finns inte så mycket gott att säga om. Det är ett enkelt band som placerar sig i grupp 5.

Maxell MX	1
Maxell XLII-S	2
Maxell XLII	3
Maxell XLI-S	3
Maxell UD	3
Maxell UL	5

Memorex PDMagnetics

★ Memorex byter agent i Sverige lite då och då. När detta skrivs vet vi inte om märket över huvud taget är representerat, men förhandlingar lär pågå.

Metal IV är namnet på metallbandet i sortimentet. Det klarar starka inspelningar som ett metallband skall göra, och ger ganska hög dynamik. Vi har placerat det i grupp 2. Det som skiljer det från de allra bästa banden är någon dB i dynamik, samt att diskantegenskaperna är något bättre hos toppbanden.

Memorex *HBII* är ett band av kromtyp med ovanligt dålig utstyrbarhet vid låga frekvenser. Det gör att distorsionen kan bli ganska hög, samtidigt som avståndet till bruset blir måttligt stort. Frekvenskurvan pekar uppåt, med vässning av ljudet till följd. Dessa egenskaper gör att vi placerar det bland de enklare krombanden i grupp 4.

Memorex *MRXI* placerar vi i samma grupp, bland medelbra järnoxidband. Det presterar mycket höga nivåer och ger hög dynamik vid låga frekvenser. Däremot är frekvensgången ganska dålig och bandet klarar höga diskantnivåer dåligt.

Det enklaste Memorexbandet heter *dB* och klarar 44 dB dynamik, vilket inte är någon lysande prestation. Nej, bandet är av enklare slag och placerar sig i grupp 5:

Memorex Metal IV	2
Memorex HBII	4
Memorex MRXI	4
Memorex dB	5

Philips

★ Philips var en av de första tillverkarna som tog fram metallband. Den produkt man har i dag heter helt enkelt Philips *Metal*. Bandet är bra, men några andra tillverkare har fått fram ännu bättre produkter. Det är främst dynamiken som ligger lägre på Philipsbanden än hos de allra bästa. Vi placerar Philips *Metal* i grupp 2.

Det finns två kromband att välja på från Philips. Det bättre av dem heter *MC-II* och placerar sig i gruppen med andra bra kromband, klass 3. Också här skiljer främst dynamiken bandet från den absoluta toppen. Man får också en viss diskantförhöjning, men sammantaget är bandet ändå bra som kromband betraktat.

Som något mindre bra bedömer vi Philips *UC-II*. Det har visserligen ett lägre brus, men kan inte styras ut lika kraftigt som *MC-II*, och därmed blir dynamiken ungefär densamma. Däremot är förmågan att återge kraftig diskant sämre, och bandet ger mer kopieringseffekt. Därför placerar vi *UC-II* i klass 4.

Philips bästa järnoxidband heter numera *UF-I* och utmärks av att man kan spela in mycket starkt på det. Däremot är bruset inte särskilt lågt. Dynamiken blir därmed av medelklass när det gäller järnoxid, och bandet placerar sig i grupp 4.

I allra enklaste klassen av band finner vi Philips *FE-I*. Det ger framför allt riktigt dålig diskant, men övriga egenskaper är inte heller så imponerande.

★ PDMagnetics har nära samröre med Philips, som har ägarintressen i fabriken. Tre band står på programmet.

Bäst av dem är *1100 Metal*. Det har inte så hög dynamik för att vara metallband, och därför placerar vi det i grupp 2.

Krombandet heter *500 Crolyn* och ger mer än 3 dB högre dynamik än metallbandet! Ändå värderar vi det betydligt lägre. Det beror på uppförandet i diskanten. Där har vi en ganska kraftig höjning av de högre tonerna. Den är mindre önskad i sig, men en sådan brukar föra med sig att bandet klarar höga nivåer bra i diskanten. PDM-bandet betar sig emellertid originellt här. Trots en stigande frekvenskurva så klarar det höga nivåer dåligt.

Det här gör att betyget måste sjunka, så att vi placerar bandet i grupp 4 tillsammans med enklare kromband.

Bättre är järnoxidbandet *Tri Oxide Ferro* som vi placerar i grupp 3. Där finns visserligen band med högre dynamik, men frekvensgången är rak och diskantförmågan god. Därför placerar vi bandet bland de bästa järnoxidbanden.

PDMagnetics 1100 Metal	2
PDMagnetics 500 Crolyn	4
PDMagnetics Tri Oxide Ferro	3

Philips Metal	2
Philips MC-II	3
Philips UC-II	4
Philips UF-I	4
Philips FE-I	6



Pioneer

★ Pioneers metallband *M1a* hamnar i vårt test bland de allra bästa banden. Till stor del är det säkert välförtjänt. Bandet är tillverkat av Fuji och liknar mycket Fujis eget metallband, som dock inte finns med i testet.

Men vi har bara tillgått en C60-version av bandet, och mätningarna är därför inte helt jämförbara med de övriga. I diagrammet kan man tydligt se att kopieringseffekten är betydligt mindre för Pioneerbandet som är tjockare än de övriga.

Såvitt vi kan bedöma så borde ändå Pioneerbandet placera sig i absoluta toppen även i C90-version. (Vi har bl a jämfört med Fujis C90-version som alltså inte kommer att marknadsföras i vårt land.) Till det utmärkta resultatet bidrar hög dynamik och bra egenskaper vid höga frekvenser.

Att Pioneers kromband *C1a* liknar Fujis FR11 beror också på den nära släktskapen. De flesta egenskaper är praktiskt taget identiska. Men det finns en viktig skillnad. *C1a* klarar ca 1 dB högre nivå vid låga frekvenser, och därför placeras vi det något bättre än FR11, i grupp 3 bland de goda krombanden.

När det kommer till järnoxid är förhållandet det omvända: Fujis originalband ger bättre resultat än Pioneers *N2a*. Här är det främst frekvensgången som skiljer. Pioneerbandet ger inte riktigt rak frekvensgång, och dessutom mera kopieringseffekt. Därför placeras vi det bland de medelmåttiga järnoxidbanden i grupp 4.

Pioneer *N1a* är ett enkelt band. Köp det om det är billigt, men vänta inga fantastiska välljud. Dynamiken är låg och diskanten trött. Grupp 5.

Scotch

★ Scotch har varit borta från kassetmarknaden ett par år. Man gjorde senast mycket bra band, men själva kassetthöjlarna var inte av lika hög klass och gav problem. Nu tar man nya tag och introducerar en kassettfamilj som är tillverkad vid 3M:s fabrik i Japan.

Kassetthusen är nu förbättrade och bör fungera väl, men banden är inte lika imponerande som förr. Scotch var allra först på marknaden med sitt metallband *Metafine* en gång i världen, och hann före Philips som tvekade i portgången. Det metallband man nu erbjuder heter *XSM IV* och är inte särskilt övertygande. Framför allt är maxnivån ganska låg, och den kompenseras inte av något lågt brus. Dynamiken blir därför upp emot 4 dB sämre än de bästa metallbanden. Inte heller diskantegenskaperna är av någon toppklass, och därför placeras vi *XSM IV* bland de sämsta metallbanden i grupp 3.

Scotch *XS II* ger också låg dynamik i sin klass, främst på grund av ett ganska högt brus. Dessutom har man åstadkommit ett diskantlyft som inte förbättrar vår bedömning. Vi placeras därför bandet i grupp 4.

I samma klass lägger vi järnoxidbandet *XS I*. Också här är det ganska högt brus som i kombination med låg maxnivå ger en klen dynamik, jämfört med bättre järnoxidband. Frekvenskurvan pekar på det här bandet nedåt, och det är heller inget idealt uppförande. Grupp 4, alltså.

Sony

★ Svenska Sony tillhör de importörer som inte direkt satsar på metallband. Inte heller slår man på trumman för sitt ferrokromband.

I stället toppar man kassetprogrammet med två band av kromtyp. Och det gör man kanske rätt i. Vi menar nämligen att Sony *UCX* är lika bra som de flesta metallband, och har därför placerat det i grupp 2! Visserligen klarar *UCX* inte lika stark diskant, men i gengäld ger den högre dynamik med framför allt lägre brus. Dessutom har bandet lika obetydlig kopieringseffekt som metallbanden. Ett imponerande band, som alltså väl kan ersätta ett dyrare metallband!

Förmodligen är det väl meningen att Sony *UCX-S* skall vara bättre än *UCX*. Vi anser emellertid inte det. *UCX-S* har som främsta egenskap en diskanthöjning på ca 1,5 dB vid 10 kHz. Dessutom ger bandet en lägre dynamik, varför vi placerar det i grupp 3 bland andra kromband med bra prestanda, under de allra bästa.

Bland järnoxidbanden finner vi två Sonyband bland de allra bästa, dvs i grupp 3. Det är Sony *AHF* och *BHF*. *AHF* ger mycket hög dynamik med hög utstyrbarhet och lågt brus. Den totala bilden är alltså mycket bra, men som fläckar på solen finns en diskanthöjning och en rätt stor kopieringseffekt.

Sony *BHF* är ett billigare band som vi placerar i samma klass. Det har åtskilligt högre brus och ger därför lägre dynamik. Men det ger en oklanderligt rak frekvensgång och liten kopieringseffekt.

Sony *CHF* tillhör kategorin enkla band med dålig diskant, och bör trivas väl tillsammans med sina gelikar i klass 5.

TDK

★ TDK lär vara världens största bandtillverkare. TDK:s metallband, förpackat i stabil kassett av metall och plast heter *MA-R*, och samma band i plastkassett heter *MA*.

Banden är identiska, men metallkassetten är mera stabil och bör tåla en hel del. Båda banden är mycket förnämliga. De tillhör toppskiktet på fyra band som vi här placerat i grupp 1. Där finns inte mycket att anmärka på; dynamiken är hög, frekvensgången är bra och allt är under god kontroll.

I klass med de flesta andra metallband ligger också TDK:s bästa band av kromtyp. Det är TDK *SA* som vi placerar i grupp 2. Bandet ger mycket hög dynamik och förnämliga värden också i övrigt.

TDK *SA-X* är ett band av kromtyp med mera diskanthöjning och mindre dynamik. Dynamiken minskar framför allt på grund av att bandet inte klarar så höga inspelningsnivåer. Ändå är *SA-X* ett bra kromband som vi sorterar in i klass 3.

Bland de allra bästa järnoxidbanden finner vi TDK-bandet *AD-X* och *AD*. *X*-et står här, som ofta, för *x-tra* diskant. *AD-X* höjer nivån med nära 2 dB vid 10 kHz och ger ett ganska högt brus. Det senare balanseras av hög utstyrbarhet som håller den totala dynamiken uppe. TDK *AD* ger något lägre dynamik, som fortfarande är hög, men ger dessutom en rakare frekvensgång. Båda banden är alltså bra, men olika.

I sämsta slutgruppen, nr 6, finner vi TDK *D*; ett billighetsband av enklaste slag.

Pioneer M1a	1
Pioneer C1a	3
Pioneer N2a	4
Pioneer N1a	5

Scotch XSM IV	3
Scotch XS II	4
Scotch XS I	4

Sony UCX-S	3
Sony UCX	2
Sony AHF	3
Sony BHF	3
Sony CHF	5
TDK MA-R	1
TDK MA	1
TDK SA-X	3
TDK SA	2
TDK AD-X	3
TDK AD	3
TDK D	6



Technics That's Track

★ Vem som gör banden åt Technics är en öppen fråga. Man har en egen bandfabrik, men vad den åstadkommer tycks ingen riktigt veta. En bra gissning kan vara att de flesta Technicsbanden kommer från TDK, vilket också vårt test tyder på.

Metallbandet *MX* är mycket likt TDK *MA* och ger, liksom det, bästa möjliga prestanda. Vi placerar det alltså i allra första gruppen. Frekvensgången pekar lite uppåt mot diskanten, jämfört med TDK, men bandet är ändå så överlägset bra att det passar in bland "de fyras gäng" i toppen.

Technics *XA* är ett bra band av kromtyp som vi placerar i grupp 3. Det ger en hög dynamik, men också en kraftig diskantshöjning. För att komma upp i kromtoppen skulle det behöva ännu högre utstyrbarhet och gärna en rakare frekvensgång.

I samma grupp 3 finner vi också Technics järnoxidband *XD*. Det ger utmärkta resultat som sådant, och är mycket likt TDK *AD*.

★ That's är ett alldeles nytt kassettmärke. Bakom det står en japansk firma vid namn *Taiyo Yuden Co*, som bl a lär syssla med framställning av magnetiska material och kondensatorer. Nu ger man sig också in på kassetmarknaden, främst med två metallband, men också ett kromband.

That's *MG* ter sig som ett ganska konventionellt metallband. Det tillhör emellertid inte den allra högsta toppklassen. Till det har bandet alltför högt brus, även om maxnivån är hög. Det fungerar ändå bra i grupp 2 där vi placerat det.

Det andra metallbandet heter *MR* och är mera originellt. Det ger en låg brusnivå, och hög dynamik eftersom man kan styra ut det kraftigt. En diskantshöjning på 2 dB vid 10 kHz är inte alarmrande. Det märkliga är att kopieringseffekten ligger ungefär i nivå med bruset. Hos andra metallband brukar den ligga betryggande långt under det. Också det bandet placerar vi in i klass 2.

That's *EM* är ett av de mest brusande banden i samlingen. Inget annat kromband brusar tillnärmelsevis lika mycket, bara något enstaka band av järnoxidtyp. Till viss del kompenseras det höga bruset av en hög användbar maxnivå. Dynamiken blir ändå inte särskilt hög. Frekvensgången är rätt så jämn, däremot, och maxnivån vid 10 kHz är högre än hos alla andra kromband. Därför hamnar det i grupp 3 bland de bra krombanden, även om egenskaperna är lite udda.

★ Skånska Track fördubblar nu sitt sortiment genom att erbjuda inte bara Track 1 utan nu också Track 2.

Tvåan är ett kromband, som till en början tillverkas åt Track av någon utomstående leverantör enligt Tracks specifikation. Det är dock meningen att Track skall ta över tillverkningen så småningom.

Bandet ger en våldsam diskantshöjning som är lika stor som den BASF superkrom ger vid 10 kHz. Nyttan av det förstär vi inte riktigt, men tacknämligt är att också förmågan att klara av höga frekvenser är stor. Bruset är däremot rätt högt, och framför allt är maxnivån vid låga frekvenser knappt 1 dB, vilket är alltför magert. Kopieringseffekten är också mycket stark. Detta gör att vi placerar Track 2 i klass 4, där de enklaste krombanden dväljs.

Track 1 har utvecklats märkbart sedan förra testet. Då gav det en dålig frekvensgång. Numera är den klart förbättrad, men ännu inte helt rak. Utstyrbarheten verkar dock vara sänkt något i förhållande till förra upplagan. Resultatet räcker ändå till att placera Track 1 i den grupp där bra järnoxidband ligger, grupp 4. Till toppgruppen har bandet dock en bit att gå. Framför allt borde bruset sänkas en del.

Tolka staplarna och välj rätt!

★ Stapeldiagrammen på sid 32-33 visar de viktigaste av kassetternas egenskaper. Bakom varje stapel ligger mätningar på (oftast) tre kassetter, och staplarna motsvarar 7 siffervärden.

Överst på stapeln syns ett *gult* fält. Överkanten på det visar hur starkt man kan spela in på bandet utan att det låter illa. Det är bra om den nivån ligger så *högt* som möjligt.

Om den ligger lågt måste man vara försiktig och inte låta utstyrningsinstrumenten på kassettdäcket gå för högt. Om bandet tillåter en högre nivå kan man låta visarna flagga rött rätt mycket utan att det låter illa. Noll på instrumenten kan vara rätt olika, men vanligen ligger det på en nivå som motsvarar ca -2 dB i diagrammet.

Det gula fältets storlek visar hur nivån på en inspelad ton varierar. Den skall naturligtvis inte variera alls, och den *gula biten* skall alltså vara så *liten* som möjligt.

Gränsen mellan den gröna och lila delen visar hur starkt man kan spela in diskant utan att den låter illa. Som man kan se klarar inget band lika stark diskant som bas. Överkanten på det *lila* fältet skall ligga så *högt* som möjligt för att man skall få en ren och njutbar diskant.

I *mitten* av den lila stapeln, vid -20 dB, finns en *linje* som oftast lutar. Den ger en bild av bandets frekvensgång. Den visar med andra ord hur låga och höga frekvenser återges i förhållande till varandra. Om höga frekvenser återges starkare får man ett vasst ljud och om de återges svagare får man ett murrigt ljud.

Stapelns vänsterkant motsvarar här 315 Hz och högerkanten 10 kHz. Mellan dem skall linjen *inte luta*. Om den pekar uppåt så ger bandet ökad diskant, om den pekar nedåt minskar diskanten.

Stapelns *undre kant* visar hur mycket bandet brusar. Underkanten kan vara svart eller lila, det spelar ingen roll för det här måttet. Självklart skall bruset vara så lågt som möjligt, dvs stapeln skall gå så *långt ner* som möjligt.

Bruset är emellertid inte bara intressant i sig. Om man kan spela in starkt på bandet så kan man "flytta upp" musiken längre från bruset. Om bandet å andra sidan inte tillåter att man spelar in

Technics MX	1	That's MR	2	Track 2	4
Technics XA	3	That's MG	2	Track 1	4
Technics XD	3	That's EM	3		

starkt så blir avståndet kanske ändå inte så stort, även om brusets nivå ligger lågt.

Det är därför intressant att se på avståndet mellan brus och maximal nivå. Det kallas dynamik. Dynamiken skall alltså vara så stor som möjligt. I diagrammet ser man det som att hela stapeln skall vara så lång som möjligt, från den gula toppen till den lila eller svarta botten.

Av detta kan man också se att det går att få hög dynamik på två sätt: Antingen med hög maxnivå och högt brus, eller med låg maxnivå och lågt brus. Resultatet blir i princip detsamma.

Ändå är de båda sätten inte likvärdiga. Det beror på hur kassettdäcket fungerar. Bruset från bandet blandas nämligen med kassettspelarens eget brus. Om det senare är högt så har man inte så stor glädje av att bandet ger mycket lågt brus. Om kassettspelaren därför brusar mycket är det bättre att satsa på ett band som kanske ger högre brus, men som tål högre nivåer.

Men det kan också tänkas att spelaren själv sänker den högsta nivån. Den kan själv börja lägga till ljud när man spelar in starkt. Och då har man ingen glädje av att bandet tål åtskilligt mer. Detta gäller ofta lite äldre kassettdäck med ferrithuvuden. Då kan det vara bättre att använda ett band med mycket lågt brus, men som kanske inte tål så höga nivåer.

Dessvärre är det ofta så att enklare kassettdäck både har högt brus, och klarar starka inspelningsningar dåligt. Då har man över huvud taget inte så stor glädje av de allra bästa banden. De låter i alla fall inte bättre eftersom spelaren krymper ljudet på flera fronter.

Men tillbaka till staplarna. Vi har det svarta partiet kvar att förklara. Den övre kanten på det svarta anger hur stor kopierings-effekten är. Med kopierings-effekt menas att inspelnings-läcker över från ett bandvarv till nästa, så att man får ett slags eko. Ju längre bandet ligger, desto starkare kan det "ekot" bli. Olika band ger också olika mycket av det här felet. Den svarta markeringen skall alltså ligga så lågt som möjligt.

I bästa fall ligger effekten lägre än bruset. Då har vi ritat ett svart streck under stapeln. I annat fall ligger kopierings-effekten högre än bruset, och den "äter" då upp en del av den lila stapeln. Men det är den svarta överkanten som visar hur stark kopierings-effekten är.

Det är klass på banden!

★ Vi har delat in kassetterna i grupper eller klasser efter hur de presterar. All sådan indelning blir subjektiv och beroende av hur man värderar olika egenskaper. Vilket är bäst: bra diskant eller lågt brus? Det torde finnas minst tre svar på den frågan, och vi har fem egenskaper för varje band att värdera.

I princip har vi använt samma metod som förra året. Till skillnad från då har vi dock konstruerat ett tänkt "idealband" som är ett band som har bättre egenskaper på varje punkt än banden har i dag. Sedan har vi också konstruerat ett "skitband" som är riktigt dåligt på alla punkter. Dessvärre finns det verkliga band som är lika dåliga i många avseenden, men vi menar att under den nivån handlar det inte på något vis om välljud längre.

De verkliga banden har vi sedan jämfört, punkt för punkt, med dessa tänkta referenser. Hur ser då referenserna ut? De kan beskrivas med 5 data vardera, sålunda (och här skriver vi idealbandets värden först och det sämsta bandets värden sist):

Dynamik	65	50
Maxnivå 10 kHz	0	-10
Frekvensgång	0	10
Kopiering	-65	-45
Variationer	0	1

Alla värden är angivna i dB. Med frekvensgång menas avvikelser från rak frekvensgång vid 10 kHz. Avvikelsen kan vara både positiv och negativ, vi räknar det som samma.

Detta kan tyckas vara orättvist. Vi uppfattar nog ofta ett diskantrikt ljud som mera tilltalande än ett diskantfattigt. Men vår uppfattning är ändå att bandet skall vare sig lägga något till eller dra något från ljudet. Om man vill vassa ljudet kan man göra det med tonkontrollerna.

Men om man använder dem för att sänka diskanten från ett diskantrikt band så sänker man samtidigt det hörbara bruset, och det är väl bra? Jo, det medges att det diskantrikare bandet faktiskt rymmer mer information, och att det nog bör ges en högre poäng.

Men vi menar också att man kan värdera den egenskapen på ett annat sätt. Maxnivån vid 10 kHz visar sig nämligen för det mesta ha ett nära samband med frekvensgången. Om diskanten återges hög blir också den maximalt användbara nivån hög. Och då får bandet poäng den vägen.

Låt oss ta ett exempel: Om ett band höjer diskanten med 2 dB så får det samma poäng som ett som sänker med 2 dB. Men maxnivån vid höga frekvenser följer med diskanten upp på det förra bandet, som därmed lite indirekt ändå får mera poäng för sin diskantshöjning än det andra för sin diskantsänkning.

Så är tankarna bakom det hela, och dem kan läsaren instämma i eller protestera mot.

Vi jämför alltså sedan de verkliga värdena för varje band med de uppsatta gränserna. För varje egenskap ger vi en maxpoäng, som beror av hur viktig vi bedömer den egenskapen. Detta är naturligtvis helt subjektivt, men vi har ändå grundat det hela i vår erfarenhet av hur kassetter låter och hur vi uppfattar störningar i inspelad musik.

Alltså, följande maxpoäng tilldelar vi för varje egenskap:

Dynamik	4
Maxnivå 10 kHz	2
Frekvensgång	2
Kopiering	1
Variationer	1

Ett band som i alla stycken är lika bra som idealbandet skulle därmed få 10 poäng. Om det är lika dåligt som skitbandet skulle det få 0 poäng. Inga verkliga band får de poängtalet. Våra bästa band fick 8 poäng, och de sämsta knappt 3.

Naturligtvis blir poängtalet inte jämna heltal, utan de bildas med en mängd decimaler. Om man skall tala om verkliga skillnader så får man nog ändå bortse från decimalerna och gruppera banden grövre. Dels skiljer sig banden åt från exemplar till exemplar, dels skiljer värdena en smula från mätning till mätning, och dessutom bör det hela relate-

ras till vilka skillnader man verkligen kan höra.

Gränser och poäng är valda så att de skall motsvara hörbara skillnader. Men eventuella decimaler i poängen måste vi bortse ifrån. Då uppstår i stället ett problem med gränsdragningar.

Band som hamnar mitt emellan två poäng, vart skall man föra dem? Där är det svårt att tillämpa ett strikt matematiskt avgörande. Då har vi i stället sett på sådana ting som avvikelser mellan prov-exemplaren och försökt jämka så att vi fått resultatet att verka rättvist.

Allt detta har gjort att vi har delat in banden i kvalitetsgrupper i stället för att ge dem poäng. Grupp 1 motsvarar 8 poäng, och grupp 6 motsvarar 3 poäng, kan vi tala om för den som skulle vilja kontrollräkna.

Här går det alltså att göra direkta jämförelser mellan olika typer av band. Man kan t ex se om ett visst metallband är bättre än ett kromband. Så är inte alltid fallet!

Banden i sammanställningen med staplar över alla mätvärden är ordnade dels efter bandtyp, dels efter klass inom varje grupp. Inom respektive klass står banden i alfabetisk ordning. Någon skillnad mellan banden i varje klass kan man inte utläsa. Det är alltså inte så att Agfa alltid är bättre än Track. Det är bara alfabetet som är så konstruerat.

En liten sammanställning över de 6 klasserna kan kanske underlätta i kassettdjungeln:

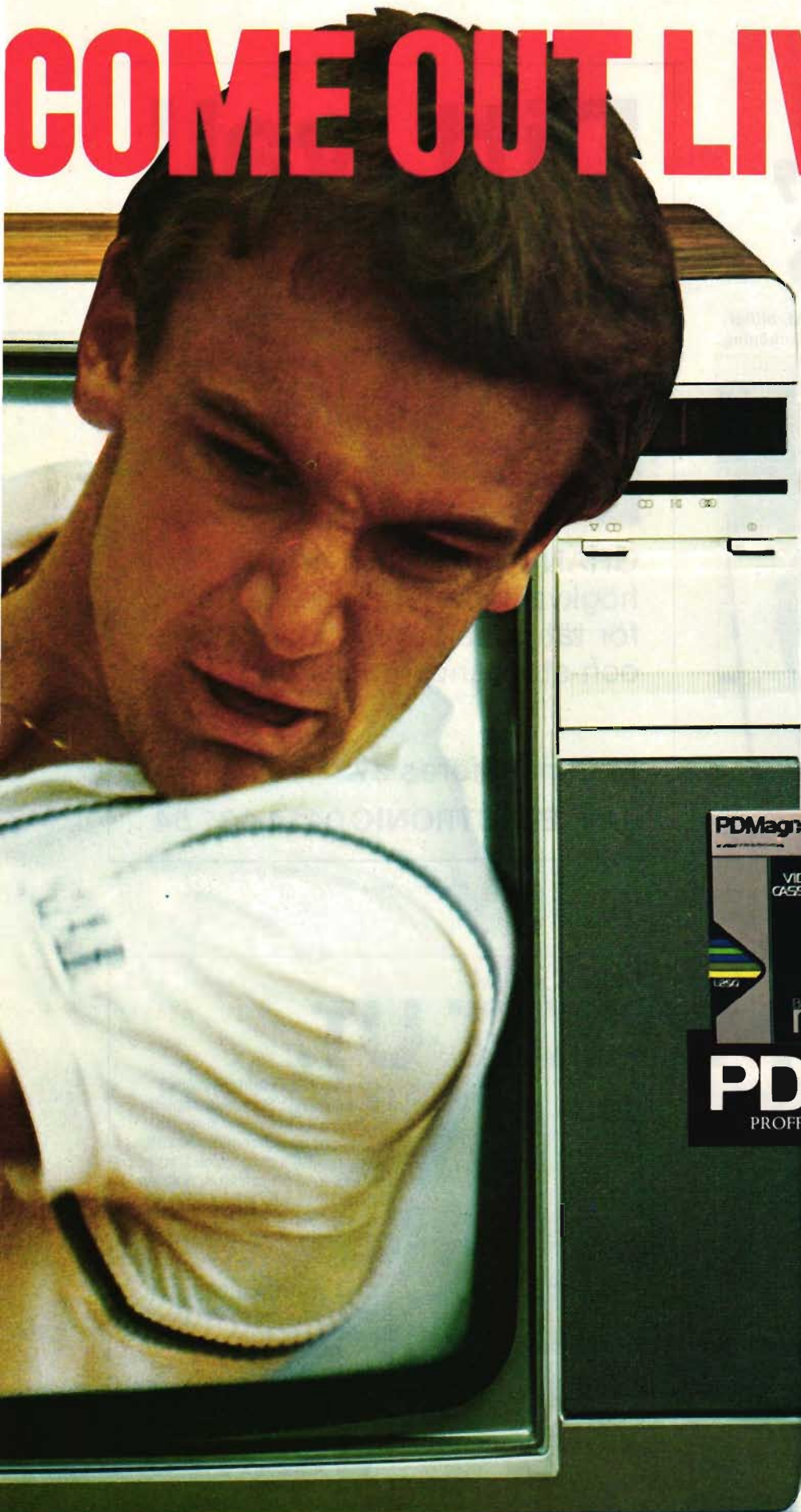
- 1 Bästa banden på marknaden. Här finns bara typ IV.
- 2 Mycket bra band. Här finns både typ IV och typ II.
- 3 Bra band, av typ IV, II och I.
- 4 Användbara band av typ II och I.
- 5 Enkla band av typ I.
- 6 Här hamnar de allra enklaste banden av typ I.

Till detta bör vi kanske påpeka att t ex ett band av typ IV som är "bra" sannolikt är mycket dyrare än ett dito av typ I. Dessutom ställer det större krav på spelaren.

LET THE LIVE SHOW



COME OUT LIVE!



Nu kan du göra det.

Ladda videobandspelaren med en helt ny generation kassetband!

Band som återger spänningen, idolerna, matchdramatiken med originalskärpa.

Band som inte "tröttnar" efter ett hundratal inspelningar.

Band med samma extremt höga kvalitet för alla system, VHS, Beta eller Video 2000. I alla vanliga bandlängder. Från 30-minuters till 8-timmars.

Band som kostar lite extra, men ger dig så mycket mer.

Ladda videon med PDMagnetics and let the live show come out live!



Marknadsförs i Sverige av DUX Radio.

Bra ljud, bra pris

"...låter inte falskt, hårdrocksinspelningen blir perfekt, billigt för så bra ljud!"
Suzanne Juhlin, Enköping.



Perfekt mekanik!
Extra tystgående. Minimal risk för bandtrassel. Dessutom förstås det allra viktigaste. Stor dynamik. Extra lågt brus! Mycket bra utstyrbarhet. De bästa band vi gjort!



PHILIPS

Informationstjänst 16

Ditt val!



GRAND MASTER I är ett högkvalitativt järnband. Lämpligt för tät ljudstark musik tex. pop och storbandsmusik.

Marknadsföres av:

JAVI ELECTRONIC 0414-137 54

Informationstjänst 17

SANYOS NYA STEREO-PROGRAM

LITE IN. MYCKET UT.



Sanyo är ett av världens största HiFi-märken. I Sverige kompletteras Sanyo's förnåmliga stereoanläggningar med Jamo förstklassiga högtalare. En kombination som ger, förutom kvalitet och stora ljudupplevelser, även hög teknologi -- till rena vänskapspriser. Kom in och lyssna på nya Sanyo hos din radiohandlare.

KRUTPAKETET.

SANYO 360. Med ett ljud som får taket nära nog att lyfta. Uteffekten är 2 x 40 W vid 4 ohm.
Cirkapris: Paketpris 5.995:- exkl. rack. Ordinarie pris separata enheter 6.875:-. Paketrabatt 880:-.

SANYO
Kvalitet till vänskapspris.

Informationstjänst 18

Kärlek vid första öronkastet.




Första gången är nästan bäst. Du sätter en Chromekassett i däck, spelar in, spelar tillbaka och lyssnar.

Du lyssnar noga, men du hör ingen skillnad från plattan. Det trodde du inte om kassetter. Allt finns där från ylande gitarrer till den mäktiga synthbasen. Och det låter precis som du vill ha det.

Du är förlorad och du älskar det du hör. Och du kommer aldrig att ångra den dag du bytte upp dig till BASF Chrome.

Sånt kallas för kärlek vid första öronkastet.



 **BASF Chrome. Sen vill du inte höra nåt annat.**

BASF CHROME ÄR EUROPAS MEST KÖPTA CHROME-KASSETT. ANVÄNDS BL A SOM REFERENS BAND AV IEC FÖR INTRIMNING AV NYA KASSETTSPELARE.



ALLA VIDEO-KASSETTER!

★ *Vill du ha bästa möjliga bild från din videospelare? Läs då vårt heltäckande videobandtest!*

★ *Det är viktigt att du väljer rätt band, både för att spelaren skall må bra och för att du skall få så störningsfria bilder som möjligt!*

Av BERTIL HELLSTEN

★ Man kan välja videoband på flera sätt. Ett är att alltid köpa så billiga band som möjligt. Då kan det emellertid hända sig att du inte får ut allt vad din videospelare kan ge i fråga om bildkvalitet. Och det innebär att du nyttjar din dyra investering dåligt.

Men värre är kanske att dåliga band kan slita ut din

maskin i förtid. Alla band sliter på videohuvudena i spelaren. Det innebär att du förr eller senare måste byta huvuden, något som kostar åtskilliga hundra kronor. Om du använder band som sliter mer än normalt så får du också byta huvuden ofta.

Tyvärr är det nu svårt att prova hur mycket banden sli-

ter. Vi har inte resurser till det. Däremot har naturligtvis bandtillverkarna sådana mätmetoder. Åtminstone de större, som är måna om sina namn. Det är därför en god regel att köpa band som man kan härleda till någon känd tillverkare.

Vad är märkesband?

★ Ett tag fanns det en mängd udda märken på marknaden. Man kan känna igen dem på att de i regel saknar det speciella VHS-emblemet på asken, som betyder att tillverkaren har licens att tillverka band för VHS, och att han håller kvaliteten inom den standard som gäller. (När det gäller de övriga systemen så har vi inte träffat på några sådana piratband över huvud taget.) Om du ser sådana band så bör du undvika dem. De banden tycks dock vara färre numera, enligt vad vi kunnat se i butikerna.

Vi har bestämt oss för att först och främst prova band från alla tillverkare. Det är faktiskt inte så många. Men dessutom säljs många band med apparattillverkares och andras namn på. De är undan-

tagslöst tillverkade på något av de stora bandkokerierna, men vilket är väldigt svårt att få reda på. Vi har tagit med några sådana band, för jämförelsens skull.

Generellt gäller att de också kan köpas med tillverkarens namn på. Varför då inte göra det. Priset brukar vara ungefär detsamma. Däremot kan man inte från gång till gång vara helt säker på vad det ligger för band i askar med andra namn än tillverkarens.

★ Vi har alltså provat marknadens band. För VHS-banderna har vi en sammanställning över mätdata och en genomgång av varje typ för sig. Beta- och V2000-banderna behandlar vi lite mera summariskt.

Vad är det då som gör bilden bra eller mindre bra? Det finns det många åsikter om. Det går att göra oerhört många mätningar på ett band. Däremot är inte alla meningsfulla för att ge ett mått på bildens kvalitet.

I Elektronikvärldens lab har vi f n i te resurser att mäta banden. Vi har därför valt att samarbeta med Ercotron i Täby för det här testet. Firman säljer kompletta proffsvideosystem samt utför service

Alla
video-
kassetter!



och har visst eget utvecklingsarbete på videoområdet. Per Sjöfors på Ercotron och artikelförfattaren har studerat mätproblemet och gjort diverse provmätningar av olika slag.

Två egenskaper

Vi kom så småningom fram till att banden ganska väl kunde karakteriseras med två parametrar: *luminansbrus* och *drop out-frekvens*. Med *luminansbrus* menas brus, snö eller kornighet i den svartvita bilden. Drop out är ett kort bortfall av signalen. Det syns som en blixtnär eller ett vitt streck i bilden.

Alla band ger både brus och drop outs. De flesta spelare kan dock undertrycka drop outs mer eller mindre väl. När de blir alltför många, och förekommer alltför ofta, så syns de emellertid.

Bildens *skärpa* då, påverkas inte den av videobandet? Nej, knappast alls. I ett vanligt ljudband påverkas ju återgivningen av diskant i hög grad av bandet. Man skulle då kunna vänta att återgivning av fina detaljer (som motsvarar höga frekvenser) skulle påverkas av

bandet. Men så är inte fallet eftersom inspelningen av videosignalen sker med *frekvensmodulering* på bandet. Det innebär att sambandet mellan bandets egenskaper och bildens skärpa blir mycket mera komplicerat. Eller mycket enkelt, om man så vill. Skärpan påverkas praktiskt taget inte av bandet.

Ibland ser man mätningar av bandens *färgbrus*. Vi har provat sådana mätningar också, men funnit att de inte ger någon nämnvärd ytterligare information. Band som har lågt svartvitt brus visar sig också ge lågt färgbrus. Vilket kanske inte förvånar.

Ej heller har vi mätt på *ljudspåret*. Där finns det förvisso skillnader mellan banden. Ändå är det så att "bästa band" låter ganska illa, även om man jämför med en beskedlig kassettspelare, eller rent av med originalet. Därför verkar det inte rimligt att värdera videoband efter vilket ljud de presterar.

De bandexemplar vi provat kommer dels från respektive leverantör, dels har vi samlat från andra håll där så varit möjligt. För alla VHS-band gäller att det används samma

bandkvalitet i kassetter upp till 180 minuters längd, och det är den kvaliteten vi har provat.

Banden, skatten och kvaliteten

★ Marknaden för videoband är lite underlig i Sverige. En skatt på oinspelade videoband infördes i september 1982. Skatten tas ut på band i grossistledet. De band som fanns i butikerna när skatten infördes kunde alltså säljas skattefritt.

Följaktligen såg butikerna till att ha stora lager av videokassetter när skatten infördes, för att kunna konkurrera med "skattefria band".

Och så har det varit sedan dess. Det har levererats ytterst få band *till* butikerna, men däremot en hel del *från* dem. Lagren var mycket stora när skatten infördes, men att de skulle räcka långt mer än ett år hade ingen väntat. Ändå finns det fortfarande gott om skattefria band att köpa. Så gott att man på flera håll börjat misstänka att det "läcker" in band i landet, bredvid de ordinarie kanaler som sköter sina affärer och betalar skatt.

Det här är ju ett problem både för de normala importörerna och skatteverket. Men faktiskt också för oss konsumenter. Det är naturligtvis av godo att kunna köpa videokassetter så billigt som möjligt, men det finns faktiskt en kvalitetsaspekt på det här också.

Både videospelare och band utvecklas fortfarande mycket snabbt mot allt bättre kvalitet. Band som är något eller några år gamla blir därför märkbart sämre än de allra senaste.

Banden tar alls ingen skada av att ligga lagrade, men senare tillverkningar är i de allra flesta fall bättre. Vi tror oss ha sett en del sådana effekter vid vår provning, men i princip är alla band vi provat av senaste utgåva. Dess värre kan man oftast inte se på kartongen hur gammalt bandet är, och det är alltså lite svårt att veta vad man köper.

Den snabba utvecklingen får också en annan betydelse. Spelare som är några år gamla ger ofta sämre bild än de allra senaste. Det innebär att de alls inte förmår utnyttja de nya banden. Främst är det brusnivån som reducerats avsevärt på de nyare spelarna. Och utvecklingen fortsätter.

Så här bra och dåliga är videobanden!

Agfa

★ Agfas bästa bandkvalitet heter HGX. Den är emellertid inte så värst mycket bättre än standardbandet. Bruset är märkbart lägre på HGX, men i gengäld ger bandet fler drop outs.

Brusminskningen är ca 0,7 dB. Standardbandet gav 28 drop outs per minut, medan HGX-versionen gav 42.

Båda banden presterar därmed en medelbra bild. På banden står det "Japan", men det torde avse kassetthuset. Tidigare sålde Agfa band som tillverkats av TDK, men numera skall det mesta vara av egen tillverkning.

Alexett

★ Från Alexett har vi inte provat någon videokassett, utan firmans fiffighet *Video Refill*. Den är ett band på två lösa spolar av det slag som passar i en VHS-kassett. Tanken är att man skall kunna byta band när det gamla går sönder utan att behöva köpa ny kassett. Man skruvar bara isär kassetten, tar ur det tråga bandet, lägger i det nya och skruvar samman det hela.

Det här lönar sig faktiskt ganska bra. Den refill man köper är ju nämligen ingen kassett, och därmed utgår ingen kassettskatt på den! Priset kan röra sig om ca 80 kr för 3 timmar till konsument.

Men det kan bli fiffigare än så, även om det inte är avsikten från tillverkarens sida: Man kan köpa en halvtimmeskassett i en affär, och byta ut bandet mot en tre-timmars refill, och tjäna en slant på hela operationen (åtminstone om man förutsätter att det inte går att få tag i oskattade kassetter på annat sätt). Kassettskatt utgår nämligen inte heller på så korta band som 30 minuter, så både kassett och band blir skattefria på det viset!

Men vad är det då för band på Alexetts spolar? Ja, firman är svensk, men här tillverkas som bekant inga videoband. I stället lär de komma från någon, icke namngiven, europeisk tillverkare. Kvaliteten är medelbra, enligt våra mätningar, med ett brus som ligger lite högt, eller ca 2 dB över det bästa bandets, och 26 drop outs per minut.

Ampex

★ Ampexbanden förefaller att vara tillverkade i USA, men hedrar knappast nationen. Det finns en standardtyp att tillgå, och den ger en irriterande mängd drop outs. Vi har räknat 116 per minut. Ett sådant värde kan man inte tolerera på ett märkesband som skall hålla god kvalitet.

Bruset ligger ca 1,5 dB över det bästa värdet, och det är medelbra, men på grund av den stora mängden med störande signalbortfall bedömer vi bandet som mindre bra.

BASF

★ BASF gör två band, ett bra och ett mindre bra. Men vi misstänker att det mindre bra bandet blivit lite orättvist bedömt. Vi har på annan plats berört problemet med videobandens snabba utveckling och de stora lagren av videoband hos svenska handlare.

Det band av standardtyp vi hade tillgång till vid mätningarna var riktigt dåligt. Det gav väldigt mycket drop outs och mycket högt brus.

Brusvärdena motsvarar den längsta "brusstapeln". Vi har emellertid tagit bort namnet på den i sammanställningen. När mätningarna var avslutade fick vi nämligen nya prover. Vi hade då ingen möjlighet att mäta om BASF-bandet. Däremot har vi tittat på dem igen, och kan konstatera att de senaste proverna ser betydligt bättre ut. Hur myc-

ket bättre är svårt att säga. Sannolikt ger dock moderna BASF-band betydligt bättre resultat än våra tidigaste prover.

BASF:s high grade-band, BASF HG, känner vi däremot bara till en variant av. Den är bra. Bruset ligger en dryg dB över det bästa bandets, och vi har räknat till bara 17 drop outs per minut.

Canon

★ Canon är ett av de "fria" märken vi tagit med för jämförelsens skull. Oftast vet man mera vad man egentligen får om man köper band som tillverkaren sätter sitt eget namn på. Canon gör alltså inga egna band, utan köper dem från andra. Vem som gör banden kan skifta. Rimliga gissningar kan vara TDK eller Fuji, som gör de flesta band åt andra märken.

Det är små skillnader mellan de båda kvaliteterna standard och HG. Båda ger drygt 1,5 dB mer brus än bästa bandet. HG-typen mäter dock bara 20 drop outs per minut medan standardbandet ger 32.

Fuji

★ Av Fujis båda bandtyper heter det bästa Super High Grade, SHG. Det är ett bra band, med mycket lågt brus, med bara ca 0,5 dB mer brus än det bästa bandet. I förhållande till det är emellertid drop out-frekvensen en smula hög.

Fujis andra band gav däremot mera medelmåttiga resultat vid mätningarna. Drop out-frekvensen är ungefär densamma som för SHG-typen, men bruset ligger här 2 dB över bästa bandets. Ett medelbra band.

Hitachi

★ Hitachi-bandet görs på samma fabrik som Maxell. Det framgår väl inte alldeles glasklart av våra mätningar, men så är fallet. Hitachis band förekommer bara i en kvalitet, och den ger obetydligt mera brus än Maxells motsvarighet. Däremot ger det betydligt fler signalbortfall per minut.

Hitachibandet ger därmed medelbra resultat.

JVC

★ JVC är en av de stora apparattillverkarna på videosidan. Man tillverkar emellertid också band. Huruvida man själv gjort något eller båda av de båda videobandtyperna talar man inte om.

JVC, SHG är emellertid ett mycket bra band. Dess brus ligger bara 0,5 dB över bästa bandets. Drop out-frekvensen är dock inte riktigt invändningsfri. Märkligt nog visar HG-typerna från både Panasonic och TDK nästan exakt samma bild. Det får oss att misstänka att TDK kan vara tillverkare åt alla tre.

JVC:s standardband vill vi beteckna som medelbra. Antalet drop outs rakar i höjden, till 40 per minut, och dessutom ökar brusets ytterligare någon dB.

Maxell

★ Maxells bandtyper är förmodligen de mesta färska i testet. Det kan vara en bidragande orsak till att de placerar sig mycket bra. Med den snabba utvecklingen som sker så är det stor chans att den som senast fått fram nya typer också får fram de bästa.

Men det är naturligtvis inte bara det som gör att vi anser Maxell HGX vara det bästa bandet i testet. Dess brus ligger nära 0,5 dB under närmsta konkurrent. Drop out-frekvensen är visserligen något hög, med 22 per minut, men de övriga verkligt lågbrusande banden ger ännu fler signalbortfall.

Även Maxells standardband är mycket bra, i klass med de bästa HG-bandet från andra tillverkare. Bruset är visserligen ca 1 dB högre än för Maxell HGX, men i gengäld har bandet testets lägsta antal drop outs per minut. Våra instrument har mätt 8 styck per minut.

Memorex

★ Memorexbanden har ett lite oklart ursprung. Tidigare har de Memorexmärkta videobanden kommit från TDK, men det har senare sagts att de skulle vara tillverkade av Memorex själv. Sedan en tid tillbaka har emellertid huvudkon-

cernen sålt av Memorexnamnet och rättigheterna när det gäller konsumentprodukterna. På banden står hur som helst Japan, som en liten ledtråd.

Det finns två typer av Memorexband att välja på, en HG-version och en standard. Av dem finner vi standardversionen vara den bättre. Den har ett brus som är ca 1,5 dB högre än det bästa bandet. Drop out-frekvensen är dock låg, med bara 18 störningar per minut. Vi bedömer bandet som medelbra.

Det är också HG-bandet, men det är något mera tveksamt. Här har vi nämligen mätt 60 drop outs per minut, och det är störande mycket. Bruset på HG-bandet är visserligen 0,5 dB lägre än på standardbandet, men det imponerar ändå inte.

Panasonic

★ Panasonic kallar sig världens största tillverkare av videospelare. När det gäller till-

verkning av videoband är firman dock inte lika stor. Man lär emellertid tillverka en del band själv, men det mesta tycks komma från TDK eller Fuji.

Bästa Panasonic-bandet heter SHG. Det har ett mycket lågt brus som bara ligger ca 0,5 dB över bästa bandets. Antalet drop outs ligger en smula högt, liksom hos andra lågbrusande band. De samlade egenskaperna bedömer vi som mycket bra.

Panasonics standardband är mera medelbra. Det ger något flera drop outs än HG-bandet, och ytterligare ungefär 1 dB brus.

PDMagnetics

★ PDMagnetics marknadsför två typer av VHS-band. På känt manér kallar man det enklaste bandet High Grade och fortsätter sedan uppåt med Super High Grade.

Det senare bandet ger mycket lågt brus, i klassen ungefär

0,5 över toppen. Per minut har vi räknat 22 signalbortfall. Det ger tillsammans ett mycket bra band.

Dubbelt så många drop outs per minut fick vi från HG-bandet. Bruset steg också ytterligare någon dB. Det bandet är alltså mera medelbra.

Saba

★ Bandmärket Saba är ytterligare ett exempel på band som saluförs av apparattillverkare som inte kokar banden själv. Vi finner bandet vara medelbra. Men egenskapernas fördelning är lite oväntad. Vi har här en av de allra lägsta drop out-frekvenserna, parad med ett av de högsta brusvärdena.

Scotch

★ Scotchbanden tillverkas av 3M, som är ett amerikanskt bolag. Tillverkning av videoband för Europa sker dock i Storbritannien.

Scotchbandet finner vi mitt

i båda stapeldiagrammen. Det betyder att både brus och drop out-värden är genomsnittliga. Ungefär 1,5 dB över bästa bandet ligger bruset, och signalbortfall sker 30 gånger per minut enligt våra mätningar.

Sony

★ VHS-band från Sony, som annars bara sysslar med sitt Betasystem? Jodå, det finns väl inget sakligt skäl att inte försöka sälja VHS-band också, menar man tydligen på Sony, och det kan vi kanske hålla med om. Synd bara att man inte också tillhandahåller HG-bandet i VHS-format, det tycks vara av mycket hög klass. Men det kanske kommer.

Standardbandet är emellertid också bra. Det bästa med det är låg drop out-frekvens;

Forts på sid 55

Band för Beta och V2000

★ VHS-systemet är visserligen överlägset störst i Sverige, men det hindrar inte att det finns åtskilliga spelare också för Beta och V2000. Också till dem behövs band, givetvis.

Urvalet är oftast inte så stort för de systemen, men det räcker kanske till för att man skall känna sig lite vilsen. De flesta tillverkare har band också för Beta-systemet, men det kan hända att alla butiker inte har dem på lager.

När det gäller V2000 är urvalet ännu mer begränsat. Det finns ingen tillverkare utanför Europa som gör band till det. Valet blir då också lättare.

Vi har gjort jämförande mätningar också för de båda mindre systemen. Rent allmänt gäller att ett band som fungerar bra i VHS oftast också gör det i andra system. Nu är banden inte alltid identiska, men likheterna är ändå stora.

V2000

De bästa banden för V2000 är Philips egna, enligt våra rön. De ger både minst brus och minst drop outs. Vem som tillverkar dem vet vi inte, men det bör vara någon av de stora i Europa; alltså Agfa, BASF eller Scotch. Förmodligen köper Philips från flera tillverkare.

Philips har två band, ett standard och ett HG. HG-bandet gav något mindre brus, men skillnaden var mindre än 0,5 dB.

De band som det inte står Philips på gav lite sämre resultat. Skillnaderna var här också mycket små. Skillnaderna i brusnivå var mindre än 1 dB, och antalet drop outs var mycket blygsamt. Vi har dock mätt drop out-frekvensen på ett litet annorlunda sätt när det gäller V2000 (och Beta) och därför är inte siffran där jämförbar.

Beta

Det finns alltså ett större urval Betaband. Absolut bäst bland dem var faktiskt inte Sonys eget HG-band. I stället besätts toppen av HG-banderna från Fuji, Maxell och TDK. De ger alla lika lågt brus och mycket låg drop out-frekvens.

Övriga band grupperar sig i stort sett som VHS-banderna. Sonys HG-band ligger alldeles under de allra bästa, och är alltså ett bra band. Agfas standardband bedömer vi också lika bra, och de kommer alltså mera till sin rätt i Beta-version. Kan det röra sig om en annan bandkvalitet än VHS, kanske?

BASF:s standardband placerar sig också bättre i Beta-version än VHS. (Betabandet låg i en grå ask, vilket stöder resonemanget om BASF:s VHS-band.)

Också här gav Ampexbandet rejält med drop outs, och placerar sig inte så hedrande. I övrigt hänvisar vi till sammanställningen över VHS-band, som gäller också för Beta, med undantagen här ovan.

Ett verkligt bra band

"...med mycket bra diskant och bas. Det är inte heller särskilt dyrt för att vara så bra. Jag ska i alla fall i fortsättningen köpa detta band!"

Catarina Fredin, Hässleholm.



Perfekt mekanik!
Extra tystgående. Minimal risk för bandtrassel. Dessutom förstås det allra viktigaste. Stor dynamik. Extra lågt brus! Mycket bra utstyrbarhet. De bästa band vi gjort!



PHILIPS

THE NEW GENERATION



Nu ännu bättre ljudåtergivning.


Superferro, Superchrom, Carat och Metall med HDX = High Dynamic Extra, som står för bättre diskant, högre dynamik och renare bas.

Ferrocolor och Stereochrom med HD = High Dynamic.

Sex nya kvalitetsband för att passa alla typer av ljudanläggningar. Alla med ny, helsäker mekanik. De sex bästa band vi någonsin gjort.

Finns hos din radiohandlare. Prova! Lyssna! Enjoy yourself!



AGFA-GEVAERT 

**AGFA
AUDIO**

**DEN HÄR
TIDNINGEN
ÄR TS-
KONTROLLERAD**

Annonsera i
TS-kontrollerade
tidningar
så du vet
vad du får
för pengarna.



Tidningsstatistik AB Tel. 08-820230

**DU
VINNER
PÅ ATT
LÄSA**
elektronik VÄRLDEN

**Förnyat förtroende.
Radio & Television
heter numera
Elektronikvärlden.
55 år som
ledande facktidning.**

Prenumerera genom
att ringa 08-34 07 90
Helår 12 nr (1 dubbelnr)
175:- Halvår 6 nr 99:-
Elektronikvärlden,
Box 3263,
103 65 Stockholm

**DU VINNER
PÅ ATT LÄSA**

elektronik VÄRLDEN

Allt om elektronik inom:
AUDIO — VIDEO — DATORTEKNIK —
KOMMUNIKATION — BYGGEN

Tradition med tyngd: Elektronikvärlden
står för fackkunskap och seriösa bedömningar.
55 år i branschen.

Prenumerera på Elektronikvärlden genom att fylla i
och posta kupongen.
Inget porto – det betalar vi.

Du kan också ringa in din prenumeration.
Tel. 08/34 07 90.

Helår 12 nr (1 dubbelnummer) 175:-
Halvår 6 nr 99:-

ELEKTRONIKVÄRLDEN, Box 3263, 103 65 Stockholm.

Ja, jag vill vinna på att läsa Elektronikvärlden och
prenumererar enligt det alternativ jag kryssat för.
Jag betalar först när inbetalningskortet kommer.
111 Helår 12 nr (1 dubbelnummer) 175:-
113 Halvår 6 nr 99:-

VAR GOD TEXTA TYDLIGT 21 207 004 ★

Namn _____

Gata, box, postlåda _____

Postnr Postadress EVN 12-83

Personnummer

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

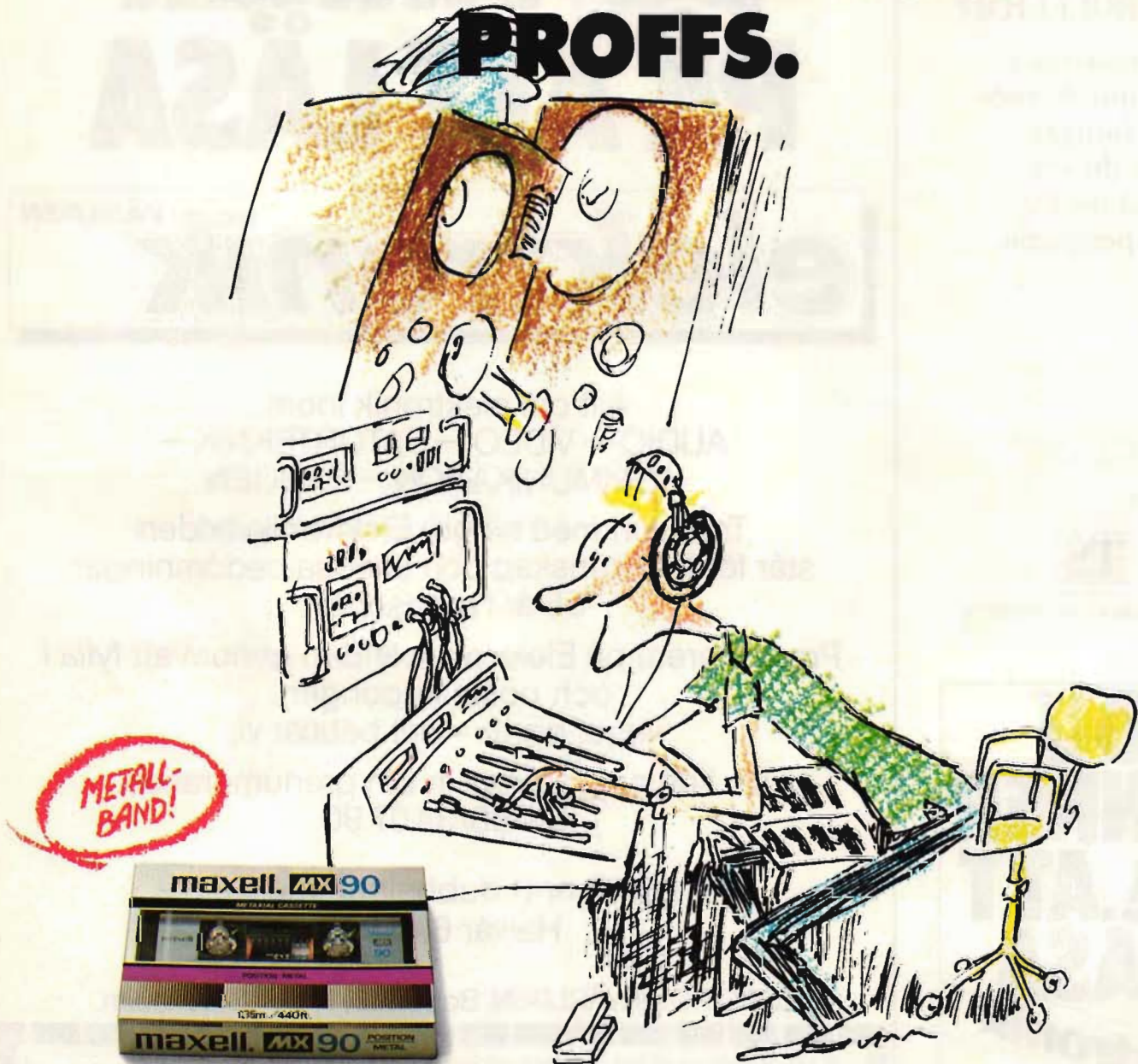
År Mån Dag Nummer

Frankeras ej
Elektronikvärlden
betalar portot

elektronik VÄRLDEN

Svarspost
Kundnummer 16345399
103 65 Stockholm

MAXELL LILA. SPECIALGJORD FÖR PROFFS.



Det är med kassetband, precis som med människor: dom är bra på olika saker. Staffan Scheja, t ex, är proffs på klassisk musik. Medan Elvis var proffs på rock.

Maxell har specialgjort en kasset för proffs — Maxell Lila — eller som teknikerna föredrar att kalla den: Maxell MX. Den är specialgjord för inspelningar från förstklassiga ljudkällor, t ex digitalskivor. Anläggningen måste ha metallomkopplare.

Det här kan man förklara på teknikerspråk: Brusnivån har inom hela frekvensspektrum sänkts med 1dB. Renare klangbild. Absolut oxidationsbeständiga SP-metallpartiklar. Problemet med fasdifferens — ljudvågor som sinsemellan är förskjutna i tiden och därigenom ger en otydlig klangbild — är löst med 5 konstruktionsförbättringar i kassetthöljet.

På vårt eget språk kan vi bara säga: Hör själv! Och till sist en viktig påminnelse:

KÖR PÅ RÖTT!

Maxell Lila kan du — och ska du — spela in med rött utslag på toppvärdesinstrumentet, + 10 dB! Då får du med det mesta från originalet. Var alltså inte rädd att köra på rött!

Hur du väljer rätt Maxell-kasset till just din favoritmusik och din musikanläggning, kan du se på vår **KASSETT-GUIDE**. Den finns där du köper dina Maxell-kassetter.

Välkommen!



Max utslag: + 10 dB

BANDSPECIALISTEN
maxell

Maxell (Sweden) AB, Archimedesvägen 6, Box 20094, 161 20 Bromma. Tel: 08-98 86 30.

Prova Sony's nya band. Vinn 20 AHF C90 och en Sony Attaché!



Nya Sony AHF har lägre brus. Du slipper förlora de lägsta tonerna.

Nya AHF har högre utstyrbarhet. Du kan använda en högre inspelningsnivå.

Nya Sony AHF har bättre dynamik. Du får mer plats för musiken.

Du får bättre resultat när du spelar in på nya Sony AHF. Ta chansen att vinna 20 st AHF C90!

VINN EN SONY ATTACHÉ.

Sony Attaché ser ut som ett AHF C90. Den är låsbar och handgjord i begränsat antal i glas-klar plexi.

Ta chansen att vinna en av de 25 vi har satt upp som pris! (Sony Attaché och de 20 prisbanden är tillsammans värda ca 1.000 kronor!)

GÖR SÅ HÄR:

Gå in till din Sony-handlare redan idag och titta närmare på nya Sony AHF. Samtidigt kan du hämta en tävlingskupong och tävlingsreglerna.

Gör det idag!



SONY
SONY SVENSKA AB

Sony Svenska AB, 161 85 Bromma. Telefon 08-988600.

ALEXETT



ALLT MELLAN C-0 OCH C-90

LJUD

Kop. kassetter, masterkassetter, datakassetter, kassettaskar, skarvtape.

VIDEO

Videokassetter för VHS/BETA, Videoboxar, skarvtape.

VIDEO-REFILL

Expressen 5/10 -83

Jag har nu provat den nya videorefillen Alexett. Alltså ett påfyllningsband till en kassett där man fått fel på originalbandet. Refillen kostar ca 60:- och bytet klarar även en teknisk idiot, jag garanterar.

Börje Lundberg

Generalagent: Sverige, Norge, Danmark för Tape Matics maskinprogram: Helautomatiska laddn. maskiner för kassetter, etiketteringsmask, boxingmaskiner, etc.

Ring, skriv eller besök:

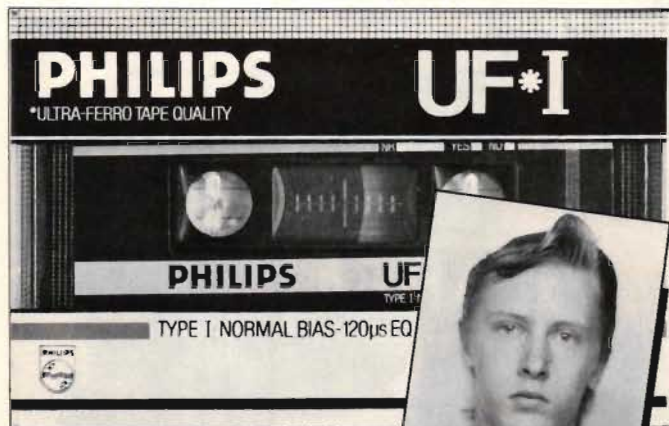
ALEXETT AB

Igeldammsg. 12, 112 49 Stockholm, Tel. 08-52 10 80
Butikstid: 09.00-17.00 Lunch: 12.00-13.00

Klart godkänd!

"Mycket bättre än tidigare. Jag tycker också att UF-I gick att använda till mycket olika sorters musik. Jag testade 50-tals, hårdrock, country + klassisk musik och resultatet blev ett stort plus. Klart bättre än många andra standardband!!!"

Göran Scammel, Jönköping.



Perfekt mekanik! Extra tystgående.
Minimal risk för bandtrassel.
Dessutom förstås det allra viktigaste.
Stor dynamik. Extra lågt brus! Mycket bra utstyrbarhet. De bästa band vi gjort!



PHILIPS

DU VINNER PÅ ATT LÄSA

elektronik VÄRLDEN

Allt om elektronik inom:
AUDIO — VIDEO — DATORTEKNIK —
KOMMUNIKATION — BYGGEN

Tradition med tyngd: Elektronikvärlden står för fackkunskap och seriösa bedömningar. 55 år i branschen.

Du kan ringa in
din prenumeration.
Tel. 08/34 07 90.

Helår 12-nr (1 dubbelnummer) 175:-
Halvår 6 nr 99:-



ELEKTRONIKVÄRLDEN
Box 3263, 103 65 Stockholm.



Färgstarka Scotch. För spänningens skull.

Blodrött, giftgrönt, mångult, midnattsblått...

Greve Draculas färger. Och alla rysar-vänners. Spänning är en fråga om nyanser.

Scotch Videokassetter fångar hela färgdramat. Träffsäkert. Med färger som håller, år efter år. Det är därför proffs på TV-bolag världen över spelar in på Scotch.

Scotch® Videokassetter
Profbands till hemmapris.   



3M

Så har vi mätt och värderat

I diagrammet över antalet drop outs slår de sista staplarna i taket. Längden på stapeln anger antalet drop outs per minut. Vi har angett de uppmätta värdena intill namnen på de två staplar som blev för långa.

Samtidigt som vi mätte tittade vi också på bilderna för att knyta samman det hela med synintrycken. Grovt kan vi säga att en drop out-frekvens som är lägre än 50 är ganska bra, medan värden däröver är dåliga. Men det beror

givetvis i hög grad också på vilket slags bilder man tittar på.

Brusvärdena i undre diagrammet spänner över ca 3 dB. Det kan tyckas vara ganska lite. Man kan emellertid se skillnader som är bara ca 0,5 dB. Under gynnsamma förhållanden skall kanske tilläggas. Här gäller givetvis också att bilden kan framhäva eller gömma undan störningarna. Normalt brukar man räkna med att också oskolade betraktare kan se 1 dB skillnad i en vanlig bild.

Vi har inte angett några absoluta nivåer i diagrammet, utan bara relativa. Spelaren bestämmer nivån i ganska hög grad. Den

påverkar också skillnaderna mellan bästa och sämsta band, men inte lika mycket. Vi ville också göra skillnaderna tydliga, eftersom ögat är en ganska känslig mätare.

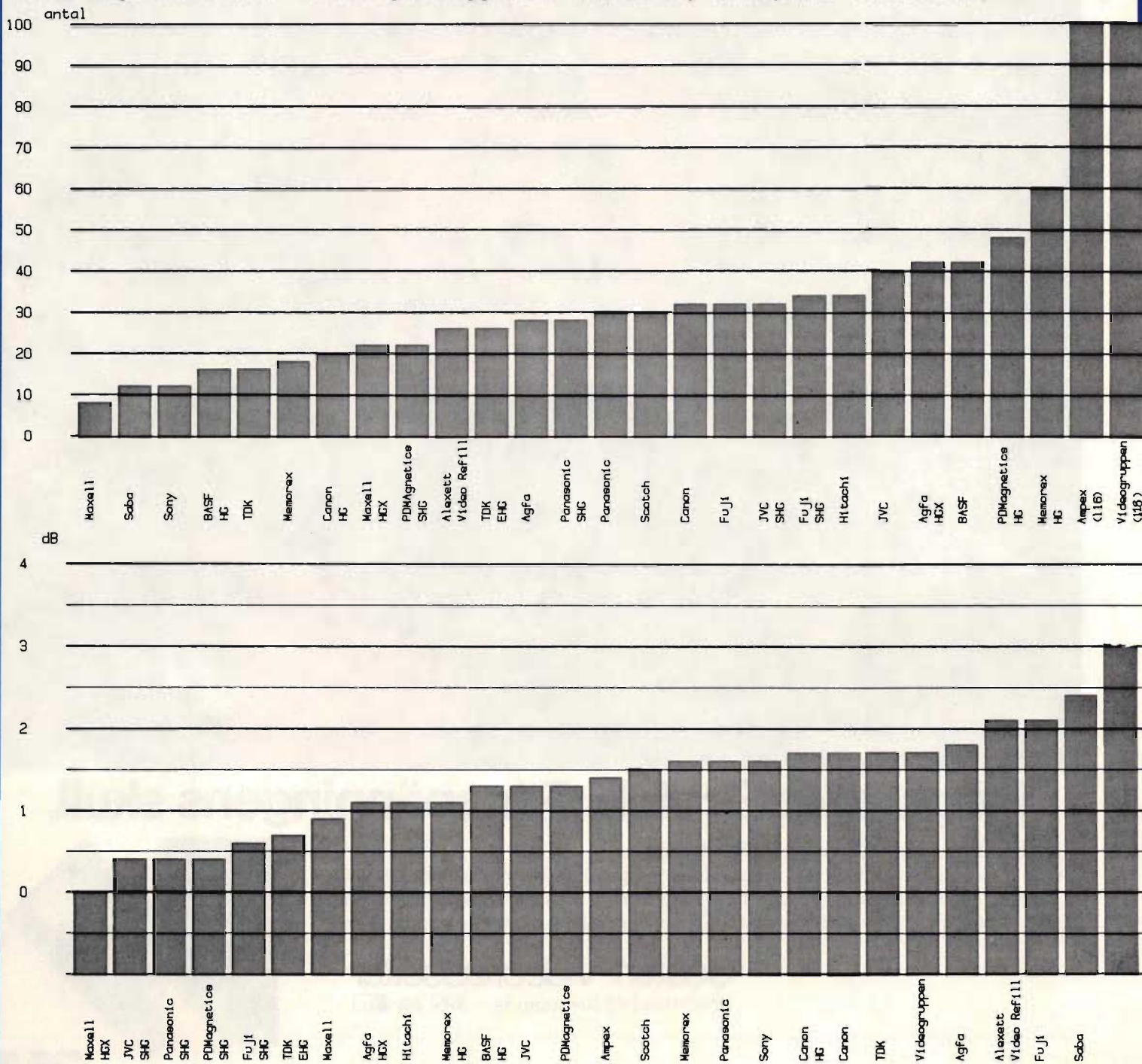
För mätningarna har vi använt en professionell VHS-spelare, **Panasonic NV 8500**. Den är specialutrustad för redigering, och ger dessutom mycket bra kvalitet på bilden, en förutsättning för att vi skulle kunna bedöma *banden* så rättvist som möjligt.

Drop out-värdena är mätta direkt på den hf-signal som kommer från det inspelade bandet, alltså före den drop out-kompensator

som normalt finns. Värdena avspeglar alltså bandets egenskaper, men inte direkt hur defekterna tar sig ut på bildskärmen.

Mätningen har vi gjort med en tidbaskorrektor, **Microtime TBC 2080**, och en räknare som summerade antalet signalbortfall.

Brusmätningarna är gjorda med **Link Electronics type 360 Video Noise Meter**. För mätningarna på V2000-banden har vi använt en **Philips VR 2020**, och för Beta en **Sony SL-C9**.



Ditt val!

AMPEX

GMI-90 Grand Master Studio Quality
Normal Bias

GRAND MASTER I är ett högkvalitativt järnband. Lämpligt för tät ljudstark musik tex. pop och storbandsmusik.

Marknadsföres av:

JAVI ELECTRONIC 0414-137 54

Informationstjänst 17

DI

UTBILDNING INOM
TEATER RADIO FILM/TV

DRAMATISKA INSTITUTET, som är en konstnärlig högskola, antar för utbildning från höstterminen 1984 till följande områden:

FILM - TELEVISION

3-årig (120 p)

ADMINISTRATION - prod./insp.ledn. för film och TV

BILD - filmfoto eller ljussättning och bildproduktion för TV

LJUD - ljudarbete för film eller TV

REGI - för film eller TV

RADIO

2-årig (80 p)

PRODUKTION - Aktualitetsprogram • Reportage
Dokumentär • Teater

PROGRAMTEKNIK • INSPELNING - REDIGERING

Sista ansökningsdag: Måndagen den 12 dec. 1983

Ring eller skriv till informationsavd. och begär broschyr och ansökningshandlingar.

DRAMATISKA INSTITUTET

Box 27090, 102 51 STOCKHOLM

Tel. 08-63 05 10, ankn. 310 eller 313. Tel.tid 9-11

forts fr sid 47

bara 12 per minut. Bruset ligger däremot inte alltför lågt, ca 1,5 dB över bästa bandets.

TDK

★ TDK har förmodligen redan förekommit i vår uppräknings här, i förklarad form. Nu framför vi emellertid banden också under rätt namn.

TDK Extra High Grade är ett mycket bra band. Det utmärks framför allt av ett lågt brus, runt 0,5 dB över vår bästa notering. Drop out-egenskaperna är inte fullt så imponerande, men det samlade betyget blir ändå mycket bra.

Standardbandet från TDK har färre drop outs. Dessvärre har det dock 1 dB högre brus också, och därmed bedömer vi det som mera medelgott.

Videogruppen

★ Det här är ett lite udda band som man kan träffa på hos bensinstationer och liknande. Det är ett *begagnat*

band som säljs till lågt pris. I ett tidigare liv har bandet varit inspelat med en hyrfilm som sedan raderats.

Naturligtvis är det här ett billigt sätt att köpa band, men vad får man? Ja, det är naturligtvis omöjligt att veta efter att ha provat enstaka exemplar. Egenskaperna beror i hög grad av hur slitet bandet är. Normalt ökar antalet drop outs när bandet slits, medan bruset faktiskt kan minska.

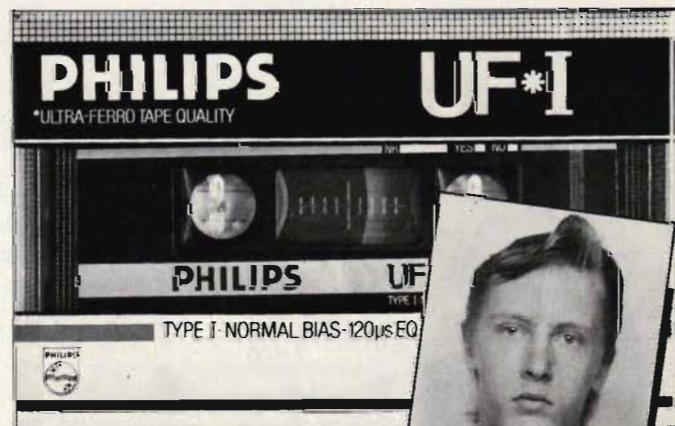
Vi har mycket riktigt mätt pinsamt många drop outs på våra provband. På en minut i mitten av bandet fann vi 118 stycken. Det är för många för att man skall få en njutbar bild. Bruset låg ungefär 1,5 dB under bästa bandets.

Det här är ett mindre bra band. Man kanske också skall vara försiktig av flera skäl om man köper sådana band. Om det vandrat runt som hyrfilm kan det också vara ordentligt nedsmutsat, något som kan ge problem med smuts och slitage i den egna spelaren.

Klart godkänd!

"Mycket bättre än tidigare. Jag tycker också att UF-I gick att använda till mycket olika sorters musik. Jag testade 50-tals, hårdrock, country + klassisk musik och resultatet blev ett stort plus. Klart bättre än många andra standardband!!!"

Göran Scammel, Jönköping.



Perfekt mekanik! Extra tystgående. Minimal risk för bandtrassel. Dessutom förstås det allra viktigaste. Stor dynamik. Extra lågt brus! Mycket bra utstyrbarhet. De bästa band vi gjort!



PHILIPS

Informationstjänst 28

"DIGITAL FABRIKEN"

VI LÖSTE VÅRT PROBLEM I BAKSÄTET.

Vi hade redan tillfredsställt våra egna och andras alla högt ställda krav. På biograf, restauranger, i barer och på diskotek, i massor av offentliga lokaler hade vi redan gett allt, och ibland mer än så.

Men i privat miljö hade vi tagit det lite lugnare, varit lite diskreta och eleganta på ytan, trots det många gånger nog så råstarka innehållet. Nu var det dags för oss att ändra på den saken, dags att ge allt.

Förutsättningen var enkel; Bygg bästa tänkbara högtalaranläggning, anpassad för de nya digitala ljudåtergivningssystemens fantastiska dynamik och naturtrogna ljud. Spara inte på någonting.

Att hitta rätt bas var aldrig något problem. Våra Cerwin-Vega SubWoofers, SW 18, stod redan klara. 18 tums gjutna element med 5 cm:s slaglängd, och vår patenterade centrumbult som gav oss möjlighet att fabriksstrimma till lägsta distorsion vid 20–30 Hz. Dom skulle tåla 10.000 W i peak, så vi testade genom att köra sladden direkt i vägguttaget. Det gick bra, om man undantar testlyssnarens trumhinnor. "Lättdrivna", sa han när dom bar ut honom.



Men var fanns mellanregistret, och var fanns diskanten som skulle kunna jobba ihop med ett så starkt och ändå lättdrivet element som Sub-Woofers 189 SC? Till slut tröttnade en tekniker och tog bilen hem. Det var det bästa han kunde ha gjort, för i baksätet fanns början till problemets lösning. Ingen hade tänkt på det tidigare, men Cerwin-Vega hade redan roat sig med att göra en tung men kompakt liten bilhögtalare, som tålde 150W var extremt lätt-driven med tanke på kläna bilstereos, och lät massor och rent som få. Den hette CS 18 A, och 6 stycken monterade i ett torn slog killarna i ljudlabbet med häpnad.

Och så stod den där, det första exemplaret av det värsta vi någonsin byggt utan att veta vem som egentligen skulle vilja kosta på sig en anläggning av den här kalibern. Proffsmusiker? Ljudtekniker med krav på ett helt oförvrängt ljud i monitoranläggningen? Amatören med professionella krav på hemmaanläggningen? Sveriges Radio? Restaurangen med den perfekta bakgrundsmusiken? Det måste finnas fler än vi själva på Cerwin-Vega som älskar det perfekta ljudet. Så ring gärna och fråga om möjligheten att få lyssna. Vi svarar ibland när vi hör signalen. Prova 08-50 60 39. Det är lägst distorsion på den telefonen.

LEAB

Box 121 32, 102 24 Stockholm



TÄTARE LJUD & BILD!

Fuji drar ifrån

– du hör och ser skillnaden hos banden som inte borde vara uppfunna ännu.



- Fuji GT-1, bilbandet som tål extrem kyla och värme och som matchar vilken hemanläggning som helst.



- Fuji Super HG, videokassetten med dom täta partiklarna som ger tätare bild i TV-rutan!

FUJI
CASSETTES

Banzai, Sansui.



Sansuis förstärkare AU-D9 är ett tekniskt mästerverk, där distorsionen är praktiskt taget obefintlig vid alla frekvenser.

Hemma i Japan är Sansui ingen nyhet. Där är vi störst på förstärkare sedan flera år, men det hindrar inte att även luttrade japaner då och då utbrister i spontana hurrarop över en hifi-teknologi som går utanpå det mesta. Nu börjar också kräsna musiklyssnare i Europa få upp öronen — i Storbritannien och Italien är vi redan näst största hifi-märket och i Frankrike kommer vi som god trea. Nu är det Sveriges tur att upptäcka Sansui.

Hemligheten med Sansuis framgångar är att vi envist och målmedvetet har satsat på den moderna elektronikens enorma möjligheter att återge ljudet på bästa tänkbara sätt. I inspelningsstudion har tekniken funnits i många år, nu flyttar Sansui hem den till vardagsrummet.

Förstärkaren är nyckelkomponenten i en hifi-anläggning, och det är därför naturligt att Sansui har byggt upp sitt goda rykte med en mycket avancerad förstärkarteknologi. Sansuis Super Feedforward-integrerade förstärkare AU-D9 är ett tekniskt mästerverk, där distorsionen är praktiskt

taget obefintlig vid alla frekvenser.

AU-D9 har det mesta du kan önska dig av en bra förstärkare. Effekt nog både för hög volym och små värdefulla nyanser. Du har två skivspelningångar för pickuper med rörlig magnet och rörlig spole, variabla brytfrekvenser för både bas och diskant och dessutom en självständig bandinspelningsdel. Tack vare den mycket stora dynamiken är den också mer än väl mogen för digitalteknikens allra högsta krav.

Men Sansui har en hel del annat spännande för dig som vill få ut lite mer av ditt musiklyssnande, t ex grafiska equalizers för perfekt ljudåtergivning även under akustiskt svåra förhållanden, kassettdäck med dubbel inspelningsmöjlighet och givetvis den nya, revolutionerande Compact Disc-skivspelaren. Och allt är förpackat i den läckra karaktäristiska Sansui-designen.

Ge musiken nya dimensioner, lyssna på Sansui. Banzai, som dom säger i Japan när dom hurrar.



Störst på förstärkare i Japan. Sansui. Ljudkraft och Harmoni.

Sansui marknadsförs i Sverige av REC Rådberg Electronics Company AB.
Box 7154, 402 33 Göteborg. Tel. 031-42 47 00. • Centralvägen 34 A, 183 51 Täby. Tel. 08-756 70 30.

SNABBTÄNK!

Ur Blandaren:

MER STIMPENGAR ÅT SILLFISKARNA.

FJÄRRSKÅDAREN SOM FICK STREJKVARSEL.

HÅRD MEN RÄTTVIK.

TVÄTTINRÄTTNING SÖKER STRYKPOJKE.

BEGAGNAD KORTLEK SÄLJES! SVAR TILL "51".

BRANDCHEFEN SNACKADE SLANG.

SNABB TANKEHJÄLP!

Fastna inte i irrande tankegångar! Leta dig fram ur återvändsgränderna med tankehjälpmedel från världsberömda Hewlett-Packard. Avancerade superkapabla, programmerbara kalkylatorer för både möjliga och omöjliga jobb. I skolbänken. På jobbet. Var som helst!

Snabb tankehjälp för studerande: HP 10 C med de vanliga matematiska, trigonometriska-, logaritmiska-, samt de grundläggande statistiska funktionerna förprogrammerade.

Snabb tankehjälp för tekniker: HP 11 C med allt du behöver för kvalificerade tekniska, statistiska och naturvetenskapliga beräkningar.

Snabb tankehjälp för ekonomer: HP 12 C som beräknar sammansatt ränta, amorteringsplaner, avskrivningsmetoder, nuvärde, internränta, annuiteter och mycket mera.


Snabb tankehjälp för matematiker: HP 15 C klarar förutom tekniska och statistiska funktioner avancerad matrishertering, ekvationslösning



och integraler samt beräkningar med komplexa tal.

Snabb tankehjälp för datafolk: HP 16 C konverterar tal valfritt mellan binära, oktala, decimala och hexadecimala talsystem samt utför aritmetiska beräkningar i alla 4 talsystemen.

Snabb tankehjälp för alla: HP 41 C/CV, systemet som växer med behoven. Minne upp till 6.400 tecken och mängder av kringutrustning.

 **HEWLETT
PACKARD**

Skalholtsgatan 9, Kista, Box 19, 163 93 SPÅNGA, Tel: 08-750 20 00.

Sinclair ZX Spectrum

"Sinclair har i alla tider gjort apparater som skapat nya prisklasser. Så också med Spectrum, som i det stora hela avgjort är ett strå vassare än t ex VIC 20."

(Elektronikvärlden/Radio & Television nr. 6/7 -83)

"... det är en alldeles förträfflig dator..."

(Mikrodatorn nr. 4 -83)

"Sinclair ZX Spectrum är utan tvekan den dator som för tillfället ger mest för pengarna."

(Allt om Elektronik nr. 3 -83)

"The best value for money you can find today!"

(Personal Computer World)

- 16K eller 48K RAM, 16K ROM
- tangentbord i skrivmaskinsstorlek
- färg, ljud och högupplösande grafik
- svensk manual & programmeringskurs
- massor av färdiga, avancerade färgprogram på kassett till lågpris

Professionella data till hobbypris!

Först sedan det ingenting. Sedan kom Sinclair ZX80 – datorn alla hade råd att köpa. ZX80 utvecklades till ZX81, med 16K RAM-minne och ZX Printern som tillbehör. ZX81 är än idag den enda datorn som kostar under 1.000 kronor. Datorn har sålts i över 1.000.000 exemplar runt om i världen och är därmed den mest sålda genom tiderna. Bara i Sverige finns mer än 25.000 nöjda användare. ZX81 är och förblir den ideala lågprisdatorn för utbildning och hobby.

Nu introducerar vi SINCLAIR ZX SPECTRUM! Den hittills mest avancerade persondatorn från världens största tillverkare av små datorer. Med upp till 48K RAM-minne, tangentbord i full storlek, färg, ljud och högupplösande grafik.

I ZX Spectrum finns alla de egenskaper som gjort ZX81 till miljonsäljare men SPECTRUMS nya 16K BASIC ROM ökar dramatiskt Dina möjligheter. Du har tillgång till åtta färger för text, bakgrund och ram, dessutom i flera nyanser och blinkande eller fast. Du har möjlighet att hantera separata datafiler.

Du kan välja storlek på datorns lagringskapacitet (storlek på RAM-minne). 16K RAM, som Du senare kan bygga ut, eller ett massivt minne på hela 48K RAM (48K innebär att datorn kan lagra 49.152 tecken).

Eftersom alla någotsånär avancerade datorprogram fordrar c:a 16K RAM, ska Du alltid kontrollera vad Du måste betala extra om Din dator inte har 16K från början. Förmodligen kommer Du då ännu bättre inse vilket lågt pris Spectrum har.

Klar att använda i kväll, lätt att bygga ut i morgon

Din ZX Spectrum kommer till Dig färdig att använda med nätaggregat och nödvändiga kablar för att ansluta till Din helt vanliga bandspelare och TV (färg eller svart/vit). Dessutom får Du en mycket utförlig lärobok i BASIC-programmering. Allt i ett paket med en gång, ingen besvikelse över delar som inte ingår.

Svensk lärobok i BASIC

Att lära sig programmera är lätt om man har de rätta hjälpmedlen. Med ZX Spectrum och den Svenska manualen-läroboken som är framtagen av pedagoger med vana att utarbeta kurser om datorer för studiecirkel, skolor och näringsliv, har Du det som behövs vare sig Du har tidigare erfarenhet eller ej. BASIC är det mest använda datorspråket på mindre datorer. (Sinclair BASIC används av mer än 1.500.000 människor över hela världen).



Du kommer fortare än Du tror att befinna dig i en färgsprakande värld genom avancerad programmering på en professionell nivå med ZX-Spectrum.



Snabbfakta

Mått & Vikt

Bredd: 233 mm Djup: 144 mm
Höjd: 30 mm Vikt: 550 gram

CPU/minnen

Mikroprocessor: Z80 A 3.5 MHz
ROM: 16K Byte
RAM: 16K-48K Byte

Tangentbord

40 st. rörliga tangenter med normalavstånd. Stora och små bokstäver. Å Å Ö kan enkelt programmeras in.

Bild & grafik

Högupplösande grafik: 256x192 punkter. 21 grafiktecken kan definieras. Färger: 8 st. Svart, rött, blått, gult, magenta, grönt, cyan, vitt. Två nyanser och fast eller blinkande. Kommandon för punkt, linje, cirkel, cirkelbåge.

Ljud

Mer än 10 oktaver genom inbyggd högtalare. Utgång för förstärkare.

Variabelnamn

Numeriska: Obegränsad längd med valfria tecken. (t.ex. A, A1, TEMP)

Sträng: A\$-Z\$ Index: A\$(n,n,n...)

Loop: A-Z

Matriser: Godtyckligt antal dimensioner

Matematik

+ - × : x^y Trig, Arc, LN, e^x Pi, 9^{1/2} siffrors noggrannhet 3x10⁻³⁹ - 7x10³⁸
= > < > < > med AND, NOT, OR för variabler och strängar.
Trig och logfunktioner, Pi

färgdator

Nu 1.995:-



ZX printern – finns nu

En printer (skrivare) kostar normalt 3–6.000 kronor och är ett nästan oersättligt hjälpmedel för att dokumentera program och resultat. Få hobbyister och hemanvändare har råd att köpa en printer. Sinclairägare brukar dock ha råd eftersom Sinclair erbjuder marknadens i särklass lägsta pris. ZX Printern är framtagen speciellt för ZX datorerna och kan inte användas av andra. Den ger dig stora och små bokstäver och full högupplösande grafik. Datorn har till och med en instruktion för att kopiera bildskärmen



(COPY). Den skriver 50 tecken per sekund och har liksom bildskärmen 32 tecken per rad.

SWIIISH... POW... ZAAP!!!

Inte bara nytta utan även massor med nöje! Utbudet av program för ZX Spectrum ökar varje dag. Här finns allt man kan önska sig av snabba, spännande rymdäventyr. Känns namn som: PLANETOIDS, SPACE INVADERS, FLIGHT SIMULATION, PAC MAN (HORACE), ADVENTURE, ACTION igen. Allt finns där med sprakande färger, häftiga ljud effekter. Ett MÄSTARSCHACK, snabbt, maskinkodat, svårslaget (10 svårighetsnivåer). Likaså OTHELLO, bada fungerar med printern och kan ge dokumentation med utritade spelplaner. VU-CALC, VU-FILE, VU-3D, CLUB RECORD CONTROLLER, COLLECTORS PAC, etc. Det finns någonting färdigt för alla. Du kan lita på att Sinclair programvara kramar det yttersta ur din Spectrum.

ZX Spectrumägare kommer att ha pengar kvar – även när Deras datorer har allt man kan önska sig

VARNING!!!

Piratimporterade datorer.

Efterfrågan på Spectrum är mycket stor, ibland t.o.m. lite större än tillgången. Detta har lett till att en del mindre seriösa företag påbörjat en egen import från grossister i andra länder. Beckman Innovation AB, Sinclairs generalagent i Sverige vill varna datorköpare för att köpa en sådan Spectrum. Det finns nämligen flera varianter av Spectrumdatorn, och alla är inte godkända av televerket.

Piratimporterade Spectrum saknar oftast erforderlig antennomkopplingsbox. En del kan inte använda alla Spectrumtillbehör t.ex. minnesexpansion. Dessutom har de inte den svenska manualen eller den svenska programmeringskursen. (Säljs ej separat.) Nätaggregaten är underdimensionerade (skall klara 1,3 Amp.), därigenom kan inte printern och andra tillbehör användas. I värsta fall är nätaggregaten inte ens S-märkta, vilket gör dem olagliga att sälja och farliga att köpa. Sinclair Garantiservice får man naturligtvis inte på en "piratSpectrum". Inte heller tillämpas fasta servicedebiteringar.

Sinclair kommer inom kort erbjuda Spectrumtillbehör exklusivt för den svenska marknaden – tillbehör som naturligtvis bara kommer att kunna köpas genom Beckman Innovation AB och som erbjuds dem som har en svensk original-Spectrum. Spara därför ditt inköpskvitto från t. ex. varuhus, bok & pappershandel, eller specialbutiker.

Stiutligen vill vi uppmana Dig som köpt en Spectrumdator utan de svenska Beckmanmanualerna, antennomkopplingsboxen eller i värsta fall en Spectrum utan serienummer att omedelbart begära att köpet skall återgå och att Du skall ha Dina pengar tillbaka.

För studieändamål är det viktigt att Du har en dator med minst 32 tecken på varje rad och helst 24 rader. Datorn är ju till för att hantera information. Då måste också mycket information rymmas på skärmen.

Rena lekdatorer har ofta inte mer än 20 tecken på varje rad.

Med Spectrum får Du lätt bokstäverna å, ä och ö både på skärmen och på printern, likväl som Du kan ha över 20 st olika specialbokstäver eller andra tecken direkt åtkomliga från tangentbordet.

En annan viktig sak är att det finns en svensk Sinclair-användarklubb dit Du kan vända Dig med frågor och där Du kan få massor av användartips.

ZX Utbyggnadsmodul – kommer inom kort

Modulen har tre funktioner. Att kontrollera den kommande Microdriven, hantera fleranvändarsystemet och RS 232 interfacet.

sinclair

Generalagent

BECKMAN

Beckman Innovation AB

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

ERBJUDANDE
Fri Spectrumtröja om Du köper datorn nu.



Javisst... jag beställer

- st Spectrum 16 K RAM à 1.995:–
- st Spectrum 48 K RAM à 2.695:–
- st ZX Printer à 795:–
- st 32 K RAM för Spectrum à 695:–
- st ZX-81 à 795:–
- st 16 K 81-RAM à 395:–

Jag har 14 dagars returrätt och 1 års garanti. Porto tillkommer. Spectrumtröja
 Var god sänd information om ZX-81 datorn. ; Ange storlek. XS S M L XL
 Var god sänd information om programvara.

Namn
 Adress
 Postadress

EVA 12-83



Till höger ser vi några grafiska möjligheter som Dragon ger. Bilderna åstadkommer man lätt med kommandon som LINE, DRAW, PAINT och GET. Nedertill vänster ser vi de tecken som finns med i standardrepertoiren. Till höger finns ett mönster i högupplösande grafik.

Dragon 32: Lågt pris och hög kvalitet

★ *Dragon 32 är en dator som skördat stora framgångar på den engelska marknaden.*

★ *Den har ett ovanligt påkostat tangentbord och ett stabilt hölje. Vad finns innanför det robusta skalet?*

av GUNNAR LILLIESKÖLD

► *Dragon 32 är en engelsk dator som på kort tid tagit en stor del av den engelska datormarknaden. Sedan i våras har den sålts även i Sverige. Generalagenten Datanordic har slutit ett samarbetsavtal om distribution av Dragon hemdatorer till radiohandeln. Det innebär att en bred försäljningskanal finns redan från början. Datanordic står dock för den institutionella marknadsföringen.*

Vid den första anblicken finner man att datorn är mycket robust. Den har ett riktigt tangentbord som är mycket bra att skriva på och av fullt

professionell klass. Den har dock inte Å, Ä och Ö som standard. Det kan man dock få om man kompletterar med en ROM-modul för högupplösningsgrafik. Mer om den senare.

De flesta hemdatorer har någon av processorerna Z80 och 6502. Dragon är baserad på 6809. Den är mer avancerad, men är slutresultatet bättre? Det hela beror ju på hur man har lyckats att använda processorns goda egenskaper. Låt oss nagelfara produkten!

Färg, grafik och ljud

Vilken hemdator har inte färg, grafik och ljud undrar du säkert? För något år sedan var det inte lika självklart. Nu har de flesta datorer det, men frågan är hur färggrafiken fungerar rent praktiskt, om det finns lättanvända basiskommandon som direkt kan styra informationen på bildskärmen? Det har Dragon 32 utan tvekel.

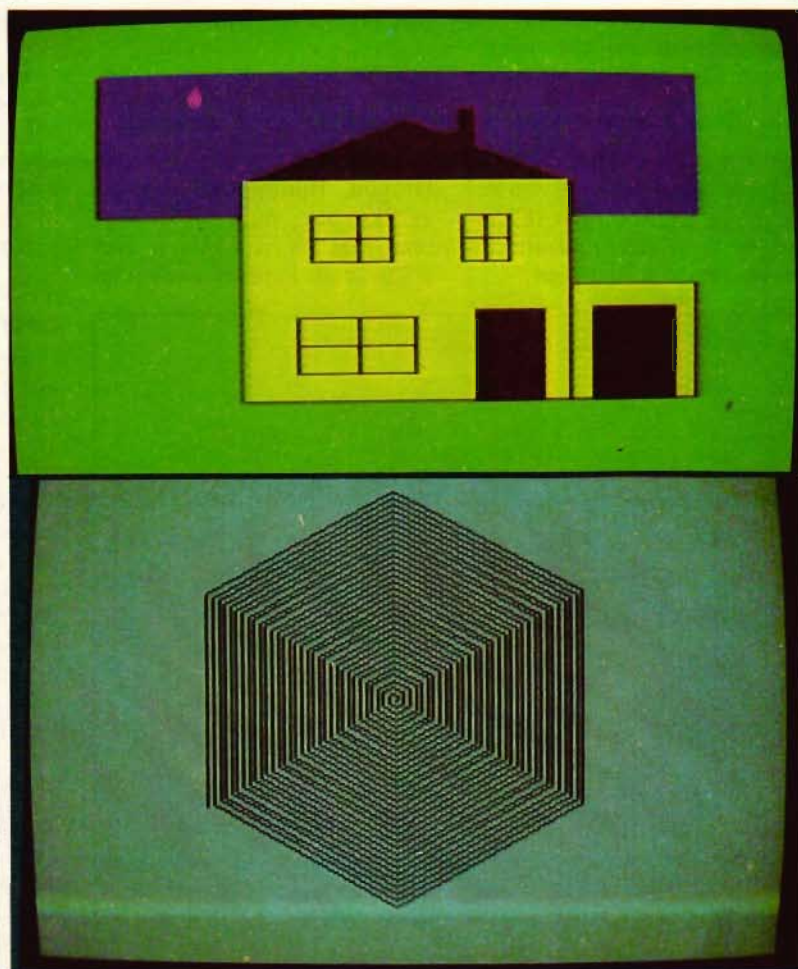
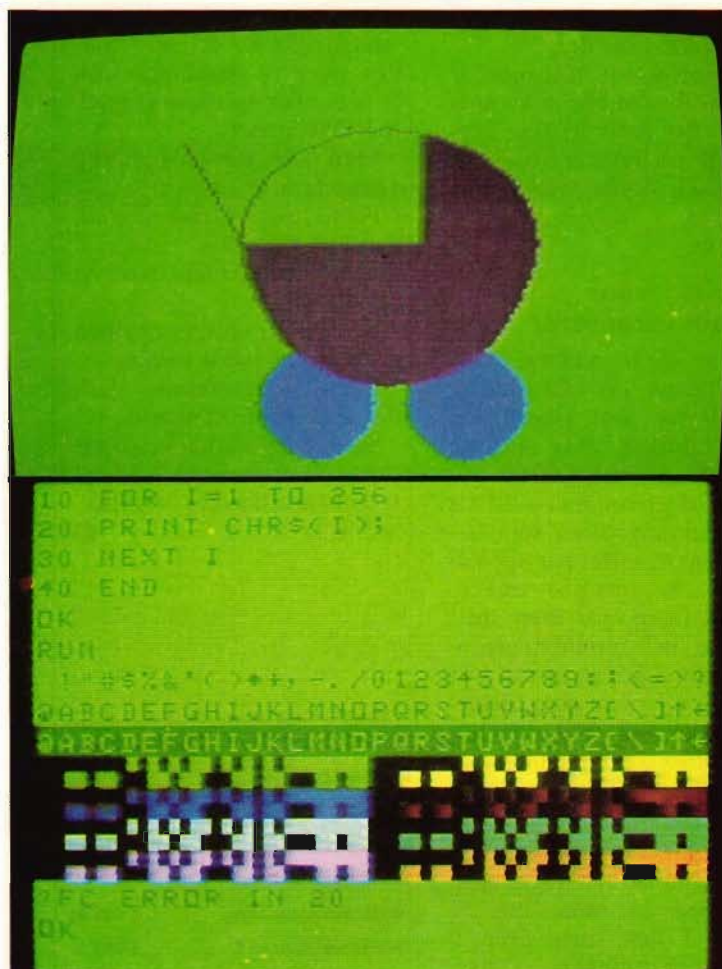
Vi börjar med kommandot CLS som rensar skärmen och

lägger en bakgrundsfärg med COLOR. Det finns åtta färger att välja mellan. När vi vill skriva text använder vi förstås kommandot PRINT, men här finns en särskild finess som inte är så vanlig. Efter print skriver vi tecknet @ (kallat alfaslang eller snabel-A) och därefter en siffra från 0 till 511 som markerar positionen på skärmen. På skärmen finns 16 rader med 32 tecken vilket innebär 512 positioner. Därav talet 0 till 511.

I de 512 rutorna kan vi skriva in bokstäver, siffror och grafiska tecken som består av 3x4 punkter. Den grafiken är ganska grovt tilltyd. Man kan också välja en grafik med litet bättre upplösning: 32x64, eller 2048 positioner. Det finns också högupplösningsgrafik som arbetar i fyra moder, vilka svarar mot olika grad av upplösning och tillgängliga färger.

Med SCREEN kopplar man om skärmen mellan grafik- och textmod. I PMODE 0 har man lågupplösningsgrafik och

PROVAR



text, i de övriga moderna högupplösningsgrafik.

Gör linjer, cirklar och färglägg

En linje mellan två punkter drar man lätt med **LINE**. Vill man göra en mera komplex figur använder man **DRAW** som åtföljs av resp koordinater i tur och ordning. En förenkling innebär kommandot **GET** som man använder för att rita en rektangel. Här behöver man bara ange två diametralt motsatta hörn. I en del andra datorer heter det kommandot **BOX**. Så har vi slutligen **PUT** med vars hjälp vi kan mångfaldiga en figur vi redan har programmerat in; något som kan vara intressant om vi försöker oss på animering. Man kan också storleksförändra den grafik man har gjort till 1/4 eller 15 ggr den ursprungliga storleken. Våra figurer färglägger vi med **PAINT**.

Rörliga objekt (sprites) är också möjliga. Här skall vi påpeka att de byggs upp med grafiska tecken. Det finns 16

sådana i sju olika färger. I andra datorer förekommer ytterligare två metoder för uppbyggnaden: Att läsa in decimala tal i tabeller med **POKE**-kommando (*Commodore 64*) eller att skriva binära tal i tabeller där talen är så uppställda att man från ettorna direkt ser hur figuren kommer att ta sig ut (*Spectravideo SV-318*). Den senare metoden är den enklaste. Dragons metod får anses som den näst mest lättanvända.

Enkelt ljud

Dragon 32 har två ljudkommandon. Det ena, **SOUND**, avser tonhöjd och varaktighet som anges med siffror från 1 till 255. Det andra kommandot heter **PLAY**. Det åtföljs av en sträng som innehåller information om oktav, toner, volym, varaktighet, tempo och paus. Man kan också sänka eller höja en ton med ett halvt steg.

Begränsningarna ligger i att datorn bara kan spela en stämma och att man inte kan

påverka tonkvaliteten i form av attack och utklingning. Steget till riktig musik är långt i flertalet hemdatorer. Den som verkligen är intresserad av att skapa datormusik med kvalitet får välja en annan lösning, nämligen att låta en dator styra en musiksyntesizer. Men då hamnar man i ett helt annat prisläge. Vad hemdatorn kan erbjuda är en smula erfarenhet av att själv skriva dataprogram för musik för att sedan kunna lyssna till resultatet. Det kommer fö en musiksyntesizer som tillsats från Dragon.

Anpassad till skrivare

En skrivare, med *Centronics*-snitt, ansluter man direkt till en kontakt på datorns ena sida. Allt är förberett för anslutning. Endast en kabel behövs för sammankopplingen. Andra datorer kräver en dyrbar anpassningsbox.

En annan fördel är att basic-tolken inkluderar kommandon för hur utskriften skall se ut. Då använder man

PRINT USING. Det kommandot har man även för att forma utskriften på bildskärmen.

32 kbyte minne

Som standard har maskinen 32 kbyte minne. Av det kan användaren utnyttja 24,5 kbyte-30,5 kbyte. Det kan utökas till 64 kbyte. Fullt utbyggt kan maskinen arbeta med operativsystemet *OS9* som ligger på flexskiva. Det ger ytterligare möjligheter gentemot det operativsystem som redan ligger i maskinens ROM. Bl a kan en mer omfattande basic (Basic 09) laddas in från en flexskiva liksom Pascal. Flexskivminnet är enkelsidigt men arbetar med dubbel packningstäthet. Kapaciteten är 183 kbyte. Kontrollenheten kan styra upp till 4 flexskivminnen.

Uppgraderingen av Dragon 32 till 64 kbyte minne kostar 1 000 kr. Då hamnar man på den prisnivå där nya Dragon 64 ligger, dvs 3 990 kr. Maskinerna är sinsemellan helt mjukvarukompatibla.

På tal om mjukvara skall vi nämna några ord om redigeringen. Om man har skrivit in felaktigheter i ett program kallar vi upp den aktuella raden med kommandot **EDIT**, ungefär som i *ABC 80*. En del avancerade datorer har skärmredigering vilken är lättare och snabbare att arbeta med.

Joy-stics för spel

Till Dragon kan man ansluta två joy-stics. Det behöver man till många av de spel som finns på bandkassetter till Dragon. Bildupplösningen är ganska bra, men tyvärr har man litet moiré i bilden. Det bästa är att i stället ansluta en

monitor. Dragon har en särskild kontakt för det.

Ett intressant tillbehör är ljuspennan som börjar komma till allt fler datorer. Den öppnar nya möjligheter att skapa grafik och skulle även kunna användas i menyorienterade program.

Tillbehör från andra leverantörer

Det är inte bara Dragon som gör tillbehör till sina datorer 32 och 64. Det finns även andra fabriker, vilka även de företräds av *Datanordic*.

Microdeal kommer med ett ordbehandlingspaket som heter *Telewriter*. Det har upplösningen 24 rader x 51 tecken. Samma firma gör även spelprogram och utbildningsprogram från 5 år och uppåt. Det är för den firman som tillverkar ljuspennan. Till den hör fyra olika tillämpningsprogram.

Från *Compusense Ltd* kommer ROM-modulen *Hi Res* som innehåller bl a högupplösning med 24 rader om 51 tecken. I den finns även 9 teckenuppsättningar, däribland en svensk med tecknen ÅÄÖÜ-ääööü. Man har även möjlighet att definiera egna tecken!

Premier Data Ltd är ytterligare en programleverantör som har gjort ett eget diskoperativsystem med 29 nya kommandon, bl a **SAVE, CONFIG, VERIFY, BOOT, OPEN, EOF, LOAD, KILL, COPY, DIR** etc. Dessutom gör de 20 andra program på skiva eller band. Firman tillverkar även en ljudsynt som klarar 6 samtidiga stämmor.

Sammanfattning

I stora drag tycker vi att Dragon 2 har följande fördelar:

- + Ett synnerligen bra tangentbord.
- + Ett stabilt hölje.
- + Utmärkta färg- och grafikmöjligheter med speciella basicommandon för detta. Möjlighet till högupplösning.
- + Ett bra sortiment från olika programvaruhus.
- + Ett flertal lättfattliga böcker om datorn. Bl a en svensk bok.

- + Möjlighet att skapa ljud.
- + Utgångar för skrivare, monitor eller tv. Ingångar från Joystics eller ljuspenna. Fack för ROM-kassett.

+ Man kan använda vanlig bandspelare.

+ Forth finns på kassettband, Pascal på flexskiva.

Några svagheter har vi också funnit:

- Datorn har redigering, men ej skärmorienterad sådan.
- Relativt begränsade ljudmöjligheter som standard.
- Svenska specialtecken finns ej med som standard men ingår i ett grafikpaket "Hi Res" för 495 kr.

Tabell 1. Instruktioner och kommandon i basic

Basicinstruktioner

CLEAR, CLS, DATA, DEF FN, DEF USR, DIM, END, EXEC, FOR...TO...STEP, GOSUB, GOTO, IF, INPUT, LET, LINE INPUT, ON...GOSUB, ON...GOTO, POKE, PRINT, PRINT TAB, PRINT USING, PRINT @, READ, REM, RESTORE, RETURN, STOP.

Ljudinstruktioner

PLAY, SOUND

Bandspelarinstruktioner

AUDIO, CLOAD, CLOADM, CLOSE, CSAVE, CSAVEN, EOF, INPUT, MOTOR, OPEN, PRINT, SKIPF

Kontrollinstruktioner för skrivare

LLIST, OPEN, PRINT, PRINT USING

Systemkommandon

CONT, DEL, EDIT, LIST, NEW, RENUM, RUN, TROFF, TRON

Grafikinstruktioner

CIRCLE (x,y), SOLOUR, DRAW, GET", LINE", PAINT", PCLEAR", PCLS, PCOPY, PMODE, PRESET, PSET, PUT, RESET, SCREEN, SET

Textfunktioner

ASC, CHR\$, HEX\$, INKEY\$, INSTR, LEFT\$, LEN, MID\$, RIGHTS, STRING\$, STR\$, VAL

Numeriska funktioner

ABS, ATN, COS, EXP, FIX, INT, JOYSTK, LOG, MEM, PEEK, POINT, POS, SQR, PPOINT, RND, SGN, TAN, TIMER, USR, VAPTR

Decimaladress	Innehåll	Hex-adress
0 -1023	Används av systemet	0-3FF
255	Direktbildminne	0FF
1023	Utökat "	3FF
1024 - 1535	Bildskärminne, text	400 - 5FF
1536 - 3071	Sidan 1	600 - BFF
3072 - 4607	Sidan 2	C00 - 11FF
4608 - 6143	Sidan 3	1200- 17FF
6144 - 7679	Sidan 4	1800- 1DFF
7680 - 9215	Sidan 5	1E00- 23FF
9216 -12559	Sidan 6	2400- 29FF
12560-12287	Sidan 7	2A00- 2FFF
12288-13823	Sidan 8	3000- 35FF
13824-32767	Program och variabelt minne	3600- 7FFF
32768-49151	Basicotolk	8000- BFFF
49152-65279	ROM-kassett	C000- FFFF
65280-65375	In-/utmatning	FF00- FF5F
65376-65503	SAM kontrollbitar	FF60- FDFD
65504-65535	Processorns vektorer	FFE0- FFFF





Redaktör: GUNNAR LILLIESKÖLD

Superdatorn är här —och den är svensk!

► Plötsligt annonseras en svensk dator som är 100 000 ggr snabbare än en vanlig dator. Är det en bluff- ett rent reklamalster utan täckning i praktiken? Marknadsförare lyckas ofta påvisa att just deras dator är störst, bäst och vackrast. Men en faktor 100 000 ligger väl ändå över möjligheternas gräns för manipulation av fakta?

Det rör sig om en helt ny datortyp som är utvecklad av Gösta Granlund, professor i bildbehandling vid Linköpings tekniska högskola. Just bildbehandling är ett område där man kräver snabb bearbetning av mycket stora mängder data. Här duger inte den vanliga datorstrukturen ens i sina snabbaste utföranden. Lösningen blev något Gösta Granlund kallar GOP som betyder General Operation Processor.

En vanlig dator, av van Neumann-typ, har ett program som talar om för datorn vad den skall arbeta med för data. I GOP är det i stället data som i sig bildar grunden för datorns instruktioner. Det är med andra ord fråga om artificiell intelligens.

Den behöver inte programmeras i samma utsträckning som en vanlig dator. GOP-datorn kan också ge besked om man gör rätt.

Denna typ av relationsberoende beräkningar öppnar oanade möjligheter inom områden som bildbehandling, talanalys och styrningsprocesser. GOP-tekniken kommer att innebära att datorn kan se, höra, lära sig instruktioner och utföra komplicerade manövrer. Det innebär bl a att man kan göra robotar som är betydligt mera avancerade än dagens.

Satellitebilder är ett område som är aktuellt redan idag. Men de nya möjligheterna banar väg för helt nya användningsområden för datorer.

Bolag bildat

Projektet startades för 4 år sedan och utvecklades med STU-pengar. 3 Mkr har den grundläggande utvecklingen kostat och 4 Mkr har gått till den industriella anpassningen. Nu går också indu-

strifonden in för att GOP skall kunna vinna terräng på den kommersiella marknaden.

Context Vision AB heter den firma som satsar på GOP-datorn. Grundare är dess konstruktörer. Som tf VD har man utsett Gunnar Wedell, tidigare VD för Stanssab. Remarkabelt är det stora aktiekapital man startar med: 71 mkr! Som finansärer finns bl a Esselte, Ahlsell och Bofors, vars VD Claes-Ulrik Winberg också är styrelseordförande i Context samt industrifonden. Wermlandsbanken, Östgötabanken och Upplandsbanken har bildat ett konsortium för att stödja det investeringstunga projektet.

Två års försprång

Givetvis är det så att GOP-tekniken bör intressera även andra datortillverkare. Hur långt framme de ligger på det här området är inte allmänt känt, men professor Granlund uppskattar att Context-datorn bör ligga två till fem år före konkurrenterna.

Med dagens planer bör datorn vara färdig för leverans och marknadsföring om ca ett år. Då räknar man med 30 anställda i företaget. Idag finns där 10 personer.

Givetvis är mjukvaran mycket speciell, men kostnaderna kan i framtiden hållas nere med modulering. Själva grundprogrammet skiljer sig inte så mycket mellan olika arbetsuppgifter. Datorerna blir också modulärt uppbyggda. Bl a kommer det en version som är speciellt miljötålig.

Låt mig sammanfatta den här spalten med att konstatera att det är roligt att Sverige kan ståta med världsunika forskningsrön. Ännu bättre är att ideerna har lett till nystartning av företag och produktion. Att det slutligen finns en god ekonomisk grund att stå på bör bädda för framgång med projektet. Vi ser med spänning fram mot det första sericexemplaret!

Något för tv?

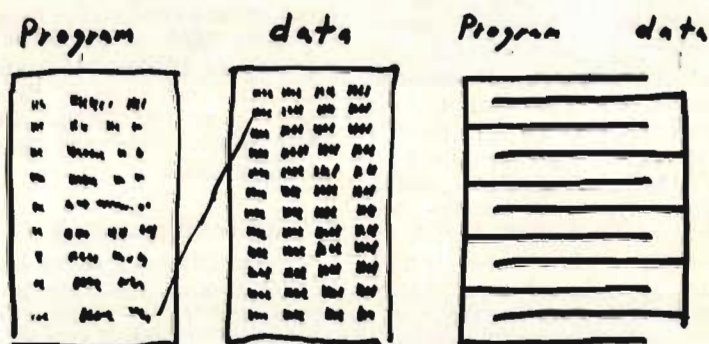
Du har säkert läst om den digitala tv:n som alla kända fabriker kommer med om tre år. Det vore väl inte otroligt att tänka sig att en dator för bildbehandling

ingick. Visserligen kostar en sådan en halv miljon idag men med den prisutveckling som råder kanske vi är nere i en tusenlapp om ett decennium? Då skulle det brusigaste program kunna bli tydligt. Vi skulle kunna begränsa informationsmängden på band eller minska spektrum hos den utsända signalen. Parabolerna för satellit-tv skulle kunna minskas. Ännu

talar man inte om bildbehandling inom hemelektroniken, man har ju knappt startat inom industrin, men säkert är vi där snart. Den elektroniska kameran finns ju redan i form av prototyper. Med elektronisk bildbearbetning bör man kunna förbättra resultatet (som hittills varit tämligen mediokert) så att det kan konkurrera med film.



Gösta Granlund, professor i bildbehandling vid Linköpings tekniska högskola står bakom utvecklingen av den supersnabba GOP-datorn.



I en vanlig dator, tv, skiljer man på programinstruktioner och data. I GOP-datorn däremot finns en interaktion mellan data och programmet. Informationen struktureras samtidigt som den bearbetas.



Med datorhjälp kan man bearbeta bilder så att man ur en kornig struktur får fram rena mönster. Om en bild skall överföras elektroniskt kan man också minska informationsmängden till ca en sextondel av den ursprungliga utan nämvärd försämring av bildkvaliteten.



★ **Med det här avsnittet bygger vi färdigt vårt projekt. Här presenterar vi även den sista biten i pusslet: programvaran.**

av AVO KASK

Kontroll av flexskiva

Flexkontrollkretsen (FDC'n) TMS9909 (IC76) arbetar tillsammans med TMS9911, DMAC, för att flytta data till och från diskarna. Man kan ansluta upp till fyra flexdrivenheter, 5" eller 8", samma eller blandade valbart.

Alla linjer till flexdrivenheterna är av typ öppen kollektor och buffrade med IC80, 82 och 83 samt avslutade med resistanser på den sista drivenheten. Signaler från drivenheten avslutas på moderkortet av resistanser och buffrade med IC84.

Datapulserna från drivenheten, efter buffring med IC84a, förlängs genom monovippan IC70b. Hur mycket beror på diskens densitet, storlek etc enligt tabell.

Monovippans utgång används för att styra IC77 som är en PLL-krets. Utgången på IC77 har i olåst tillstånd halva klockfrekvensen. När slingan fastläser på en signal, sätter den in eller tar bort klockpulsen i pulsströmmen, varför den flyttar på medelfrekvensen. Den programmerbara delaren IC87 och IC69 styrs av "SIZE" och "DDEN"-signalerna för att välja korrekt klockfrekvens.

Data från disken synkroniseras av IC88 till PLL-klockan och styrs in till flerkontrollkretsen. Den separerar klock- och datapulserna samt skickar data med enbytes DMA-instruktion till huvudminnet.

5"-tumenheten behöver en motorkontrollsignal för start och stopp. Vid start fördröjs tillslaget ca 1 sek tills motorn gått upp i varv (IC79a). Vid avslut av disk-access går motorn ytterligare 5 sek med hjälp av IC79b. För åttatums drivenheter, vilka inte skickar ut "ready"-signal, finns på kortet fyra byglar för korrekt inval.

BASIC-interpretatorn innehåller ett kommando **BOOT**, vilket låter flexkontrollen läsa och exekvera bootstrap-programmet på första spåret på disken. Det finns två byglar, **SIZE** och **DENSITY**, på kortet, så att man kan ladda från både 5" och 8" diskar. Byglarna läses av IC63. Det gör att BASIC-tolken ställer upp flexkontrollen korrekt.

E-buss med prioritet

Varje kortplats på E-bussen har en egen prioritet. Detta görs genom signalen **GRANTIN** till varje kort och **GRANTOUT** från kortet, som går in i nästa kort som **GRANTIN**, osv. En andra signal **BUSY** talar då om för varje kort om bussen är ledig eller upptagen. Om bussen är ledig och ett visst kort önskar access, kopplas korten av lägre prioritet bort med **GRANTOUT**. Vidare om **GRANTIN** och **BUSY** är ok, aktiveras data och adressbuffrarna. Då väl dataöverföringen över bussen är klar eller ett kort av högre prioritet vill ha bussen, kopplas kortet bort.

Alla dessa händelser synkroniseras genom **BUSCLK**. Varje dataöverföring måste signalera sin slut med **READY**.

IC89 (74LS2001, diodmatris) innehåller bussens kontrolllogik och släpper bussen med time-outs då fel inträffar. Om kortet inte har fått kontroll över bussen efter 128 cyklar, ges en **IRQ**, vilken genererar ett time-out. Samtidigt, om överföringen inte har signale-

CORTEX del 3

Avancerad 16-bitars färg- och grafikdator

rats som färdig efter 15 perioder genom **READY**, avslutar kontrollern med en time-out **IRQ**.

Anpassningskretsarna till E-bussen tillåter **IRQ**-nivå med hjälp av **INTEN**. Data, adress och **IRQ** multiplas till samma pinne. Signalen **ALATCH** används då till att aktivera adressernas hållkretsar när den lämpliga adressen finns på bussen. Sedan signaleras antingen **'DEN** eller **'WE'**, dvs antingen sker läsning eller skrivning då data finns på bussen. **INTEN** kan också användas till att latcha interruptkoden vid flerbitts-avbrott.

Separat tangentbord

Tangentbordet är helt separerat från det övriga och har fullt avkodad utgång. Det mesta arbetet tas om hand av avkodaren IC4, 2376. Denna har en 50 Hz oscillator och två ringräknare på vardera 8 och 11 nivåer. Utgångarna ger en x-y matris då en knapp är sluten. Tangentbordet avsöker sekventiellt. Nedtryckning av en tangent under en tillräcklig lång tid tills kontaktstudsar har upphört, gör att avsökningen avstannar. En giltig signal finns nu på strobutgången. Avkodaren innehåller också 2376-bitars ROM (därav namnet), arrangerade i tre grupper om 88 ord på nio bitar vardera. Skift och kontrollgångarna utväljer en av dess tre grupper varefter det individuella ordet adresseras av ringräknarna.

IC3 är en dataväljare. D2 är antingen utgången B6 eller B8, beroende på om versaler eller gemener har valts av CAPS-LOCK-switchen. Repeterande val fås med IC1, multipla strobsignalen, som är en dubbel monovippa arrangerad som en oscillator och aktivering med en hög nivå på **CLEAR**-ingångarna.

Spänningsaggregat

Datorns kretskort och tangent-

bord behöver 5V 3A samt +/-12V 1A. Till 5V spänningen används vanliga 1A regulatorer men strömmen levereras med en 15A transistor 2955. R1 förhindrar att regulatorn slår på transistoren då ingen last ligger på samt ökar snabbheten hos transistoren. 1 μ F kondensatorerna finns för att stabilisera regulatorn och 0,1 μ F filtrerar bort de eventuella spikar som kan existera på utgången.

Diskenheterna får också sin spänningsförsörjning från samma kort. De behöver ca 0,7A vid 5V, vilket också fås från Q1. De behöver också 12V 1,6A och detta ger Q2, vilken kontrolleras av IC4.

Basic på Cortex

Basic-tolken i Cortex är ett sammandrag av Texas Instruments *Power Basic* med ytterligare ett antal nyckelord men den är framför allt mycket snabbare. Några av dess kommandon rör grafiken. Videoterminalen är ju kapabel att arbeta i fyra olika moder, varav två är implementerade i basic. De två är **GRAPH** och **TEXT**.

Text-kommandot

Textmoden ger 24 rader om 40 tecken per rad. Ett diagram av skärmen i denna mod finns i tabell 2.

Talet i teckencellen är dess horisontalposition (0-39) plus 40 gånger dess vertikala position (0-23). Bara alfanumeriska tecken, definierade i en 6x8 matris (6 pixels vågrätt och 8 lodrätt) kan visas på skärmen.

Man kan definiera 256 olika teckenmönster och vid start definiera dessa av basictolken som ligger i ett EPROM.

De 32 första tecknen är symboliska representanter för motsvarande ASCII-kontrolltecknedn. De 64 därpå följande är standardiserade ASCII-veraler. De ytterligare 32 tecknen som följer är

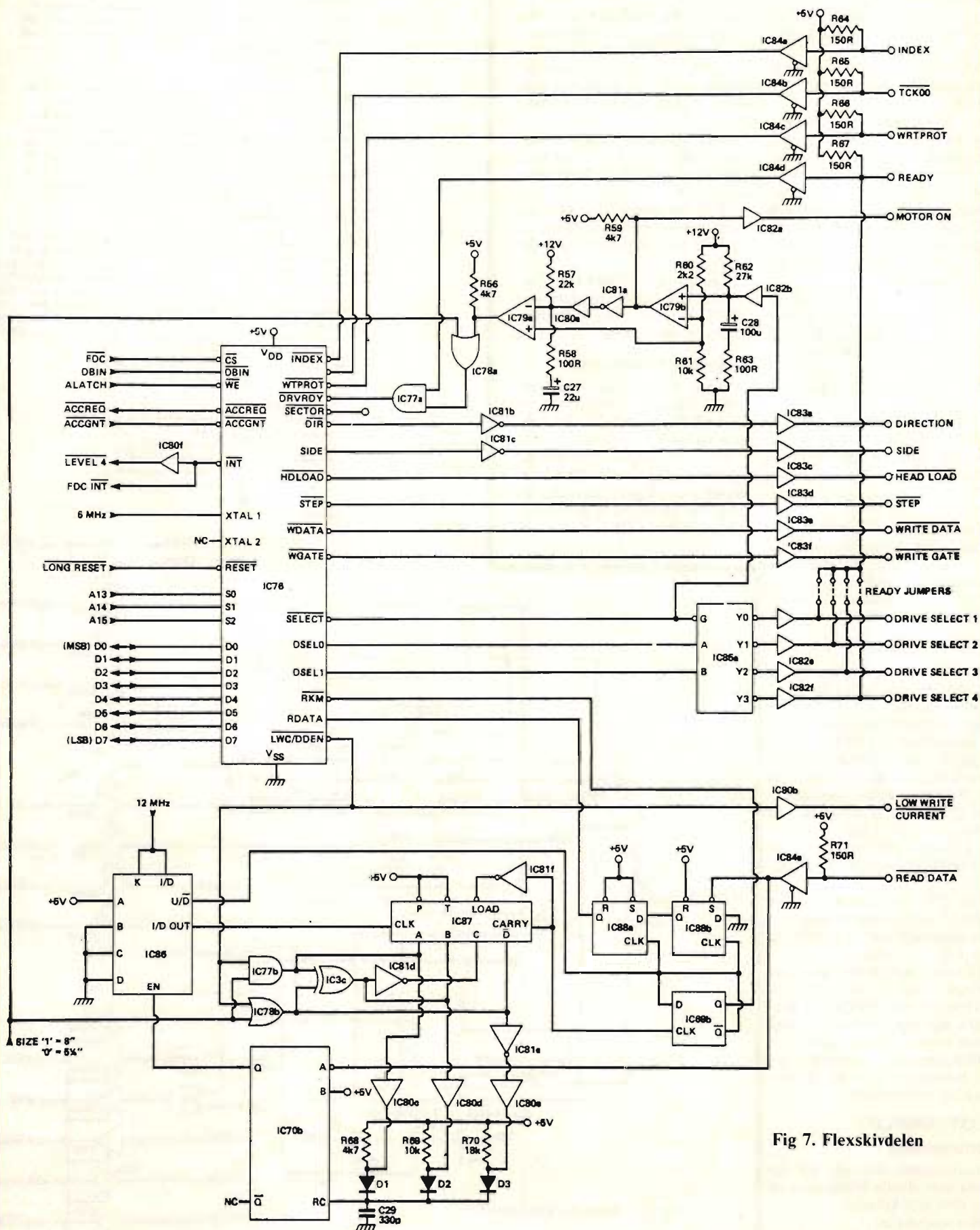


Fig 7. Flexskivdelen

vanliga ASCII-gemener, representerade såsom versaler skrivna i liten form. De resterande 128 har ej tilldelats något meningsfullt värde.

Alla tecken kan omdefinieras godtyckligt med kommandot CHAR I, a,b,c,d

där a = decimalkoden på det tecken som skall ändras samt b,c och d definierar det nya bitmönstret (0-255). Dessa argument är 16-bitars tal och de definierar tecknen rad för rad uppifrån och ned, med en binär etta som anger förgrunds-färgen och binär nolla angivande bakgrunds-färgen. Vi ger ett exempel:

CHAR 32,20,20,20,20: TEXT
anger att skärmen, som rensats genom TEXT-kommandot ej längre är tom utan full med prickar.

Man kan slumpa tecknen med följande program:
10 OR = 0 TO 255
20 CHAR I,
RND*255,RND,RND*255,
RND*255
30 NEXT I
40 TEXT

Om man sedan skriver LIST, kommer det att bli problem att läsa texten. Till normalmod återkommer man med reset, genom att basictolken laddar in normaltecknen från EPROM.

Graph-kommandot

I den grafiska moden ändras skärmen så att, som i tabell 3 cellmatrisen blir 32x24. Tecken-cellens nummer fås genom att ta horisontalläget (0-31) plus 32 gånger det vertikala läget (0-23). Man kan också se skärmen som om den bestod av individuella pixels, 256 horisontella och 192 vertikala. Följaktligen består varje tecken i cellen av 8+8 bildelement, vilket medför bättre upplösning.

GRAPH-kommandot rensar skärmen samt sätter markören i övre vänstra hörnet (i grafikmod är markören osynlig).

Skärmen kan också rensas på normalt sätt med PRINT CHR\$(12) eller PRINT "(0C)" vilken har den fördelen att text rensas men ej rörliga objekt.

Bildelementen numreras 0-255 horisontellt samt 0-191 vertikalt fig enligt tabell 3.

PLOT / UNPLOT-kommandot

Kommandot används för att tända individuella bildelement på text eller grafikplanen.

Kommandot är:
PLOT a,b TO, c,d

Genom att utelämnas olika delar

av argumenten får man olika svar. Om hela satsen utförs oavkortat, dras en linje med den befintliga förgrunds-färgen från bildelementet med koordinaterna a,b (a horisontell, b vertikal) till bildelementet med koordinaterna c,d. Den osynliga markören stannar på c,d.

Om argumenten a,b utelämnas, dvs PLOT TO c,d, dras en linje från den befintliga markörpositionen till c,d.

Med kommandot PLOT a,b tänds pixeln med koordinaterna a,b med den befintliga förgrunds-färgen.

Kommandot UNPLOT har samma format och varianter som PLOT, bara med den skillnaden att pixeln släcks i stället för tänds.

Colour-kommandot

Färger kan väljas i både text och grafikmod. Kommandot är COLOUR förgrunds-färg, bakgrunds-färg.

De två färgargumenten kan ha värden mellan 0-15, vilka motsvarar de tidigare nämnda 16 färgerna. Om bara förgrunds-färgen anges, t ex COL 6, så används

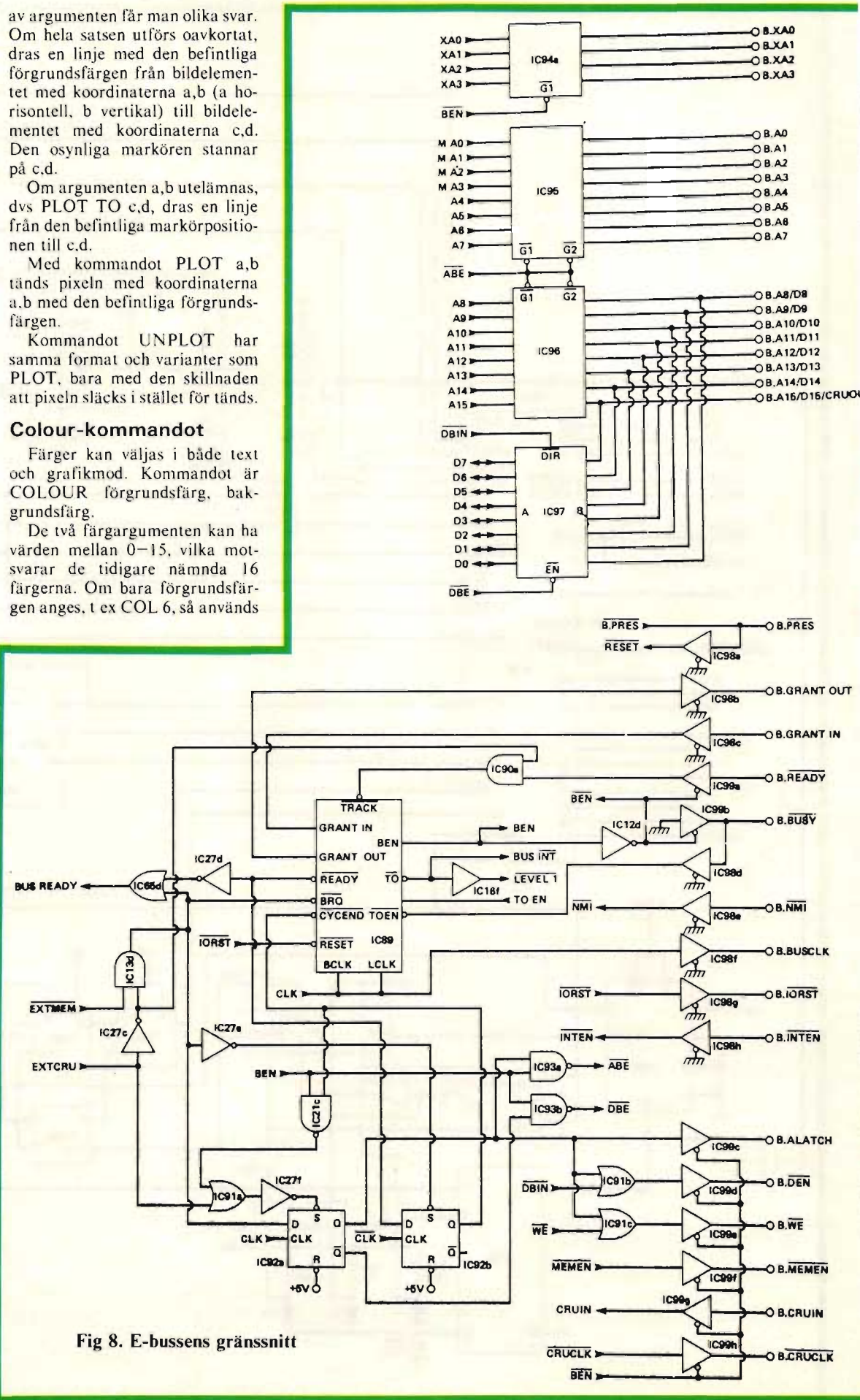


Fig 8. E-bussens gränssnitt

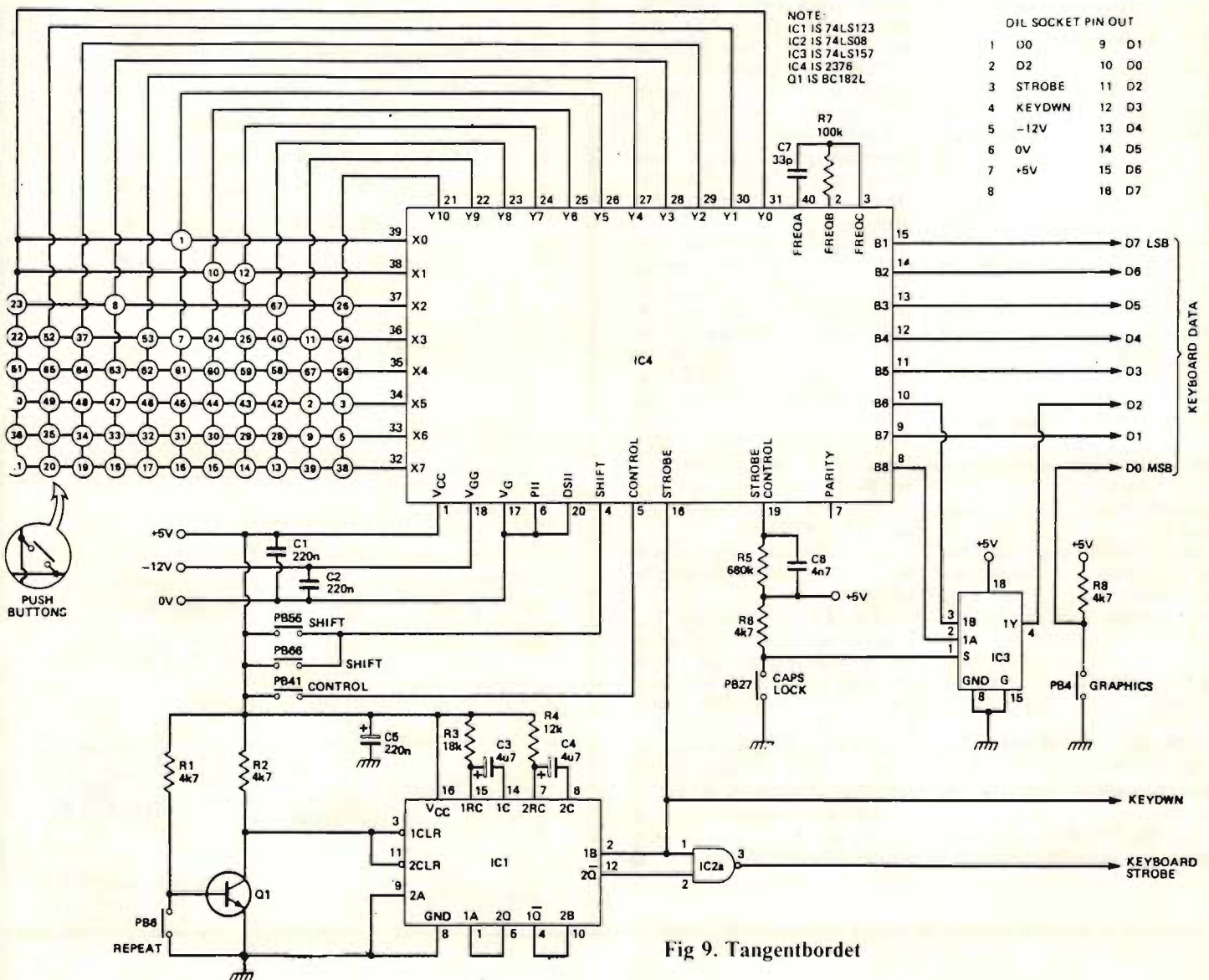


Fig 9. Tangentbordet

den befintliga bakgrundsfärgen.

I textmod kan bara två färger användas. I grafikmoden kan emellertid samtliga 16 färger användas samtidigt dock med inskränkningen att varje horisontell rad om 8 pixels, dvs en karaktärs-cell, kan bara ha en för- och bakgrundsfärg.

Man kan till exempel prova satserna:
 10 COLOUR 4,7: GRAPH
 20 COLOUR 1,13: PLOT 0,0 TO 255,191

Bildelementet i text/grafikplannet kan testas på sina färger genom att man läser koden av en variabel enligt X = COL, a,b där a,b är det textade bildelementets koordinater. Variabeln har nu ett värde, som är lika med pixelns färgkod.

Shape-kommandot

Detta kommando används till att definiera en av 256 möjliga pixels om 8x8.

Formatet är SHAPE a,b,c,d,e där betydelsen av argumenten är följande:

- a = shape tabellens värde (0-?x?).
 - b = 16-bitars heltalsmönster för den första och andra den hos shapen.
 - c ger tredje och fjärde raden
 - d ger femte och sjätte raden
 - e ger sjunde och åttonde raden
- För b,c,d samt e befinner MSB första raden och LSB andra raden. Exempelvis definieras en fylld kvadrat av kommandot SHAPE 2,-1,-1,-1,-1

Då man nu en gång definierat shapen kan de inkallas till skärmen med kommandot.

Sprite-kommandot

Varje plan kan ju hålla en rörlig symbol, vilket ger ett maximalt antal av 32 sprites samtidigt på skärmen. Om nu en sprite förflyttas till ett annat läge, raderas den gamla ut. Formatet är SPRITE a,b,c,d,e där a = det plan som spriten skall ligga på (0-31) b = horisontella koordinaten för spritens övre vänstra hörn c = vertikala dito d = shapens nummer (0-255) e = färgen (0-15).

Det finns två förbehåll för att använda rörliga objekt. För det första kan bara fyra objekt exi-

stera på en given horisontell linje på skärmen. Ett försök till att lägga in en femte gör att den överlappade delen blir osynlig.

Testa det här programmet:
 10 COLOUR 1,15: GRAPH
 MAG 1,0
 20 SHAPE 10,-1,-1,-1,-1
 30 FOR T=1 TO 14
 40 FOR I=1 TO 100
 50 SPRITE T, 1-T*2,
 1-T*2,10,T
 60 WAIT 1
 70 NEXT I: NEXT T
 80 END

Det andra förhållandet är att man bara kan använda ett spriteplan om alla andra "ovanför" denna har använts. Följaktligen måste man placera första spriten på plan noll, andra på plan ett osv. Naturligtvis kan man radera ett

plan genom att sätta objektet till en "noll-shape" eller att bestämma färgen till transparent.

MAG-kommandot

MAG-kommando definierar både storleken och typen av sprite. Formatet är:

MAG förstoring, ursprungsstorlek

Om objektets förstoring är noll, visar varje bit i definitionen av objektet som ett bildelement. Om förstoringen ej är noll, visas varje bit som två pixels horisontellt och vertikalt.

Om ursprungsstorleken är noll används en shape-tabell för att bygga upp spriten. Om den ej är noll används fyra tabellvärden som är sammankopplade på följande sätt för att bygga upp ett 16x16 bitars objekt:

upp vänster, shape n;shape n; nere vänster, shape n+1; upp höger, shape n+2;nere höger, shape n+3

där n är shapenumret man har angivit i spritesatsen. Shapetabellens inmatningar måste vara jämnt delbara med fyra, ex-vis 0,4,8,12...

Märk att kommandona **SHAPE**, **SPRITE** samt **MAG** enbart fungerar i grafikmod.

Färdig programvara

Det finns programvara på flexskiva, formaterad med CP/M-dos.

Det finns även tillgängligt Marinchip Systems MDEX (disk Ex-

ecutive). Programmet omfattar förutom dos, en text editor, fullständig relokerande assembler, länkare, debugger, diagnostics och diverse andra hjälpmedel, en basitolk samt textprocessor.

Man kan också köpa eprom-brännare med programvara etc.

För den som har behov av ett större datasystem finns fleranvändarsystemet, NOS (Network Operating System), med spooler, vdisk etc.

På språksidan finns redan PASCAL (p-code), QBASIC, som är en mycket snabb kompilator och är källkodskompartibel med CP/M's C-BASIC II. Program som går långsamt under CP/M kan alltså överföras till Cortex, kompileras och köras avsevärt snabbare.

FORTH finns likaså att tillgå, såsom SPL, vilket är snarlikt C och BCPL.

WINDOW är en skärmeditor typ STYLOGRAPH.

Likaså finns det ett antal program för fakturor, bokföring, databas, löner etc.

CORTEX-maskinen kan fås i byggsats för 5 995:- exkl moms samt givetvis färdigbyggd. I grundenheten ingår 64KDRAM, tangentbord, RF-modulator, kraft samt chassi.

Tillbehör att tillgå för närvarande är RGB-interface, RS-232 snitt, disk controller för 5" och 8".

CORTEX saluförs av AK Electronics, Box 43, 184 02 Österskar, tel 0764/671 72.

Tabell 1. Uppgifter för olika flexskivenheter.

Storlek	Packning	Hastighet	Delare	Monoperiod	Typbe-
tum	dubbel	kHz	IC87	us	teckning
10	10	125	12	13,0	15 SD
11	10	250	16	11,5	15 DD
10	11	250	16	11,5	18 SD
11	11	500	13	10,75	18 DD

Tabell 2. Skärmpositioner för Cortex i text-mod.

0	1	2	3	4	5	37	38	39
40	41	42	43	44	45	77	78	79
80	81	82	83	84	85	117	118	119
"	"	"	"	"	"	"	"	"
"	"	"	"	"	"	"	"	"
880	881	882	883	884	884	917	918	919
920	921	922	923	924	925	957	958	959

Tabell 3. Skärmpositioner för Cortex i grafisk mod.

0	1	2	3	4	5	29	30	31
32	33	34	35	36	37	61	62	63
64	65	66	67	68	69	93	94	95
"	"	"	"	"	"	"	"	"
"	"	"	"	"	"	"	"	"
704	705	706	707	708	709	733	734	735
736	737	738	739	740	741	765	766	767

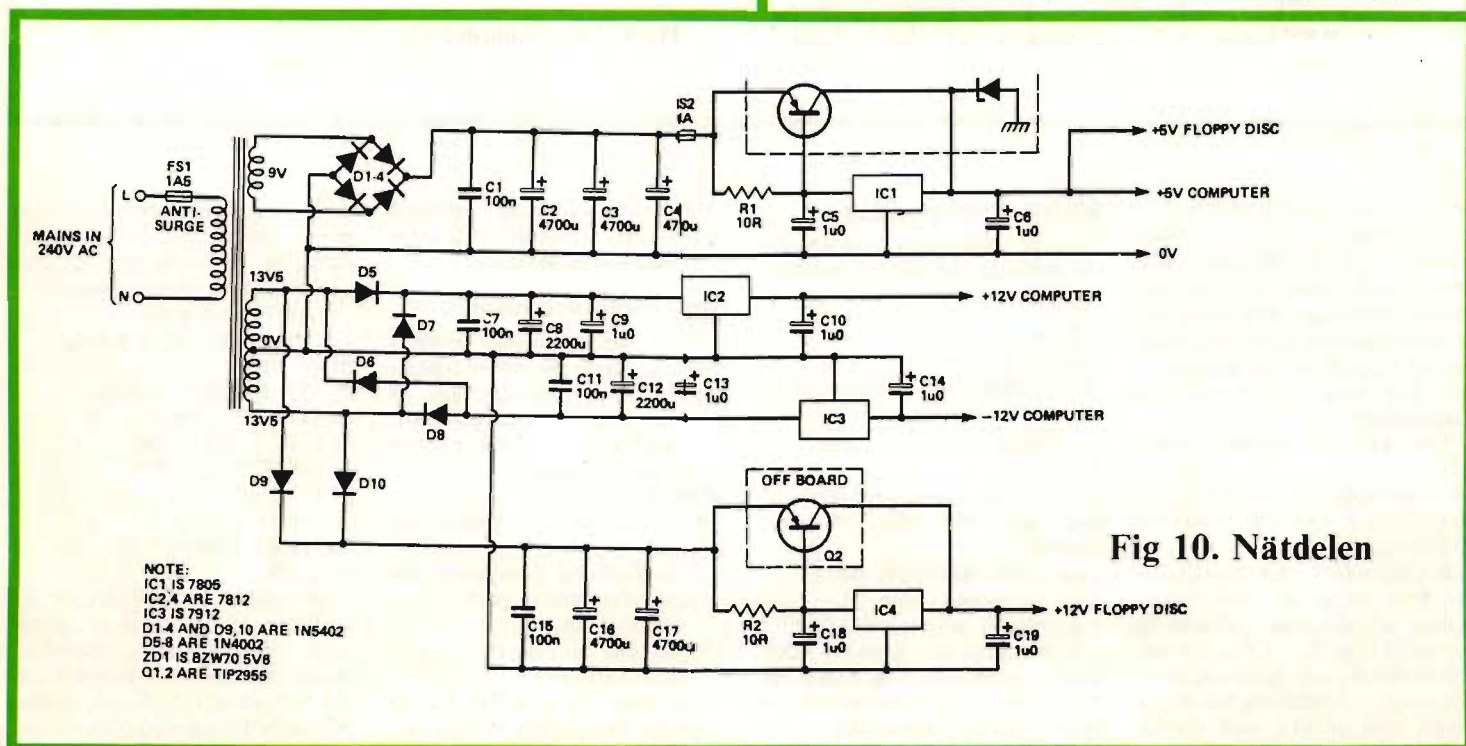


Fig 10. Nätdelen

BASIC FRÅN BÖRJAN

Del 3: Datorn kastar tärning och bestämmer sig

★ Nu lär vi oss att hantera datorns inbyggda tärning! Det är också dags för datorn att äntligen bestämma sig.

★ Till slut utmanar datorn oss på gissningstävlan. Vem vinner? Du så klart! Du har ju skrivit programmet!

► Du vet nu hur man använder *variabler* i datorn. Du vet hur man kan lägga in värden och ord och få tillbaka dem. Genom att skriva en lista över vad du vill att datorn skall göra, så kan du få den att göra det av sig själv. En sådan lista kallas ett *program*.

De program vi gjorde förra gången var nog så knepiga. För att vi skall kunna göra fler program måste vi ändå lära oss fler ord i datorns språk basic.

Låt oss försöka göra en tärning av datorn! Ett sätt är att måla prickar på den och kasta

den på golvet. Det är ett dåligt sätt.

Att kasta dator

En tärning är ju en tingest som visar olika tal varje gång man använder den. Det kan en dator också göra. Då behöver man känna till basicfunktionen **RND**.

En tärning kan ge vilket tal som helst mellan 1 och 6. Sådana tal kallas slumpstal. Det är ju slumpen som bestämmer vilket tal det skall bli. I en dator behöver vi inte begränsa oss till tal mellan 1 och 6. Vi kan välja vilket tal som helst mellan 56 och 89 eller mellan 0 och 1 eller mellan minus 123 och 567. Därför måste du tala om för datorn vilka tal den skall välja mellan.

RND är en besvärlig funktion. Man måste nämligen använda **RND** på olika sätt i olika datorer. Det enklaste sättet används i många moderna datorer. Prova om det fungerar på din dator:

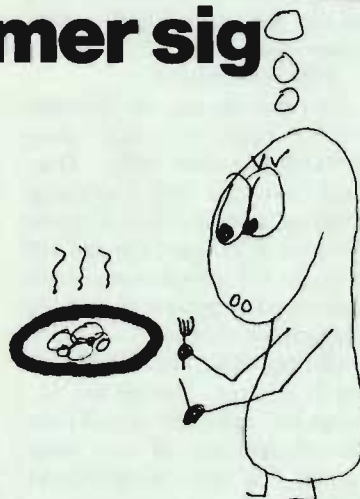
Det är att skriva **RND(tal)**, där **talet** anger hur stort det största slumpstalet skall vara. Det minsta blir alltid 1 (åtminstone i de flesta datorer).



Man behöver inte kunna skriva maskin om man skall programmera en dator. Men man lär sig det! Med den här metoden får man dock kramp i pekfingeret efter några timmar. Men man har ju ett till! Pekfinger.

IF mat = fiskbullar
THEN GOTO kioskern

Av BERTIL HELLSTEN



Om vi vill göra en tärning med en sådan dator så skriver vi t ex

PRINT RND(6)
och får då ett slumpstal mellan 1 och 6. Blev det så? I så fall kan du hoppa över nästa avsnitt. Det handlar om krångligare datorer.

Svårare datortärning

Om det blev ett tal som ser ut så här ungefär 0.54665486 eller om datorn börjar mumla om **ERROR** och liknande, så betyder det att den inte förstår **RND(6)** på rätt sätt.

Då kan man i stället behöva skriva

PRINT INT(6*RND(1)) + 1
eller

PRINT INT(6*RND) + 1
och det ser ju sällsamt ut. Men det är inte värre än att du kan förstå det. Låt oss ta det försiktigt, bit för bit. **RND(1)** och **RND** fungerar lika, så vi skriver bara **RND(1)** i fortsättningen, eftersom det är det vanligaste sättet. Om din dator inte behöver (1) så låter du bara bli att skriva det. Men håll reda på parenteserna! De är viktiga.

Men talen blir aldrig lika med 1. Med bara **PRINT RND(1)** får man alltså tal som kan se ut ungefär så här (och detta är bara exempel; du får säkert andra tal).

0.036594
0.589172
0.848783

Låt oss nu skriva *6 framför **RND(1)**. Det betyder att talen multipliceras med 6. Vi får då:
0.219564
3.53503
5.0927

som alltså är 6 gånger större. Men så konstiga tal ger aldrig en tärning! De många decimalerna har vi ingen glädje av. Därför tar vi bort dem med funktionen **INT**. Om vi har vilket tal som helst och skriver **INT(talet)**

så försvinner alla decimaler som möjligen fanns där. Lägg märke till att vi måste skriva parentes () runt talet som skall behandlas! Vi tar alltså bort decimalerna genom att skriva **INT** framför vårt slumpstal, och får då nya tal, som påminner mer om vad en tärning ger. **INT(6*RND(1))** kan alltså ge

0
3
5

Men har du fått 0 på en tärning? Eftersom talet som **RND** ger alltid blir mindre än 1, så blir **6*RND** alltid mindre än 6. Vår basicfunktion ger alltså tal mellan 0 och 6. Datorn fungerar alltså inte alls som en tärning! Tärningen kan ju ge tal mellan 1 och 6, men datorn ger tal mellan 0 och 6. Därför lägger vi till 1 till talen. Hela funktionen blir då

INT(6*RND(1)) + 1
och resultatet blir

1
4
6

Och det fungerar alla gånger du kör funktionen! Du får alltid tal mellan 1 och 6, precis som en tärning.

Har du förstått hur det gick till? Läs igenom en gång till och prova lite, så klarnar det kanske! Men låt oss repetera och visa hur du skulle skriva din **RND**-funktion för att få de slumpstal du vill:

INT(max*RND(1)) + 1
ger slumpstal mellan 1 och **max**. Vi kan också skriva det så här:

INT((max-min)*RND(1))
+ min
 vilket ser värre ut, men betyder att du kan välja mellan vilka tal slumpalet skall ligga, alltså mellan **min** och **max**, där **min** kan vara 10 och **max** 20 t ex. Prova den funktionen och se om det stämmer!

Programmera tärningen!

För att nu det hela skall fungera som en tärning, så bör vi göra ett program, för att slippa skriva så mycket varje gång vi skall slå. Det kan t ex se ut så här (och nu förutsätter vi att **RND** fungerar på det krångliga viset på din dator. Annars blir rad 10 enklare):

```
10 PRINT INT(6*RND(1))
+ 1;
20 GOTO 10
```

När du kör det genom att skriva **RUN**, så får du skärmen full med "tärningskast".

Men avbryt och kör en gång till! Om det vill sig illa så får

du samma tal igen! (Det beror på datorn om det blir så eller ej.) För att du skall få *olika* tal varje gång programmet körs kan du behöva lägga in ett nytt kommando på rad 5:

```
5 RANDOMIZE
```

Det gör att datorn kommer att ge olika tal varje gång **RND**-funktionen körs. Därmed har du fått en riktig tärning, som du kan använda för spel och annat! Om du vill snygga till programmet och skärmen lite grand, så kan du lägga in en skärmrensning och ett stopp, så att du bara får ett tal åt gången. Du vet väl numera hur skärmen rensas i din dator? Använd då rätt kommando för det i programmet här nedan!

```
5 RANDOMIZE
8 PRINT CHR$(12)
10 PRINT INT(6*RND(1))
+ 1
15 INPUT XS
20 GOTO 8
```

När programmet kommer

till rad 15 så stannar datorn och skriver ett frågetecken på skärmen. För att slå ett nytt slag med datortärningen behöver du bara trycka på **RETURN**. (På vissa datorer måste man skriva ett tecken före **RETURN** för att datorn skall samarbeta.)

En utmärkt tärning! Men i en del spel använder man två tärningar. Försök att göra om programmet så att det fungerar som två tärningar!

Datorn fattar rätt beslut

Men nu skall vi lära oss att låta datorn fatta beslut! Antag att vi vill göra ett program där datorn tänker på ett tal, som du skall gissa. Datorn skall då undersöka talet som du gissar, och tala om ifall du gissat rätt eller ej.

Datorn kan undersöka om två tal är lika med en funktion som ser ut så här:

```
IF tal 1 = tal 2 THEN
```

GOTO radnummer

Här ser basic ut nästan som vanlig engelska. På svenska skulle funktionen se ut så här:

```
OM tal 1 = tal 2 SÅ GÅ TILL radnummer
```

Om alltså de båda talen är lika, *då* skall datorn gå till radnumret. Vi känner ju till **GOTO** sedan förut. Med **GOTO** kan vi få programmet att gå till en rad var som helst i programmet. Datorn slutar alltså att följa raderna i nummerordning. Den gör ett *hopp* varje gång den kommer till **GOTO**.

Med **IF ... THEN GOTO** kan vi få datorn att hoppa *bara* om de båda talen är lika! Vad kommer att hända när datorn träffar på följande rad om **X=1** och **Y=2**?

```
IF X = Y THEN GOTO 100
```

Ingenting! I stället går datorn vidare till nästa rad i programmet och gör vad som står där. Om däremot **X=1** och **Y=1** så kommer datorn att gå till rad 100 och fortsätta där.

IF ... THEN kan alltså användas för att ta reda på om två tal är lika. Men funktionen kan göra mycket mer. Med

```
IF tal 1 > tal 2 THEN GOTO radnummer
```

kan man undersöka om tal 1 är *större* än tal 2. Tecknet **>** betyder "större än". Det "öppnar gapet" åt det större talet. Vad kan då följande betyda?

```
IF tal 1 < tal 2 THEN GOTO radnummer
```

"Gapet" pekar åt andra hållet, och tecknet betyder "mindre än". Hela raden säger alltså åt datorn att gå till radnummer om tal 1 är *mindre än* tal 2.

Datorn tänker och du gissar

Låt oss nu använda våra funktioner för slumpalt jämförelser i gissningsprogrammet. Töm datorns minne innan du skriver in programmet!

```
10 RANDOMIZE
20 PRINT CHR$(12)
30 X = INT(100*RND(1))
+ 1
40 PRINT "JAG TÄNKER PÅ ETT TAL!"
50 PRINT
60 PRINT "VAD GISSAR DU";
```

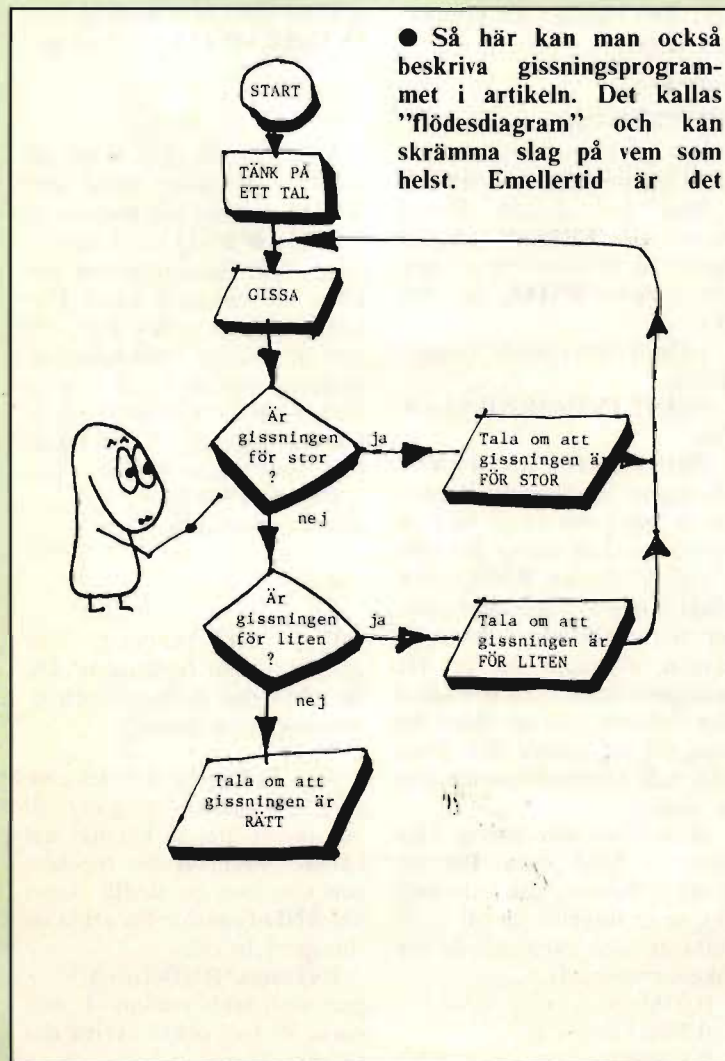
● Så här kan man också beskriva gissningsprogrammet i artikeln. Det kallas "flödesdiagram" och kan skrämna slag på vem som helst. Emellertid är det

ganska fuffigt, för här ser man tydligare vad som händer i programmet, än man gör av programlistan.

Programmet börjar där det står **START**, och datorn följer sedan pilarna. Det finns två sneda fyrkanter i mitten som vår hjälpande vän pekar på. Från var och en av dem finns det två möjligheter att gå vidare. Vilken väg datorn väljer beror på hur vi gissat. Vi får "ja" i något av "frågeblocken" om gissningen är för stor eller för liten. Det betyder att datorn går tillbaka i programmet och frågar efter en ny gissning.

Om gissningen varken är för stor eller för liten så är den rätt, och då kommer datorn till slutet och talar om att allt är så bra, så bra ...

Här är det fullständiga gissningsprogrammet. Det kan också beskrivas av flödesdiagrammet här på samma sida. Jämför dem och försök se hur datorn går genom programmet för olika gissningar!




```

70 INPUT Q
80 IF Q = X THEN GOTO
110
90 PRINT "FEL!"
100 GOTO 50
110 PRINT "RÄTT GIS-
SAT!"

```

Du kommer säkert ihåg att **RANDOMIZE** i rad 10 är till för att datorn skall få olika slumpantal varje gång. I rad 20 rensar vi skärmen (som din dator kanske gör på annat sätt). I rad 30 skapar datorn ett slumpantal mellan 1 och 100 (kanske din dator gör det på enklare vis, som **RND(100)?**). Slumptalet lägger vi i variabel **X**. Det är alltså det tal som datorn "tänker" på.

Det ensamma **PRINT** som står i rad 50 är till för att skriva en tom rad. Då blir det lättare att läsa skärmen.

I rad 70 stannar datorn och väntar på att du skall gissa vad den tänker på. Sedan undersöker den i rad 80 om du gissade rätt. Om du gissat rätt så är alltså **Q**, din gissning, lika med **X**, det datorn tänkte på, och datorn går till rad 110.

Där talar den om att du gissat rätt, och så är programmet slut.

Om du gissar *fel* så stämmer inte $Q = X$ i rad 80, och datorn fortsätter då bara med nästa rad, rad 90. Sedan får du så småningom försöka igen, tills du gissar rätt.

Gör datorn mera hjälpsam!

Kör programmet och försök gissa! Det är svårt! Datorn borde hjälpa till och tala om ifall du gissar för stort eller för litet tal. Och det kan den göra med **<** och **>**! Vi lägger till några nya rader:

```

73 IF Q > X THEN GOTO
200
76 IF Q < X THEN GOTO
300
120 END
200 PRINT "FÖR MYC-
KET!"
210 GOTO 50
300 PRINT "FÖR LITET!"
310 GOTO 50

```

De nya raderna fungerar så här (skriv **LIST** så att du ser hela programmet på skärmen!): I rad 73 undersöker datorn om gissningen, **Q** är större än talet som den tänker



Hallå, det är mat! Maaat! Sluta! Hallå! Och så vidare.

på, **X**. Om talet är det så går programmet till rad 200 där datorn talar om att vi gissade för mycket.

Om gissningen *inte* var större än det hemliga talet så händer ingenting i rad 73. I stället kommer vi till rad 76, där vi på samma sätt undersöker om gissningen är *mindre* än det hemliga talet. Och på samma sätt talar då datorn om hur det ligger till i rad 300.

Rad 120 då, **END? END** betyder slut, och får datorn att stanna. Är det slut mitt i programmet? Ja, det kan det faktiskt vara. Hit kommer man ju bara när man gissat rätt, och då är spelet över. Om vi *inte* skriver **END** här, så fortsätter datorn med nästa rad den hittar, och det är rad 200. Det är inte meningen, och därför behövs **END** här för att stoppa datorns vilda framfart.

Kör programmet! Visst fungerar det? Hur många gissningar behöver du för att få reda på vad datorn tänker? Du vet ju att den tänker på ett tal mellan 1 och 100, inte sant? Och visst går det lättare nu när datorn ger små ledtrådar?

Onödiga rader

Men har du upptäckt en sak? Hur ofta har datorn svarat "FEL" när du kört programmet? Det gjorde den ju

ofta förut. Skriv **LIST** och titta på programmet. När kan datorn skriva "FEL"?

Den måste passera tre "spärrar" på vägen dit, till rad 90. Första "spärren" är rad 73. Om gissningen är större än talet, så går datorn iväg, och kommer aldrig till rad 90. I nästa rad, rad 76, går datorn iväg om talet är för litet. Till rad 80 kan talet komma bara om det *varken* är för stort eller för litet!

Men det betyder att datorn bara kan komma till rad 80 om talet är alldeles lagom, alltså rätt! Därför kommer datorn *alltid* att gå i väg till rad 110 från rad 80! Hänger du med?

Och eftersom datorn alltid ramlar iväg någonstans i rad 80, så kommer den *aldrig* till rad 90! Den raden behövs helt enkelt inte! Gissningen blir ju heller aldrig "FEL", den är bara antingen "FÖR MYCKET" eller "FÖR LITET".

Vi kan alltså ta bort rad 90 genom att skriva

```

90

```

rätt och slätt. Men rad 80, då? Den är ju också onödig! När datorn kommer dit så "vet" den ju redan att talet är rätt! Det behöver vi inte undersöka en gång till! Vi tar bort rad 80 också! Och rad 100, för dit kommer vi heller aldrig!

Fungerar programmet fort-

farande? Bra, ändra då så att datorn i stället tänker på tal mellan 1 och 10! Eller några andra gränser som du tycker passar!

Därmed har vi lärt oss att använda datorns inbyggda "tärning" som heter **RND**. Vi har också fått datorn att fatta beslut. Är **A** större än **B** så skall jag göra så och så. Vi har också sett exempel på hur de här funktionerna kan användas för att bygga upp program.

I nästa avsnitt kommer vi att slingra oss ordentligt. Vi kan kalla det Att sätta Snurr på Datorn!

Punkt eller komma?

När du skriver ett decimaltal, som t ex 3,5, så använder du komma mellan heltalsdelen och decimalen. Så gör vi i Sverige och Tyskland, bl a.

I de flesta andra länder använder man i stället punkt, alltså 3.5. Eftersom datorerna nästan alltid kommer från länder där man använder decimalpunkt i stället för decimalkomma, så använder alla datorer också punkt.

Om du använder decimalkomma så förstår datorn inte alls vad du menar. Om du menar 3 1/2 så måste du skriva 3.5, och inte 3,5.

KONTORSDATORMÄSSA med smådatornyheter



★ På Datinfo i Göteborg såg man inte bara materiel för kontor utan också en hel del tekniskt intressanta produkter. Här gör vi en bildsammanställning över dem.

★ 38 000 personer besökte utställningen och konferenserna. Arrangörer var LKD och Svenska Mässan.

av GUNNAR LILLIESKÖLD,
text och foto.



Lågprisskärm från Taiwan

Nu finns det ett lågprisalternativ till bildskärmsterminaler av typ ADM3A, Hazeltine 1500, Televide 912, VT132 m fl. Det är

Tidata T4200 som emulerar nämnda terminaler och många fler. Den säljs av *Teleinstrument* för 5 900 kr + moms, tel 08/38 03 70. Det ovanligt låga priset motiveras av att enheten tillverkas i Taiwan.

Ny hemdator från Sharp

MZ 700 är en ny hemdator från Sharp. Innehållet verkar vara ovanligt komplett: 64 kbyte RAM, fyrfärgsskrivare och kassettspelare. *Addo försäljnings AB*, 0120/119 30.

30 Mb "back up"

◀ Hur gör man enklast en kopia av innehållet i ett Winchesterminne? Sätten är många, men här är en nyhet som kan förenkla. På bilden ser vi en databandspelare med samma mått som en vanlig drivenhet för 5 1/4" flexskivor. Bandspelaren arbetar med 1/4" handkassett som rymmer 30 Mbyte. Styckepriset är 4 700 kr. Finns från *Saven ab*, 0764/315 80.



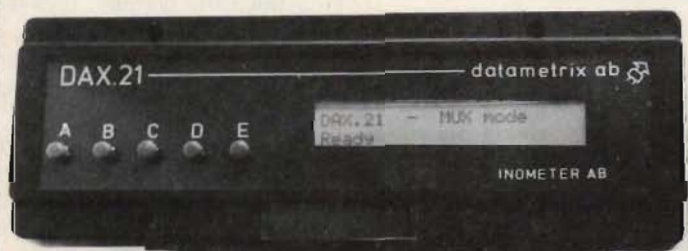
Ny port till datex

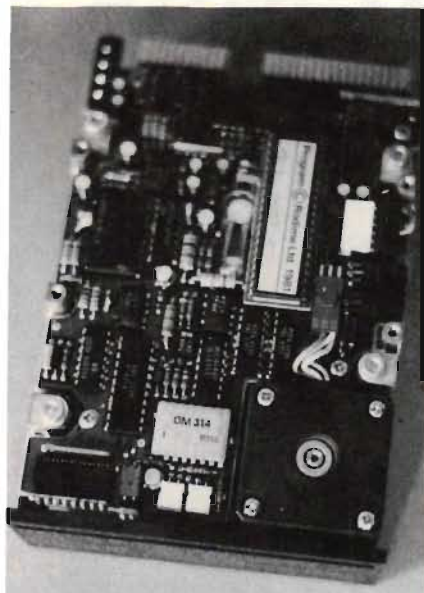
Dax 21 heter en produkt från *Datamatrix ab* som öppnar nya portar till datex-nätet. Den här burken omvandlar signaler från och till datorns V24-smitt till da-

texnätets X21-protokoll. Utvecklingen är gjord av *Bo Andersson* på firma *Inometer ab* och marknadsföring och tillverkning sker genom "Oraklet från Sigtuna", dvs *Datamatrix*, 0760/501 60.



1/4" — Bandenhet
CIPHER FLOPPYTAPE 525 — CT
• 30 MB
• standard floppyinterface SA450 eller SA850
• 500 kb/s överföringshastighet
• 1/4" — kassett
STYCKEPRIS: 4.700,-





3,5" Winchester

Den nya generationen Winchesterminnen arbetar med bara 3,5 tum stor skiva. Först ut på svenska marknaden är Rodime från TH:s elektronik, 08/36 29 70.

Databank i fickan

Det här är helt enkelt ett elektroniskt anteckningsblock. Där kan man lagra minnesanteckningar om tex bankkonton, obligationer, skulder, tidtabeller, valutakurser osv. Telefonnummer, telexnummer, adresser är andra exempel. Man kan spärta dem så att inte vem som helst kan ta del av informationen. Man kan också hantera tabeller för att få vertikal eller horisontal summering av försäljningsstatistik. Kapaciteten är normalt 961 tecken, men med en extra minnesmodul klarar man 3009 tecken. Det är Casio som gör den här lilla databanken. Märket importeras av Enström, 08/36 29 20.



KRAFTFULLA STRÖMFÖRSÖRJNINGSDON!

I Libers standardprogram ingår ett antal strömförsörjningsaggregat anpassade för de flesta tillämpningar inom industri- och serviceverkstäder.

Utmärkande för dessa är:

- Hög stabilitet och lågt brus och brum.

- Specificerad max ström kan tas ut i hela spänningsområdet.
- Samtliga don är försedda med visarinstrument (Gäller ej T 512).
- Hög driftsäkerhet och robust utförande.
- Svensk tillverkning.

S3030A

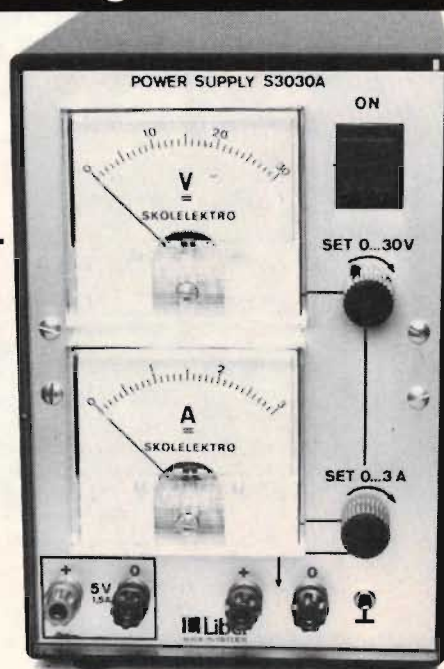
Detta aggregat lämnar såväl en reglerbar likspänning som en fast 5 V likspänning för matning av TTL logikkretsar. Den reglerbara likspänningen är elektroniskt stabiliserad. Såväl spänning som ström-

begränsning kan regleras från 0 till nominella maxvärden.
Spänningsområde: 0–30 V, fast 5V
Strömområde: 0–3 A
Brum och brus: mindre än 2 mV
Laststabilitet: 4 mV

Ur vårt strömförsörjningsprogram:

Typ	Spänning	Ström	Pris exkl moms
S2510	0–25 V DC	1 A	595:–
D2510	2×0–25 V DC	2×1 A	1.610:–
S3030A	0–30 V DC 5 V DC	0–3 A max 1,5 A	1.395:–
S3030S	0–30 V DC 3, 6, 12 V AC	0–3 A 0,5 A	1.610:–
S5010	0–50 V DC	0–1 A	1.585:–
T 512 *)	5 V DC +12 V DC –12 V DC	max 2,5 A max 0,5 A max 0,5 A	725:–
S50100S	0–50 V AC 0–30 V DC	max 10 A max 10 A	4.485:–
S25001A	0–250 V DC 6, 12 V AC	0–100 mA max 3 A	1.650:–

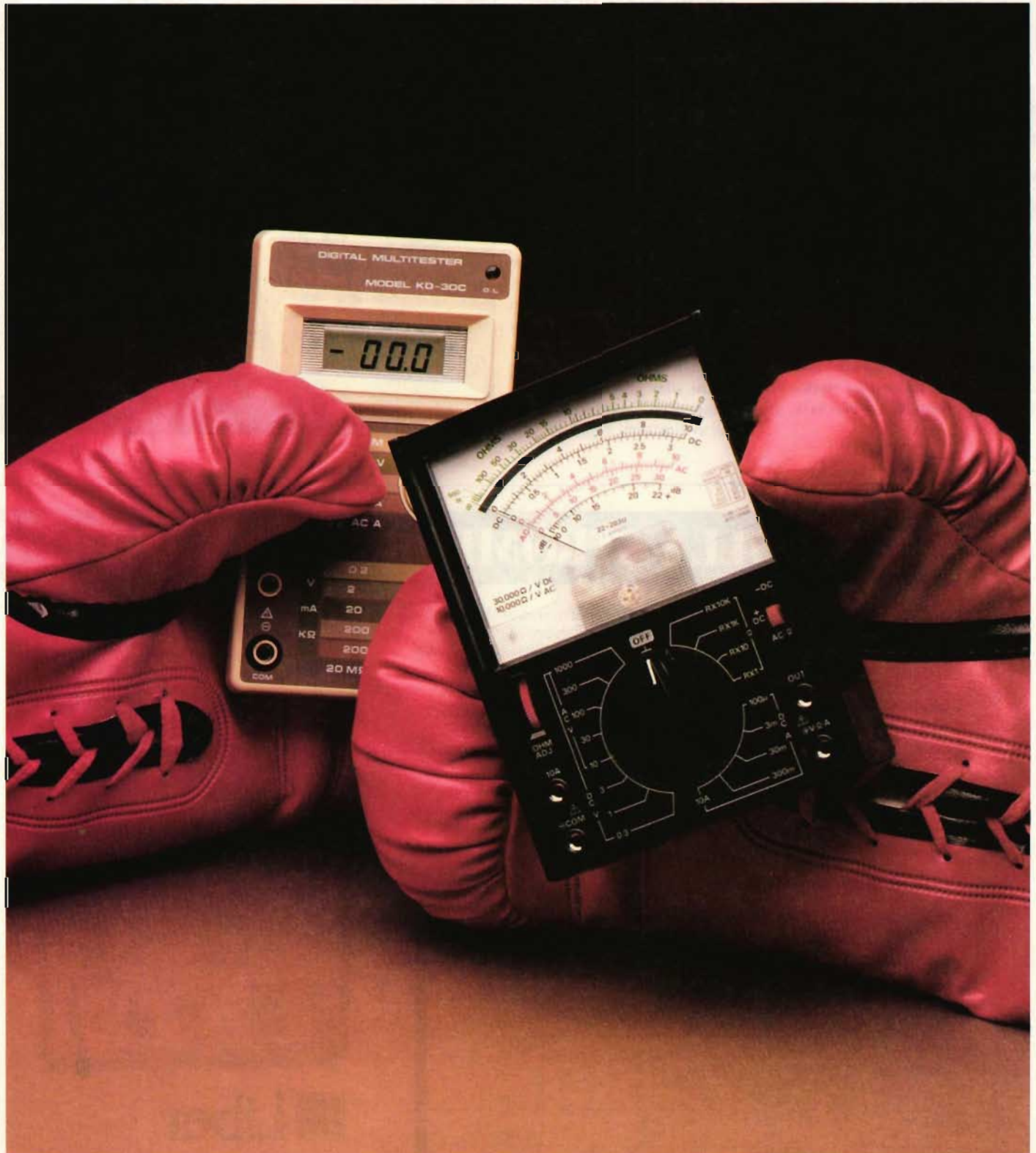
*) Inbyggnadsaggregat för mikrodatorapplikationer.



Libera

För Strömförsörjningskatalog eller närmare information kontakta LiberSkolelektro, Hyttvägen 1, 733 00 Sala. Telefon 0224-180 50.

Slaget digital mot analog är avgjort.



Och segraren kostar c:a 725 Kr.*



Det har aldrig funnits multimetrar som dessa.

Den nya Fluke 70 serien.

De förenar digital- och analog display i en oslagbar kombination.

Den som föredrar digitalt får nu bättre upplösning av LCD display med 3200 enheters skullängd.

Den som hellre önskar analog presentation får en skala att snabbkontrollera förbindning, topputslag, nollutslag och tendens.

Lätt att använda, automatisk områdesomkopplare, batteri med över 2000 timmars livslängd och tre års garanti.

Allt detta i ett instrument.

Välj mellan tre nya modeller. Fluke 73, den enklaste, den välutrustade Fluke 75 eller den luxuösa Fluke 77 med skyddshölster och unik Touch Hold funktion (patentsökt), som kan mäta och frysa ett utslag samt avge tonsignal.

Var och en är av amerikansk tillverkning i gediget och robust utförande. Priset är överraskande lågt.

FRÅN VÄRLDENS LEDANDE TILLVERKARE AV DIGITALMULTIMETRAR.



Fluke 73
725 Kr.
Analog/digital display
Volt, ohm, 10 A, diod test
Automatisk områdesomkopplare
0,7% DC basnoggrannhet
Över 2000 timmars
batterilivslängd
3-års garanti



Fluke 75
850 Kr.
Analog/digital display
Volt, ohm, 10 A, mA, diod test
Förbindningstest
Automatisk och manuell
mätområdesomkopplare
summer
0,5% DC basnoggrannhet
Över 2000 timmars
batterilivslängd
3-års garanti



Fluke 77
1.095 Kr.
Analog/digital display
Volt, ohm, 10 A, mA, diod test
Förbindningstest
Touch Hold funktion
Automatisk områdesomkopplare
med möjlighet att låsa
mätvärdet
summer
0,3% DC basnoggrannhet
Över 2000 timmars
batterilivslängd
Skyddshölster
3-års garanti

*Baserat på internationellt riktpolis med början 1 oktober 1983 (exkl. moms).



teleinstrument ab

Box 4490 • 162 04 Vällingby • Tel. 08/380 370 • Telex 15770

Distributörer:

AMITRON electronic
Sundsvall 060-17 17 45

MULTIKOMPONENT
Solna 08-83 51 50
Göteborg 031-80 19 80
Malmö 040-13 00 20

DELTRON
Spånga 08-760 01 40
Stockholm 08-31 01 53
Göteborg 031-16 12 46

SRS
Karlstad 054-10 03 40

ELFA
Solna 08-730 07 00

VARECO ELEKTRONIK
Täby 08-768 08 67

ELTEMA
Linköping 013-13 46 60

UNAOHM!

Unaohms program omfattar idag ett 40-tal olika instrument.
Rejåla instrument med bra prestanda för service, lab och utbildning. Till priser som även du har råd med.
Allt fler upptäcker att Unaohm ger mer för pengarna. Nu är det din tur!

EP7388. Antennmätinstrument. Panorambild, synkpuls. 45-290, 470-860 MHz. TV, FM, S-kanaler. 9.160:-



PM100. Audioeffektmeter. Två kanaler 1-100 W. 20 Hz - 100 kHz. 4/8 ohm. 1.525:-



EP 655. Sveppgenerator. 4-12, 30-860 MHz. Marker, 4 siffror LED. Extra marker 5,5 och 38,9 MHz. 8.470:-



EP114. Signalgenerator AM/FM. 125 kHz - 130 MHz. 2 µV - 200 mV. 4 siffror LED. 5.390:-



R310. Sinad-meter. 20 mV - 10 V. ±1 dB. 100 kohm. Millivoltmeter 10 mV - 100 V. 100 Hz - 20 kHz. 1.740:-



G499. Panoramaoscilloskop. Bildrör 20x12 cm. 2 kanaler. Vertikal 1 mV/cm, horisontal 50 mV/cm. Z-ingång. 5.890:-



MER FÖR PENGARNA...

Priser exkl moms.

elektronikvärlden - NR 12 - 1983

Informationstjänst 36

Racal-Decca Svenska AB
Box 27 105, 102 52 Stockholm
Tel 08 - 67 00 80

Teknik i sjukvården, smärtlindringsterapi i nya svenska böcker



Docent
Jörgen Gundersen
informerar

► **Månadens krönika skall i recensionsform ta upp två böcker som var och en på sitt sätt ger vägande bidrag till olika men betydelsefulla områden inom den moderna sjukvården. Först skall belysas:**

BOSTRÖM, ULF (red): Teknik i sjukvård. **Ingenjörsförlaget**, Sthlm, 1982. 264 p. ISBN 91-7284-129-X. Pris 127 kr.

Tekniska hjälpmedel spelar som känt en allt större roll inom modern sjukvård. De mest revolutionerande framstegen har troligen skett i takt med att den moderna elektroniken bidragit till utvecklingen av ultraljudapparatur, dator-tomografi och metoder för klinisk-fysiologiska undersökningar. Men utvecklingen har också bidragit till förbättrade behandlingsmetoder när det gäller strålbehandling och dialys liksom den skänkt oss helt nya möjligheter för resocialisering av handikappade.

Ingenjörsförlaget har med föreliggande bok försökt belysa olika aspekter av modern medicinsk teknik. Sammanställningen avser inte att utgöra en lärobok utan är närmast tänkt för att informera och inspirera läkare, sköterskor och annan sjukvårdspersonal. Som författare står en rad välkända företrädare för medicinsk teknik och de kliniska laboratedisciplinerna.

I modern sjukvård med dess ökade specialisering finns det en gruppering av all verksamhet till antingen en teknisk-laboratoriemässig grupp eller en biologisk-klinisk grupp. Ofta har den ena gruppen allt-

för ringa kännedom om både möjligheter och begränsningar i den andras arbetsområde.

I det inledande kapitlet tar Henry Wallman upp detta problem och förordar att alla tekniker som vill samarbeta med läkare måste ta sig tid att lära läkarnas språk och kliniska tänkande. Han uppskattar att en sådan insats kostar tusentals arbetstimmar och att den därför bör fördelas på flera år. Om man ej har möjlighet att göra denna insats bör man, enligt Wallman, inte ägna sig åt medicinsk teknik. Bokens information syftar dock åt motsatt håll och man får hoppas att kliniskt orienterade läkare läser denna inspirerade bok, som täcker de väsentliga nya områdena.

I övrigt beskrivs detaljerat och medryckande den historiska bakgrunden och den senaste utvecklingen på området röntgenapparatur och dator-tomografi.

Vidare finner man en intressant jämförelse mellan dator-tomografi och ultraljud relaterad till dessa två metoders utvecklings- och spridningsförlopp.

Slutligen berör boken fundamentala problem som elektroder för registrering av bioelektriska signaler samt ekg-baserad dataövervakning, neurofysiologiska undersökningsmetoder, teknik för undersökning av lungfunktioner samt dialys, röntgenteknik, radioterapi och nuklearmedicinsk teknik.

År 1971 bildades på Medicinska riksstämman Avdelningen för teknik i sjukvård. Den har under den gångna 10-årsperioden fått 600 medlemmar och den här omtalade boken skall ses som en jubileumsskrift, som försöker sammanfatta de viktigaste arbetsområdena.

Boken är välskriven och inspirerande. Den ger många

praktiska synpunkter för kliniker verksamma inom olika specialiteter, ty generellt sett har vi nog haft svårt att följa med i den tekniska utvecklingen genom att försöka samla information från många skilda källor.

Mot den bakgrunden är denna å jour-förda och koncentrerade bok ett synnerligen välkommet initiativ. Den kan varmt rekommenderas varje läkare och särskilt många som har kliniskt inriktad verksamhet. Slutligen bör den vara av intresse för sjukvårdspolitiker och sjukhusadministratörer – och, alltså, de inom den medicinalelektroniska sfären verksamma teknikerna.

Elektrostimulation för smärtlindring: Inspirerande svensk bok om ny terapi

ERIKSSON, SJÖLUND: Smärtlindring med TNS. **Liber läromedel**, Lund/Stockholm 1980. ISBN 91-40 30310-1.

Under senare år har smärtbehandling med elektrisk stimulation blivit alltmera utbredd, inte minst tack vare svensk forskning på området. Den tekniska beteckningen för metoden är transkutan elektrisk nervstimulering.

I Sverige har utforskning av metodiken skett på flera håll, kanske främst vid Sahlgrenska sjukhuset i Göteborg och vid Lasarettet i Lund. I våra spalter har vi tidigare redovisat hur man använt transkutan stimulans som smärtlindring vid kroniska smärttillstånd och även som lindring i samband med förlossning.

Efter en trevande början har den transkutana metoden visat sig vara användbar inom en lång rad olika områden och

den har på övertygande sätt bevisat sitt värde, så att man i dag kan slå fast, att metodiken ingår som en permanent del för kliniskt bruk. Man har sedan länge dock saknat en enkel översikt av metodens möjligheter och begränsningar på svenska.

Det problemet har nu lösts med *Erikssons & Sjölund*s bok. Den går igenom bakgrunden till smärtans fysiologi och teorierna bakom akupunktur och elektrostimulation, vilka två metoder delvis uppgår i en högre enhet. Boken är tänkt i första hand för läkare, sjukgymnaster, sköterskor m fl men givetvis också för den tekniska personal som handhar apparaturen.

Boken ger en klar presentation av den elektriska nervstimuleringens praktiska problem och framhåller, att metodiken nu bevisat sitt värde vid en mängd kroniska smärttillstånd, men att man ännu saknar möjligheter till att värdera värdet vid akuta smärttillstånd.

Möjligen skulle man kunna lindra akuta smärtor som njurstensattacker m m med den nya tekniken, om man hade läkare till hands för ett snabbt applicerande. Den utmärkte effekten av transkutan stimulation vid förlossningar tyder på att man i den akuta sjukvården borde närmare kunna utvärdera metodens användbarhet.

Bokens författare har disponerat problemen på ett föredömligt sätt. Den är lättläst också om man inte har någon särskild medicinsk utbildning eller bakgrund. Boken bör vara av största intresse för både sjukvårdspersonal och tekniker samt för de många patienter, för vilka nervstimulation blivit en god bundsförvant i kampen mot smärtan.

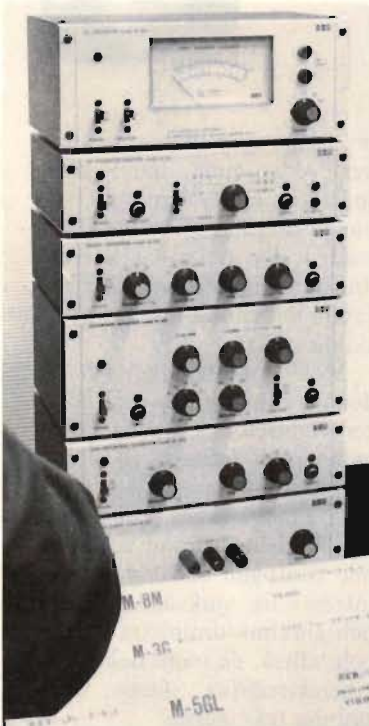
"Hem-labb"-instrument som Luxman-byggsatser

● I Japan säljer Luxman sedan förra året en serie kits för enkla mätinstrument för audioamatörer. Till en början handlar det om halvdussinet byggsatser, alla till relativt lågt pris.

Luxman har däremot dragit ned på sin traditionellt stora sortering av hembyggsatser för förstärkare och kontrolldelar etc. Där har en rationalisering satt in – och möjligen är intresset inte längre så stort för den formen av audioelektronik.

Instrumenten omfattar signalgenerator, distorsionsmeter och voltmetrar; de spänningsmätande instrumenten som ses överst i stapeln är för respektive lik- och växelspanning genom att box nr två, en "ac adapter", kopplas till dc-voltmetern. I serien ingår också ett likspänningsaggregat (nedst).

Den svenske generalagenten som numera är LEAB i Stockholm har inte meddelat några planer på import av Luxman-instrumentsatserna.



Mikroprocessoranpassade d/a-omvandlare

● Datal Intersil, USA, har kommit ut med en ny familj lågpris-d/a-omvandlare, DAC-680, DAC-612 för 8, 10 resp 12 bitars upplösning. Omvandlarna är avsedda för direkt anpassning till 8080:s standard-uss via den dubbelbuffrande ingången.

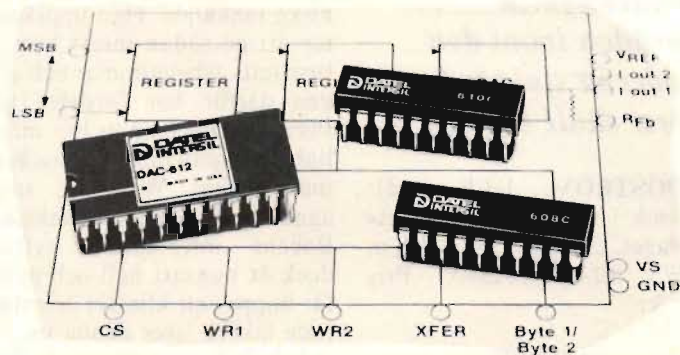
Ingångsregistret styrs av digitala ingångar och medger att omvandlaren ger ut en analog spänning som svarar mot ett digitalt ord medan det läser nästa ord. De digitala styringångarna CS,

WR1, WR2 och XFER finns tillgängliga hos de flesta mikroprocessorer men givetvis kan omvandlarna användas som vanliga d/a-omvandlare i icke-mikroprocessortillämpningar.

Utgångens inställningstid från en fullskaleändring till $\pm 1/2$ LSB är så kort som 500 nsH och det maximala linjäritetsfelet är $\pm 1/2$ LSB.

Omvandlarna drivs med endast en matningsspänning, vilken kan vara mellan +4,7 V och +15,75 V.

Svensk representant: Martinsson & Co Instruments, tel: 08/744 03 00.



AB Volvo, Reservdelar, Göteborg

AB Volvo, Reservdelar ansvarar för anskaffning, marknadsföring och distribution av Volvo Original reservdelar, tillbehör och bytesenheter till Volvo personvagnar, lastvagnar och bussar. Volvo Reservdelars världsomspännande distributionsnät omfattar ca 3 000 försäljningsställen i 120 länder, ca 1 450 anställda.

Elektronikingenjör – radio

Volvo Radio inom tillbehörsavdelningen svarar för marknadsföring, produktutveckling, produktplanering samt anskaffning av audio-produkter för såväl lätta som tunga fordon.

Volvo Radio är en expansiv produktgrupp och behöver omgående en elektronikingenjör, att arbeta i nära samarbete med ansvarig på avdelningen, inom området produktutveckling.

Arbetsuppgifter:

- Produktutveckling och tester i vagn
- Lab. mätningar av egna och konkurrenters produkter
- Produktsamordning för de olika Volvo-företagen

– Skriva servicemanualer och monteringsanvisningar samt utbildning av servicepersonal.

Kvalifikationer:

Tekniskt gymnasium eller yrkesskola inom elektronikinjen med lämplig teknisk påbyggnad som grund.

Dokumenterad praktik inom radiobranschen och föredrägsvis inom bilradio-området.

Goda kunskaper i engelska. Kunskaper i tyska och franska är meriterande.

Närmare upplysningar lämnas av Sten Lindblad, tel. 031-59 28 40 eller Sven-Åke Gullner, tel. 031-59 51 62, 59 58 70.

Svar med sedvanliga ansökningshandlingar märkt "Elektronikingenjör 32350", sänds till AB Volvo, Reservdelar, Personal, 30110, 405 08 Göteborg.

VOLVO

1832



Kontrollera ljudet med LF-analysator NFA-1

Nu kan du göra alla dina audio-mätningar enkelt, noggrant och framför allt snabbt med ett enda mätinstrument: NFA-1.

Utan extra instrument mäter du:

- ★ Nivå, nivåskillnad och dämpning, selektivt och bredbandigt.
- ★ Frekvens, frekvensskillnad och fasskillnad
- ★ Harmonisk distorsion (klirr, intermodulation)
- ★ Störnivå, vägt/ovägt
- ★ Wow och flutter enl. DIN, IEC, NAB, JIS
- ★ Run-up time; FIM, Rumble enl. DIN och NAB.

Enklast tänkbara handhavande

- ★ Tryckknappinställning av samtliga parametrar enligt in-

struktion från bildskärmen

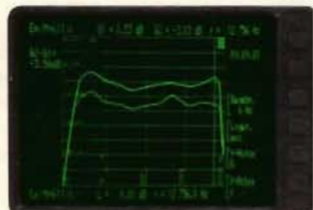
- ★ Lagring av 20 hela apparatinställningar
- ★ IEC/IEEE-styrbar
- ★ Dubbla utgångar för tvåkanals-mätningar
- ★ Punkt till punkt mätningar på ex. vis bandmaskiner utan särskild synk.-förbindelse



- ★ Grafisk och alfanumerisk presentation av mätvärden

NFA-1 det rationella instrumentet för LF-mätningar med kvalitet.

Fyll i svars kupongen redan idag för ytterligare information.



Jag önskar:

- Färgbroschyr över NFA-1
- Information om LF-mätning
- Diskutera mina mätproblem med er specialist

Namn _____

Företag _____

Adress _____

Tel.: _____

EVN 12-B3

Wandel & Goltermann AB

Nybohovsgränd 12

117 44 STOCKHOLM

Tel.: 08/18 83 45

EVA

S 3273 KF

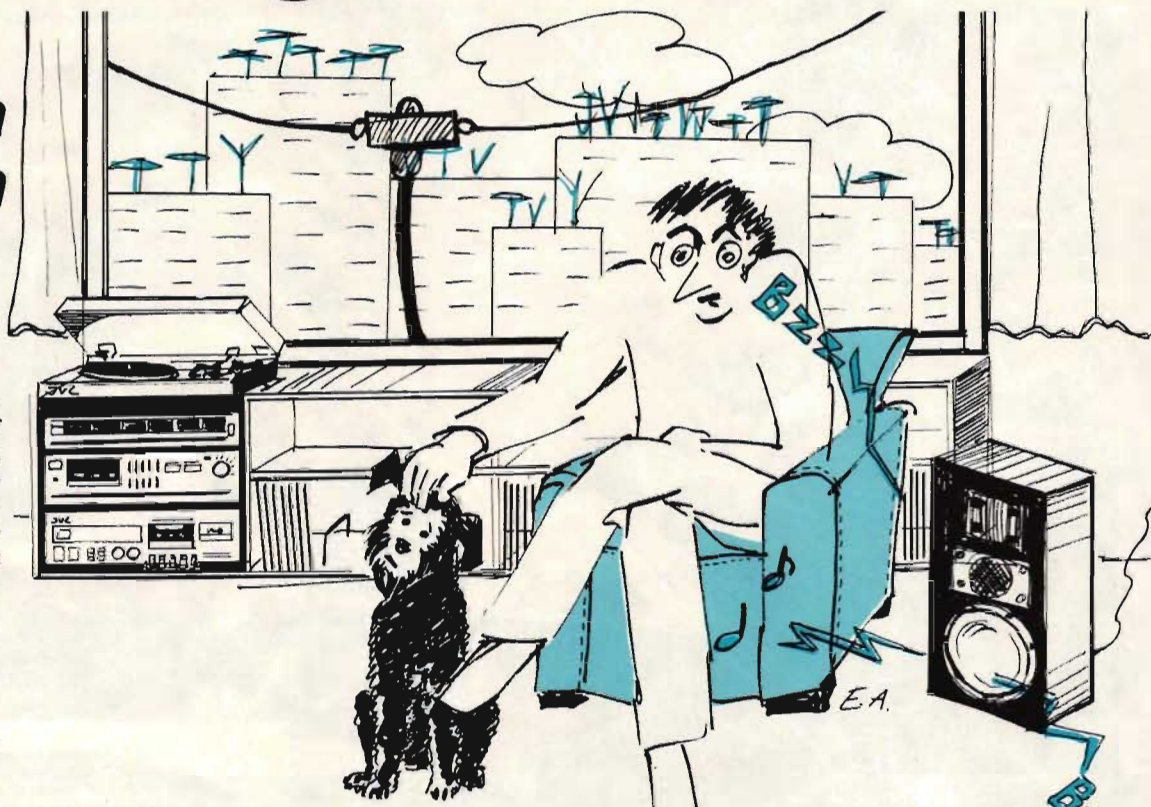


Stör du din grannes stereo?

Då skall du avstöra din antenn Del 1

av PER WALLANDER

Förf var tidigare anställd vid Televerket som antennexpert och chef för radiolaboratoriets mätkontor, där man bl a typprovar radioutrustning och radiostörande materiel. Numera har han egen konsultfirma med antenkännedom som specialitet.



★ När hi fi-anläggningen störs av en närbelägen sändare har man hittills inriktad sig på att bota lf-detektering i den störda apparaten och att minska övertonutstrålningen från sändaren.

★ Mindre känt är att matarkabeln kan ge svåra störningsproblem vid vissa antenntyper. Här presenterar vi en unik studie av fenomenet. Artikeln utmynnar i praktiska råd i hur man löser problemet.

► Under 1960-talet kom de transistoriserade stereoförstärkarna, och en stereo finns i dag i nästan varje hem. Men många typer av stereoförstärkare reagerar för kraftiga hf-fält, speciellt från kortvågssändare.

Även vissa typer av videobandspelare reagerar om det finns en kortvågssändare i närheten, av lättförklarliga skäl eftersom videobandspelaren innehåller förstärkare som arbetar långt upp i kortvågssområdet.

Under 1960-talet kom även 27 MHz privatradion (pr), som vuxit lavinartat. I dag finns närmare 100 000 tillstånd. Inte alla, men många, har en basstation i bostaden.

Till detta kommer de 4 000 sändaramatörer som får sända på kortvåg. Det finns alltså ganska gott om kortvågssändare i bostadsområdena.

När hemelektroniken bär sig konstigt åt därför att det finns en kortvågssändare i närheten, så har man hittills nästan uteslutande inriktat sig på hemelektroniken. Genom avstörningsfilter i högtalarsladdarna försöker man förbättra stereons hf-immunitet, så att den skall klara höga hf-fält utan att krångla. Knappast något har gjorts åt kortvågssändaren och dess antensystem.

Mätningar som jag har utfört på många olika antenntyper visar att mycket kan göras åt sändarantennerna. En 5 W pr-station med en av de vanligaste pr-basantennerna kan nämligen ge värre störningar än en 500 W amatörradio-station med en 28 MHz halv vågsdipol!

– Hur kan det vara möjligt?

– Jo, den hf-signal som stör grannen går vanligen inte som strålning genom luften. Den följer elnätet. Det gäller därför att ha en antenn som strålar ut hf-signalen, inte matar in den på elnätet!

Vad händer med koaxmatad dipol?

Vad händer när en halv vågsdipol matas direkt med en koaxialkabel?

Signalen från sändaren ger upphov till en ström på koaxialkabelns mittledare, och på insidan av skärmen. De båda strömmarna är lika stora, fast motriktade, se fig 1. Jag kallar strömmarna för I_s , sändarströmmar.

Vid antennen är koaxialkabelns mittledare ansluten till det ena dipolbenet, se fig 2. Strömmen från mittledaren går ut på detta dipolben.

Koaxialkabelns skärm är ansluten till det andra dipolbenet. Här kan skärmströmmen gå två vägar, antingen ut på dipolbenet, eller också nedför koaxialkabeln på skärmens utsida. Och det finns inget som säger att strömmen föredrar att gå ut på dipolbenet. Antennen skulle alltså kunna bestå av ett dipolben och skärmens utsida, i stället för två dipolben.

Den signal som utbreder sig nedför koaxialkabelns utsida, vartar den vägen? Svaret är att den fortsätter ner till stationen, se fig 3. Där går den utanpå sändarens plåthölje och kopplas sedan över till nätsladden! Observera strömmarna går åt samma håll på nätets all ledare. De är därför ingen normal effekttransport, utan i stället den typ av ström som

vi hittar på en antenn. Faktum är att koaxialkabelns utsida och elnätet tillsammans utgör en "long-wire" antenn. Och grannens stereo är ansluten direkt till denna antenn! Därför får han problem.

Om koaxialkabeln ansluts direkt till dipolantennen så kan man också tänka sig följande:

Den horisontella dipolantennen utgör en resonanskrets som ställer in sig så att potentialen blir noll mitt i matningspunkten. När antennen matas med spänningen U så blir därför potentialerna som i fig 4.

Vid sändaren läggs koaxskärmen till jord (nollpotential). Detta ger en spänningsskillnad över kabeln, en spänningsskillnad som ger upphov till en "obalansström" (I_o) på skärmens insida och mittledare. Lägg märke till att obalansströmmarna går åt samma håll på skärmen och mittledaren, till skillnad från I_s , effekttransportströmmen. Om nu en stående vågmeter (svf-meter) kopplas in så får vi felaktiga värden. Svfmeteren skall bara känna av I_s , men nu mäter den $I_s + I_o$. Och $I_s + I_o$ får olika värden beroende var på kabeln som svf-metern kopplas in. Om du tillhör dem som justerar koaxialkabelns längd till bästa SVF-förhållande, då har du obalansströmmar och alltså en antenn som arbetar otillfredsställande.

Hur motverkar man strömmar på kabeln?

Det vanligaste i dag är att använda en *balun* mellan antens balanserade matning (noll i mitten) till koaxialkabeln som är en obalanserad ledning (skärmen ansluten till noll). Balun är en sammandragning av "BALanced till UNbalanced".

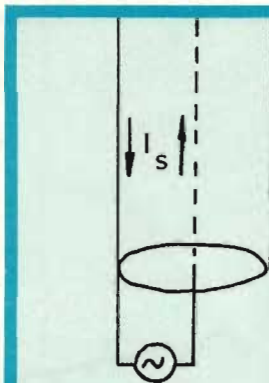
Det vanligaste utförandet av bredbandig balun för kortvågssområdet ser du i *fig 5*. Det är helt enkelt en spartransformator med omsättnings 1:1, där sekundärledningens har mittpunkten jordad.

När nollpunkten förskjuts så finns inte längre den spänning

över koaxialkabeln som ger obalansströmmen I_o . Dessutom skall en god balun ha mycket hård koppling mellan lindningarna. Detta innebär att lika mycket ström som matas genom n_3 ut på det ena dipolbenet, lika mycket ström vill sugas genom n_1 från det andra dipolbenet. Det blir alltså ingen ström över för koaxialkabelns utsida.

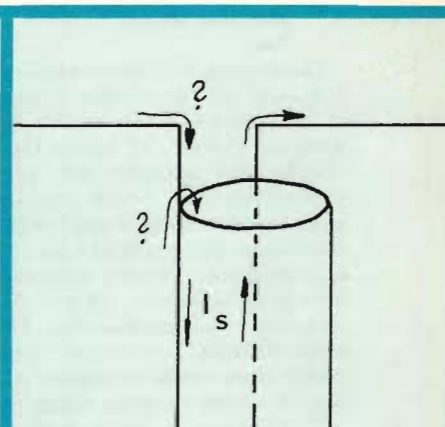
– En balun löser alltså alla problem?

– Ja, om dipolen hänger absolut horisontellt eller symmetriskt (tex inverterad V-antenn) över plan mark. Dessutom skall koaxialkabeln gå lodrätt ner till marken, där den läggs i ett dike in till radiosändaren, se *fig 6*.

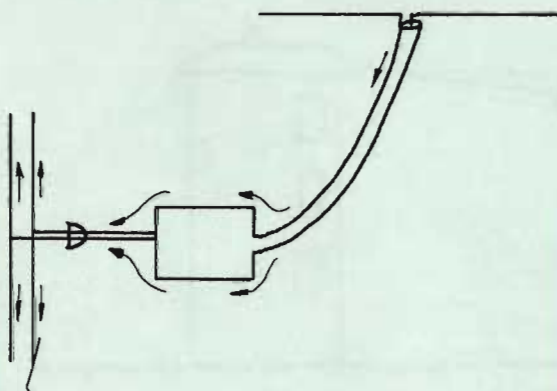


Sändare

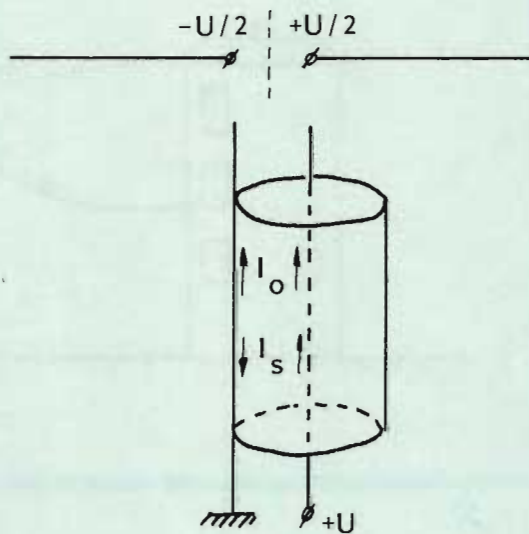
Figur 1



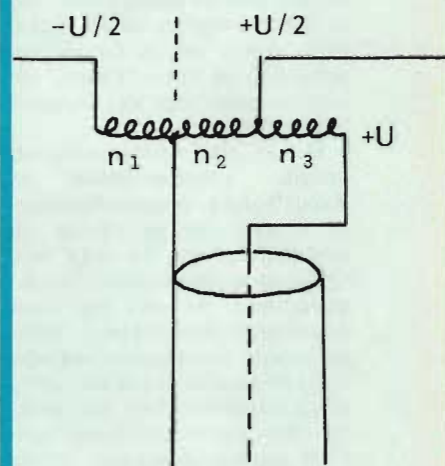
Figur 2



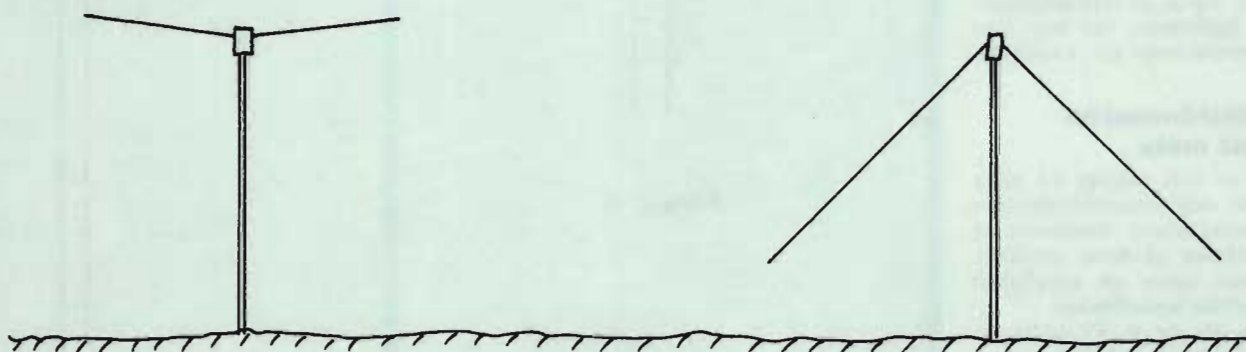
Figur 3



Figur 4



Figur 5



Figur 6

- Men inte annars?
- Nej!

Om dipolen lutar eller om marken lutar så får vi inte längre spänningen noll mitt i matningspunkten, se *fig 7*. Vi har då fått tillbaka den spänning som ger obalansströmmar. Men denna gång kommer balunen att tvinga över obalansströmmen på koaxialkabelns skärm. Balunen omvandlar obalansströmmen till en antennström på koaxskärmen. På koaxialkabelns mittledare går därför bara sändarströmmen I_s , och svf-metern fungerar riktigt.

Vad händer om dipolen hänger horisontellt över plan mark och vi använder balun, men koaxialkabeln dras snett under det ena dipolbenet, se *fig 8*?

Uppe i matningspunkten är allt OK. Här bildas varken obalansströmmar eller antennströmmar på koaxialkabeln. Men längre ner, där kabeln hänger under det ena dipolbenet, fungerar kabeln som en mottagarantenn som sitter mycket nära en sändarantenn. Hf-strålar från dipolen till koaxialkabelns skärm, och vi får antennströmmar på koaxialkabeln, antennströmmar som kan fortsätta in på elnätet.

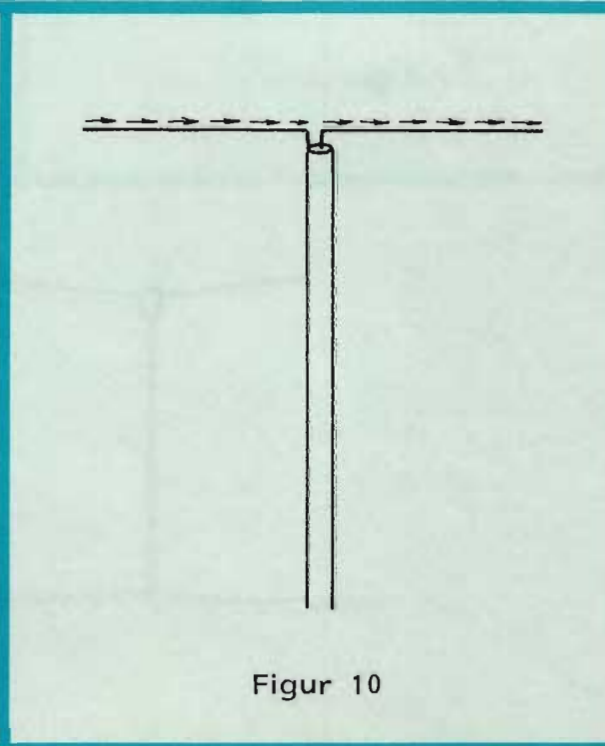
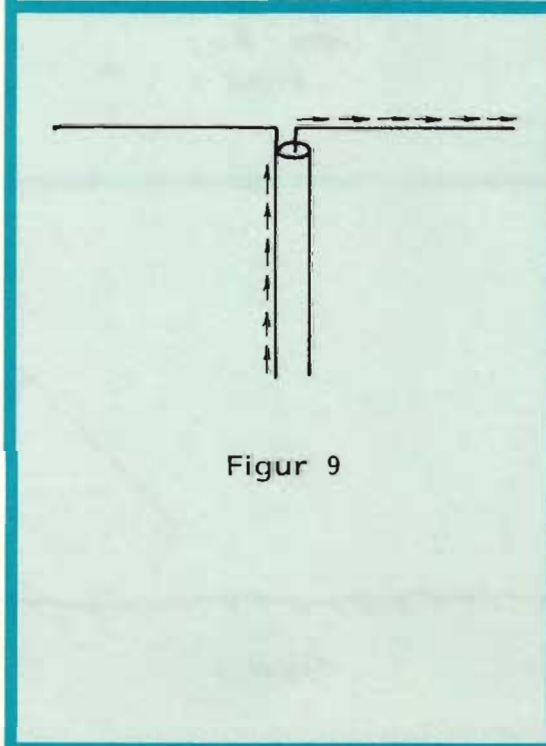
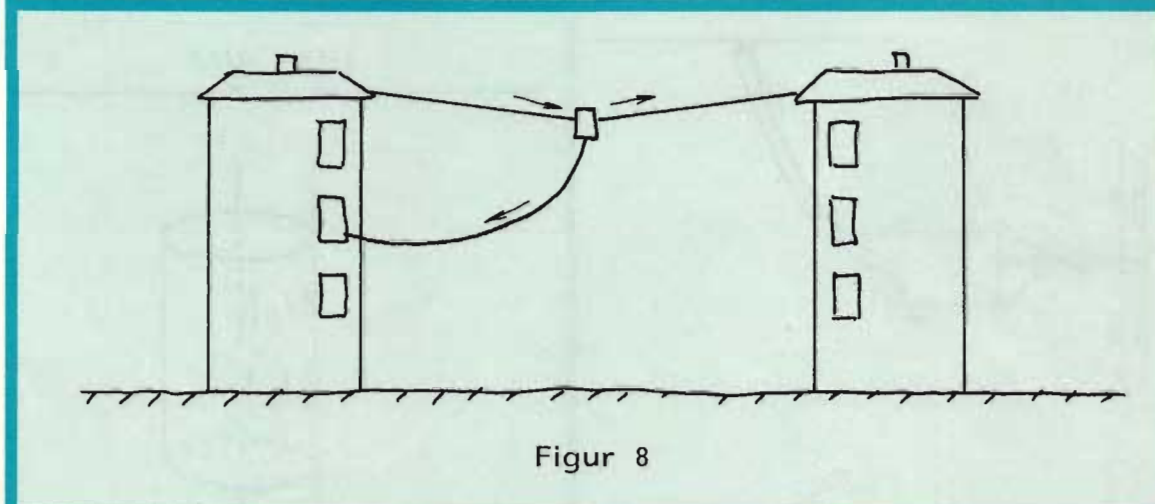
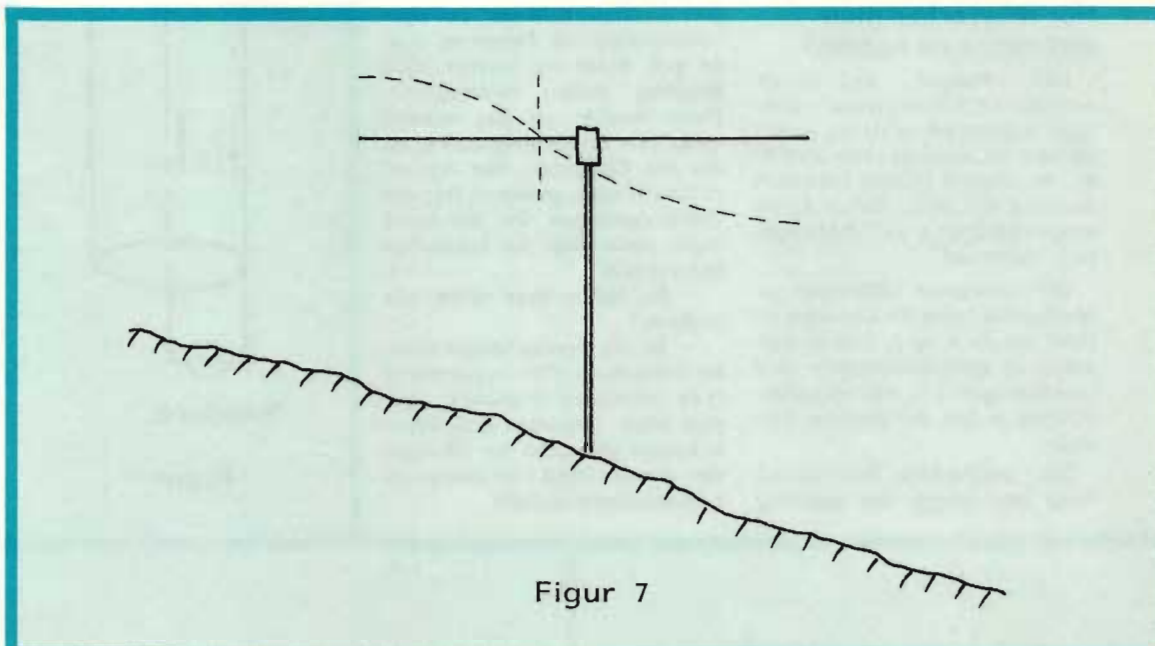
Det är alltså mycket svårt att undvika antennströmmar på koaxialkabeln. Antennströmmarna kommer att ge upphov till spänningsmaxima för varje halv våglängd utefter kabeln. Om radiostationen befinner sig i ett spänningsmaximum kan vi "bränna" oss på nyckeln eller mikrofonen. Hf-signalen kan ibland blinka in via mikrofonkabeln och likriktas. Det uppstår "rundgång" som i en högtalaranläggning. Detta ger distorsion, och det händer att sändaren fortsätter att vara tillslagen, trots att vi släppt PTT-knappen.

Det hittills vanligaste sättet att bli av med hf i radiostationen har varit att försöka "jorda" bort spänningen. Men vad man gör är att bara flytta på spänningsmaximat. Jordningen tar inte bort antennströmmen på koaxialkabeln.

Kabelströmmarna går att mäta

Det är fullt möjligt att mäta obalans- och antennströmmarna på koaxialkabeln. Problemet är att storleken på dessa oönskade strömmar beror på kabellängd och elnätets beskaffenhet.

Titta på *fig 9*. Vi antar att kabeln inklusive elnätet ser ut som en kvartsvåg. Då finns det två möjligheter till halvvågsresonans, antingen de båda dipolbenen eller ett dipolben och kabeln. Denna installation ger höga antenn-



strömmar på kabeln.

I fig 10 ser kabeln inklusive elnätet ut som en halvvg. Här finns bara en möjlighet till halvvgresonans, nämligen de båda dipolbenen. Denna installation ger låga antennströmmar på kabeln.

För att mäta det värsta fallet så måste kabelns längd kunna ändras. Detta har jag löst genom att vidareutveckla en mätmetod som används vid typprovning av radiostörande elmateriel. Där används en "absorberande tång". Denna har två funktioner, dels "klipper den av" kabeln hf-mässigt, dels finns en strömtransformator så att man samtidigt kan mäta antennströmmen på kabeln. Genom att hissa tången upp och ner längs koaxialkabeln till största måttslag, så får jag fram det värsta fallet. Samma maxutslag upprepas sedan om man flyttar tången ytterligare en halv våglängd nedför kabeln.

Vilka resultat erhåller man med denna mätmetod? I figur 11 redovisar vi några mätresultat där du ser hur långt under den maximala dipolströmmen som antennströmmen på koaxialkabeln ligger.

Den effekt som matas ut på elnätet från en pr-antenn kanske ligger bara -6 dB under 3,5 W (5 W input). Detta blir 0,9 W.

Motsvarande värde för en riktig halvvgdipol med balun för amatörradio kan ligga 30 dB under 350 W (500 W input). Detta blir 0,35 W. Hög effekt från en amatörradiostation behöver alltså inte innebära risk för radiostörningar, om bara antensystemet är lämpligt utfört.

Miss inte nästa avsnitt då du skall få se hur man med enkla medel kan förbättra samtliga antenner i fig 11, så att antennströmmen på kabeln hamnar minst 25 dB under själva antensens maxström!

(forts i nästa nummer)

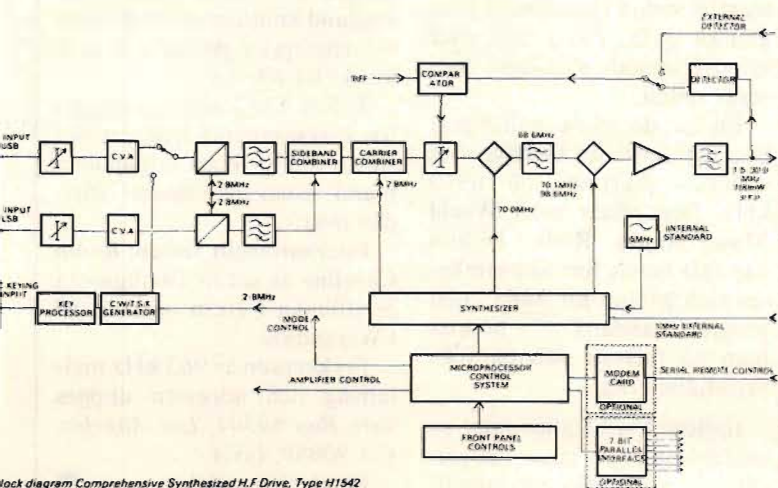
KORTA RAPPORTER

Nytt hf-drivsteg

Bilden visar blockschemat över en ny syntesstyrd drivsändare från Marconi. HF1542 heter enheten som ger 100 mW pep inom frekvensområdet 1,5-30 MHz. Den kan styras med yttre dator. Internt klarar den att lagra 100 frekvenser som kan förprogrammeras och avsökas i önskad ordningsföljd. Drivsändaren kan generera olika modulationstyper

inom telegrafi och telefoni. Bl a klarar den höghastighets dataöverföring och dubbla oberoende sidband (isb).

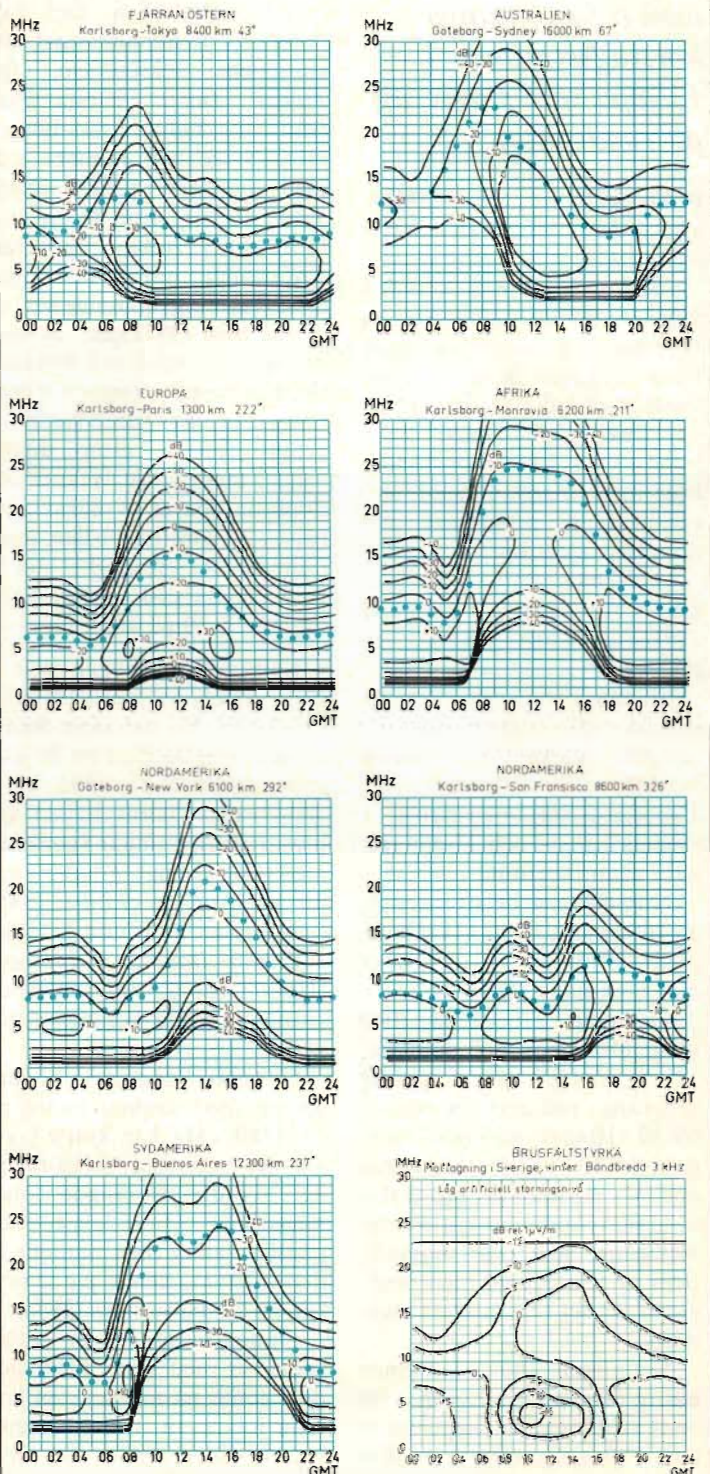
Distorsionsprodukterna är väl undertryckta. Tredje ordningens im ligger 50 dB under nyttosignalen. Sidbandbruset ligger 90 dB ned mätt på 20 kHz avstånd från centerfrekvensen och i 3 kHz bandbredd.



Block diagram Comprehensive Synthesized H.F. Drive, Type HF1542

DECEMBER 1983 MÅNADENS SOLFLÄCKSTAL: 72

I RT 1979, nr 4, visades hur diagrammen ska tolkas. Diagrammet över brusfältstyrkan anger den fältstyrkenivå i dB över 1 $\mu\text{V}/\text{m}$ radiobruset förväntas överstiga högst 10 % av tiden. Bandbredden antas vara 3 kHz, men kurvorna kan lätt omräknas till en annan bandbredd om 10 log B/3 adderas till avläst värde. B är önskad bandbredd i kHz. Punkterna visar rekommenderad frekvens. Prognoserna är framtagna av Televerket, avd RL, Farsta.





Stig Adolfsson rapporterar

Har någon någonsin hört spår av Bhutan? Aktuellt etersvep

★ *Här är aktualiteter från när och fjärran i en specialkrönika som rapporterar om t ex utbyggnader i Afrika men också om nya kortvågsstationer i Europa som slagit sig på rundradio.*

► Dags för en liten överblick av eter-läget, så här mot slutet av år 1983:

Alaska: Stationen KNLS i Anchor Point, om vilken vi berättat tidigare, har nu börjat höras i Sverige. Bästa tidpunkt synes vara vid 10-tiden, SNT, på frekvensen 11820 kHz. Några QSL i form av stencilbrev med ibland bifogad "coverage map" programschema m m har också inkommit.

Undertecknare av de här QSL har varit *Francis M Perry*, stationens tekniske direktör.

Bhutan: Ett av de allra mest exotiska dx-objekten för oss nordbor torde vara **Radio NYAB** i huvudstaden Thimphu. Stationen drivs av landets turist- och kommunikationsministerium.

Nominella arbetsfrekvenser är 4692 samt 7040 kHz, båda med uteffekten 300 W. Schemat med tider i SNT är

söndagar, 07–10 på 7040 kHz. Onsdagar och fredagar 12–15 på 4692 kHz. Engelska program radieras söndagar 09.30–10 samt ons- och fredagar 14.30–15.00. Sändaren används normalt för ptp-trafik av landets kommunikationsministerium men ovan nämnda tider är den belagd med rundradio för det lilla landets invånare.

Veterligen har stationen aldrig avlyssnats i Europa. De enda regelbundna rapporterna om dx-avlyssning brukar

komma från Indien och Sri Lanka och därifrån meddelas att frekvensen i 60 m-bandet nu ändrats till 4608 kHz samt att effekten reducerats till 100 W. Båda förändringarna beror troligen på tekniska problem med anläggningen. Det kan noteras i sammanhanget att stationens sekreterare, fru *Louise Dorji*, härstammar från Stockholm. Från början svenska är hon numera gift med stationens programchef, *Tashi Dorji*. Fru Dorji har lovat att korrekta rapporter, omfattande minst 15 minutersavlyssning, kommer att besvaras med QSL-kort. Stationen kräver också två internationella svarskuponger för portoavgifter. Er Tillgivne har i årtal lyssnat efter denna "ärta" men aldrig lyckats ens uppfatta spåret av deras bär-våg... Teoretiskt bästa möjligheten för hörbarhet torde vara den engelska sändningen 14.30–15.00 på 4608 kHz.

Kamerun: Utbyggnaden i detta land av kortvågsnätet fortsätter. Nu har även **Radio Douala** startat med en 20 kW stark sändare på 4795 kHz. Den brukar höras hyfsat vid bra afrikaöppningar (perioder med relativt högt A-index) under kvällstid ca 19.00–22.00.

Adressen är Radio Douala, P B 986, Douala, Cameroon, Africa. Bifoga internationell svarskupong så kommer QSL ganska säkert.

Djibouti: Sändaren i huvudstaden med samma namn på ca 4780 kHz har kunnat avlyssnas under Ramadan-firandet, då den förlängde sändningstiden. Förr var den ganska vanlig men numera är den sällsynt, delvis p g a rysk rundradio på samma QRG.

Djibouti ligger en aning snett, så med goda filter och dito notch på mottagaren kan man ibland få fram stationen vid 18-tiden under hösten-

vintern.

Falklandsöarna: **Falkland Island Broadcasting Station**, som vi återkommande rapporterat om, har bytt frekvens från 2370 till 2380 kHz.

Sannolikt har bytet vidtagits för att man vill undvika störningar från annan sydamerikansk rundradio.

Filippinerna: För en tid sedan kallades Filippinernas ambassadör på Sri Lanka till landets utrikesminister för att motta en protest mot **Radio Veritas** "högst inflammerade sändningar" och "förljugna reportage" på tamil och singhalesiska, två av Sri Lankas huvudspråk.

Radio Veritas drivs av romersk-katolska kyrkan och opererar med hög effekt från Filippinerna, där som känt betydande inrikespolitisk oro utbrutit under senare tid och där kyrkan spelar en nyckelroll i oppositionen mot regimen. Radio Veritas (Sanningens radio) sänder program till både Afrika och Australien samt givetvis Sydostasien från sändarorten Malolos på ön Bulacan. Stationen anropar "Radio Veritas Asia".

Irland: Rundradio på kortvåg har inte hörts på tiotal år från "den gröna ön". Genom luddigt formulerad lagtext synes dock möjligheterna till start av sådan verksamhet vara ganska goda. Flera mer eller mindre illegala stationer opererar redan.

En av de mera pålitliga i Sverige är **Radio Dublin**, som vanligen återfinns på 6910 kHz. Den reläer mest **World Music Radio**. Radio Dublin har fått licens för verksamheten och genom att hålla "god programstandard" hoppas man på fortsatt välvilja från myndigheterna.

Italien: Även Italien lider av oklarheter i sina lagar om privat rundradioverksamhet.

Härifrån rapporteras såväl kort- som mellanvågsstationer.

Följande har hörts på kv:

Radio Milano International, 7205 och 7215 kHz. Effekt uppges vara 1 kW. **Radio Europa International** på 9424 kHz. **Radio Saverio Masetti**, Firenze, 6975 kHz, effekt 0,1 kW.

Libanon: I detta krigshärjade land sänder nu flera radiostationer, alla representerande någon falang eller kristet parti. "Libanons kristna falangiströst" sänder fortfarande på 6550 kHz. En station på 1412 kHz, "Palestinas röst" eller "Den palestinska revolutionens röst" är en Arafatvänlig sändare som tros vara belägen i norra Libanon. Den öppnar kl 06.00 med "Biladi" och följande anrop: "Palestinas kämpande folk. Vår ärofulla nations kämpande massor. Detta är Palestinas röst. Vi skall alltid vara med er, berättande sanningen med gevärens skjutklara. Som PLO:s språkrör skall vi försvara er livsförnyande kurs och ge er politiska program uppsatta av PLO:s Nationella råd."

Sändaren opererar dagligen 06.00–08.00 samt 18.30–20.45 SNT.

Nya Zeeland: Förhoppningar finns om att **Radio New Zealand** kommer att öka ut sin utlandsservice på kortvåg före årsskiftet 83–84.

Tidigt 1982 skars anslagen för verksamheten ned, ett beslut som blev klart impopulärt bland kortvågsslyssnare världen över.

Internationellt vatten: **Radio Caroline** är sedan 19 augusti i år tillbaka i etern över en 50 kW-sändare.

Frekvensen är 963 kHz mellanvåg och adressen uppges vara *Box 69504, Los Angeles, CA 90069, USA*.

På eterhörande!





Vem lyfter ut vem ur fackbutiken?

► - Ja hej... jo, det här med kompaktdisken, alltså...

- Javisst! Dom är väldigt små och brusfria. Får det vara en?

Denna "öppning" mellan kund och butiksman är en av flera anekdoter som berättas i leverantörledet om det, som det heter, hopplösa tillståndet hos detaljisterna på radiohandelsidan.

Vad dessa så att säga i detalj förmåler om leverantörernas representanter varierar, men låt oss ta fasta på vad ledarsidan i branschorganet *Rateko* rapporterar i nr 11 för 1983. Under rubriken "Utslängd ur butiken" berättas om att en butiksägare till slut tröttnade på, som det formuleras, att utbilda en produktrepresentant som inte kunde besvara de enklaste frågor. Tillsammans bladdrade paret vilset i broschyrerna, detta för att få fram *något* slags information. "Till slut tog handlarens tålmod slut." Representanten ombads ge sig iväg som final.

Ledaren ställer frågan om det är rimligt att radiohandlare skall hjälpa leverantörer med produktutbildning av deras säljare. "Svaret är givetvis nej."

Ratekos skribent - tidningen är alltså organ för radio- och hemelektronikbranschens handel - kommer via resonemang om önskvärda personliga relationer och nära kontakter, "avslappat personligt umgänge" etc, fram till en i dessa dagar mer än någonsin giltig slutsats:

Radiohandlarna behöver ägna mycket tid åt sin egen och sina medarbetares vidareutbildning (någon tid för nonchalanta och inkompetenta leverantörsrepresentanter finns inte, helt klart).

★ För den som byggt upp utvecklade och under många år konsoliderade kontakter med åtföljande inblickar i både handlarnas och leverantörernas led står några saker klara.

Framst att det förvisso finns ytterlighetsfall på båda sidor om

butiksdisken. Episoden med den olämplige säljaren (han blev förmodligen inte särskilt gammal i jobbet) måste enligt all erfarenhet vara ganska isolerad.

Likaså att det oomtvistat finns ambitiösa, insiktsfulla och överläget klara handlare, som gör sitt bästa att inte bara svara mot de nu högt ställda kraven på dem och deras rörelse utan också genomgående försöker ge kunderna ett seriöst bemötande. Dvs översatt i fallet det nya CD-systemet aldrig skulle svarat något så korkat som repliken till den okunnige men informationsökande kunden här ovan.

Men, och detta tror jag man är klar över också i handlarleden och på handels organisationsnivå, det finns ändå alltför många svaga nummer i branschen, folk som pinsamt börjat att märkas i en tid av hårda lanseringar av alltmer avancerade tekniska produkter liksom stegrade krav från allmänheten.

På den tiden vi hette *Radio & Television* brukade vi återkommande ställa frågan hur det står till med utbildningsambitionerna inom handeln, hur man egentligen tänker sig (?) både grund- och fortbildning, produktskolning, teknik, användning i praktiken, skötseln av morgondagens butik, med mera. Vi undrade detta redan under tidigt 70-tal. Nu är vi inne i 1980-talet och inget påvisbart har hänt, vad vi kan se. Jo, en sak - men på leverantörssidan!

★ Ett ledande företag som **Pioneer Electronics** driver nu regelbundet skolverksamhet, som dessutom står öppen för representanter för massmedierna, när de så vill. Ett utmärkt initiativ. Varför gör man det här?

"Vi ser med förskräckelse hur dåligt ställt det är på många håll inom handeln. Man kan ofta inte svara på de enklaste tekniska frågor. Då talar vi ändå inte om något så egentligen självklart som decibelräkning eller så... Vi har

helt enkelt sagt oss att här gäller att inse faktum och börja från början, att ge en elementär inskolning i elektronik, funktioner, produkter och sammanhang, som sen kan byggas ut."

Så långt *Pioneers* talesmän. Vad *EV* har sig bekant är kurserna en klar framgång, fulltecknade och uppmärksammade. Deltagarna sitter som tända ljus och tar emot den kunskap och erfarenhet som en stor, etablerad leverantör kan förmedla. Resultaten är inte att förakta: Deltagarna får större självförtroende genom ett åtminstone basalt fackkunnande, kan räkna med ett bättre renommé (ett övertag, helt enkelt), och i slutänden en ökad försäljning, tack vare aktuell kunskap och en bättre grundad argumenteringsteknik. Att hela branschen på lite sikt får sin status höjd tack vare olika slags utbildning är heller ingen dålig vinst.

- Kurser, dom har väl alltid funnits, säger nu någon. Kanske det, men man får gå tillbaka till 60- och 70-talen för att finna några riktigt lyftande grepp där. Det som var nytt då sågs överlag som effektiva utmaningar. Sen dess, ja det snällaste man kan säga är nog att båda parter, detaljister och leverantörer, har gjort åtskilligt för att förstöra varandra med resultatet att en anda av däst, självgod isolering från verkligheten blivit förhärskande i det klimat som en ibland vettlös destruktiv märkespolitik medfört ihop med ett hämningslöst paketkrängande och ofta rent illojalt konkurrerande på lokal nivå. Kredit- och

säljpolitiken från leverantörshåll skall vi bara inte tala om!

★ Leverantörerna har sin dryga del i branschmoralens förfall genom att till snart sagt varje pris blunda för missförhållandena och att inte tidigare ha gemensamt försökt ändra avarterna till det bättre. Men, som en trött och luttrad säljchef berättar:

- Vad tjänar något till från vår sida då allt, allt strandar på att handlaren föser i golvet alla våra faktationer eller avbryter våra faktiskt allvarligt menade försök att i hans eget intresse informera om ett och annat, med utropet:

- Ge mej för f-n det vanliga, 2995-paketet och 40-marginal!

Sen, säger samme man, inriktas snacket på var nånstans middan skall intas och vilka damer som kan finnas att spana in där eller där. "Detta är mönstret, tro mig."

Det är förvisso inte lätt att försöka sälja in några seriösare saker, hård- eller mjukvara, i ett sådant klimat. "Man spelar hellre med då. Alla gör ju det."

Handeln: Har rykte om sig att konsekvent inrikta sig på att tjäna den snabba, kortsiktiga kulan. Sen många år har det krängts paket, har alla besvärliga frågor avfärdats, har "watt-tänkandet" styrt och ställt. Just *Rateko* har under en följd av år i skarpt formulerade inlägg varnat för en konkurrens till döds på många orter, att prisvapnet ensidigt brukats till överdrift, att handeln levit som om ingen morgondag nånsin skulle randas, med nya krav och sammanhang. Och detta med service: Vad är det? Den dog någon

TRUNKEN



- Det här är det senaste i fråga om hemdatorer.

(InfoWorld)

gång i mitten av 70-talet, är mängas intryck. Att märkes- och leverantörslojaliteten ibland utgör ett betänkligt kapitel torde också vara rätt styrkt vid det här laget:

– När vi övergick till annan affärsform, berättar en vd för ett importföretag, underrättade vi våra handlare om att nya villkor gällde inom en period om 60 dagar. Det tyckte vi var att uppfylla alla rimliga krav.

– Men oj, vad vi fick för det. "Bonntjyvar" var väl det vänligaste tillmälet...

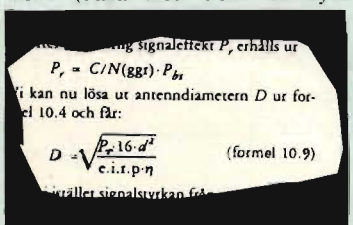
– Ändå, säger samme erfarne branschman, då det återkommande hände att handlarna övergav oss var det minsann aldrig fråga om några 60 dagar, inte. Ånej. Det gällde snarare att över natten försvinna ur den handlarns liv sen han övertalats ta upp ett annat märke. "Man blev mer eller mindre utlyft."

★ Handlarkåren, det som alltså är kvar av den efter alla konkurser, är ändå en mäktig faktor. Ingen leverantör vågar stöta sig. Därför, och detta är väsentligt och en förtroendefråga, därför måste nu början till en gemomgripande självsanering också komma från handeln själv.

Annars, tror åtminstone jag, finns risk för att vi till slut får leverantörskontrollerade butiker. Inte i den mening de kan vara det redan i dag, utan t ex så, att märket X äger och driver en egen kedja och märket Y likaså; butiker, i vilka inget annat (i princip) säljs än de egna varorna, precis som i t ex USA.

En pådrivande faktor i fråga om detta kan komma att bli bristen på några slags tjänliga demonstrationsrum, inte minst för högtalare. De få demo-rum som fanns en gång byggdes vanligen om till tv-expo och sen har hela floden av nya varor krävt utrymme, videon inte minst.

Video, ja: Har ni någonsin sett mer än någon enstaka handlare som på en stor branschkonferens, säljdag eller sammankomst haft med sig portabel video och använt den? (Jaså inte. Men de dyra



Läsning för radiohandlare? (Se avd SKOPET i detta nr, rec av Satellithandboken.)

japanska systemkamerorna har varit desto fler, eller hur?)

Jag menar att produkter man inte själv lever med, inte skaffar sig någon egen erfarenhet av eller förstahandskännedom om, inte kan nånting egentligt om, de går heller aldrig att sälja till andra med framgång: Tyskarna, t ex, verkar ha helt andra krav på sina medarbetare. Där mer eller mindre kräver man kunskap om skötsel av videokameror, en grundad åsikt om konkurrentmärkena, om ljudkvalitet och komponenter och att vederbörande praktiskt kan fixa en kontakt eller förbindning etc. Hur är tillståndet inom svensk "rgt" på dessa punkter?

★ En renässans för entusiastbutiken skulle många gärna vilja se i dag. Paketkrängandets tid är över. Servicenonchalansens likaså. Skall fackhandeln bli värd namnet igen, måste en upprykning ske. Man måste bjuda kunskap, service och inblick ifråga om alla sektorer produkter man har hand om. Långt mer än hittills!

I det 1980-tal som medför en tidigare inte ens anad bredd och förfining på områdena elektronisk kommunikation och massunderhållning, programtjänster och datorkapacitet, finns inte plats för nuvarande halvdåligheter, trötta slentrian och trubbiga priskonkurrens i något led – vare sig i detaljhandeln eller bland leverantörerna.

US

HÄNT

Nästan hela audiosektorn

– samtliga stora leverantörer och flertalet av de små, specialiserade hi-fi-firmorna i branschen – uteblev från Hemelektronik 83 i Göteborg.

Det är bara att beklaga ett gediget missat tillfälle att låta en stor och mottaglig publik bekanta sig med kompaktdisken, som kunde fått en samlad manifestation av branschen f f g.

Den var förmodligen strängt upptagen med att diskutera FTC-watt eller IEC-watt i förstärkardata för sina broschyrer.

-e

NYTT

Telemonopol bryts: Privat utrustning må provas externt

Det går framåt – Telverket uppger från den 1 mars 1984 sitt monopol som gäller provning av privat utrustning för anslutning till telenätet.

Från uppgivna datum får provning äga rum vid laboratorier utom Televerket, förutsatt att dessa externa provningsinstanser anses äga styrkt kompetens och självständighet.

Verket är dock inte liberalare än att det förbehåller sig det slutliga godkännandet efter det att mätprotokoll från fristående provinstant lämnats till verkets godkännandekontor (!).

De provningsinstanser vilka främst avses ta vid är givetvis de olika statliga provningsanstalterna som finns i både Norden och Europaländerna. Den tillverkare eller importör som väljer ett dylikt labb kan samtidigt med provningen få en uppfattning om dels de olika nationella normerna, dels vad andra likvärdiga produkter presterar under samma betingelser.

Chefen för Televerkets centrallaboratorium i Farsta, Norman Gleiss, säger i DN:

– Det kan också mycket väl handla om ett företagsanknutet laboratorium som testar, förutsatt att man kan dokumentera att labbet i fråga intar en självständig ställning inom företaget.

Som känt har det privata näringslivet länge fört en enveten kamp mot den rigida testbyråkratien och dubbelmoralen inom Televerket, som på en gång är affärsdrivande verk, statligt monopolorgan och beslutsinstans för godkännanden av materiel. Av och till har det stormat rejält kring dessa oförenliga roller, kraftigast i fråga om företaget Comvik och dess mobiltelefoner, som blivit fall för både KO och andra organ.

Enligt Gleiss och andra talesmän för verket är det dock inte dessa erfarenheter, opinioner och vidräkningar som föranlett beslutet.

– Initiativet kommer från en gemensam arbetsgrupp för de nordiska teleförvaltningarna, heter det. Vi har själva påpekat att det är fullt möjligt att avlasta vårt laboratorium.

I fråga om telemateriel har Sverige och Norge ungefär samma centraliserade provning.

Danmark, däremot, har fyra autonoma teleförvaltningar – landet är ju uppdelat i "öar" – med var sitt labb, som i sin tur kan lita till ett gemensamt, centralt laboratorium.

Finland, med 32 privata telefonbolag och sådant som privata tv-nät etc, har också en statlig provningsinstans. Det naturliga är, enligt Televerket, att dessa nordiska provningslabbs blir alternativ till verkets egen provningsverksamhet.

I stort sett gäller inom Norden enhetliga baskrav för större delen av telematerielen, vilket inte hindrar att det ändå krävs nationsvisa godkännanden – mer eller mindre formella – för användning i respektive land. Men övergripande gäller att man inom europeiska post- och teleunionen, som de nordiska länderna givetvis är anslutna till, driver arbetet på att så långt möjligt harmonisera de olika kraven och skapa enhetliga bedömningsnormer. Ett godkännande på ett ställe skall godtagas av flertalet länders teleförvaltningar utan inskränkningar.

AKTUELLT

Extrasändningarna från lokalradion

vållade som framgått av förra numret en förhandlingsomgång mellan Riksradion och ett antal stationer i syfte att för framtiden klarlägga användningen av extra lokala sändningar i P3 utöver de fastlagda skönstertiderna.

Lokalradion har haft som praxis att bryta P3 med egna sändningar utöver sina skönstertider, de fasta programtiderna som man disponerar.

Tack vare att överenskommelse kunde träffas efter några veckors förhandlingssituation kan nu Radio Örebro, Radio Jönköping och Radio Göteborg fortsätta med sina extrainslag under våren. Det hela betraktas som försök. Radio Stockholm har inte berörts av avtalstvist, eftersom denna station disponerar en egen frekvens över P5-sändaren.

Lokalradiostationerna kommer från nyåret att höras med en 10 min Eko-sändning mellan kl 06.30 och 07.00 varje vardagsmorgon, åtminstone fram till hösten 1984.

Som framgick bl a av Riks- och Lokalradions samt Televerkets engagemang i Berwald-dagen i höst, då en rad projekt, framtidsvyer och teknikanvändningar presenterades, vill man se ett utvidgat samarbete mellan radiobolagen

inom nyhetssektorn. Överläggningar om ett permanent samarbetsavtal fortsätter, alltså ett som även skall täcka tiden efter hösten 1984.

Den svenska dagspressen utreder egna tv-kanaler

Ett "konglomerat" av storstadstidningar i Sverige, A-pressen, centrens press och ett urval större landsortstidningar, har gemensamt startat en utredning om förutsättningarna att etablera en eller flera pressägda tv-kanaler.

Det är inför den nya mediasituationen i mitten av årtiondet med bl a reklam i tv och konkurrens med SR som pressen, med unik erfarenhet av tex regional nyhetsförmedling, kan tänkas starta egen tv-verksamhet. Arbetsgruppens ordförande är direktör *Bengt Ferlenius*.

Datamängderna blockerar tele-nätet i Sverige

– dvs vart 20:e rikssamtal mellan Stockholm och landet i övrigt går inte fram f n under de tider på dygnet då toppbelastning råder. Televerket har gjort mätningar och tillstår att planeringen missat: behovet av dataförbindelser blev större än man räknat med, enligt chefen för nätplaneringen, *Kjell Öhman*.

Redan för två år sedan visade det sig att nära 13 procent av alla rikssamtal mot Stockholm mellan kl 10 och 11 f m blockerades. Då var och är telenätet belastat som hårdast.

Vissa områden har stora problem. Någon ljusning i läget är inte att vänta ännu, trots hög utbyggnadstakt och kapacitetsökning. Helt digitalstyrkt blir inte vårt teletrafiknät förrän in på 2000-talet.

FIRMANYTT

Compelan Telesystem ändrar firmanamnet:

CD Compelan Telesystem ab har bytt namn till *Raymond Sander Teledata ab* och har numera adressen: box 9080, Krysshammarsvägen 10, 171 09 Solna. Tel är 08-27 26 30.

Teledata ab startade 1981 med marknadsföring av *Panasonic* Telefax och kompletterar nu sorti-

mentet med persondatorn *JB-3000*. Firman är återförsäljare för denna *Panasonic*-dator i Stockholm.

Vd är *Raymond Sander*, som tidigare.

Nytt radio- och mikrovågsföretag

Sangus, *Sandberg & Gustafsson ab*, är ett nytt företag som säljer komponenter och undersystem i frekvensområdet 100 MHz till 300 GHz. Bakom står *Ronny Gustafsson*, tidigare marknadschef hos *I M A Microwave Products ab*, och *Leif Sandberg*, tidigare vd för *Auriema ab*.

Kärnan i *Sangus* är agenturverksamheten som lösgjordes från *I M A* när *Philips* tidigare i år köpte *I M A*. *Sangus* företagsidé är att koncentrera sig på kvalificerade radio-, hf- och mikrovågs-komponenter och sub-system. Verksamheten omfattar Sverige, Danmark, Norge och Finland.

Sangus har adress Hågavägen 41, 161 53 Bromma, tel 08-37 85 81.

Omorganisation i Elfa-ledningen

Från oktober i år har det dagliga ledningsansvaret hos *Elfa Radio & television ab* i Solna övergått från vd *Gunnar Roth* till *Ingvar Jensen*, som är ny vd i Elfa-gruppen. Mångårig vd *Gunnar Roth*, en av Elfa-grundaren *Nils E Jensens* tidigaste medarbetare, har utnämnts till vice styrelseordförande och koncernchef.

Tidigare försäljnings- och marknadschefen *Per G Lindberg* har samtidigt utsetts till vice vd i företaget. *Lindberg* efterträds i sin tur av *Hans Lundberg* på posten som marknadsdirektör. Som styrelsens ordförande kvarstår *Nils E Jensen*.

Den här generationsväxlingen har sedan länge förberetts och innebär ingen ändring av Elfas policy eller målsättning, understryks det.

KATALOGER

Datortillbehör från Alps, Japan

Alps Electric Company Ltd i Japan har givit ut en 30-sidig katalog över datortillbehör.

Katalogen täcker områdena rullboll, mus, digitaliseringsbord, beröringspaneler för monitorer och flattangentbord. Katalogen,

betecknad *Data Entry Units*, kan rekvideras från *Gadelius Elektronik ab*, avd EI, tel 08-22 37 00, meddelar *Peter Holm*, industrielektroniken.

MARKNAD

Proffsmateriefolk, hobbyelektroniker får nytt köpställe

I början av november invigdes *Telkos* nya lokaler med adress Gårdsfogdevägen 14 i Bromma. Med detta har den välkända leverantören av instrument och tillbehör skrivit ett nytt kapitel i sin firmas historia.

Ty det vd *Anders Allmér* – med ett förflutet hos bl a *Gösta Bäckström ab* – numera kan erbjuda marknaden är en för elektroniksammanhangen ny rörelse, ett slags expobutik för etablerade användare av elektronikmateriel, tillika en ren detaljhandelsrörelse för såväl proffs- som hobbyelektroniker.

Bland annat ingår ett sortiment datorer och kringutrustningar i ständigt lager, och detta kan "registrerade" användare dra nytta av genom "snabbköpsidén". Allmér, som tillsammans med likaså mångårige branschmannen *Lars Åslund* driver *Telkos* nya rörelsegrenar, omtalar för *Skopet*:

– Vi kommer att kunna tillgodose både industrianvändare med höga krav på avancerad materiel och snabba, ja direkta, leveranser och hålla ett stort sortiment proffsmateriel. Vi har direktavtal med ledande leverantörer – tex så företräder vi hela *H-P:s* optoelektronikprogram, vi säljer sortiment från *Intel*, *Roederstein/Okab* och en rad andra firmor.

Datorerna kan förstås inte dra in i *Telko*-sortimentet förrän nu på nyåret 1984, enligt vad vi erfarit – lokalresurser etc står inte fullt klara förrän då.

Elektronikamatörerna är lika välkomna. Den försäljningen sker dock över disk men även här kommer ett stort sortiment komponenter och instrument jämte olika detaljer att hållas i lager.

Telefon till *Telko* är 08-98 08 20.

Texas hemdator ur leken

Hemdatorn *99-4* från *Texas Instruments* blev inte det ess man hade hoppats på. Nu är den ute ur leken sedan *TI* beslutat lägga ned

tillverkningen efter en uppskattad förlust runt 500 miljoner dollar! Så sent som i somras avskedade man 1 000 personer, men det var tydligen inte tillräckligt. Det är framför allt priskriget i USA jämte det minskade köpunderlaget som har varit avgörande för utvecklingen.

99-4 var en av de första 16-bitarsdatorerna på hemdatormarknaden. Under förhösten cirkulerade rykten om en ny, modernare version med beteckningen *99-8*, men den kommer alltså inte att se dagens ljus, åtminstone inte i skepnaden av hemdator. Däremot kommer det en persondator, avsedd för en professionell publik, med egenskaper liknande *IBM PC*. Kanske heter den *99-8*?

Samtidigt som Texas drar sig ur marknaden överraskar *IBM* med att släppa sin hemdator, tillverkad i Fjärran Östern. Kommer den att lyckas? **GL**

LÄST

SATELLIT-TV HANDBOKEN



Del 1

Användarens handbok i satellittekniken

LUNDSTRÖM, L-I och ANDERSSON, L: Satellithandboken – en nyckel till framtiden. Del 1. Sthlm 1983. Ingenjöröförlaget, ISBN 91-7284-152-4. Ca 100 sidor.

"Man kan säga att *Del 1* utgör ett absolut minimum av de kunskaper som krävs av tex radio- och tv-handlare för att kunna besvara kundernas frågor", skriver förf:a i efterskriften till föreliggande utgåva, där de förbereder vad de kommer att behandla i den kom-

mande, andra delen.

Det är frestande att illustrera denna utsaga med de formler för brustemperatur, antennvinst och ytverkningsgrad m m som återfinns bara över sidorna omedelbart före efterskriften. Författarnas förhoppning om förståelse på den nivån och från det hållet får nog anses optimistisk. Och tankeväckande. Om det var snudd på kaos då televisionen infördes – tänk bara på surret kring tv-2-konvertrarna, antennerna etc – hur kommer det inte att bli omkring 1985? Då radioboden blir rymdelektronikshop!

Jag har läst boken mot bakgrund av den i långa stycken vinklade massmediadebatt och politiskt förljugna diskussion som pågår i detta land om satelliter, programsättning etc jämte den förmyndaraktiga beskäftighet som utgör något slags emotionell bärvåg i hela smeten, manifesterad i t ex sådant som "TV-parlamentet" i början av november; något av ett bottenrekord i en genre man annars återkommande fått revidera lågvattenmärkena i. Lundströms och Anderssons bok är som en frisk, syremättad fläkt i allt detta.

Om sakinnehållet hade jag höga förväntningar efter att denna titling publicerat ett mastigt utdrag med talande illustrationer ur boken. Dessa förväntningar har både infriats och överträffats. Boken har veterligt ingen motsvarighet på något nordiskt språk. Kanske inte överraskande, eftersom endast Sverige – i någon mån Finland – bedriver aktiv rymdteknologi. Lundström är knuten till Rymdaktiebolaget och arbetar med Tele-X. Andersson finns vid Televerket och är verksam med kabelprojektet i Lund, innan dess med centralantennteknik för utlandsprogrammottagning.

Den rikligt om också en smula schematiskt illustrerade boken inleder sant pedagogiskt med att besvara frågan: Vad är satellitkommunikation? Läsaren förs så steg för steg in i funktioner, beståndet satelliter etc innan man i kap 4 är inne på förf:s egna mottagare. Efter det följer en rad instruktiva, lugnt utredande avsnitt om uppbyggnad och inkoppling plus lokalisering av olika satelliter, ett innehåll som delvis är bekant redan för EV-läsaren.

Praktiskt får man utmärkta råd och anvisningar i de delar av boken som behandlar t ex olika sätt att montera parabolantennen, intrimning av materielen och antenntyper, dimensionering etc.

En rad appendix, register och litteraturreferenser avslutar. Det finns frågor och svar, tyfäll och olika case studies etc.

På den tyvärr begränsade plats jag har för anmeldan kan några detaljer inte belysas närmare. Det är strängt taget inte nödvändigt, den enda rekommendation som har giltighet är ett kortfattat: Köp boken! Den som läst den med lite begrundan och som bemödar sig om att förstå det väsentliga – avsnittet om 4 GHz-tekniken är väl egentligen ett historiskt sidospår, men givetvis fullt ut motiverat i en framställning som denna – står väl rustad att möta detta mystiska, som utmålas som den "farliga satellitåldern" i allt mer apokalyptmättade tongångar från en rad håll här i Sverige.

Del 2, som verkar vara skriven allaredan, tar upp sådant som olika detaljfunktioner med beskrivningar på komponentnivå, för mottagning både i 4- och 12 GHz-regionen. Nya grenar som s-parameterlära, striplineutföranden, GaAs-fet-förstärkare, dielektriska resonatorer och pll-demodulatorteknik behandlas också, utlovar förf:a. Liksom alldeles nya, aldrig tidigare på nordiskt språk publicerade rön, av synnerligt värde för alla hembyggare. Del två avslutas också med ett programbibliotek, skrivet i basic för Sinclair ZX-program, vilka enkelt skall lösa alla konstruktions- och dimensioneringstekniska problem, utlovas det.

Den delen är också varmt välkommen, snart.

U S



Orgel, röster: Visioner på liv och död

VISIONER 1 och 2. Torsten Nilsson. Sängsolister: *Siv Wennberg*, sopran, *Anne-Marie Mühle*, alt, *Kristina Nilsson*, sopran, *Marianne Mellnäs*, sopran, *Gudrun Buna*, sopran, *Björn Haugan*, tenor. Organister: *Torsten Nilsson*, *Erik Boström* och *H-O Eriksson*. Instrumentalister: *Börje Mærlus*, flöjt, *P-O Gillblad*, oboe, *Stig Arnorp* och *Seppo Asikai-*

nen, slagverk.

Proprius 9904/05, två stereo-lp. Utg 1983.

I maj och juni 1982 ägde ett stort inspelningsföretag rum i Stockholm, platsen var Oscarskyrkan och centralgestalten den i nordiskt musikkiv unika naturkraften *Torsten Nilsson*, tonsättare, organist, körledare och sanningssökare långt över konventioners och bekvämlighets gränser – han fick, som känt, lämna Oscars med sin berömda kör förra året efter år av motsättningar mellan Guds administratörer och den i biblisk mening brinnande Nilsson; en man som hör Tonen ljuda, i sanning!

Att i gängse mening recensera föreliggande mångfald av verk, tillkomna inom en ram av olika bibeltexter, vilka omspannar två gammaltestamentliga texter och Apokalypsen, dvs Johannes uppenbarelser ur Nya testamentet, Tröstesångarna resp profeters åkallan och syner, domar och upphöjelser, medger inte utrymme. *Visioner* är trots olika ursprung hos materialet en profilerad helhet men växlande i uttrycket.

Detta stora komplex, som inleds med en konsert för sopran och orgel, handlar om inget mindre än döden mot livet, mörkret mot ljuset. Med obändig musikalisk kraft gestaltas ödena. Man möter skrivsätt som jag tror är typiska för upphovsmannen på många sätt: en noga fastlagd vokalistämman kontrasteras mot en dramatiskt eruptiv orgel, färgglödande, med starka tonala effekter. Det utspelar sig ofta endera storlaget dramatiska klangskeenden eller avklingande, rofyllda, evighetsanande verkningar i den stora orgeln.

Det handlar verkligen om kosmiska dimensioner i Nilssons tonkonst, han använder instrumentala och vokala resurser till det yttersta i dessa expressiva, himmelska och redan i sin verbala dräkt väldiga känsloladdningar – tonskurar avfyras, hela klangvärldar sätts i rotation och ett universum växer fram ur intervallet. Om det låter för svårt: Torsten Nilsson skriver också lyriskt, romantiskt och skönt kontrastrikt för de stora klangrika orglar han har sin gärning vid.

Om man nu lite försiktigt närmar sig honom, inte försöker gapa över allt på en gång, kan *Visioner* mycket väl utgöra en introduktion till hans tonsättarskap; så mycket mera som åtminstone ett verk hör till 1960-talet. Det kan leda till fördjupad bekantskap med hans tonspråk, hans väl så ofta extatiska invokationer. Det finns då

alltså åtta verk på dessa fyra lp-sidor att pröva på, verk som sjungs av en elit nordiska sångartister i de ofta ytterst krävande stämmorna. Redan inledningen bäddar för en mottaglighet för budskapet och inger respekt för prestationerna, sjungna som spelade.

Som högtalarmusik, då? Inspelningen bär *Bertil Alving*s signum, och utan att närmare känna de tekniska förutsättningarna kan jag bara hänvisa till det klingande resultatet. Dessa upptagningar, vilka tydligen till stor del bekostats av *STIM*, som ett led i främjandet av svensk tonkonst, rymmer avsevärt av akustisk dramatik och av kyrkorummets ansvar på orgelkraft och röster, inte minst i ett sådant avsnitt som *Epiphania op 23* med dubbla slagverk och orgel mot *Hubgens* tenor. Verket i fråga skildrar Herodes mord på de oskyldiga efter budet om Kristi födelse och utmynnar i en omskakande final av klagan och utbrott.

Inte otroligt har de tekniska svårigheterna varit stora. Rösterna, med rätt olika energinnehåll och höjd, måste balanseras mot orgeln och akustiken som helhet. Alving har posterat ut sina mikrofoner så att skeendet är gripbart och tydligt, kyrkans reella dimensioner till trots. Det klingar upplyftande klart, genomlyst och detaljutvecklat också vid de massivaste klangutbrotten. Om masterbandet togs upp digitalt med Bertils *Sony F-1* och video borde en framtida kompaktdisk sitta fint, men redan nu gäller att använd teknik i förening med Alving's gedigna kannedom om kyrkan både underbyggt och berikat upptagningen, sådan den föreligger. – Ett par avsnitt är sådana att de kan användas som referenser i fråga om hur kombinationen sångstämma-orgel i en livemiljö kan klinga. Styrkegraderna är mycket jämnt avvägda också.

Den samtida svenska, sakrala tonkonsten har tillförts stora värden med dessa två lp-skivor, och man kan bara hoppas att *Visioner 1* och *2* upptäcks av många. "Svär" musik, ja kanske. Men övertygande äkta och rika.

Cutting Room och **Grammoplast** har stått för gravering och pressning. Jag är inte säker på att inte något slags klangfiltrering eller dynamikkompression har måst vidtagas över några passager, men det skulle å andra sidan strida mot *BA:s* grundinställning beträffande inspelning.

Speltider: 9904, A-sidan 24 m 55 s, B-sidan 23 m 35 s. 9905 A, 22 m 55 s, B 24 m jämnt. U S

Världsnyhet från Clarion, USA... Komponentbrist hotar handeln... CD-slaget står nu till julen...



► "Jag skulle se det som kulmen på min karriär hos Clarion om bolaget ville acceptera vår USA-framställda effektförstärkare för den japanska marknaden."

Detta säger Clarions vice vd i USA, Fred Deutsch, vid samtal med en utvald grupp bilstereospecialister, handlare och tekniker, i samband med introduktionen av märkets sk Audia-grupp bilstereokomponenter från det japanska moderbolaget.

Audia omfattar två hybridmottagare, något så världsunikt som en diversitymottagare, en 7-bandig fk-variator plus ett nytt, flatmonterat (försänkt) högtalarprogram. Den nya given inkluderar även en effektförstärkare om 75 W per kanal, som skiljer sig från övriga genom att den konstruerats, utprovats och tillverkats i Förenta staterna. Den heter AFX 150 och för 450 dollar ger den över 75 W per kanal i 4 ohms last upp till 20 kHz med garanterat blott 0,05 % klirr, ett frekvensomfång upp till 30 kHz (från 10 Hz) och en frekvensgång inom en enda dB jämte spänningsderivatan 90 V/μs. Enligt den stolte Deutsch har hans produkt två finesser utöver liknande modeller i USA: en inbyggd, valbar hi/low-inställning för ett bandpassfilter plus en tvåårig garanti.

"Vi menar att detta är något ganska speciellt, och vi väntar oss att Clarion kanaliserar ut den till billjudköparna också utanför USA", uttalar Deutsch. "Men det är givetvis inte vår sak att besluta om." Det var i det här sammanhanget han sedan inte kunde hålla tillbaka sin förhoppning om att också Japan skall erbjuda skapelsen. Detta "som en verklig tribut till kvaliteten".

Clarion hävdar att man är största tillverkaren i världen av bilstereomateriel; den enda firma som marknadsför uteslutande den produktgruppen och tillika ett bolag som är inarbetat i 180 länder världen över med enbart dessa produkter under ett och samma namn. Ändå representerar Audia märkets första allvarliga inbrytning på området "audiofilinriktad bilstereo", anses det här.

Ser vi till DTX 1000-enheten (pris: 625 dollar) innehåller den två avstämingsdelar och lika många antenner med en kompara-

torkrets för övervakning av vilken del av mottagaren som levererar de renaste signalerna vid varje tillfälle, och under detekterandet av detta kopplas mottagaren oavslått om för optimum. Det är alltså helt enkelt diversitymottagningens princip överförd till konsumentsektorns radiomateriel, troligen ffg. Mottagaren är föbyggd även med en 180 Hz sk akustisk kompensator, gjord för att eliminera resonanser i regionen 160–200 Hz genom insats av ett brant filter.

Utöver de två receivermodellerna finns en DBx-modul som heter NRX-50 och en annan modul för Dolbys C-kretsar väntas nu efter jul. Clarion erbjuder avgjort ett intressant program för framtiden.

► Gäller det audio, video eller bilstereoprodukter i Nordamerika verkar alltid något av ett "binärt" tillstånd att råda: det handlar antingen om rena överdådet eller svält...

Under två års tid har vi sett en hel handlarkår – de som säljer hemelektronik och diverse nöjesmaskiner – närmast nödlidande medan deras kunder försökte rida ut depressionssvackans bistra verkningar. Därpå, med början i våras då ekonomin började tillfriskna med övriga fart, följde i spåren en markant säljökning av sådant som videomaskiner, bilelektronik, satellit-tv-grejer, kassettdäck och andra godsaker. Nu, alldeles i slutet av 1983, har pendeln svängt på nytt och det verkar som om våra vänner detaljhandlarna finge göra sig redo för en ny mager period, paradoxalt nog en

följd av den tidigare lyckosamma utvecklingen!

Det har sin upprinnelse i en närmast världsomfattande brist på komponenter för tillverkningen av audio- och videoprodukter.

De olika grupperna tillverkare av apparaterna har under året fått allt svårare att säkra leveranser av integrerade kretsar, olika aktiva och passiva komponenter. Väntetiderna är uppe i 52 veckor för vissa nyckelkomponenter från de stora halvledartillverkarna. En sådan sak som Dolbys C-kretsar har visat sig nästan hopplös att komma över inom rimlig tid.

De (japanska) koncerner, vilka antingen äger eller kontrollerar komponentindustrier och har långtgående "interna" leveranser att falla tillbaka på, typ Matsushita Electric (National Panasonic), ligger inte oväntat bäst till och kan fortfarande i någon mån säkra leveranserna för egen del till julhandels många kunder i Nordamerika. Men alla är inte så väl lottade:

När tex problemdrabbade Akai för en tid sedan angenämt överraskades av en utmärkelse för att en av firmans skivspelare kan anses som "bästa köp", enligt en stor konsumentorganisation, blev förlägenheten icke ringa då bolaget upptäckte att man helt enkelt inte hade möjlighet att merkantilt dra fördel av den positiva reklamen, detta på grund av att man hemma i Japan höll på att köra lagret av verktyger i botten och inte kunde räkna på nya leveranser under lång tid.

► Industribedömare och insider är ense om att det finns flera

orsaker till bristerna.

Först gäller att just ingen i tid tycktes inse att den ekonomiska återhämtningen i Förenta staterna skulle bli så stark och varaktig som den blev – eller att den faktiskt inträffade så tidigt som skedde.

Under denna svåra recession gällde att en hel del små leverantörer av olika delar och undermontage i USA liksom i utlandet antingen gick i konkurs eller också tvangs inrikta sig på andra produktkategorier än tidigare. De som återstod måste friställa stora delar av sina anställda – jämför främst bilindustrin i USA – och slog likaså igen ett antal fabriker. När de bättre tiderna kom igen, antingen kunde eller vågade ett antal tillverkare inte dra fördel av återhämtningen. Helt klart är vidare, att de som överlevde aktade sig att expandera mot bakgrund av sina erfarenheter, och således kunde de inte svara mot den uppdämda efterfrågan då välståndet på nytt började stiga.

För det andra, och det är högst väsentligt, samma underleverantörer och specialgodstillverkare är numera eftersökta av en långt större avnämmarkrets än tidigare. I dag behövs komponenter och delar inte bara till audio och video utan nästan ännu mer till sådant som hemdatorer, videospel, telefoner, fjärrkontroller, tjuvarlarm, detektorer, satellitmateriel och en lång rad andra produkter, som kraftigt har stigit i popularitet under de två senaste åren i Nordamerika.

Resultat: Mindre apparattillverkare, särskilt de utan direkt tillgång till leverantörleden av komponenter, undermontage, kablage, kontaktdon och allt som krävs, kan möta betydande svårigheter att få ut sina nykonstruerade produkter nu mot höstslutet, likaså att fortsätta leverera en rad av sina äldre, inarbetade produkter.

► En gissningstavlan av närmast gigantiska dimensioner är på gång här i USA sen tidigt i höstas. Spelaren i fokus är Ken Thomson, vilken är ansvarig för Philips mödor med CD-projektet här över.

Gissar han rätt, blir han koncernens Hjalte, nämligen North American Philips, och Philips etablerar sig då som en av de stora i hi-fi-business i Nordamerika. Dvs då borde råda en god balans genom att det idealiskt finns ett gott – men inte överrikt – bestånd av CD-spelare till priser som folk inte skyggar för att betala.

Gissar han fel, kommer det att



Strikt rena linjer kännetecknar den här CD-spelaren från Philips, i USA marknadsförd under namnet Sylvania Compact Disc till priset 950 dollar, dvs detta är ett officiellt riktpreis som säkert underskrivs i detaljistledet.

finnas antingen alltför många eller alltför få av märkets CD-spelare, och de kan dessutom då råka vara så pass mycket dyrare än sina Japangjorda motsvarigheter att de inte blir sålda – och Philips kan riskera att bränna sina chanser till att konkurrera direkt med de stora Japandominerade koncernerna om sin egen skapelse, kompaktdiskspelet, detta på den lukrativa, livsviktiga USA-marknaden.

Om det är åtskilligt som står på spel och insatserna höga så är också beslutsunderlaget i särklass kneppt för Thomson då han placerar sina order hos Philips Haselt-fabrik i Belgien, där CD-maskineriet tillverkas. Andra lirare i lite lägre divisioner har redan fått känna på följderna av "fel" beslut nu i höst och står där med trista besked om komponentbrist, leveranstider och tillverkningssvårigheter i fråga om inte bara CD-maskiner utan också analoga spelare, radiodelar, stärkare, kassettdäck och en rad andra produkter som efterfrågas med säsongmässig regelbundenhet till jularna.

Man kan göra sig en rad andra frågor också. Tex – kommer Nordamerikas ekonomi att fortsätta förbättras? Kommer förtroendet som ligger till grund i investeringar i rätt lyxbetonade grejor som just CD-spelarna att hålla i sig? Och kommer programvarusidan att i så fall svara mot efterfrågan? Kommer det att finnas tillräckligt med CD-skivtitlar, och kommer dessa att vara attraktiva för dem som har råd med spelarna? Kan man hoppas att de Philips-maskiner, vilka säljs i USA under varumärkesnamnen Magnavox och Sylvania, att erbjuda den "rätta" kombinationen av utseende, finesser och pris?

I synnerhet priset kan komma att ge problem. Sears, den gigantiska detaljhandelskedjan, har redan underrättat om att man tänker bjuda ut CD-apparatur för 590 dollar i sin sedvanliga julkatalog. Likaså vet vi att Sony nyligen släppte en CD-spelare i Japan för mindre än 600 dollar (och en rad andra tillverkare har likaså prisbilliga maskiner framme sedan oktober).

Nu till jul är det troligt att vi kommer att kunna välja bland CD från så många som 20 tillverkare. Här finns en spännvidd från Philips ultrakompakta PD 1000 för 800 dollar till exempelvis Technics stora de luxe-enhet för 1 500 dollar. Utförandena spänner över det mesta, från vertikala och frontmatade "slits"-modeller till

toppmatade, stora lådor.

Om inte de rätta skivtitlarna görs tillgängliga och i de rätta mängderna, kan verkan bli att några av såväl maskinimportörerna som detaljisterna, vilka "gissade fel" i det stora marknadspelet, kan komma att få sänka sina priser, kanske drastiskt. Vilket innebär goda nyheter för de gängse mellandagshopparna som är ute efter fynd och ett "klipp", men motsvarande dåliga nyheter för Philips, Thomson och inte minst de fabriksanställda inom EG-länderna i Europa, vilkas jobb och framtid till en hel del hänger på att sagde Thomson lyckas.

► Ingen här gör gällande att läget för kompaktdisken i USA skulle vara särskilt idealiskt. Fast några få storstadsbutiker kan erbjuda ett så stort urval som 300 skivtitlar och fast CBS-Sony jämte Philips-Phonograms utleveranser äntligen nått eller överträffat produktionsmålen, är situationen den att det fortfarande finns mycket få diskar också i stora städer som Milwaukee, Salt Lake City, Hartford, Kansas City, Charleston, Buffalo och Tulsa, att nämna bara några av ett antal storstadsregioner.

Läget blir föga bättre om man

ger sig tid att undersöka utbudet i flertalet skivaffärer i sådana jättestadsländskap som New York, Chicago, Miami eller Los Angeles, annars välförsett med det senaste och en pålitlig trendsetter för hela Väst-USA.

Visserligen gäller att de pressfabriker som drivs av Sanyo, Nippon Columbia (Denon) och Matsushita i Japan har kommit i gång för full kapacitet fortare än flertalet trodde och f n levererar ut både fler och högkvalitativare pressningar än väntat. Situationen är ändå den att praktiskt taget ingen av Top 100-albumens titlar fanns att få i CD-formatet då jag nyligen granskade marknaden. (Läget är lite annorlunda i Japan, red:s anm.)

Vad Thomson och Philips har försökt att göra är att koppla ihop antalet spelare de levererat ut med antalet tillgängliga skivor, en strategi som prövats med framgång i Europa, åtminstone på vissa håll där. Så långt vi vet har det fungerat OK även i Nordamerika. Men det är risk för att saker och ting tar en annan vändning då spelarna från även Sears, Pioneer, Mitsubishi, Kenwood, Sansui, Sanyo, Sharp och en rad andra stora Japankoncerner kommer ut på

marknaden.

► Inte omöjligt är Kuba i färd med att förbereda en egen satellit, vilket skulle kunna vara det direkta resultatet av att "hökar" inom Reagan-administrationen i USA vägrar kubanerna tillgång till de amerikanska satelliterna under de olympiska spelen i Los Angeles 1984.

Det synes som om Kuba försökte sy ihop ett avtal om att hyra tid i en amerikansk satellittransporter för att få över till sin ö fullgod täckning av spelen dag för dag. Firman World Communication, ett företag inriktat på "mäklarverksamhet" och satellitinhyring, fick uppdraget och uppmanar Kuba-regeringen att lägga upp 250 000 dollar i förskott i form av statsobligationer, vilket kubanerna gick med på.

Då inträder i handlingen ideologerna från utrikesdepartementet, med den förödmjukande reträtten i fråga om den sovjetryska pipelineuppbyggnaden (där Västeuropa som känt vägrade att gå med på USA-sanktionerna och hellre ville ha business med ryssarna före ideologierna) i friskt minne. Det utgick tämligen bryska order från departementet till finansdepartementet om att man där skulle vägra befatta sig med några obligations-dealare. Själva det formella redskapet skulle vara ett avslag på ansökan om att få tillstånd att överföra obligationerna som säkerheter. Det blev dödsstöten för projektet med kanalinhyrning sådant det var tänkt.

Däremot inte för tanken på kubansk bevakning av OS. Från Kubas utgick omgående en förfrågan till den internationella telemyndighet som registrerar frekvenser i fråga om all broadcast-verksamhet om tillstånd att skicka upp en egen, kubansk satellit i läge 83° väst. Satelliten skulle både byggas och skjutas upp av Kubas nära vän Sovjetunionen. Utöver Kuba skulle signalen täcka Förenta staternas sydöstra landmassa och inte omöjligt bli urskiljbar även över stora delar av kontinenten i övrigt.

Det är bäddat för förvecklingar – inte minst på den grund att positionen i rymden över 83° redan är upptagen:

Den "luckan" är tilldelad Satcom F-4, en RCA-ägd satellit som sänder underhållning för mottagning av kabelnät. Skulle IFRB, dvs frekvensbyrån, godta kubanernas begäran, vilket verkar troligt sker i någon form, kommer interaktionen mellan två så pass olika satellitsignaler, vilka kämpar om samma säng, så att säja,



● Den största bilstereo nyheten någonsin? Ja, inte utan, men framtiden får utvisa om tekniken behövs precis överallt... Det är Clarions nya diversity-tuner som kallas Audio DTX-1000, alltså i princip en mottagare med dubbla kretsar, vilka alltid avkänner optimal signal och kopplar om internt för bästa mottagning.

Den här super-tunern har utprovats internationellt, inte bara i USA och i Japan, och testats mycket hårt. De praktiska fältproven har givit värdefulla erfarenheter av olika länders betingelser och speglas i den färdiga produkten. Diversity-teknik har hittills förbehållits enbart professionella radioförbindelser och militära kommunikationslinjer. Veterligt har tekniken aldrig förekommit i en konsumentmarknadsprodukt.

Mottagaren har fas-låsning över kvartskristall, diversity-system med sk Clear-Sub-antenna, fm-förval Magi-Tune III, anti-

bruskretsar ("störätare") på fm-bandet, fem am/fm-minnesinställningar med knappval, snabb-scanning över banden, sk soft muting (signaldämpning), digital-klocka, bandspelardel med höjda prestanda och extra smal luftspalt i tonhuvudet, automatisk programkontroll, Dolby B-krets för kassettljudet, tydligen urkopplingsbar, ("Noise Reduction System Flexibility"), metallbandsläge 70 μ s korrektion, radio/tape monitor-val, 180 Hz "akustisk kompensator" mot resonanser, separata bas- och diskantkontroller, fysiologisk volymkontroll, 4-vägsverkande balansregler för bilens alla hörnhögtalare, inställbar utspänning till förstärkare, full logikkontroll av alla funktioner med lysdioder för "nattbelysning", eldriven antenn-aktivator (man har förmodligen två antenner, justerbara axlar till reglagen).

Dimensioner: 180 x 50 x 115 mm. I USA får man två års garanti.

att anta "intressanta former", som en kommentator försiktigt uttrycker saken.

► Så kallad mångkanal-tv är förmodligen en realitet i USA då det här läses. Systemet kan förutses skilja sig från både det som tyskarna vill använda och det som är i bruk i Japan. Det här aktuella har gjorts av **Zenith**.

Det här har jag från välplacerade bedömare inom *National Stereophonic Television Committee*, en teknikergrupp som tillsatts av **EIA**, elektronikindustrins branschförbund, i syfte att studera tillgängliga lösningar och rekommendera någon, om möjligt, för användning av industrin och godkännande av **FCC**, telemyndigheterna.

Nyligen lät **FCC** antyda att man där står redo att auktorisera mångkanaligt tv-ljud och att låta marknaden avgöra vilket system som bör råda. Under den sk marknadskraftdoktrinen, en bärande och omhuldad idé bland *laissez faire*-förespråkarna inom Reagan-administrationen, skulle envar radiostation eller apparattillverkare vara fri att nyttja vilken eller vilka som helst av flera tänkbara system. Tanken bakom detta är att det "bästa" systemet med tiden blir det vanligaste och att konsumenterna skulle få fördelen av konkurrens bland rivalerna, a) för att dessa nödgas pressa priserna och b) för att helt enkelt bjuda till med att få fram bästa systemet.

I enlighet med USA:s federala lagar på området anti-trust har industrisammanslutningar som **EIA/NSTC** 90 dagar på sig från publicerandet av **FCC**-författningarna i *Federal Register* för att inkomma med kompletterande rapporter och även rekommendera något enskilt system utan att behöva riskera rättsliga aktioner från någon eventuell "förlorare" på tillverkarsidan. Då det här fästes på papper hade kommittén inlett ett skyndsamt arbete för att möta deadline-datum.

► **Radio Shack**-katalogen för 1984 innehåller, enligt styrelseordföranden **John Roach**, mer än 550 prisnedsatta artiklar gentemot utgåvan 1983.

Av katalogen framgår vidare att bolaget släpper ut firmans första videospelare, *Realistic Model 10*, till priset 500 dollar. Den här **VHS**-apparaten kommer med en niofunktioners fjärrkontroll, en-programval för åtta dagar framåt och en del andra detaljer. Icke med i katalogen är några videodiskspelare. Förra utgåvan upptog **CED**-spelaren från **RCA**.

På samma gång, påpekar **Roach**, har **Radio Shacks** moderbolag **Tandy Corporation**, köpt upp **O'Sullivan Industries** för 91,5 miljoner dollar. Detta bolag hör till de större leverantörerna av möbler och höljen att hysa audio- och videoapparater i. För ett år sedan förvärvade **Tandy** också hela audio- och videomagnetbandtillverknings som **Memorex** stått för. Enligt **Roach** är det meningen att **O'Sullivan** skall drivas på samma "semiautoma", alltså delvis självständiga, sätt som man gör med **Memorex**. Den industrin förser **Radio Shacks** butiker med magnetband under varunamnet **Realistic**, men man säljer också en hel del **Memorex**-tape till en rad fristående butiker och kedjeföretag landet över.

► När en 50 år gammal huvudvattenledning brast i **New York City** i somras, var den också nära att dränka säsongens första hi-show i stan.

I stället förörskades gatorna av mellan 30 000 och 40 000 nyfikna audio- och videolystna, som trängdes för att besöka **Lafayette Radios** elektronikmässa, ett 4-dagars-evenemang i **Madison Square Garden**.

Det var på öppningskvällen det hände och dagen hade bjudit värmebölja och hårda påfrestningar på vattenledningsnätet. Rörstammen brast och vattenkaskaderna välldes fram över gatumark och trottoarer. Floden dränkte också en underjordisk kraftstation som ligger här. Detta fick till följd att åtta storstads kvarter mörklades, alla belägna norr om the **Garden**. Vattnet skar också effektivt av alla tunnelbaneförbindelser till området och stängde även alla genomgående linjer. Så tillträdet till den här delen av stan var inte precis underlättat. Men vad det nu berodde på tog folk det tydliga som en utmaning. Så det säger en hel del om intresset för hemelektronikmässor – man går om inte genom eld så dock genom vatten för att få vara med!

► Musikkassetter med inspelat material fortsätter att öka sin andel av musikprogrammarknaden, detta enligt en färsk undersökning som utförts på uppdrag av **Recording Industry Association of America**, **RIAA**, och även grundats på rapporter från detaljisterna landet över.

Ett urval nyckelaffärer har särskilt granskats och här finner man att kassetterna nu svarar för över 50 procent av omsättningen, speciellt då det handlar om klassisk

musik respektive färska hit-låtar.

RIAA-studien, som täcker 1982 och tidigare år, visar att under 1982 svarade kassetterna för 28 procent av konsumentköpen i detaljistledet över huvud, en uppgång från 18 procent 1981. 8-spårskassetter sjönk från tio procent av totalbeståndet till fem procent under mätperioden. Studien visar att skiv- och bandköparna är genomsnittligt äldre nu än tidigare. Rockmusiken svarar t ex bara för 34 procent av totalköpen, en nedgång från 43 procent 1981. Pop, gospel och klassisk musik är alla kategorier stadda i ökning och likaså märks att soundtracks – filmmusik – flyttat upp från tre procent till fyra. Ser man till åldersfördelningen har medianköparen "flyttat upp" från 25 år till 28 numera.

Andra saker av intresse här är t ex att rockmusikköparna är företrädesvis vita, manliga individer, vilka övervägande har hemvist i USA:s södra eller västra stater.

Två tredjedelar av rockköparna är över 20 år. Countrystilens musik svarar för 45 procent av dollarna som köparna lägger ner i åldersgruppen över 35 år – här dominerar kvinnlig publik, f ö!

Inalles 41 procent av countryköparna inhandlar sin musik i sydstaterna.

Köparna av "svart" musik och discolåtar ligger klart över 20 år, enligt rön, och nästan dubbla antalet vita handlar numera dylik musik, visar det sig vid en jämförelse mot läget år 1981.

Klassisk musik och gospel köps företrädesvis av folk över 35 år.

► **Acoustic Researchs SRC-1** tvådelade fjärrkontroll har nu lanserats och kostar 160 dollar.

Där ingår en liten handhållen trådlös sändare som förmår trigga 15 överföringsfunktioner med åtta tangenter och en kontroll-dosa, som ansluts nätet hemma. Anslutningen gör man mellan förstärkaren och kraftdelen eller använder tape monitor-slingan i apparaturen.

AR-kontrollen kopplar av och från förstärkarna, ändrar volymen och avväger balansen kanalerna emellan, och man kan också välja endera högra eller vänstra efter behag. Man kan också trådlöst koppla in externa förstärkare eller processordelar. Muting (signal-dämpning), ljudbildcentrering etc kan även justeras. Kontrollen har också en krets som kan slå av hela härligheten efter 30 minuter.

FÖR 50 ÅR SEDAN

Populär radio, som vi då hette, firade att tidningen fullbordat sina första fem år. Detta uppmärksammas i decembernumret 1933.

En liten återblick på radiotekniken fann redaktionen passande och påminde om att televisionen redan vid tidningens startår 1929 hade kommit så långt att det blivit möjligt för en amatör att bygga en "praktisk television".

Man påminns om att under femårsperioden skärmgallerröret revolutionerat högfrekvensförstärkning i rundradiomottagarna.

De ultrakorta vågorna "blevo populära genom professor **Esau's** 'fickradio', som dock var något överdriven. Utvecklingen har emellertid gått raskt framåt och nu användas de ultrakorta vågorna för televisionssändningar."

Dr Robinsons Stenode Radiostat omtalas som uppseendeväckande: den var den första mottagaren med högselektiva högfrekvenskretsar och korrektion på lågfrekvenssidan. "Anordningen gick ut på stor selektivitet och ändå naturtrogen återgivning, således samma resultat som man ville uppnå med bandfiltret."

Engelsmannen Baird, först i Europa med att demonstrera television inför ett större auditorium, kom också till Stockholm med sina apparater och gästade Röda Kvarn. "Bilden var ganska ofullkomlig, men det var ändå ett stort ögonblick", heter det.

Variabel-my-röret omtalas som av största betydelse för mottagartekniken. Som alltså kräver mottagare med stor selektivitet. Tidningen hade "efterbyggt" brittiska *Wireless Worlds* mottagare **Autotone**, som befanns vida överlägsen allt annat i tvåkrets-väg. "detta tack vare den till det yttersta utnyttjade återkopplingen".

Under rubriken "Diskussion och föredrag" heter det att "Radiointresset i storstaden åter i tilltagande" och föredrag har hållits om den intressanta glimlampans användning inom radiotekniken.

En **Luxormottagare** skildras och byggserien av **Eric Andersén** med en televisionsmottagare för 30 bildlinjer och 12,5 bilder per sekund fortsätter. Ljusreläerna för **Nipkowskivan** behandlas först.

Den stora nyheten störningsfria antenner avhandlas under rubriken "Feeder-antennen". Det handlar om signalspänningens ned- och upptransformering genom ett par oavstämda hf-trafo.

Bairds nya tv-mottagare presenteras och de exklusiva varianterna sägs ha både spegeltrumma och Kerreell. Bilden togs emot över en mattglas-skiva om 10x23 cm.

Om **Luxor**, se ovan, heter det att man demonstrerat sina anläggningar för tidskriften. "Tillverkningsen bedrivs efter mycket sunda principer", konstateras det under vinjetten "Radioidustrins nyheter".

Heminspelning av Grammfonskivor är nu högaktuell, utropar en stor annons för **Grawors** heminspelningsapparat, med vilken "erhålls samma kvalitet som på köpta skivor". Den kostade 75 kr, inspelningsstiften per tub 1:25.

Ställ frågor eller tag del i debatten!

Adressen är *Elektronikvärlden*, Box 3188, 103 63 Stockholm.

RT-datorn – är den aktuell?

Jag har en längre tid önskat bygga RT-datorn men är osäker på om jag skall satsa på den. När jag frågar TELKO och CÅ-ELEKTRONIK får jag undvikande svar. Telko har slutat lagerföra komponentsatser och CÅ-elektronik har ingen programvara. Display CÅ-831 finns inte heller i CÅ:s prislista. Dessutom har Flexprogrammet utgått ur Elfes sortiment. Som tangentbord rekommenderar Elfa ett bord från Clare med beteckningen CKL 8985020. Är det korrekt? Tycker ni att jag skall bygga den här datorn – eller blir Cortex lika bra som RT-datorn?

SVAR:

CÅ-elektronik, som står bakom konstruktionen och tillverkningen av RT-datorn, hade tidigare Telko som distributör och återförsäljare. Men när Telko bytte ägare ändrade de policy och riktade sig enbart till industrin. Eftersom byggsatsen lämpar sig för privatpersoner och mindre företag har CÅ-elektronik i stället utsett MIKO KOMPONENT AB, tel 08-88 08 80, som försäljningsled mot allmänheten. De har RT-datorn på nya kort, den som presenterades i EV 1983 nr 4. Däremot säljer man inte de gamla korten eftersom de är dyrare och därför ej längre efterfrågas. Det är också g a att efterfrågan saknas som man har utslutit kortet CÅ-831 ur sortimentet.

Flex programvara säljes dock av Telko i Malmö, 040-723 90. Om den leverantören faller ifrån kommer Miko Komponent att ta upp Flex-programmet.

Som tangentbord kan man använda alla bord som ger parallell ASCII ut. Den föreslagna typen från Clare borde alltså passa.

RT-datorn eller Cortex, frågor du? Ja det är lite fråga om hur du kommer att använda din dator. I Cortex har man i huvudsak satsat på färgen och grafiken, som blivit mycket avancerad. RT-datorn i den nya versionen har ej färg och grafik, men väl 80 x 25 tecken på skärmen, vilket lämpar sig väl för program- och textredigering. Den kan man dessutom skraddarsy för olika användningar genom modul-

systemet. Oftast används det som utvecklingssystem för assembler-programmering av 6809.

Kretsar till rytmgenerator

I Radio&Television 1976 nr 10 fanns en byggbeskrivning på en rytmsektion där generatorkretsen M253AA från SGS ATES ingick. Den såldes av INKOX ELECTRONIC ab som numera har upphört. Jag har försökt få tag på kretsen, men ej lyckats. Vart kan jag vända mig?

*Bästa hälsningar
Bo Ivarsson, Harplinge*

SVAR:

SGS Ates komponenter säljs genom två distributörer: Multikomponent, 08-83 51 50 och Ferner Electronics 08-80 25 40. Ingen av dem har kretsen i lager, vilket i sin tur beror på att den har slutat tillverkas. Hos importören SGS ATES fanns det några kretsar kvar när vi ringde, men problemet är att man då måste handla genom en firma med kundnummer. Det finns helt enkelt inte några rutiner för styckförsäljning till privatpersoner. Det gäller fö alla stora komponentimportörer.

Lyssna på BBC!

Jag vill så innerligt gärna lyssna på BBC, men på min radio kommer sändningarna in mycket otydligt och bara ibland. Hur skall man göra för att få bättre mottagning? Vilka frekvenser sänder de på?

*Hälsningar
Douglas Thornburn*

SVAR:

För det första måste du ha en ordentlig antenn. För det andra gäller det att ta emot den frekvens som för tillfället är den bästa. Mitt på dagen går höga frekvenser bra, på kvällen är det bättre att lyssna på lägre frekvenser. Här anger vi de frekvenser där sändningar kan förekomma (sändningar förekommer inte samtidigt på alla). Understrukna siffror markerar BBC (World Service mot norra Europa) (kHz):

3955,	3970,	5965,	5975,
5990,	6010,	6030,	6050,
6065,	6110,	6125,	6130,

6140,	6150,	6195,	7105,
7110,	7120,	7130,	7140,
7150,	7170,	7185,	7210,
7230,	7235,	7240,	7260,
7295,	7320,	7325,	9410,
9510,	9580,	9635,	9640,
9660,	9670,	9735,	9750,
9760,	9825,	9915,	11680,
11720,	11750,	11780,	11805,
11835,	11860,	11905,	11925,
11945,	11955,	12040,	12095,
15070,	15180,	15215,	15245,
15270,	15390,	17695,	17705,
17715,	17740,	17790,	17810,
17855,	17870,	18080,	21470,
21590,	21630,	21640,	21710

och 25650.

Om din mottagares skala är graderad i m kan du lätt omvandla genom att dividera 300 000 med frekvensen i kHz. Ett exempel: Frekvensen 10 000 kHz blir 300 000/10 000 = 30 meter. Vill du veta frekvenserna för andra länders stationer tittar du i den årligen utkomna boken World Radio TV Handbook, som finns i större bokhandlare på Elfa. En annan sammanställning är Radio Broadcasting stations for European FM/TV (Newnes Technical Book).

Knäppar och kassetter

Har försökt med det mesta som handeln bjuder för att få bort de statiska knäpparna från skivorna. Jag har endast lyckats med vatten och en arm med smutsborttagande borste. Det vore dock mer fördelaktigt om detta vätande inte behövdes. Hur klarar ni upp ett sådant problem?

Kan kassetten vara kvar i kassettdäcket efter in- eller avspelning utan att inspelningen tal skada? Skall injustering av bias göras vid varje in- resp avspelning?

Kan "tape select" ändras från ett läge till ett annat för jämförande resultat om inte kassettypen är känd utan att "stop" måste aktiveras?

*Vänligen,
Eriksson, Vallentuna*

SVAR:

Rent allmänt är risken för knäppar större om man har det väldigt torrt inomhus. Ett sätt att få bort statisk uppladdning är att använda en jonpistol och spruta laddade joner över skivan innan man spelar. Det hjälper, och då behöver man inte veta skivan eller använda sig av andra medel.

Det finns preparat som man skall smeta på skivorna och som gör att de inte blir statiskt uppladdade. Vi har dock använt en hel del

sådana medel, och av erfarenhet vet vi att de avsätter diverse ämnen i spåren som med tiden kan ge knaster. Därför rekommenderar vi jonpistolen, som finns att köpa i radiohandeln för ca 100 kr.

Så över till fråga två: Kassetten kan mycket väl vara kvar, i synnerhet som bandspelaren har en lucka som motverkar att det kommer damm på kassetten. Inspelningen eller bandet skadas inte. Det enda problemet som kan uppstå är om spelaren står på och blir väldigt varm. Då kan man få ökad kopieringseffekt på inspelningen.

Det finns en hel del kassettdäck med möjlighet till fininställning av förmagnetiseringen. Vi anser att de flesta kassetter numera är så pass lika och anpassade till standard att man knappast behöver kalibrera spelaren för varje band. Vi hänvisar i övrigt till vårt kassettest i detta nummer, där vi behandlar de här frågorna ytterligare.

BH

Loudnessbygge

1. I EV 1983 nr 4 finns det en byggbeskrivning på en loudness-krets. Om man har ett par högtalare som inte återger basen djupt, kan då kretsen reagera och av-sätta en maximal bashöjning? Kan alltså kretsen luras att tro att musiken är lägre än den är, och höja basen så att det låter onaturligt?

2. Vad är en nätdel, vad kostar en sådan och hur ansluter man den till loadnesskretsen?

Fredrik Linde, Lidingö

SVAR:

För att loudnesskretsen skall fungera och ge ett bra ljud så måste högtalarna vara bra. Loudnesskretsen kan inte kompensera för högtalare med dålig basåtergivning. Loudnesskretsen försämrar knappast ljudet om man har dåliga högtalare, men förbättringen blir inte så stor. Man måste i alla fall anpassa mikrofonplacering etc till det lyssningsrum man har, och det innebär att man måste lyssna sig fram till optimal verkan.

För att slippa driva kretsen från batterier kan man använda en nätdel som omvandlar nätspänningen till en lämplig drivspänning. Enklast använder man ett litet nättaggregat på ungefär 18 volt (t ex Mascot) som finns hos Elfa, Telco, Deltron m fl, och som kostar ca 100 kronor.

Det ger en ganska dåligt filterrad spänning, och därför bör man använda den spänningsstab som finns med på kortet.

BII

ALLT FÖR HÖGTALARBYGGAREN

ACOUSTIC ■ CORAL ■ ELECTRO-VOICE ■ FANE ■ GAMMA ■ GOODMAN ■ HILL ■ ISOPHON ■ JBL ■ JWS

KEF ■ LOWTHER ■ PEERLESS ■ PHILIPS ■ RCF ■ RILA ■ VIFA-SEAS ■ SENTEC ■ SIARE ■ SINUS ■ TANNODY



PRIS: 998:-
inkl. moms

ACOUSTIC 82

80 liter 120 Watt

Välj bland 60 olika kompletta byggsatser för Hi-Fi, PA, disco, bil, båt. Reservdelar, filter, spolar, skumplastfronter m m.

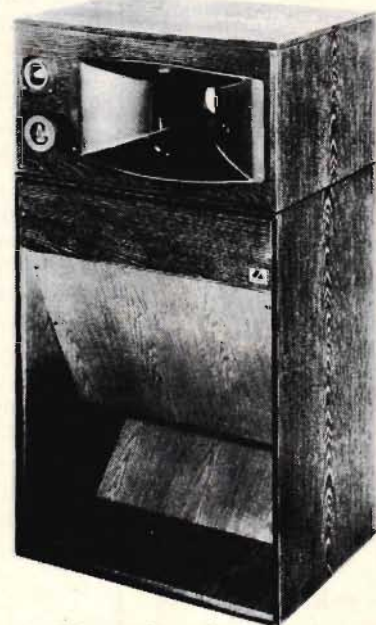
Acoustic

Acoustic — högtalarbyggsatser består av färdigmonterade lådor, valnötspanerade eller i svartbetsad ek. Med byggsatserna följer allt som behövs för att få ett par helt färdiga högtalare i samma finish som ett par fabriksbyggda men till ett mer tilltalande pris.

RILA 12-hornet 2295

RENT, RENT, RENT!!!

RILA 12-hornet återger transienta förlopp med en exakthet och skärpa som endast kan jämföras med långt större och dyrare horns-system. Detta är hornet med det stora ljudet men lilla formatet. För ytterligare info v.g. kontakta oss.



Komplett byggsats med element från ca 1 800:-/kanal.

BYGG SJÄLV!

SIARE



TWZ

DISKANT
Eff. tålighet: 120 W
Känslighet: 96 dB/SPL
Frekv. omf.: 1.500 - 20.000 Hz
Impedans: 8 ohm

Pris 325:-



17 MSP

MELLAN-REGISTER
Eff. tålighet: 100 W
Känslighet: 93 dB/SPL
Frekv. omf.: 45 - 12.000 Hz
Impedans: 8 ohm

Pris 398:-

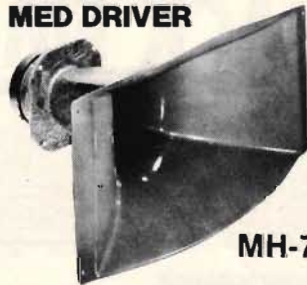


31 TE

BAS
Eff. tålighet: 120 W
Känslighet: 96 dB/SPL
Frekv. omf.: 23 - 5.000 Hz
Impedans: 8 ohm

Pris 895:-

RILA MELLANREGISTERHORN MED DRIVER



MH-70

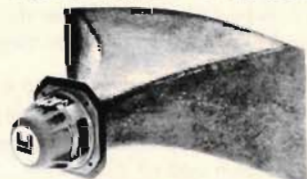
Frekvensomfång: 300 - 6.000 Hz
Effektårlighet i system: 100 W
Känslighet: 104 dB
Impedans: 8 ohm

Pris 550:-/st

MH-75

Frekvensomfång: 400 - 5.000 Hz
Effektårlighet i system: 150 W
Känslighet: 106 dB
Impedans: 8 ohm

Pris 970:-/st



SUPERHORN



A 155
125:-



A 138
80:-



A 105
85:-

Förbättra dina högtalare med en extra diskant! Upplev den verkliga briljansen. Plocka fram cymbaler och lägg märke till nyanser du aldrig tidigare hört.

A 155 ansluts direkt till förstärkaren och placeras ovanpå högtalaren eller i bokhyllan.

SUPERHORN - SUPERTRYCK!

Märkeffekt: 300 W
Frekvensomfång: 4.000 - 40.000 Hz
Känslighet: 95 dB
Distorsion vid 105 dB: mindre än 1 %
Färg: svart krom

HIFI KIT
ELECTRONIC AB



Box 23098,
104 35 STOCKHOLM

BUTIK, FÖRSÄLJNING:
S:t ERIKSGATAN 124
VARDAGAR 11-18
LÖRDAGAR 11-14
TEL. 08/33 51 51, 33 33 54

Sänd mig gratis katalog 83/84

Namn

Adress

Postnr

Ort

EVA 12-83

SHARP

Hem-Person-Fick DATORER

FICKDATORER

PC-1245	795:—inkl moms
PC-1251	1.375:—inkl moms
PC-1401	1.265:—inkl moms
PC-1500	1.995:—inkl moms
PC-1500A	2.450:—inkl moms

HEM- OCH PERSONDATORER

MZ-721	3.950:—inkl moms
MZ-80A	6.495:—inkl moms
MZ-80B	9.995:—inkl moms

KONTORSMASKIN ADDO

PC-3201 komplett med Dator, Bildskärm, Flexskivminne och skrivare.
19.780:— exkl moms

TILLBEHÖR SHARP

Matrisskrivare
Flexskivminne
Färgplottrar
RS-232 interface
Centronics interface
Sattco interface

PROGRAMVARA

Stort urval av program för administrativa rutiner, utbildning, spel m.m.

Beställ vår programkatalog!



Box 16
127 21 SKÄRHOLMEN
Tel. 08-710 05 55

- Kontakta mig
 Skicka info om _____

Namn: _____
Företag: _____
Adress: _____
Postadress: _____
Tel.nr: _____

EVN 12-83

Informationstjänst 40

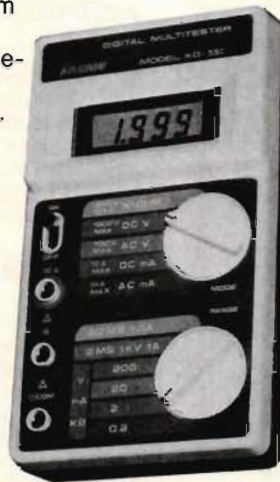
DIGITALA MULTIMETRAR

3 1/2 siffrors LCD med 10 mm sifferhöjd. Aut. polaritet och nollställning, överbelastningsskyddade. 10Mohm impedans och $\pm 0,2\%$ basnoga grannhet (DC-V). Instrumenten levereras med testkablarna, batteri, reservsäkring och bruksanvisning.

KD-25C med skjutomkopplare för områdesval, max 1000V DC, 500V AC, 200mA DC och 2 Mohm resistansområde. Med bärrem. Pris kr 289:— exkl moms.

KD-55C med vridomkopplare för områdesval, max 1000V DC, 700V AC, 10A DC/AC och 20 Mohm resistansområde. Pris kr 395:— exkl moms.

KD-30C lika KD55C men max 1A DC/AC. Pris kr 369:— exkl moms.



KD-55 C

OKAB-ROEDERSTEIN AB

Ekhagsvägen 29-31 • 141 71 Huddinge • Tel 08/88 01 35, 97 00 25

Informationstjänst 41

FEEDBACK FM 610



Digital frekvensmeter FM 610

Med hjälp av FM 610 från Feedback klarar du bla de mät-situationer vid låga frekvenser, som kräver hög upplösning och snabb inställningstid.

Upplösningen i Hz-området är 0,101-999,999 Hz, 0,0101-99,9999 Hz eller 0,0011-99,9999 Hz. Inställningstiden är 1 sekund eller periodtiden (om den är lägre). Ingången klarar dessutom upp till 1000 Vt-t.

I övrigt är frekvensområdet 0,001 Hz-10 MHz och känsligheten 16 mV rms i området 0,01-10 MHz.

Pris kronor 8.415:— (exkl. moms)

SCANDIA METRIC AB

INCENTIVE-GRUPPEN
BANVAKTSVAGEN 20, BOX 1307, 171 25 SOLNA, TEL 08/62 04 00
REGIONKONTOR: ÅBACKSGATAN 6, 431 37 MÖLNDAL, TEL 031/20 06 50

Informationstjänst 42

DEN HÄR TIDNINGEN ÄRTS-KONTROLLERAD

Annonsera i TS-kontrollerade tidningar så du vet vad du får för pengarna.



Tidningsstatistik AB Tel. 08-820230

BESTÄLL NU!

Vår stora Komponent Katalog med elektronik

Till Läggpris

1983



SÄND IN 10:- I FRIMÄRKEN SA SKICKAR VI KATALOGEN OMGÅENDE. PENGARNA DRAS AV PÅ DIN FÖRSTA ORDER TILL OSS.



ELEKTRONISKA AB
BOX 2038
550 02 JONKÖPING

Informationstjänst 43

JULKLAPPSTIPS:

Utförsäljning otroligt billigt under dec. Affären upphör.



NU kr 895:—, Har kostat kr. 1.395:—.

POLISSCANNER COMPU 2C
Självsökande på 20 kanaler. Programmerbar microdator som kan programmeras för 1920 olika frekvenser inom 77-89 MC och 161-172 MC. Inga lösa kristaller erfordras.



Kostat kr. 490:—
Nu kr. 395:—

MM-081
Polisscanner för både 79 och 168 MC-bandet. Totalt 8 kanaler vilka kan disponeras valfritt inom de båda banden. Sökning sker på höga och låga bandet samtidigt.

360-FET
Ett ypperligt FET-instrument som tillförlitligt ersätter rorvotmeter. Konstant ingångsimpedans 10 MOHM.

DC V: 0,25, 1, 2,5, 10, 250, 1 000 V. AC V: 2,5, 10, 50, 250, 1 000 V. DC A: 25 uA, 2,5, 25, 250 mA. Ohm: 1 Ohm - 500 MOHM. R x1, x10, x100, x1000, x10000, db -20 - 62 dB.



Kostat kr. 399:—
Nu kr. 255:—

Sydimport Handels & Importfirma

Vansövägen 1 - 125 40 Älvsjö 2
Tel. 08-47 00 34

Informationstjänst 44

Det smidiga redigeringsystemet för 3/4 tum.

Ett redigeringsystem för avancerad videoproduktion ska vara lättarbetat, snabbt, tyst och ha hög klippkvalitet.

På bilden ser du ett Sony U-matic-system med två frontmatade videobandspelare, Sony VO 5850 P och en automatisk redigeringskontroll, RM-440.

Det kompakta systemet ger full överblick över samtliga funktioner. Bandspelaren ger möjlighet att söka av bandet med 10 gånger hastigheten. Framåt och bakåt.

Systemet arbetar tyst och snabbt. Tystare och snabbare än konkurrenternas. Och tack vare flera digitalservon riskerar du inte att få sk colorflashar när du klipper. **SONY,**



Skicka mig Sonys katalog för proffsvideo-
utrustning.

Ring mig. EVN 12-83

Namn _____

Företag _____

Adress _____

Postnr/adress _____

Telefon _____

Skicka kupongen till
Gylling System-Elektronik AB,
16185 Bromma. Tel. 08-981600

GYLLING
SYSTEM-ELEKTRONIK

ANTENNKURSEN för SÄNDARAMATORER
2 dagar, pris 350 kr, 26 - 27 nov i Norrköping,
21 - 22 jan i Stockholm, 25 - 26 febr i Göteborg.
Ring 0753 - 551 66 (vard 09 - 19) och boka plats.

BOKEN om PR-ANTENNER:
"Antenner - Vågutbredning - Störningar på
27 MHz privatradiobandet" av Per Wallander.
Pris 90 kr. Postgiro 28 24 66 - 2

AVSTOR din PR- eller amatörradioantenn!
Stoppa HF som stör dina grannar. Köp min sats
om två ferritkärnor med instruktion.
Pris 75 kr. Postgiro 28 24 66 - 2

PERANT Per Wallander Antenn AB
Ljungstigen 9, 144 00 RÖNNINGE
Tfn 0753 - 551 66

Informationstjänst 46

Elektronik- komponenter & Databitar

**Katalogprogram
kostnadsfritt.**

BHIAB electronics
Box 216
761 00 Norrtälje
0176-184 25 (9-13)

Informationstjänst 49

Laboratory Microsystems, Inc. USA
Z80 FORTH
under CP/M & CROMIX. Fullskärmseditor,
8080 & Z80 assembler, bra manual, spel,
kopieringsprogram & exempel. Från 700:-
8086 & PCIFORTH
som Z80 FORTH för IBM PC & CPM86. Finns
även färggrafik, teckenset etc till PC.
Opp till 1 Mbyte adr. Från 1200:-
68000 FORTH
under CPM68K eller CROMIX. Från 2000:-
FORTH Programming Aids, Curry Ass,
Decompiler, callfinder etc. 1200:-
Nautilus CrossCompiler till 8080, Z80,
8088/86, IBM PC, 6502, 1802, Z8, 68000.
Kan ge ROMabel & huvudlös kod. 2200:-
LMI's FORTH använder resp operativ-
system för diskhantering & filstruktur
och kan därför användas med vanliga filer
på diskett/härdisk.

LINTEL 019/117776
BOX 6090
700 06 ÖREBRO

Informationstjänst 50



The recording Studio Handbook

By John M. Woram

526 sidig uppslagsbok i
professionell inspelningsteknik

Pris: **395:-**
inkl. moms



Stage & Studio ab

Hisingsgatan 28, 417 03 Göteborg, Tel. 031-22 40 90, 23 34 66

Informationstjänst 47

MIKROTEMA 2000

AVANCERAD SVENSK DATORKONSTRUKTION
FOR CP/M, MP/M



Exempel: Snabb dator - Z80B 6 MHz utan waitstates. Stort minne - 256
Kbyte, varav 192 Kbyte DISKRAM. Dubbel floppy controller hanterar
alla 5 1/4" och 8" drivar på marknaden.

Köp färdigt eller bygg själv: Välj allt från mönsterkort med eller utan
komponentsats, monterade mönsterkort, dator med 2 st 1 Mbyte 5 1/4"
floppy disk drivar till komplett system för t.ex. kontorsautomation,
programutveckling etc.

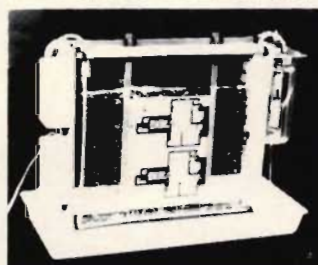
Prisexempel (exkl. moms): Mönsterkort - 1.995 kr, Komponentensats -
2.740 kr, Monterade mönsterkort - 7.935 kr, Dator med 2 st 1 Mbyte 5 1/4"
floppy disk drivar - 19.975 kr.

MikroteMA AB

Ängsullsvägen 62, 162 46 VÄLLINGBY, Tel. 08-760 55 63

Informationstjänst 51

FRAMKALLNINGS- ETSAGGREGAT

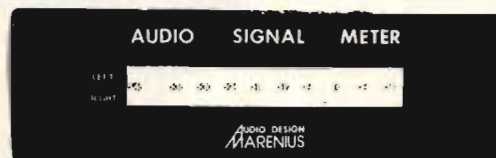


- Supersmal glaskyvet
(H 350 x B 370 x D 15 mm)
- Plastsål och kyvettram.
- Cirkulationspump (220V)
med cirkulationssystem.
- Luftpump (220V) med
luftfördelnings slang.
- Värmestav, reglerbar
(100 W/220V) termometer.
- Kretskortshållare ställbar i
höjd och bredd.

Aggregatet är speciellt lämpat för tillverkning av prototypskort.
Det ger god kontroll av arbetsgången tack vare glaskyvetlens
goda transparens. Aggregatet kan kompletteras med upptill 3
glaskyvetter i samma ramkonstruktion. Pris 643:- exkl. moms

SOLECTRO AB Box 104, 234 00 Lomma, Tel. 040-41 32 10

Informationstjänst 52



Utstyringsinstrumentet för digitalljud. Extremt stort
mätområde: -45 ... + 12dBm. Omkopplingsbart mel-
lan PEAK och VU.

Tre färger: grönt till -12, gult till 0 och rött till + 12.
Mycket hög ljusstyrka. Tekniska data svarar mot radio-
bolagens specifikation. Katalog + demokassett 10:-

INGENJÖRSFIRMA

AUDIO DESIGN
MARENIUS

LEIF MARENIUS & CO HB
BOX 5086, 421 05 VÄSTRA FRÖLUNDA
Telefon: 031-47 93 47 (vard. 9-18)

Informationstjänst 53



MIC DMM
Meter International Corp.

HETA VAX
Erbj.

- Transistor hFE-mätning 0-1000
- 0,5% basonggrannhet DCV
- Diodtester (framspänning)
- 20 M Ω resistansområde
- 10 A, DC-område
- 21 mätfunktioner
- Fickstorlek

Batterielimi-
nator 45:-

Väska i
konstläder 55:-

315:-

MIC-
3300A

- Kortslutningssummer, konduktans 30Ω
- 0,5% onoggrannhet DC-omr.
- Diodtester (framspänning)
- 20 M Ω resistansområde
- 10 A, AC och DC-områden
- 27 mätfunktioner
- Fickstorlek

HETA VAX LJUD har övertagit
postorderförsäljningen av MIC's digital-
multimetrar 3300A och 6000Z.

**SPECIALERBJUDANDE! BEGRÄNSAT
LAGER! SNABB LEVERANS!**
Egen service m.m.

MIC
6000Z **375:-**

Generalagent

PILE COMMERCE

Sänd in Er beställning till:
HETA VAX LJUD, Box 14,
523 01 ULRIČEHAMN, SVERIGE
Tel. 0321-163 94

OBS! Begränsat lager!

Jag beställer 3300A à 315:- 6000Z à 375:-

..... Skyddsväska à 55:- Elim. à 45:-

Jag har 14 dagar full returrätt på oskadade varor

Morris, frakt samt emballage tillkommer! EVN 12-83

Namn Tel

Adress

Postadress

Informationstjänst 48

ÄNTLIGEN!

Nu finns den svenska handboken till just Din hemdator!

LÄR·DIG·ANVÄNDA·SERIEN

Lättlästa svenska handböcker, som lär dig använda just din dator både i arbetet och på fritiden!

Utkomna böcker:

Lär dig använda: VIC 20, VIC 64, ZX81, Spectrum, Dragon 32 och Texas TI/994A.

Kommande böcker:

Lär dig använda: Atari 800, Apple II/IIe, Oric-1, Sharp MZ80K, New Brain, Colour Genie, PET, Lynx och BBC.



Beställ böckerna hos bokhandlare, datorbutiker, radiohandlare eller varuhus!

Informationstjänst 54



Studentlitteratur

Box 1719, 221 01 Lund. Tel. 046-30 70 70

LÄTTVIKTSLUR FÖR TUNG LYSSNING.

AKG:s senaste tillskott utmärks av:

- God basåtergivning
- Distorsionsfri återgivning även vid högt ljudtryck (akta öronen)
- Bekväm även vid långtidsslyssning

"AKG K130 är för sitt pris en synnerligen bekväm lur med låg vikt (130 g) och utmärkta prestanda."

AKG K130

AKG
acoustics

GJR / THELLMOD

SORTERARGATAN 2 - 16226 VALLINGBY - TEL. 08-739 01 45

Informationstjänst 55

DU VINNER PÅ ATT LÄSA

elektronik VÄRLDEN

Allt om elektronik inom:
AUDIO – VIDEO – DATORTEKNIK – KOMMUNIKATION – BYGGEN

Tradition med tyngd: Elektronikvärlden står för fackkunskap
och seriösa bedömningar. 55 år i branschen.

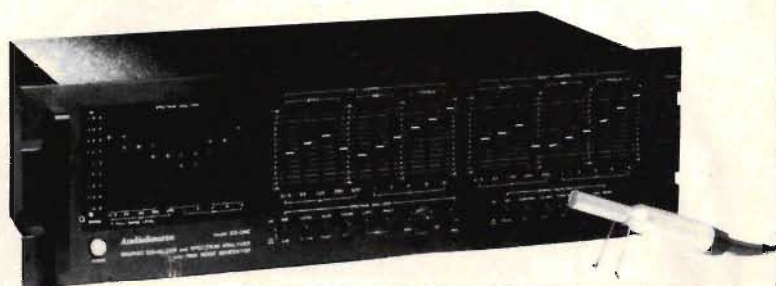
Du kan ringa in din prenumeration.
Tel. 08/34 07 90.

Helår 12 nr (1 dubbelnummer) 175:-Halvår 6 nr 99:-

ELEKTRONIKVÄRLDEN, Box 3263, 103 65 Stockholm.

Informationstjänst 56

Testvinnaren



Audio Source EQ-ONE Sound Processor
2 x 10-bands equalizer med spektrumanalysator,
brusgenerator och kalibrerad mätmikrofon.
C. a pris: 2.890:-

Data equalizer:

Frekvensomfång: 3Hz- 100kHz $\pm 0,75$ dB
Signal/brusförhållande: 96dB vid 2V
Distorsion: 0,035% 100Hz-20kHz

Funktion spektrumanalysator:

LED-display
möjlighet att frysa bilden
slow/fast response
31-Hz stapeln omkopplingsbar för visning
av effekt eller ljudtryck.

Ja tack, sänd mig en EQ-ONE broschyr och en handlarlista.

Namn:

Adress:

Post nr.: Ort:

EVN 12-83

Sänd kupongen till generalagenten

Tommy Jenving AB
Karl Johansgatan 98, 414 51 Göteborg. T. 031/12 47 20

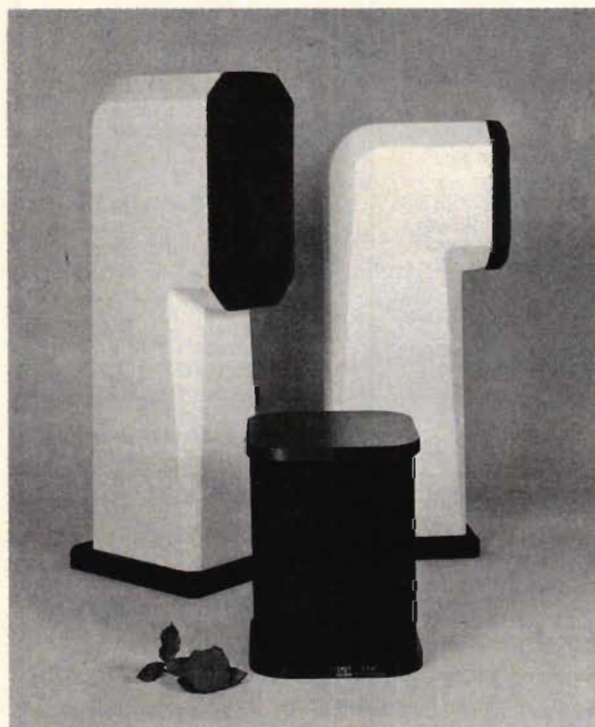
TYR En ny högtalare i Raunafamiljen

Tyr är det senaste tillskottet i serien av högtalare från Rauna. Tyr är konstruerad och tillverkad efter samma grundläggande principer som Leira och Njord. Kabinettet är givetvis gjutet i betong för att minimera oönskade parasitsvängningar. Kabinettets lock och botten är tillverkade i ett formgjutet högabsorberande plastmaterial.

Tyr är en bokhyllhögtalare som till skillnad från de flesta andra bokhyllhögtalare verkligen kan användas i bokhyllan. Prova själv! Tag en s.k. bokhyllhögtalare och sätt den i bokhyllan. Resultatet blir ett grumligt och odistinkt ljud. Gör Du samma experiment med Rauna Tyr blir resultatet enbart njutbart. Det finns många skäl till denna markanta skillnad.

Och kom ihåg att det är först när man lyckats samla flera positiva egenskaper i samma högtalare som resultatet blir riktigt bra.

— dessutom fungerar Rauna Tyr alldeles utmärkt som fristående högtalare.



Bilden visar Rauna Njord, Leira och Tyr.



Rauna marknadsföres i Sverige av Elfa HiFi AB, Box 1273, 171 24 Solna

Specifikationer

Frekvensområde:	40—20000Hz
Effekttålighet:	60 W
Känslighet:	90dB, 1W, 1m
Impedans:	8 ohm
Vikt:	Ca 12 kg
Dimensioner:	264 mm (B) x 264 mm (D) x 350 mm (H)



ELFA HIFI AB, Box 1273, 171 24 Solna

Sänd mig den nya Rauna-katalogen.

Namn _____

Adress _____

Postadress _____

EVN 12-83

ALLT MÖJLIGT

Det kostar bara 15 kronor per rad att annonsera under "ALLT MÖJLIGT" Elektronikvärldens radannonser. Annonsen skall inte vara längre än 10 rader.

Lägsta pris är 45 kronor (3 rader).

Har du något att sälja skall du prova "ALLT MÖJLIGT".

Använd kupongen. Den finns i tidningen.

OBS! "ALLT MÖJLIGT" gäller endast för privatpersoner.

elektronik VARLDEN

Nr 12 · 1983



**STORTEST:
Alla videokassetter!
Alla ljudkassetter!**

SÄLJER

Hornhögtalarsystem säljes helt el. i delar. Bashorn, Hornhögtalarsystem säljes helt el. i delar. Bashorn, K25H, med 12" driver, mellanregister, Coral H100 driver och Coral AH-501 horndiskant, Coral H-104 m. Spridningslins. Tel. 046-12 23 37

U-matik proffsvideo 10.000 - eller byte mot dator ABC80 - Apple II el. dyl. videokamera Hitachi 4.000:-. Tel. 0590-211 44.

Digital RLC-brygga GR, DIFF-VM HP, oscilloskop Tektronix, DIG-VM och pulsgen. Solartron säljes billigt. Tel. 031-88 29 60, mån-fre. kl. 17.00 - 19.00.

ORDBEHANDLING ABC800-ser, FACIT DTC, ABC80 275:- (pg 250:-) inkl. allt. Returrätt 20 dagar. Ring eller skriv för vidare information. Tel. 036-13 68, säkrast 17-23, Jonas Malm, Faktorigatan 32 D, 561 43 Huskvarna Pg 434 20 57-9. Välkomna.

1 st. 2m transceiver Icom Ic245 allmode. 2 st 2m beamar HyGain. Tel. 044-24 02 16, Lars Thomasson

Dator Genie 1, TRS-80 komp. 16K ram stora + små bokst. + ljud. 19 st. progr. + litt. medf. Har kostat ca 7.000:- endast 4.000:-. Användarklubb finns ring Tel. 0753-373 04

Sony TC-D5M halvpro. kassettbandsp. reportagemodell med batterielimin. Samt bärrem 3.500:-. Tel. 0910-386 31

ZX-spectrum 48K ny pris 1.995:- ring 08-82 11 22 efter kl. 18.00.

REVOXA77 Mk 4 ombyggd 9 st. 10" band på met. spole nya D. horn E-V T35B stax Sr44 hörl. kompl. materialsats till RT slutsteg. Tel. 021-11 11 48.

ZX-81 Magnum-kassett ZX-81 kassett (utan "drop outs") med 12 st. olika toppen-program, bl. actions och strategiska spel, registerprogr. biorytm, mm. Kassett med 12 ol. progr. end. 95:-, portofritt vid likvid till postgiro 648956-1. L. Hägglund, Box 167, 681 01 Kristinehamn.

ZX-program billigt ex. 81 ordprocessor 80:- mfl. Även spectrum. Gratis katalog. Tel. 0470-232 17, Per Löfgren

11 st. beg. skivpackar till bla CDC Hawk Drive, 16 Track. Tel. 042-15 00 00/233. Hansson, Gullstrand.

Wersi Helios, Klaus Wunderlichs favoritorgel! Snygg portabel modell i jakaranda. Den har "allt"! 15.000:-, Conny Tel. 0142-503 41.

Ljudreglar 10 st. 600 OHM Bal slagl...mm. Bottenkontakt pass. E-kass 120:- st. alla för 1.000:-. Tel. 08-747 93 67

RTTY-program med splitscreen till ABC-80 och VIC-64. QTH-lokatorprogram, nya systemet. Tel. 0515-165 30

Dator TRS-80 med Monitor säljes. Den har 16K och bandspelare medf. Printer Centronics 730. Pris tillsammans 7.500:-. Avbet. kan ordnas. Allt i gott skick. Ring 0521-135 58.

Blank-kassetter Kassettband, lämpliga för inspelning av dataprogram, säljes i valfria längder. För ytterligare information ring, eller skriv till GMP, Box 13085, 500 13 Borås, Tel. 033-412 16.

Till salu Skydda utrustningarna! Nya o. begagn. nätkorrektorer till bottenpriser. Begär uppgift "El-mat", Box 46, 301 02 Halmstad.

ZX SPECTRUM-PROGRAM Magnum-kassett (utan "drop outs") med 10 st. olika toppen-program, bl.a. actions- och strategiska spel, registerprogram, biorytm, mm. kassett med 10 ol. progr. end 95:- Portofritt v. likv. t. postgiro 648956-1. L. Hägglund, Box 167, 68101 Kristinehamn.

Nödström 220VAC, 50HZ, 1000W från ditt 12 eller 24V batteri får du med vår inverter med 24 mån. gar. Pris 2.995:-. Tel. 042-439 58/433 44.

Sinclair ZX81 + 16K ram + ram I/O-kort + ASZMIC-ROM + all litteratur. Säljes för 1.500:-. Tel. 031-47 93 47.

Signalgenerator 10-480 MHz FM-AM mod 0,1uV-200mV utsp. HF-säker. Pris 3.995:-, 1,5-220 MHz, FM-AM. Pris 2.995:-, FM-AM Mod. meter 1.995:- inkl. manual. Tel. 042-439 58, 433 44 säkr. kvällen.

DC-powersupply 13,8V 6A 495:-/st, DC-powersupply 12-26VDC 10A 695:-, med inst. 898:-. Tel. 042-439 58, 433 44.

Signalgenerator 10-480 MHz FM-AM Utsp. 0.1 uV-200mV, räknarutg, HFSäkring pris 3.995:-, 1,5-220 MHz FM-AM pris 2.995:-. Tel. 042-433 44 eller 042-439 58.

DATOR-REA Sveriges? lägsta priser på SINCLAIR-VIC och LASER Datorer + tillbehör. Tel. 013-590 50. Håkan.

GRATIS

Det kostar ingenting att annonsera på **ELEKTRONIK-TORGET** (f.d. Allt möjligt), Elektronikvärldens radannonser.

Med kupongen här intill är det enkelt att fylla i en bokstav i varje ruta och lämna en ruta tom mellan varje ord.

Annonsen får inte ta större utrymme än 10 rader.

OBS!

ELEKTRONIK-TORGET är endast öppet för privatpersoner.

Manus till ELEKTRONIK-TORGET (f.d. Allt Möjligt)

Elektronikvärldens radannonser 1984.

Utgivningsdagar och manusedagar 1983	Nummer	1	2	3	4	5	6/7	8	9	10	11	12
Utg.dag	29.12	2.2	1.3	4.4	3.5	7.6	9.8	6.9	4.10	1.11	29.11	
Skriv din annons här!	Manusdag	18.11	20.12	23.1	24.2	22.3	26.4	2.7	30.7	27.8	24.9	22.10

1																										
2																										
3																										
4																										
5																										
6																										
7																										
8																										
9																										
10																										
	D	E	T	G	Ä	R	I	N	3	4	T	E	C	K	E	N	P	Å	V	A	R	J	E	R	A	D

Namn Tel

Adress

Postnr Postadress



Kom ihåg att **elektronik** VÄRLDEN glömmet man inte bort om man kommer ihåg att **PRENUMERERA!** Glöm inte bort det!

PRENUMERATION

Ja, jag prenumererar på **ELEKTRONIKVÄRLDEN** ett år framåt och får 12 nummer (11 utgåvor) för kronor 175,-. Jag betalar senare när inbetalningskortet kommer.

VAR GODTEXTATYDLIGT! **21 207 001 121**

Efternamn.....Förnamn.....%.....

Adress..... Postnr..... Postadress.....
Gata, postlåda, box etc

Land..... Personnummer

Vill du veta mer?

Elektronikvärlden hjälper dig gärna med ytterligare upplysningar om de produkter som annonseras i tidningen. Ringa in numren på de annonser som du vill veta mer om. Varje annons är ju försedd med ett nummer. Det är bara att fylla i kortet med namn, adress etc och posta det till oss. Vi ser till att du snabbt får svar. All informationstjänst är kostnadsfri! Sänd in kupongen inom 6 månader.

INFORMATIONSTJÄNST

Jag vill veta mer om här förkryssade annonser:

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

Bilaga: VIC 64

Företag..... Namn.....%

Adress..... Postnr..... Postadress.....
Gata, postlåda, box etc

Land..... EVN 83 12

elektronik^{VÄRLDEN}

**Box 3188
103 63 Stockholm 3**

Frankeras ej
elektronik
betalar portot

elektronik^{VÄRLDEN}

**Svarspost
Kundnummer 16345399
103 60 Stockholm 3**

Brev-
porto

Informationstjänsten

elektronik^{VÄRLDEN}

**Box 3188
103 63 Stockholm 3**

ANNONSÖRSREGISTER

EVN 12/83

ADDO Sv Förs AB	96
Agfa Gevaert	48
Alexett Kassett	52
BASF	26, 43
Beckman	
Innovation	60, 61
BHIAB	98
Dramatiska Institutet	96
DUX Band	40, 41
Elfa HiFi	101
Elfa Radio	108
Elektronikvärlden	49, 100
Expert / Sanyo	42
GJR / Thellmod	99
Gylling System	97
Hewlett Packard	59
HiFi Kit	95
Hitachi	9
Jawi	42
Tommy Jenving	100
JVC	2
KG Knutsson	107
LEAB	56
Liber Utbildning	75
Lintel	98
LSW EI	96
3M Svenska AB	53
Marantz	6
Ing fa Marenus	98
Maxell	5, 7, 22, 50
Mikrotema	98
NAD Sv AB	30, 31
National Panasonic	24, 25
OKAB Roederstein	100
Perant	98
Philips Sv AB	42, 47, 52, 55
Pilé Commerce	98
Pioneer	20, 21
Racal Decca	78
Rådberg Electronic	58
SABA	8
Scandia Metric	96
Solectro	98
Sony AN	4, 51
Stage & Studio	98
Studentlitteratur	99
Sv Daihatsu	8
Sydimport	96
Teleinstrument	76, 77
Teleton	57
Velleman	80
Wandel & Goltermann	81
Yamaha	23

Vi har gjort det lättare för dig att hitta rätt produkt och tjänst på marknaden idag. Varje produkt/ tjänst är placerad under sin speciella rubrik. Lätt och överskådligt! Gäller endast småföretag!

ERBJUDANDET

elektronik VARLDEN

Datorer

Apple disketter + spel
3M SCOTCH 5 1/4" disketter
35:- inkl. moms + porto. Spel
och databas program m.m.
Sänd efter info. blad eller best:

FTS
Box 24034,
S-100 57 Stockholm

Nytt från ABC-DATA!
Datadisk 12 (2 X 640K) för
ABC80. Endast hos ABC DATA.
15.795:-. Vi säljer nu även
ABC800, 802 o. 806. Inverterad
video till ABC80 endast 295:-,
ABC80: DBAS.2 798:-.

ABC DATA
Box 6016, 175 06 Järfälla
Tel. 08-761 66 55

SPECTRUM ORIC ZX81
Vi är generalagent för:
Supersoft systems, Perfection
Software, Microgen, Kompsoft,
Fawkes computing, Byteware Ltd.
Gratis katalog! Ange dator!
COMPUTER BOSS int.
Box 503, 631 06 Eskilstuna,
Tel. 016-13 78 01

DRAGON VIC-20/64
Massor av spel. Bl.a. Tank Battle,
Bunker, Defence, Rockett
Command, Space chase. Gratis
katalog!
C.B.I.
Box 503, 631 06 Eskilstuna
Tel. 016-13 78 01

ZX81-Spectrum adventure
Black Crystal, Englands bäst-
säljande adventure nu i Sverige!
Ett avancerat grafik-adventure i
sex delar (två kassetter). Ditt
uppdag är att hitta den försvunna
svarta kristallen...
Pris endast 125:- inkl. moms.
För 16K resp. 48K Ram.

ARNSVIK-DATA
Box 19017,
250 19 Helsingborg
Tel. 042-922 29

ZX81 Spectrum VIC 20
Mest att välja på och billigast!
Medlemsavgift 60:-/år. VIC 64,
Lynx, Dragon, info. mot porto.
MICROKLUBBEN
Sävenäsgatan 3
122 42 Enskede

Elektronisk skrivmaskin
kan anslutas till dator som
skönskrivare! Olivetti Praxis 35,
med radering, minne, utbytbara
skrivhjul, 20 olika stilar, 3 olika
stilhöjder, m.m.
**Riktpris 5.475:-, vårt
netto 2.995:- + moms!**
Billebros snabbgross AB
Skåneg. 75, 116 37 Stockholm
Tel. 08-40 03 20

BEG. DATORER m.m.
Beg. mini- och mikrodatorer på
alla nivåer. Kringutrustning och
tillbehör. Även stordatorer. Allt
säljes med funktionsgaranti! Ex.
Philips P2000 kompl: 32.000:-
+ moms.

AMKAB Trading
Box 420-Isjaksgränd 37
126 04 Stockholm-Hägersten.
Tel. 08-46 02 59/46 02 65

Stereo-HiFi

**Vill du sälja Sveriges
häftigaste freestyle??**
Power MS-006: Inbyggd hög-
talare! Bättre än Sony i
test! Frekv.om. 40-14.000hz
med normalband! Fantastiskt
ljud, kan jämföras med kassett-
däck i 1.500kr-klassen!
**Netto nu 169:- i 20-pack, exkl.
moms.**

Generalagent:
Billebro-koncernen
Skånegatan 75
116 37 Stockholm
Tel. 08-40 03 20
Telex: 158 91

**KVALITETS KASSETTER
TILL FABRIKSPRISER
i alla längder**
SUPER FERRO (typ 1)
C 10 2X 5 Min. 7.45/st
C 20 2X10 Min. 8.15/st
C 30 2X15 Min. 8.85/st
C 40 2X20 Min. 9.95/st
C 50 2X25 Min. 10.25/st
C 60 2X30 Min. 10.95/st
C 70 2X35 Min. 12.10/st
C 80 2X40 Min. 12.95/st
C 90 2X45 Min. 13.70/st
Priserna är inkl. moms. och
gäller vid köp av 20 st av en
längd. Mindre än 20 st tillägg
1:-/st. Porto 16:- tillkommer.
Betala till postgiro 176325-9
eller sänd check. Postförskott
+ 7:-. Full garanti på fabriktions-
och materialfel.
Vid köp av 100 kassetter fraktfritt.

KLM TRADING
430 31 ÅSA
Tel. 0340-561 90 (dygnet runt).

Elektronik

IMPORT AV REVOX
Sedan 1968 - till oslagbart låga
priser. Prisex. ReVox B 77 mk II
8.840:-. Även DUAL o. PIONEER.
Fabriksnya produkter i senaste
utförande med garanti. Moms
inkl. Kreditköp m VISA-konto.
Info + prislista mot svarsporto.
SOUND CENTER
Box 200 18, 200 74 Malmö
We will not be undersold.

LAGERRENSNING
Kvalitetskomponenter till 20-
75% av marknadspris. IC-trans-
istorer - dioder - elyter - r -
transformatorer C-kretskort -
komponentsatser - m.m. Ny
katalog mot 5:- i frimärken.
Svensk Hemelektronik
Björkhagsvägen 14
582 70 Linköping
Tel. 013-15 20 23

ELEKTRONIK
Komponentmontering. Det kan
vi! Ring och kolla!
DC Elektronikmontering
Huggargränd 38,
541 22 Skövde
Tel. 0500-356 40

SYNTBYGGARE.....
Cem-kretsar o. klaviaturer finns
hos:
RAVEMO HB
Box 21037, 720 21 Västerås
Tel. 021-11 42 66

återförsäljare sökes:
DIGITAL-MULTIMETER
Lambda MM-8600 med 16
mätområden: DC/AC 0-1.000V,
DC 0-10A, resistans 0-20M-ohm.
Noggrannhet 0,5-0,8-1,0-1,2%.
13mm display med
3,5 siffror. Aut pol. 9V-batteri ca
200 timmar. 38X82X180mm.
Pris 595:- Netto 299:-, 279:-
vid 5 st, 259:- vid 20 st. exkl.
moms
Tel. 08-40 03 20

Övrigt

VILL DU SÄLJA
datortelefoner som kan prata,
nummersändare, högtalartele-
foner, minitelefoner, telefon-
svarare och andra roliga
kontors- och telefonutrustningar?
Hör av dig till:
BILLEBRO-KONCERNEN
Skåneg. 75, 116 37 Stockholm
Tel. 08-40 03 20
Telex: 158 91
Ring vår automatiska
nyhetspratarn: Tel. 08-40 17 25

Manus till: ERBJUDANDET

Elektronikvärldens eftertextannonser för småföretagare. Pris 250 + moms.
 Datorer Elektronik Stereo-HiFi Övrigt

Nummer.....

Utgivningsdag.....

Manusdag.....

Rubrik

Text

.....

.....

.....

.....

.....

Namn.....

Adress.....

Postnr.....Postadress.....

Telefon.....

VAR VÄNLIG OCH TEXTA .EVN 12-83

Kuponen skickas till

Elektronikvärlden, Annonssavd./Erbjudandet

Box 3188, 103 63 Stockholm



är förstås det första för 1984 och bjuder en god upptakt till ett nytt, intressant elektronikår:

LÄS OM

- ★ pedagogiska tv-spel – hur du t ex lär morse fort och nöjsamt hemma
- ★ hur du bygger ett CMOS-bestyckat minne till VIC 20-datorn
- ★ vårt test i 3D-teknik av en ny stereoförstärkare och mycket annat på områdena audio, video, datateknik och tillämpad elektronik.

MISSA INTE JANUARINUMRET!
ELLER NÅGOT FÖR 1984. PRENUMERERA!

elektronik

AUDIO VIDEO DATORTEKNIK KOMMUNIKATION PRAKTISK ELEKTRONIK

VÄRLDEN

Prenumerationer

Fyll i och posta prenumerationskupongen – porto är betalt – eller ring PressData 08/16 50 45

★

Prenumerationspriser

Helår 12 nr 175: –
Halvår 6 nr 99: –
Reservation för eventuella prisändringar.

Adressändringar

Tillfällig adressändring: Sådan adressändring behöver inte göras om eftersändning av annan post är begärd hos postverket. Definitiv adressändring måste ha kommit PressData till handa senast 3 veckor innan den ska gälla. Adressändringen ska göras skriftligt.

★

Förfrågningar:

I ärenden som gäller prenumerationer, beställningar, anmärkningar mot fel i leveranserna – skriv till PressData Box 3263, 103 65 Stockholm, eller ring 08/16 50 45 Postgiro för prenumerationer 42 18 02-0

★

Postadress: Box 3188,
103 63 Stockholm
Besöksadress: Sveavägen 53,
Stockholm
Telefon: vx 736 40 00
Telegramadress: Forlaget Sth
Telex: Bonbiz 174 73

★

För insänt, ej beställt material ansvaras inte.

★

Redaktion:
Chefredaktör och ansvarig utgivare:
Ulf B Strange
Gunnar Lilliesköld
Bertil Hellsten
Grafisk formgivning:
Britt-Marie Bergman
Sekretariat:
Lena Norée

★

Marknadsavdelning
Marknadschef:
Hans Lindskog
Annonser: Mats Folkesson,
tel: 42 08 08, Martin Edén,
tel: 756 28 06
Bokningar: Marie Olausson,
tel: 736 42 38

★

Annonsmaterial
Åhlén & Åkerlunds
Annonskontor
Rådmansgatan 49, 2 tr
105 44 Stockholm
Tel 08/736 40 00

★

Affärsförlaget AB
Verkställande direktör:
Thorbjörn Östman
Administrativ direktör:
Ingvar Lindkvist
Ekonomichef:
Ingegård Berndtsson
Marknadsdirektör:
Hardy Lindgren
Teknisk chef: Kjell Wägberg

★

Åhlén & Åkerlunds Tryckerier 1983
ISSN 0281-1189



OMSLAGET: Kassetterna invaderar... Under september och oktober har vårt lab varit sprängfyllt av kassetter, som mätts och granskats under dagar och nätter. Läs om resultaten i vår kassettsktion: Där kan du finna de bästa kassetterna för bild och ljud!
Foto: Lennart Edling

KNUTSSON

BILSTEREO



6-6000

WANT

Knutsson har ett komplett program i bilstereo! Du kan välja mellan 7 apparater, byggda för svenska mottagningsförhållanden. Vi har också boosters, equalizers, högtalare, antenner m.m.

Läs om alla nyheter i vår 32-sidiga katalog! Du får den hos din bilstereo-handlare eller direkt från oss.

Ja, sänd mig katalogen!

Namn _____

Gatuadress _____

Postnr _____ Postadress _____

Till KG KNUTSSON HANDELS AB, Box 11069,
161 11 Bromma

EVN 12-83



NEUMANN'S SENASTE!



TLM 170i MT senaste kondensatormikrofonen från Neumann.
För ytterligare information kontakta oss.

ELFA STUDIO AB
INDUSTRIVÄGEN 19, S-171 48 SOLNA, SWEDEN, TEL. 08-734 07 50