

radio & television

1929-1979
50 år
med elektroniken

12 DECEMBER 1979 PRIS 11: - (inkl moms) I DANMARK 17: - Dkr
INLAND 11: - Fmk I NORGE 17: - Nkr (inkl moms)

tidskrift för tillämpad elektronik

Storitest:

Alla nya kassetband
uppmätta och provade

Hur bra är
metalltopen?



JVC LEDER UTVECKLINGEN

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

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

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

JVC Trådlös fjärrkontrollenhet RM-505

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

Ca pris 2.000:-

JVC Digitaltuner T-40P med 8 förval

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

Ca pris 2.300:-

JVC Förstärkare JA-S44

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

Ca pris 2.500:-



Trådlös manöverenhet till fjärrkontroll RM-505



JVC KD-A5 ett relästyrt kassettdäck

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

Ca pris 2.500:-

JVC Kvartsstyrd skivspelare QL-A5

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

Ca pris 1.600:-

Högtalare

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

Möbel

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

Ca pris 1.600:-

JVC
MUSIKENS MÄSTARE

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

ANNONSAVDELNING
 08/736 40 00
 Annonsschef: **Mats Folkesson**
 Annonsskr: **Maj-Britt Johansson**

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

© Specialtidningsförlaget AB 1979
 Vd **Per Brännström**
 Förlagschef **Rune Ernestad**
 Ekonomichef **Björn Sjökvist**
 Marknad **Hans Appelgren**
 Reklam, distribution **Jan Westholm**
 Teknisk produktion **Lars Pergefors**

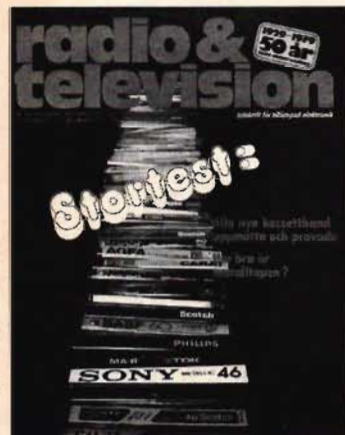
Medlem av **Factu/Föreningen Svensk Fackpress**

Besöksadress: Sveavägen 53.
 Stockholm
 Postadress: Box 3224
 103 64 Stockholm

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

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

Åhlén & Åkerlunds Tryckerier 1979



OMSLAGET: Varje år motser såväl branschen som RT:s stora läsekrets av audioentusiaster utfallet av vårt omfattande kassettest, uttömmande och grundligt som få... Stapeln på vår färgbild symboliserar bandinriktningen, och den observante ser också att de nya metallbanden bildar bas för tapeaskarna. RT-foto: **Claes-Göran Flinck, Kamera-Bild.**

Innehåll

Reportage från Mät 79 5

Sollentunamässan *Mät 79* fick ett gott mottagande hos utställare och besökare. Vi rapporterar i ord och bild om debuten. Läs även om *Denes Ilcovis* intressanta visioner om framtiden!

Utvecklingen av en special-ljudkälla – del 3 10

Vi är framme vid det tredje och avslutande avsnittet av *Bo Bengtssons* redogörelse för **Audio Tronics** högtalarserie och den elektrostatiske modul som utvecklades för drivningen.

För 50 år sedan 11

hotade Stockholms fastighetsägareförening att förbjuda högtalare i hyreshus. *Populär Radio* ägnade tilltaget utrymme på ledarplats, givetvis!

Månadens USA-rapport 16

handlar den här gången om bl a solenergidrivna radiostationer, om hotfulla tongångar från skivbolagen i USA, som vill straffskattelägga blanktappen... och mycket annat. *Robert Angus* ger dig initierade glimtar av det aktuella skeendet.

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

Ny dator som hembygge – del 1 28

Här presenterar vi en uppföljare till den tidigare datorbyggserien. Den nya datorn blir mera avancerad men ändå billigare att bygga.

Kassettest: Från oxid till metall 35

Här finner du en komplett sammanställning av kassettyperna på den svenska marknaden. Vi visar också för första gången vad som kan uppnås med de nya metallbanden.

Från primitiv klangkropp till popålderselektronik – del 22 55

Bo Klasson granskar här gitarrpick upens klanggivande funktion, dess placering och magnetiska egenskaper. Han går även in på dess elektriska egenskaper och ger tips till omkoppling av pick uper.

Vad är text-tv? 56

Här följer andra delen av *Arne Karlssons, Luxor ab*, genomgång av den mycket omtalade nyheten, och det här avsnittet sysslar med bilduppbyggnaden relaterad till den brittiska standarden på området.

Radioprognoser 63

för december 1979

Bilelektronik 66

Siemens satsar numera starkt på bilelektroniksidan med bl a nya analysenheter.

Kurvutskrifter från datorn 67

Bjarne Bäckström visar här hur man med lämpliga program kan få sin *6800*-dator att generera kurvutskrifter över ett vanligt tryckverk för tecken.

Höghastighetskopiering av kassetter 70

Vi undersöker hur inspelat ljud förändras vid kopiering, dels vid kopiering mellan två kassettspelare, dels vid höghastighetskopiering med "ljudstencilapparat", dels hos **Europa-film**, som framställer musikkassetter.

Medicinsk elektronik 72

Docent *Gundersen* tar den här månaden upp de metodologiska och apparattekniska framstegen på området urologi, där insats av elektronik betydligt stora förändringar till det bättre för patienterna.

DX-sidan 76

väcker nog många kära minnen till liv med beskrivningen och värderingen av klassikerna från **Collins**, USA, i *51 J*-serien med alla dess varianter – fortfarande en förnämlig apparat som betingar höga priser som begagnad.

RT provar: Olympus Pearl-corder SD3 79

Pearlcorden använder den nya "mikrokassetten" som ger mycket blygsamma dimensioner åt utrustningen. Systemet är i första hand tänkt för diktering, men är utbyggbart till en mångfald spännande applikationer.

Nya produkter 84

"Distortionen är död – leve AR/EMPIRE!"

Ja, så säger experterna!

Vi förstår att det är ovant att höra musiken o sången klinga rent. AR:s nya högtalare 9, 90, 91, 92, 25 och trotjänarna 14 o 18 gör det möjligt – gärna ihop med en EMPIRE pickup t ex, 2000 E/3, 2000 T, 2000 X, BC-ONE DISCO eller varför inte en EDR .9?

Flummigt basljud är ute – det skall vara klart, rent och ofärgat, inga överdrifter åt någotdera hållet! Du köper ju skivor för att höra musik, eller hur? Se då till att du får valuta för skivpengarna. Använd prylar som inte lurar dig på det rena ljudet. Var lite professionell – kör med AR/EMPIRE! Det stärker din tilltro till musiken. Ditt musiköra behöver oss – AR/EMPIRE!



EMPIRE



Sänd in kupongen för färgbroschyr
och ÅF-lista!

ACC Electronic AB
Box 30095
400 43 Göteborg
Tel. 031 - 41 84 28/68

Jag vill veta mer om ACC:s produkter

NAMN:

ADRESS:

POSTADRESS:

RT 12-79

Specialiserad mätmässa lockade fackkunnig publik



Intresset var stort bland mässans besökare av alla kategorier.

■ Några av intrycken från Mät 79 och dess aktiviteter redovisade vi i förra numrets *Pejling*-sektion, och vi skall här tala om några nyheter som presenterades i montrarna.

Som vi nämnde i RT nr 11 hade man parallellt med utställningen såväl föredrag som konferenser. Ett uppskattat inlägg var paneldiskussionen om lf-detektering i apparater som inte klarade närbelägna sändare. Hur man i detalj ordnar fel som dessa, skall vi återkomma till i en senare artikel i RT. Principen går ut på att genom filter förhindra att hf-signalerna når in i den störda apparaten och/eller att åtgärda det steg där lf-detektering sker.

Avstörningsmateriel har tidigare inte funnits i någon större omfattning på marknaden, men nu säljer Luxor diverse ferritstavar, högpasfilter och spårfilter. En ny stereoreceiver som gjorts för att kunna arbeta även i starka hf-fält visades i Luxor-montern. Antennen till en kortvågssändare med 100 W uteffekt placerades intill receivern och inga störningar kunde konstateras. Det visar, att fabrikanterna kan tillverka hemelektronik som är immun mot hf-fält.

Det blir nog alla tillverkare tvungna till i fortsättningen, eftersom antalet sändarinnehavare ökar kraftigt. Dagens 200 000 privatradioinnehavare kan mycket väl komma att växa till 600 000 (vilket motsvarar relationen pr-sändare/folkmängd i USA), samtidigt som mobiltelefoner och liknande ökar.

Digitalt minnesoscilloskop lagrar bilder på skiva

Nicolet är en amerikansk firma som under en rad av år har tillverkat digitala minnesoscilloskop och spektrumanalysatorer. Tack vare digitalminnet kan man effektivt frysa en bild och även göra delförstoringar upp till 64 ggr av de partier man är speciellt intresserad av. Den första generationen var ganska långsam med 200 kHz band-

bredd, men den snabbaste varianten klarar idag 20 MHz. Instrumenten är mycket lämpliga att använda då man måste registrera engångsförlopp från tex störningar. Förloppet lagras alltså i ett halvledarminne.

Den senaste modellen, *Explorer II*, har fått en intressant funktion, nämligen en flexskiveenhet. Minnesinnehållet kan i den modellen föras över till en flexskiva. Man kan så skapa ett "diskotek" av dataskivor. När som helst kan man då åter visa ett förlopp, något som torde vara mycket intressant vid olika slags forskning.

Nicolet representeras av **Saven AB** i Vaxholm, som visade ett komplett mätsystem för kommunikationsradiomateriel. Tillverkare till det är **Racal** och



AVO-meter finns nu i version 10. Den robusta och pålitliga konstruktionen tilltalar många tv-reparatörer, som alls icke vill ha något förstärkande element på ingången. Tilläggs bör dock att AVO på programmet även har transistormultimeter.



Den lilla mikrodatorstyrda frekvensräknaren Philips PM 6668 är unik i flera avseenden. Den ställer automatiskt in triggpunkten med en Smühtrigger som har negativ hysteres! Ett svenskt patent skyddar apparaten, som tillverkas i Järfälla.

○ *Den specialiserade mätmässa, Mät 79, i Sollentuna vann gillande både bland utställare och besökare.*

○ *Trots att mässan var liten visades en hel del nyheter som vi här ger exempel på.*

Saven företräder även detta märke sedan något år tillbaka. I mätsystemet ingår syntesgenerator, frekvensräknare, modulationsmeter, millivoltmeter och effektmeter. Se bild.

"Analoga" oscilloskop bland nyheterna

"Vanliga", analoga oscilloskop fanns även med bland nyheterna. Philips lanserade ett litet 15 MHz oscilloskop för servicebruk. Beteckningen på det nya dubbelstråleoscilloskopet är *PM 3207*. Främst är det avsett för servicebruk.

Ytterligare en japan finns nu med på instrumentsidan i Sverige. Det är **National** som förs av **SRA**. För närvarande importeras oscilloskop för 10 och 30 MHz, betecknade *VP5102A*

resp (Shi) *VP5230A*. Ett 100 MHz-oscilloskop kommer. Den-na **Matsushita**-industri ligger i Yokohama.

Priserna ligger från 2500 kr och uppåt, vilket borde vara attraktivt även för amatörelektroniker. Andra instrument som man tar in är en svajmeter, brusmeter, generatorer, räknare och två distorsionsmetrar.

Oscilloskop som multimeter

Grundig har ett oscilloskop, typ *GO 15D*, som också kan fungera som multimeter. Presentationen sker digitalt på oscilloskopskärmen. Ström, spänning och motstånd kan instrumentet mäta.

En annan något ovanlig konstruktion kommer också från Grundig. Det är en tillsats till oscilloskopet *ZS 50* som gör att man kan synkronisera bilden på valfri tv-linje. Linjeselektorn är speciellt användbar då man vill studera pulserna från text-tv. Den aktuella linjens nummer presenteras digitalt.

Specialinstrument för högtalarmätningar

Ett annat japanskt instrument *fort sid 8*



Consilium Industries AB lanserar en serie mätinstrument: Realtidsanalysatorer och svepgeneratorer. Man kommer även med en spektrumanalysator till lågt pris. Överraskande för många besökare var att enheterna är svensktillverkade.

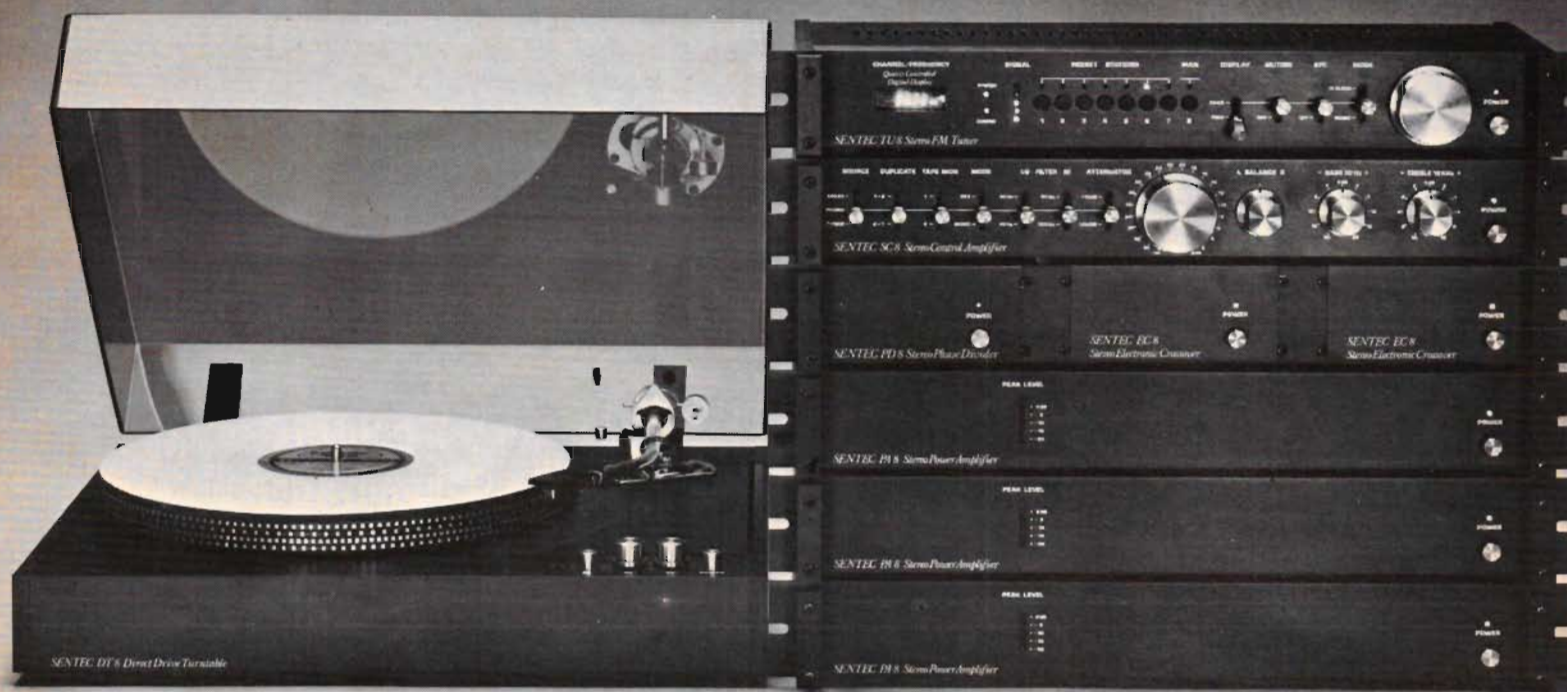


Den schweiziska tillverkaren Neutrik tillverkar en liten portabel mätutrustning för registrering av frekvenskurvor. Som tillbehör finns en mikrofon för högtalarmätningar.



SSG520 på bilden är en syntesgenerator för upp till 520 MHz am eller fm. Den har inbyggd distorsionsmeter för SINAD-mätningar.

Vad tycker "high fidelity" om Sentec?



"high fidelity" är Danmarks största Hi Fi tidning — välkänd bland annat för sin fantastiskt fina mätutrustning från Brüel och Kjær. Man kan till exempel mäta differensstonspektrum med $\Delta f 80\text{Hz}$ från 200Hz till 200kHz med 90dB dynamik!

På den punkten säger man om PA8: "Disse kurver er nok de bedste, vi till dato har målt og er kun set overgået af vores laborietrimmede måleforstærker!" Man skriver också: "Effektforstærkeren PA-8's præstationer må, sammenfattende ud fra måle- og lyttemæssig vurdering, betragtes som enestående gode. På enkelte punkter overgår den alt tidligere testet forstærkerudstyr, uanset pris."

I samma test (Jan -79) skriver man: "SC-8's lyd kvalitet indrangerer den usædvanligt højt i relation til dens faktiske prisniveau, også selv om man beregner sig en klækkelig timeløn for samlearbejdet!"

En Sentec anläggning kan man nästan bygga ut hur långt som helst. På bilden visar vi ett komplett 3-vägssystem med elektronisk delning och utgång för stereobas eller mittbas. (PD8:an är egentligen onödig här — man kan få EC8 med bryggkopplingsutgång från början om man vill.)

Men det är klart att 460 Watt kan vara i häftigaste laget och dom flesta nöjer sig med SC8+PA8. Dom får marknadens kanske bästa stereoförstärkare för 2760 Kr!



Letar du efter något verkligt extra, bör du skicka in kupongen nedan, så får du var broschyr om Sentecs serie 8. Men titta också på 77-serien med svensk kvalitet till lagt pris. Du får för- och slutsteg samt stereoradio i lättmonterad byggsats för c:a 1900:—.

Sänd mig information om
 Sentec serie 8 Sentec EC8 Sentec serie 77.

Namn

Adress

Postnr

Postadr

RT 11-79

Sentec AB Upplandsgatan 39 113 28 Stockholm

SENTEC AB

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

Generalagent i Danmark och Norge. AUDIOSCAN

TEKNIKER KONSTRUKTÖR



Texas Instruments TI-58/59 erbjuder dig 80 olika metoder att underlätta ditt arbete

TI-58/59 arbetar med Texas Instruments unika modulteknik (Solid State Software). Inom ämnesområdena elteknik, hållfasthetslära, matematik och statistik finns 5 olika moduler. Varje modul innehåller 5 000 programsteg.

TI-58/59 med tillbehör är inte bara ett av världens mest avancerade fickdatorsystem. Kombinationen fickräknare – programmoduler är också mycket lätt att använda – även utan tidigare erfarenhet. Vill du ha utskrift av siffror och bokstäver, anslut skrivenheter PC-100. Då kan du också plotta kurvor och histogram, förtydliga programmen med symboler och ledtexter, lista dataregister och program m m.

Du kan också komplettera modulprogrammen med egna program. Med en TI-59, kan du dessutom lagra egna program och data på magnetkort.

Texas Instruments har idag totalt ca 600 program inom olika ämnesområden. 80 av dessa behandlar t ex: Linjär elasticitetsteori, matris-

SPECIALERBJUDANDE

Vid köp av TI-58 medföljer programboken "Mathematics" utan extra kostnad. Värde ca 59:–.

Vid köp av TI-58C medföljer programböckerna "Mathematics" och "Statistical Testing" utan extra kostnad. Värde ca 118:–.

Vid köp av TI-59 medföljer programböckerna "Mathematics", "Statistical Testing" samt "Fun" utan extra kostnad. Värde ca 177:–.

Erbjudandet gäller till 15 december 1979.

Om din återförsäljare inte har ovanstående programböcker i lager, kontakta Texas Instruments.

beräkningar, geometri, integrering, differentialkalkyl, komplexa funktioner, el-filterberäkningar, omvandlingar, statistiska fördelningsfunktioner, test och stickprov, linjär och icke linjär regressionsanalys, histogramkonstruktion. Låt oss titta på hur ett av dessa 80 program kan underlätta ditt arbete:

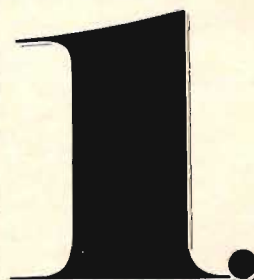
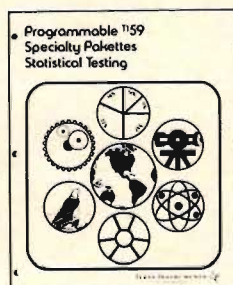
Du skall beräkna en balk med 8 stödpunkter. Balken har varierande böjstyvhets och utsätts för olika typer av belastningar. Tvärkrafter och moment vid samtliga stödpunkter sökes. Ur modulen "Structural Engineering" använder du programmet "Continuous Beam". Mata in nödvändiga indata – på skrivaren får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

TI-58 kostar ca 795:–, TI-58C ca 950:–, TI-59 ca 1.950:–, PC-100 ca 1.750:–. Modulerna kostar från ca 250:–. Priserna är inkl moms.



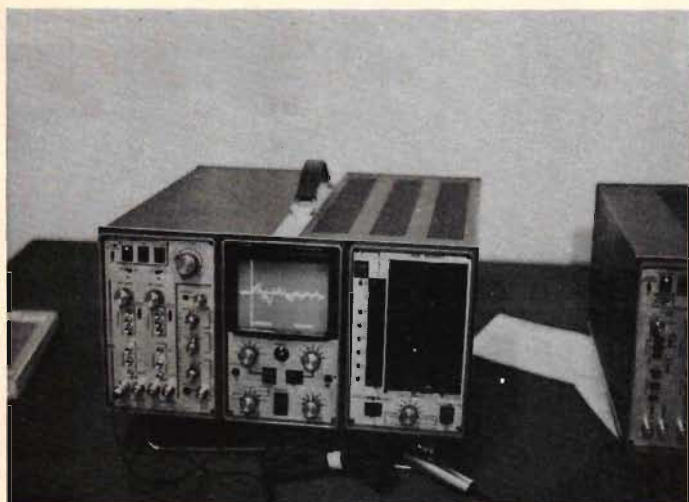
TEXAS INSTRUMENTS

Fack 100 54 Stockholm Tel. 08-23 54 80





En mätstation för radiomateriel från Racal. Firman representeras numera av Saven AB i Vaxholm. Bilden visar syntesgenerator, millivoltmeter effektmotstånd med effektmeter, frekvensräknare och modulationsmeter.



Nicolet tillverkar bl a en serie oscilloskop som inte liknar andra. Det rör sig om en minnesfunktion som inte ligger i bildröret utan i ett halvledarminne. Den senaste versionen, på bilden, har inbyggd flexskivedrivare. På flexskivan kan alltså förlopp lagras som sedan kan återges när man så behöver. Instrumentet är mycket användbart vid icke repetitiva förlopp så som störningar m m.

mentföretag, **Leader**, har länge funnits representerat i Sverige. Sedan ett par år är det **M Stenhardt** som innehar agenturen, men vi vill minnas att det var **Ferrofön/Bo Palmblad** som introducerade märket någon gång i slutet av 1950-talet.

För något år sedan berättade vi om ett audiomätssystem (**Radiometer**) som innefattade skrivare för frekvenskurvor. Nu finns ett unikt komplement till Leaders apparatur, nämligen en högtalaranalysator. Den heter **LSP 5621** och mäter frekvenssvar, impedans- och admittanskurvan hos högtalare. Den är tänkt att kunna användas i vanliga bostadsrum för mätning av högtalare. Frekvensen är vobulerad för att man minska inverkan av rummets resonanser. Ett internt 10 W kortslutningssäkrat slutsteg driver den högtalare

som skall mätas. Utskrifter sker över skrivare av frekvens-, impedans- och admittanskurva, men de två senare parametrarna indikeras även av instrument på panelen.

Ett annat skrivarsystem som presenterades på Mät 79 var **Neutrik**, representerat av firma **Sven Eriksson**. Det är extremt litet och därför lämpligt i improviserade, "fältmässiga" sammanhang. Även i det här systemet tillämpas vobulering av mätsignalerna.

Den amerikanska firman **Ivie** och dess mätprogram för ljudmätningar i realtid torde inte vara obekant för RT:s läsare! Till dess högtalarmätssystem **IE-30** finns nu en mikroprocessor-tillsats **IE-17**, som debuterade på Mät 79 i **Elfas** monter.

Med det mätpaketet kan man göra audiomätningar med ters-



På senaste tiden har Heathkit presenterat flera datanyheter. Här ses WH 19 som är en intelligent dataterminal. Samma utseende har den kompletta datorn WH 89 som kan fås med inbyggd flexskivedrivare.

band (RT_{60}) och oktavband (RT_{60}), akustiska mätningar på rumsfördröjningar inom tiondels millisekunder av direktvägor och reflekterade vägor, spektrala amplitudangivelser inom 0,1%, tidsfördröjningar inom spektrum, akustisk absorption, tonskruvar och pulser m.m. Indikeringen sker på en lysdiodmatris. - Instrumentet kallas med visst fog för "ett akustiklab i en flygväska". Pris ca 25 000 kr, men leveranssituationen är oklar.

Unika frekvensräknare med svenskt patent

Två nya frekvensräknare med mycket speciell uppbyggnad har **Philips** tagit fram: **PM 6667** för 120 MHz och **PM 6668** för 1 GHz. Instrumenten saknar omkopplare för tidbas. Den omkopplingen sköts automatiskt med en mikroprocessor, som ser till att den första av sju siffror alltid visar mättalets första siffra. Indikeringen sker på en panel av flytande kristaller, som även visar om det är fråga om Hz, kHz eller MHz. Man får därför alltid maximal upplösning utan risk för "overflow".

Mätningen av frekvens sker reciprokt, vilket innebär, att instrumentet räknar fram ett medelvärde av ett antal perioder under en viss tid. Därigenom uteslutas det traditionella felsteget med \pm en siffra. Man behöver inte heller långa grindtider eller periodmätningar och risken är inte heller att drabbas av nackdelarna med en fastlåst multiplikator.

En av de viktigaste delarna i en frekvensräknare är dess ingångssteg. Räkarna har omkopplingsbar känslighet på ingången och därtill en triggerkrets av speciellt utförande. Det är en Schmitt-trigger med negativ hysteres. Ett svenskt patent ligger bakom lösningen.

Australiska instrument för lågdistorionsmätningar

AWA är en instrumenttillverkare i Australien, vars produk-



Sveriges sändareamatörers aktiviteter på Mät 79 var ett uppskattat inslag.

ter tas till Sverige av **SRA**. Det är framför allt två instrument som är intressanta:

En distorsionsmeter **F242A** och en lf-oscillator med mycket låg distorsion, **G233**. Den senare ger 0,001% (-100 dB) distorsion, medan distorsionsmätaren mäter ned till 0,005%. Det gör att den hamnar i samma klass som de bästa distorsionsmetrarna från **Hewlett Packard** och **Kron Hite** både vad gäller prestanda och pris (12 600 kr för **F242A**).

Spektrumanalysator med hög känslighet

En ny spektrumanalysator från **Cushman**, typ **CE-15**, visade **Scandia Metric**. Den är direkt avsedd för kommunikationsradioservice. Utmärkande är 70 dB dynamiskt område och -115 dB (0,4 μ V) känslighet. En inbyggd frekvensräknare visar centerfrekvens. Max frekvens är 1 GHz. Avstämningen sker med en **YIG**-oscillator. En demodulatorutgång ger signaler till extern monitor. Bandbredder för modulatorerna är 90 Hz till 5,4 kHz vid fm och 20 Hz till 4,5 kHz vid am.

Nya apparatlådor för elektronikbyggen

Den svenska lådtillverkaren **Powerbox** ställde ut hela sitt sortiment, som även i hög grad omfattar stabiliserade nätaggregat av egen tillverkning och som importerad vara.

Det på lådsidan mest intressanta är väl multiboxen som prismässigt ligger väl till även för avancerade amatörbyggare. Kylprofilerna längs sidorna gör lådorna mycket lämpliga för tex förstärkarbyggen.

En annan svensk lådtype visade **Beckman Innovation AB**. Den är uppbyggd med strängprofiler och inpressade plåtar av legerad hård aluminium. Plåtarna skjuts endast in i sidoprofilerna. Bara front och bakstycke behöver fästas med fyra skruvar i profilerna. Med ett relativt lågt pris och en enkel uppbyggnad vänder sig den här produkten direkt till amatörmarknaden.

Ett stabiliserat, nätaggregat, kallat **Hobbylab 15**, säljs fö

som byggsats med utnyttjande av just den här lådbyggnadstekniken.

Digitalteknik som inslag Även persondatorer

Digitaltekniken var naturligtvis ett inslag i det hela: Frekvensräknare och digitalmultiplimeter exponerades flitigt.

En textgenerator var en annan "digital" produkt, som kan vara intressant i bl a reklamsammanhang. **Unaohm** tillverkar en enhet märkt **CG601**, som för ett lågt pris kan ge 64 alfanumeriska tecken på en tv-skärm. Re-

presentant för **Unaohm** är **Decca Navigator och Radar AB**.

Ett annat digitalinslag var persondatorer. **Heathkit** demonstrerade sina nya datorer **WH 88** och **WH 89** samt den nya intelligenta bildskärmsterminalen **WH 19**.

HobbyData visade bl a **Sorcerer**-datorn som vi provat i **RT (1979 nr 9)** och **Rockwells AIM 65**, som nu kan fås med såväl basic som assembler.

Intensiv radiotrafik från flera ssa-stationer

Ett annat inslag utanför det

egentliga radioservice- och mätområdet var sändaramatörernas aktiviteter. Med flera stationer igång för både kv och ukv med fm, ssb, cw eller rtty, visade man praktiskt hur radiotrafiken kan gå till, och för de helt obevandrade fanns såväl informationsskrifter som personal som kunde förklara.

Bland apparaterna märktes den nya **Drake TR7** som såg imponerande liten ut. Det var dock bara halva sanningen. Under bordsskivan dolde sig ett nätaggregat som var lika imponerande tungt som stort!

Blir det någon ny mässa näs-

tan år? Uppfyllde mässan förväntningar hos utställare och besökare?

Dem som vi frågade uttryckte till den övervägande delen en förhoppning om att en ny mässa kommer arrangeras. Bland de 3000 personer som besökte utställningen var entusiasmen och intresset stort, och en efterföljare bör bli betydligt större, nu när idén är provad och känd. Visst behöver Stockholm – eller Sverige, då – ett mässarrangemang med den här inriktningen.

Vi ses förhoppningsvis på Mät 80! **GL ■**

■ ■ Hur kommer hemelektroniken att gestalta sig i framtiden? Vad finns det för förutsättningar i dag och vad kan de leda till i morgon? Frågorna besvarades av **Denes Ilcovics** intressanta föredrag under **Mät 79**. Han är teknisk direktör vid **ITT** i Bryssel och hör till pionjärerna när det gäller televisionens införande i Sverige.

Denes Ilcovics började med att belysa prisutvecklingen av tv-mottagare. Trots inflationen kostar en tv-mottagare i dag samma summa pengar som då den introducerades. Den har med andra ord blivit betydligt billigare med åren. Den huvudsakliga orsaken till detta är att arbetstiden för att sammanställa en apparat väsentligt har förkortats. En färg-tv-mottagare krävde 1968 1050 minuter att byggas, medan dagens motsvarighet bara kräver 251 minuter. Det är naturligtvis den integrerade kretstekniken som givit tidsbesparingen, men även övergången till slitsmaskrör har inneburit en förbättring, eftersom konvergensjusteringarna där är enklare än i skuggmaskröret.

Ett exempel på hur pass långt rationaliseringen har gått i dag är hur lång tid det tar att tillverka en kanalväljare. Tro det eller ej, men det tar faktiskt inte mer än 1,5 minuter!

De moderna bildrören monterar i dag på 10 minuter, medan det bara för sex år sedan tog 85 minuter! Antalet halvledare i den första generationen färg-tv-mottagare var 340, men i dag är man nere i 100 halvledare.

Nästa steg blir tjockfilm

Nästa steg måste leda till att antalet passiva komponenter blir färre. Metoden innebär att tjockfilmtekniken börjar användas i högre grad. Fortfarande måste dock en del passiva komponenter ingå. Enda vägen att slippa passiva komponenter är att övergå till helt digital signalbehandling. Den nya tv-motta-

Tv-mottagaren i dag och i morgon – uppskattat föredrag på Mät 79

garen kommer då att innehålla en a/d-omvandlare som följer radiodelens detektor och d/a-omvandlare i utgångarna till högtalare, bildrörskatod och galler för svart/vit resp färgutstyrning samt i utgångarna till avlänkningsystemet.

Det har länge spekulerats i om inte det evakuerade bildröret kunde ersättas med en flat-skärm. Knappast kommer det dock att ske inom de närmaste fem åren, menade **Ilcovics**.

Produktionskapaciteten överstiger marknadsbehovet

Totalt sett förutspådde talaren en stabil marknad. En ökad del av denna blir ersättningsmarknad. Med ökade rationaliseringar kommer produktionskapaciteten snart att vara fördubblad. Man kommer med andra ord att råka ut för en kraftig överkapacitet. Många företag kommer att tvingas lämna

branschen. Redan nu är detta ett problem.

Det finns i dag ett 40-tal tillverkare bara i Europa, som delar på en marknad av 10 miljoner tv-apparater. Intressant är att jämföra med den amerikanska marknaden, som ligger på 15 miljoner apparater. Om den slåss bara 15 tillverkare i Amerika och Japan tillsammans. De europeiska tillverkarna har det därför internationellt sett svårt, vilket har lett till en rad nedläggningar, uppköp och samgåenden. Samarbetsavtal existerar f n mellan följande firmor:

Toshiba – Rank, Hitachi – GEC, Sanyo – Emerson, Sony – Wega, Telefunken – Hitachi, Mitsubishi – Tandberg, Thomson – Nordmende, Thomson – AEG, Philips – Grundig, Körting – Gorenje.

Snabbare tekniska framsteg än vad marknaden behöver

Utvecklingen på den tekniska

sidan går i dag snabbare än det finns behov av. Vad skall man använda den nya tekniken till, blir en fråga man allt oftare ställer sig inom elektronikindustrin. Låt oss kort rekapitulera vilka förbättringar som genomförts i tv-apparaterna sedan 1968.

Då började man få tv-rör med hanterliga format och 110° avlänkning. Tre år senare infördes beröringskontroller och 1974 var det dags för fjärrkontroll med ultraljud. Elektroniskt minne för kanalval kom 1977 och då introducerades även tv-spelen. Apparater för text-tv (teletext) och datavision (view-data) började tillverkas under 1978.

Tv-mottagaren blir i framtiden en terminal i hemmen för diverse aktiviteter. När det gäller databehandling är det viktigt att veta att minnesprisernas rasat kraftigt de senaste åren. Bubbelminnen och ccd-minnen kan mycket väl komma att användas i hemterminalen.

När det gäller mottagning av text-tv och teledata kan ett stort minne i apparaten underlätta val av de sidor man vill se på. Antag, att 100 sidor sänds ut. Det kan då ta upp till 24 sekunder att finna varje bild som man är intresserad av. Om man i stället lägger alla bilderna i ett minne när apparaten startas, kan man sedan snabbt gå på den information man är speciellt intresserad av.

Teledata får främst ses som något för allmänheten. Apparaterna blir tämligen billiga, men det blir dyrt att använda dem. För företagsdatorer är det tvärt om: De är dyra i inköp men överföring över datanät går snabbt och är ekonomiskt riktigt i den applikationen.

Denes Ilcovics trodde att inom fem år är hemdatorn lika vanlig som räknedosan är i dag. ■



Som gäst i sitt gamla hemland talar här **Denes Ilcovics** inför en intresserad publik under **Mät 79** i Sollentuna.



Fig 10. Ur CM3 växte så småningom kompaktversionen CM2 fram.



Fig 11. Önskemål från dem som arbetar med inspelningar "ute på fältet" har fått Audio-Tronic att konstruera en "Mobile monitor" med typbeteckningen CM1.

Audio Tronics CM 3/CM 2-högtalare: Hur en specialljudkälla utvecklas – Del 3

☆ I sin redogörelse för utvecklingsarbetet på CM 3-högtalaren har nu förf kommit till den avslutande delen, som dels tar fasta på att en kompaktversion, CM 2, uppstod ur huvudprojektet, dels på efterföljaren CM1.

☆ Men det huvudsakliga intresset tilldrar sig elektrostat-bestyckningen och de bakomliggande faktorerna, som utmynnade i EST-förstärkaren i systemet.

☆ En utförlig lista över referenslitteratur har också sammanställts av förf.

CM2 – kompaktupplagan

■ Som framgår av fig 10, finns den i tidigare avsnitt beskrivna högtalaren CM3 sedan en tid tillbaka även i en kompaktversion med typbeteckningen CM2. Elementen är desamma. Delningsfilter och elementgeometri likaså. Däremot är CM2 en helt sluten och dämpad låda med ytermåtten 650×385×320 mm. Även CM2 är mönsterskyddad och patentsökt.

CM2 är gjord som ett alternativ för den som vill ha en högtalare med samma ljudbild och upplösning som CM3, men som av utrymmes- eller ekonomiska skäl är beredd att något pruta på kraven i den lägsta oktaven.

Data för CM2 följer CM3:s med undantag för belastbarhe-

ten, som är lägre, pga att den slutna lådans princip medför att strålningsresistansen inte blir lika hög som i en ljudledning.

1978: CM1 kommer till

Att göra stora högtalare är ett omfattande och tålmodsprövande arbete. Men att konstruera små högtalare är faktiskt ännu svårare, därför att man i "bokhyllklassen" har ännu flera problem att slåss emot.

Marknadspriset tex bör ju rimligtvis vara lägre. Att med detta som utgångspunkt försöka konstruera ett högtalarsystem som både går djupt i basen, har låg distorsion och dessutom besitter en hygglig verkningsgrad, det är en verklig utmaning.

Lyckligtvis hade förf under arbetet med CM1 haft tillgång

till goda och allmänt vitsordade högtalarsystem, vilka i stor omfattning tjänstgjort som referenser under konstruktionsarbetet: Spendor BC 1 resp Yamaha NS 500.

Det var först och främst upprepade förfrågningar från mindre studios samt entusiastiska bandamatörer som fick mig att påskynda utvecklingsarbetet med CM1. Önskemålen var hela tiden desamma: Låg vikt samt

ett pris helst under 3000 kr per par.

En första sk "nollserie" har i skrivande stund just färdigställts och skickats iväg på "fälttjänstgöring". För att få rätt stringens och skärpa i ljudet samt tillräcklig detaljupplösning (vilket är A och O i inspelningssammanhang), blev jag tvungen att även här utnyttja ett bandhorn för diskant och övre mellanregister, medan basregistret samt det nedre mellanregistret ombesörjes av ett lätt modifierat 8"-element med en omsorgsfullt utprovad konstruktur i ett pap-

forts sid 12

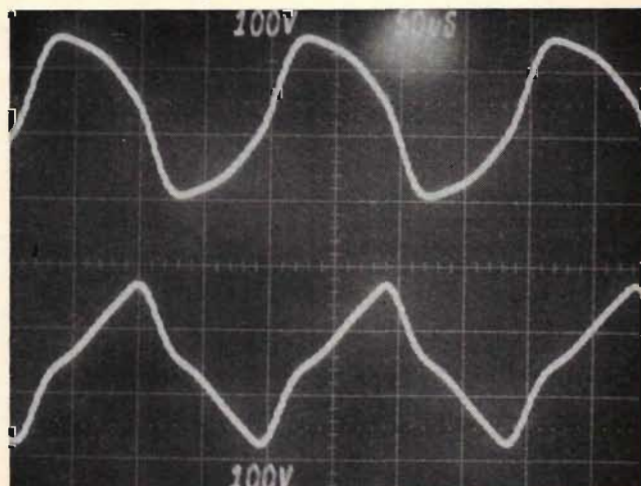


Fig 12. Hur en 5 kHz triangelvåg ser ut när den passerat genom en transformator till en elektrostathögtalare, framgår av ovanstående bild. Mätobjekt Quad ELS.

POPULÄR
RADIO
RADIOMAGASINET FÖR ALLA

DECEMBER 1929

Ett förbud som luktar affär

Stockholms fastighetsägareförening hade en gång planer på att förbjuda högtalare. "Varför inte förbud mot grammofooner, telefoner och surströmning?" frågade Populär Radio i decembernumret 1929.

Våra husägare, vilka som var och en vet äro de mest älskliga och tillmötesgående människor i världen, ha funderingar på att utöka sin välvilja och omtanke om de stackars hyresgästerna. Det har på sina håll klagats över, att högtalarna ofta störa folk i angränsande lägenheter, och för att göra slut på detta ofog ha hyresvärdarna börjat diskutera frågan om ett eventuellt förbud mot högtalare. Naturligtvis uteslutande i den välvilliga meningen att ställa allt till det bästa för sina hyresgäster.

Är det någon som tror på den sagan? Att en husägare skulle ha uteslutande hyresgästernas bästa för ögonen med en sådan åtgärd?

Vems fel är det i nio fall av tio, att en högtalare kan störa grannarna? Husägarens eller i varje fall byggherrens! När man kan sitta och höra fru Pettersson diskutera vädret i telefon med fru Andersson, när man under sin middagssiasta störs av att

grannen vevar upp sin grammofoon, och när man kvällen i ända får sitta och snällt lyssna på, hur husets hyresgäster tappar vatten i sina badkar, allt detta utan att hyresvärderna ägnar en tanke däråt, kan då ett förbud mot högtalare vara dikterat uteslutande av rena välviljan?

Varför förbjuder inte husägaren mina grannar att äta surströmning, av vilken lukten tränger in och förpestar min lägenhet? Varför är det inte förbjudet att ha väggtelefoner, som skramla genom halva huset?

Här talas om maskinellt oljud. Hur rubricerar man grammofoonspelnigen? Och vad är telefonsignalerna? Skulle det falla någon hyresvärd in att förbjuda dem under hyggelig tid på dagen?

Den dagen högtalarförbudet kommer vill jag också ha åläggande för fru Svensson ovanför att antingen gå ned trettio kilo i vikt eller sätta gummiklackar på skorna och lägga mattor på parkettgolvet.

Håkuté

Persondator från Siemens



På Hannover-mässan presenterade Siemens ett nytt mikrodatortersystem, PC 100, som kan användas som persondator men som främst är avsedd för det professionella området.

Siemens levererar PC 100 till sina kunder som färdigbestyckad och provad byggsats eller som komplett aggregat för nätanslutning. Priset ligger under 2 500 DM.

Den fabriksbyggda PC 100 kan efter nätanslutning genast sättas i drift. Den förfogar över en fyrafaldig arbetsminneskapacitet (4 kbytes ram) och ett 8 kbytes basic (rom). Just nu förbereds video-interface-moduler, som möjliggör grafisk framställning i svart/vitt på en bildskärm. Framför allt kan denna facilitet utnyttjas vid hobby-, spel- och undervisningsapplikationer. PC 100 säljs av Siemens AB, tel 08/241700.

Två förnämliga lättdrivna högtalare

KEF

KEF 304

KEF 303



ULS 1



ULS 2

högtalarstativ
(extra utrustning)

Två förnämliga högtalare från KEF med hög verkningsgrad. Kan drivas av förstärkare med så låg effekt som 10 W per kanal. Effekttåliga: 303 upp till 50 W och 304 upp till 100 W. Förnämlig ljudkvalitet: Ofärgat transparent ljud och en utmärkt stereobild.

Informationstjänst 5

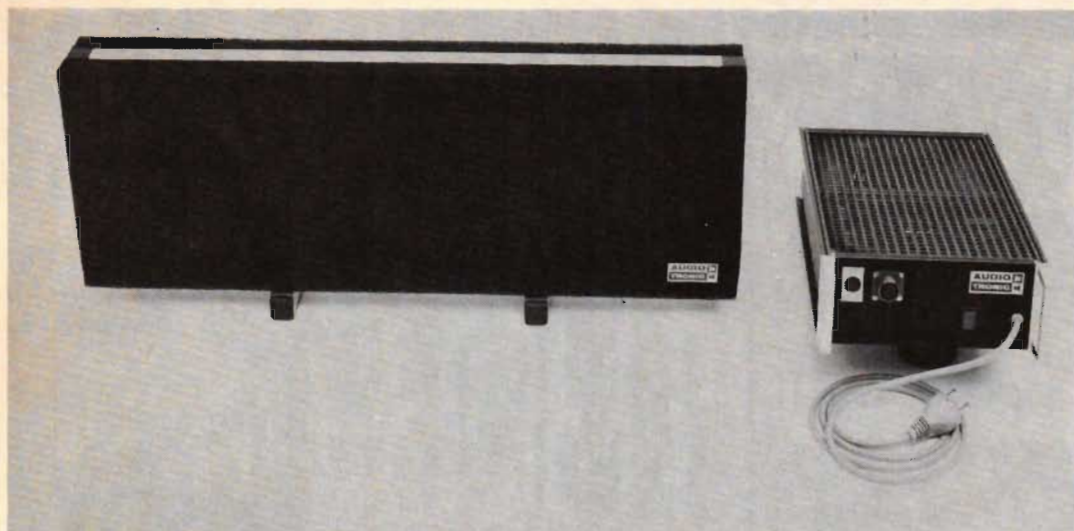


Fig 13. Så här ser den transformatorlöst direkt drivna elektrostatpanelen EST ut i färdigt skick tillsammans med vidhängande rörluststeg/impedansomvandlare. Själva elektrostatenheten mäter 700x250x60 mm och skall ställas ovanpå CM3-orna. Förstärkarheten ställs omedelbart bakom.

pers-membran.

Även om CM1 inte kan återge lika goda kantvågsvår som föregångarna CM2 och CM3, har primärreaktionerna från testpersonerna varit positiva.

CM1 har börjat produceras seriemässigt under hösten 1979. Tack vare ett gynnsamt värde på B1-faktorn har CM1 kunnat utformas som ett basreflexsystem med systemresonans vid 30 Hz.

Yttermått: 580x320x320 mm. Se fig 11.

Elektrostatprojektet

För varje audiokonstruktör med självaktning är varje avslutat högtalarprojekt början till nästa! Drömmen om att suga ur varje tänkbar droppe ljudkvalitet med de medel som tekniken medger finns där hela tiden. Det gäller bara att inte stirra sig blind på och låsa upp sig till de konstruktioner man tidigare gjort, utan hela tiden ställa frågan: Vad har jag hittills försummat? Kan de resultat jag vill uppnå bara nås med en helt anorlunda teknologi?

Om du har läst från början, minns du säkert att Quad-elektrostaten var en av de referenshögtalare som jag använde under CM3-projektet. Likaså skrev jag att det av praktiska och tillverkningstekniska skäl var uteslutet att elektrostatelement skulle komma till användning i CM3. Men – observera – det gällde just *den* konstruktionen!

Visst kan man spänna den ideologiska bågsträngen till bristningsgränsen, men även en högtalarkonstruktör måste ju le-

va! Kort sagt: CM3 är en kommersiellt mycket gångbar konstruktion som förhoppningsvis tillfredsställer större delen kräna musikälskare, även om det alltid finns en liten skara vällydsökare som söker det yppersta, något mera.

Så kom då den stora frågan, – i vilken ände skall man börja? Går det att göra en exklusiv servostyrd sub-woofer och sedan bygga på systemet uppåt med exempelvis Quads elektrostatiska högtalare, eller...?

Ett stort antal utkast till "The no compromise bottom end" gjordes, av vilka en del faktiskt kom så långt som till prototypbygge. Men det visade sig så småningom att vilka lösningar som än prövades, slogs de hela tiden ut av själva basdelen i CM3. Hur man än vände på stecken var det alltid CM3:ans basdel som framstod som den mest lyckade kompromissen mellan effektivitet, användbart frekvensområde och transientåtergivningsegenskaper etc. Då det dessutom visade sig att CM3:s basdel ensam kunde åstadkomma visserligen mjukt rundade men ändå ytterst propra och stadiga kantvågor vid 300 Hz var saken klar. Högtalaren hade därmed bevisat att den var väl lämpad för att jobba inom området 30 Hz och längre samt att den kunde göra mycket goda insatser ända upp till 3 kHz.

Nå, men det övriga registret då? Fanns det verkligen någon typ av drivsystem som både teoretiskt och praktiskt var överlägset bandhornet? Att dome-system, oavsett kvalitet och ut-

veckla en egen elektrostatlösning som skulle kunna säljas som ett exklusivt tillbehör till CM3? Som vem som helst som redan äger ett par CM3 i original kan anskaffa om han/hon vill ha något av det yppersta i ljudkvalitet.

Fördelarna var uppenbara: Alla som äger ett par CM3 äger redan halva systemet i den "kompromisslösa" helheten. Den som redan från början är intresserad av att skaffa hela CM3/EST-systemet men inte på en gång klarar av att finansiera det kan alltså börja med att skaffa ett par CM3 i original och spela på dem tills ägaren har råd med EST!

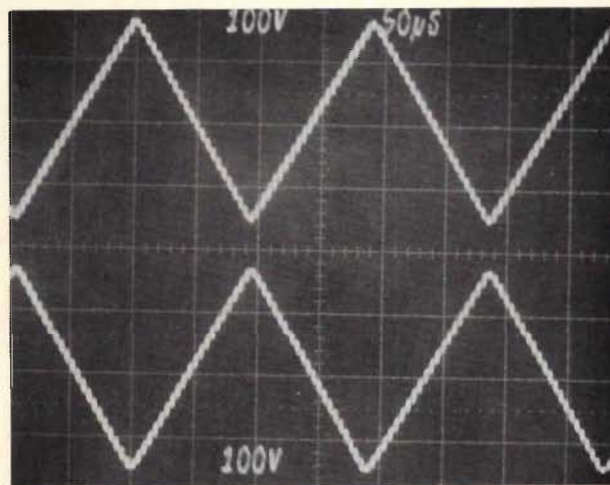


Fig 14. Samma 5 kHz triangelvåg som i fig 12 men denna gång från EST-förstärkaren. Signalen mätt på utgången med elektrostatpanelen ansluten. Observera, att ripplet i vågformerna härrör från brumrester som smög sig in under mätningen p g a att förstärkarhöljet var avtaget.

formning var fullkomligt chanslösa mot bandhornet, visste jag redan.

Nå, men iso-dynamiska system då? Ingalunda! De kom hopplöst till korta mot Quad-elektrostaten. Nu började situationen bli smått desperat. Skulle det hela sluta som det gjort för så många förr, nämligen att man stackar dubbla Quad-elektrostat och matchar det hela med en sub-woofer, i mitt fall CM3:s basdel? Nej, aldrig! Det vore att kasta in handduken direkt.

Att köpa en 23 år gammal "nyhet" och kombinera den med en egen basdel kan knappast kallas för produktutveckling – oavsett resultatet! Att Quad-elektrostaten just nu upplever en renässans bl a på grund av att Mark Levinson använder fyra st i ett av sina högtalarsystem förändrar inte saken.

Det var nu som tanken började spira: Tänk om man skulle

Varför elektrostat?

Det finns fortfarande folk som tänker sig elektrostathögtalarna som en modern uppfinning i vår tidsålder. Men tanken på att använda en kondensator (som en sådan kan nämligen elektrostaten betraktas) för att återge ljud är över 100 år gammal och kan spåras tillbaka ända till lord Kelvin.

I radions barndom såg ett otal elektrostatkonstruktioner dagens ljus. Utvecklingen av elektrostat tog emellertid inte riktigt fart förrän i början av 1950-talet, då tillräckligt tunna plastfilmer, tex Mylar blev tillgängliga för membrantillverkningen.

Elektrostathögtalarens fördelar framför dynamiska system är många. En av de främsta är att ljudet alstras i exakt samma punkt som den motoriska kraften än anbringad, och detta gäl-

forts sid 14

audioscan
-egen import
grossistpris direkt
till dig...

Årets hi-fi katalog

-en bestseller som ger återklang!

(hos alla som värdesätter ljud till grossistpris)

Audioscans hi-fi katalog för 1980 är nu dubbelt så stor som förra årets och ännu en gång späckad av nyheter, som alla är värda att lyssna på.

96 sidor hi-fi kvalitetsutrustningar, alla med relevanta nyckeldata i överskådlig form. Lätta att jämföra med varandra, - och med konkurrenterna. Då kan du se hur mycket mera du får för pengarna hos oss.

Receivers, tuners, förstärkare, equalizer, kassettbandspelare, högtalare och grammofofoner, som får varje hi-fi intresserad att bubbla av förtjusning. - Kort sagt, får det att bubbla i alla som sätter värde på välljud - till grossistpris.

Här finns toppenfina tonarmar och pickuper, spännande band och skivtillbehör som medverkar till att göra din musiksamling ännu bättre. Mikrofoner som fångar minsta ljud, - och de högsta toner. Hörlurar som är bättre än allt annat, även de bästa högtalare.

Lägg inte band på dig själv, utan kom in och upplev dessa spännande och heta nyheter hos Audioscan. Men, se till att få hi-fi katalogen 1980 i brevlådan först.

grossistpris - direkt till dig...



Hos Audioscan köper du hi-fi och stereo till grossistpriser. Vi köper in direkt från tillverkarna, - ingen fördyrande mellanhand. På det viset sparar du avancen som ligger i detaljistledet. Det kan betyda att motsvarande anläggningar i de traditionella radioaffärerna kan ligga på upp till 60% högre i pris.



Audioscan importerar bara kvalitet, - därför kan vi ge dig 2 års garanti. När vi ser hur lite servicereparationer det medför, kan vi inte förstå att vi är ensamma om 2 års garanti - men det kanske beror på andra orsaker.

välkommen till

audioscan

hi-fi till grossistpriser...

Tullhuset, Norra Hamnen S-252 22 Helsingborg Tlf. (042) 13 76 60 & 61	Öster Färimgsgade 28 2100 København Ø Tlf. (01) 42 80 00	Norregade 23 5000 Odense C Tlf. (09) 12 60 30	Munkegade 1 8000 Århus C Tlf. (06) 19 20 99	Jernbanegade 10 9000 Aalborg C Tlf. (08) 16 64 80	Osterhausgaten 21 Oslo 1 Tlf. (02) 11 22 18
---	--	---	---	---	---

vi sender gärna på postorder, om du inte själv kan komma till oss...

obs

hi-fi katalogen är fylld med Obs! Det vill säga, en massa goda råd om saker som är värda att veta i en värld av välljud och elektronik. Praktiska tips om hur och var högtalaren ska stå, - eller var grammofofonen ska placeras. Nyttig läsning - inte bara om det vi själva säljer, utan viktiga upplysningar om hur man får ut det mesta möjliga av sin anläggning.

Årets bestseller helt gratis

Ja, sänd mig gratis hi-fi katalogen 1980
- interskandinavisk utgåve - från Audioscan

Namn _____
Gatuadr. _____
Postadr. _____

RT 12-79

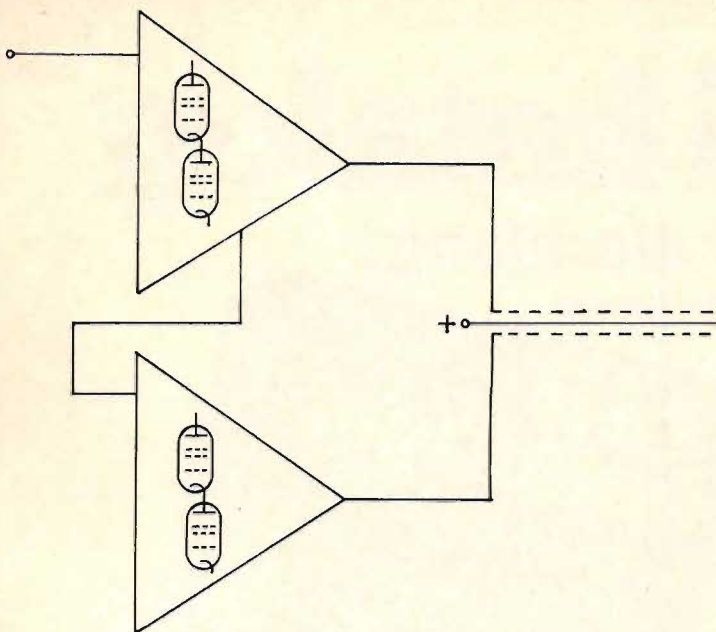


Fig 15. Elektrostatförstärkarens blockschema. Maximalt sving ca 1500 V topp till topp.

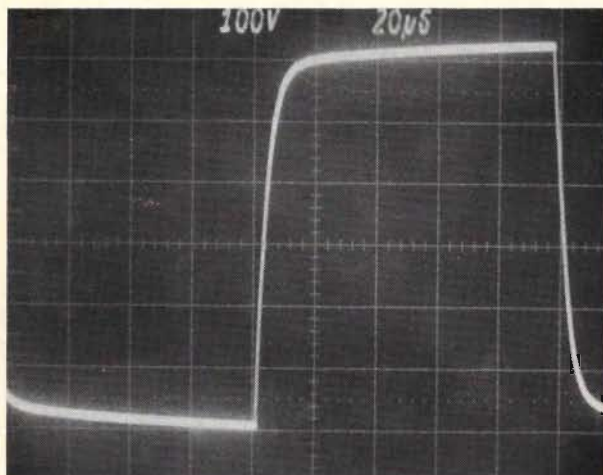


Fig 16. Elektrostatförstärkarens 4-kantvågsvär vid 5 kHz med elektrostatpanelen inkopplad. Spänningsderivatan, som på den här bilden ligger på 100 V/µs, är i själva verket avsevärt högre då förstärkaren är kapabel till ett sving om 1500 V topp till topp.

ler som approximation även ner på molekylärnivå.

Man har således ett tunt plastmembran (vars egenvikt per ytenhet motsvarar ca 7 mm luftpelare), som drivs linjärt över hela membranytan. Några parasitsvängningar kan således, teoretiskt sett, ej uppstå.

Detta kan i bästa fall resultera i en högtalare med extremt god frekvensgång och transientåtergivning samt dessutom mycket låg harmonisk- och intermodulationsdistorsion. Faslineariteten är vidare extremt god tack vare friheten från tidigare nämnda parasitsvängningar. Dessutom är den akustiska belastningssituationen för elektro-

stathögtalaren idealisk, eftersom den akustiska systemimpedansen domineras av luftens strålningsresistans.

Slutsatsen bör därför bara bli en: Elektrostatkonceptet är det bästa som idag står till buds när det gäller att överföra elektrisk signal till akustisk energi. I praktiken blir de kvalitetsmässiga fördelarna med elektrostatprincipen större, ju högre upp i frekvens man går och de praktiska problemen värre, ju längre ner i frekvens man önskar använda elektrostatprincipen.

Höga ljudtryck vid låga frekvenser kräver nämligen mycket stora svängande ytor. Eftersom örats känslighet för distorsion

avtar vid mycket låga frekvenser, kan basregistret med fördel täckas av en förstklassig dynamisk baskonstruktion.

Många problem aktuella

Tyvärr har också denna fina medalj en baksida! Det ojämförligt största problemet med elektrostathögtalaren är att den utgör en mycket svår belastningsimpedans, sedd från förstärkaren.

Belastningsimpedansen hos elektrostathögtalaren är nämligen kapacitiv till sin natur. Och eftersom den här högtalartypen behöver en insignal i kilovoltklassen, är man tvungen att ha någon form av impedansomvandlare mellan förstärkaren och högtalaren.

Den populäraste lösningen hittills har varit att använda en transformator med hög omsättning. Detta resulterar i sin tur i att den anslutna förstärkaren kommer att känna en belastning som i stort utgörs av en kondensator i mikro farad-klassen.

Resultatet blir mycket lätt instabilitet och ringningar på nytosignalen. Transformatorerna ger vid sidan om dessa ringningar och hysteres-effekter en dålig kontroll och dämpning av den signal som slutligen når elektrostatpanelen. Se fig 12.

Dessutom introducerar även transformatorn frekvensberoende fasvridningsproblem (som kan ses på oscilloskopbilderna här intill).

Slutligen kan det för elektrostatelementet uppstå skadligt höga spänningstoppar vid transientrika signalförlopp, då en så pass stor induktans som den transformatorn representerar befinner sig i signalvägen.

Den elektrostatiska modulen

Vi har nu kommit fram till det skede då jag insåg att det var uppenbart att den slutliga lösningen på "superhögtalarprojektet" skulle bli en separat elektrostatmodul, avsedd att ställas ovanpå CM3:orna. Systemen skulle gå att ansluta direkt över en kontakt på CM3:ornas baksida, varvid 3:ornas diskant-horn automatiskt skulle kopplas ur. Se fig 13.

Nu återstod bara att finna en lämplig fysisk storlek på elektrostatmodulen samt att ta reda på vilket som var det bästa sättet att driva den.

Därvidlag hade vi stor hjälp av de Quad-elektrostat, vilka användes som referenser under arbetet. Det förhåller sig nämligen så, att elektrostaterna drivs

med hjälp av en transformator, vilken alltså tjänstgör som impedansomvandlare. För att få besked om hur allvarlig förvrängningsfaktorn i transformatorerna verkligen är, genomförde vi en försöksserie där resultatet registrerades med oscilloskopkamera. Resultatet framgår av fig 14. Vad som avbildats där är vad som kommer ut på transformatorns sekundärsida när man på dess ingång lägger på 5 kHz triangelvåg.

Då skall det genast sägas att Acousticals transformator är en av de absolut mest lyckade på marknaden! Transformatorn har dubbellindning med mittuttag. Observera, att de olika lindningarna ger olika svar. Vad detta kunde bero på undantrar sig vår bedömning, men samma resultat iaktogs även på ett annat exemplar. Vid mätningarna drevs elektrostaten över ett "Otala-slutsteg" från **Electrokompaniet**, då den förstärkaren visat sig avsätta mycket goda resultat både mätbart och hörbart när den belastas kapacitivt.

Jag skall för säkerhets skull tillägga, att en kvalitetskontroll av den ingående signalen även företogs mellan slutförstärkarens utgång och elektrostattransformatorns ingång.

Den signalen var felfri och visade praktiskt taget 100 %-ig överensstämmelse med signalgeneratoren.

Som även framgår av fig 12 föreligger det också fasvridningar mellan de båda lindningarna, vilket innebär att elektrostatmembranet belastas osymmetriskt.

Detta var en lika inspirerande som intressant upptäckt! Antag, att man skulle ersätta transformatorn med en impedansomvandlare av rör-typ, dvs ett transformatorlöst, högklassigt effektsteg! Hur mycket mer "välljud" skulle man kunna avlocka elektrostatpanelen?

I detta skede av utvecklingsarbetet tog förf bistånd av en vän och hi fi-entusiast, *Olav Nordli*, till vardags laboratorieingenjör vid Biomedicinska Forskningscentrum inom Uppsala Universitet.

Utän Olavs utomordentliga insatser är det tveksamt om projekt EST över huvud kunnat genomföras, och Olav är den som har förtjänsten av förstärkaren till EST.

Hur den slutliga förstärkaren och elektrostatmodulen ser ut framgår av fig 13. Hur förstärkaren klarar av det tidigare omnämnda 5 kHz triangelvåg-testet

framgår av fig 14.

Nu skall det genast sägas en sak: Den elektrostatiske panel vi använder är avsedd att operera inom området 800 Hz till 40 kHz.

Detta minskar kraven på polarisationsspänning och tillgängligt "sving" till storleksordningen 1500 V. I detta område är det mycket tacksamt att arbeta med rör-teknik, och den förstärkarlösning som kommit till användning för att driva EST har visat sig vara ytterst driftsäker och lämplig att sättas i kommersiell produktion. Tillverkningen har redan startat, men i dagsläget är EST ännu ej S-märkt. Blockschemat framgår av fig 15.

EST-förstärkaren kännetecknas av den för rör-förstärkare typiskt "mjuka" klippningen vid överstyrning, vilket gör att ljudet aldrig spricker upp på det otrevliga sätt som kännetecknar många transistorlutsteg. EST-systemet förmår avge ett kontinuerligt ljudtryck om 117 dB SPL när det samkörs med CM3:ans basdel. Vi har själva under utvärderingen lyckats få hörbar klippning ur detta system först vid fullkomligt vanvettiga ljudnivåer (kraftiga hörselskydd fanns tillgängliga och utnyttjades flitigt!).

Systemen är, tack vare sin utpräglade riktverkan och extrema ljudupplösningsförmåga, idealiska att använda i verkligt krävande professionella inspelningsstudios. Förstärkarens effektagivningsförmåga är anpassad, så att själva elektrostatiske panelen är omöjlig att köra sönder. Kantvågssvaren från CM3/EST torde vara oslagbara! Se fig 16. Dessutom kan elektrostatiske panelerna riktas in manuellt, så att de akustiska axlarna möts just vid lyssnarens öron.

Riktningsegenskaperna

Jag framhöll förut att CM3/EST är ett system med ganska smal spridningsvinkel. Anledningen till detta är att jag vid konstruktionsarbetet vinnlagt mig om att få en extremt god ljudbild, där lyssningsrummets akustiska tillskott skall vara det minsta möjliga. Detta förutsätter ett minimum av rumsinverkan, vilket kan uppnås endast genom att ljudet går kortast möjliga väg från avsändare till mottagare. (Motsatsen till detta är de rent rundstrålade högtalarna, där en diffusare "bild" fås.) Det räcker med endast en lätt krökning av elektrostatiske membranet (i syftet att uppnå

en bredare spridningsvinkel) för att större delen av djupledsinformationen och rums känslan i inspelningsrummet skall gå förlorad. Skillnaden är mycket stor, även om nivåkompensering utnyttjas och den akustiska mittaxeln används under lyssningen.

Den som till äventyrs inte uppskattar utpräglad "navigationsstereo" kan lätt förvandla CM3/EST till ett bred- eller diffusstrålade system helt enkelt genom att ställa EST-panelen på höjden i stället. Denna flexibilitet, parad med de nivåregleringsmöjligheter för själva elektrostatiske panelen vilka finns anbringade på förstärkarna, gör CM3/EST anpassbar till de mest skiftande lyssningsvillkor och/eller önskemål.

Hur låter det?

Det känns ganska meningslöst att försöka verbalisera lyssnings- och ljudkvaliteterna hos CM3/EST. Det är någonting man måste uppleva med egna öron. De lyssnare som under utvärderingen har fått tillfälle att ta del av upptagningarna av amerikanska ånglok på *Mobile Fidelity*-skivan "The Power and The Majesty" har vid flera tillfällen i något som påminner om skräckblandad extas formligen sprungit upp från lyssningsfåtöljen i den absoluta känslan av att de håller på att bli överkörda!

En av lyssnarna som erfor detta berättade efteråt att det inte berodde så mycket på den höga volymen (han har själv ett par enorma diskotekhögtalare hemma, kapabla till åtminstone 120 dB, 1 m "on axis"), som på känslan av att ångloket verkligen *höll* på att "köra över" honom! Det intressanta med just den här lyssningsreaktionen var att ljudtrycket aldrig översteg 96-98 dB vid något tillfälle! Men han uppfattade det imaginärt (psykoakustiskt?) som mycket högre och, framför allt, som *levande*.

Uppskattande och förtjusta kommentarer om ljudbild, separation och detaljupplösning har varit ständigt återkommande hos testgruppen och detta oavsett typ av programmaterial!

Målsättningen med elektrostatiske projektet får därmed anses som uppnådd och det är min förhoppning att Radio & Television vid tillfälle skall få möjlighet att testa CM3/EST så att läsekretsen kan få en opartisk bedömning av högtalarnas resurser. ■

LITTERATURREFERENSER

1. TYRLAND, S. Konstruktion av en monitorhögtalare. Rapport 74-35. Chalmers Tekniska Högskola. 1974.
 2. BAILEY, A.R. A non-resonant Loudspeaker Enclosure Design. WIRELESS WORLD, Oktober 1975, sid 483.
 3. BAILEY, A.R. The Transmission-line Loudspeaker Enclosure. WIRELESS WORLD, Maj 1972, sid 215.
 4. FALKUS, A.E. Working Temperatures of High Power Loudspeaker Voice Coils. WIRELESS WORLD, Nov. 1972, sid. 543.
 5. KELLY, S. Loudspeaker Enclosure Survey. WIRELESS WORLD, Nov. 1972, sid. 552.
 6. ATTEWELL, T. IMF Monitor TLS 80. HI-FI NEWS & RECORD REVIEW, Aug. 1975, sid. 109.
 7. HYTCH, A.H.M. A Folded Column Loudspeaker. HI-FI NEWS & RECORD REVIEW, Maj 1974, sid. 75.
 8. COOKE, R. Misleading Measurements. HI-FI NEWS & RECORD REVIEW, Okt. 1976, sid. 80.
 - 9.¹⁾ FREYER, P. We use a Ray Gun. HI-FI NEWS & RECORD REVIEW, Mars 1978, sid. 89.
 10. STEVENS, W.R. Loudspeakers-Cabinet Effects. HI-FI NEWS & RECORD REVIEW, Sept. 1976, sid. 89.
 11. BAEKGAARD, E. PRAMANIK, S.K. The Design of the Beovox UNI-Phase Loudspeaker systems. Bang & Olufsen a/s, 1965.
 12. BAEKGAARD, E. Loudspeakers-The Missing Link. Papers of the 50th Convention of the AES, London 1975-03-3/7.
 - 13.¹⁾ KENWOOD gm STRANGE U.B. OLWIG B. Begreppet dämpningsfaktor: Försök till ny definition. RADIO & TELEVISION, nr 10, 1977, sid. 109.
 - 14.¹⁾ FINNBERG, G. Högtalarnas delningsfilter kan påverka ljudintrycket. RADIO & TELEVISION nr 4, 1978, sid 70.
 - 15.¹⁾ AGDLER, A. De svenska CM3-högtalarna: Stora, dyra - och bättre än det mesta. TEKNIK FÖR ALLA, nr 12, 1977, sid. 57.
 - 16.¹⁾ RÖSNÄS, T. Svensk högtalare för den som vill ha något extra. HI-FI & MUSIK, nr 12 1976, sid 62.
 - 17.¹⁾ BÖRJA, S.E. Drömljudanläggningen som ekonomialternativ. RADIO & TELEVISION nr 4, 1978, sid. 29.
- * * *
- ¹⁾ Kompletterande artiklar, publicerade efter konstruktionsarbetet på CM3.
18. WALKER, P.J. "Wide range electrostatic loudspeakers". Wireless World, maj, juni, aug. 1955.
 19. HUNT, F.V. "Electroacoustics", kap. 6 Förlag: John Wiley & sons.



Audioindustrin fusionerar Solenergi driver am-station Straffskatt på tape hotar

■ ■ En sorts internationell shopping-våg på hög nivå har kunnat märkas den här hösten och kommer förmodligen att fortsätta under vintern; företeelsen berördes i förra numret med korta glimtar om vilka firmor som är ute efter att köpa upp varandra...

Det handlar alltså inte om ljud- och musikentusiaster som är ute för att handla grejor utan mera om internationella multisar och stora konglomerat som letar tillfällen. Helt klart är, att om de redan inledda försöken visar sig lyckosamma, kommer hi-fi-branschen att i framtiden bli ännu mera internationaliserad än nu.

Vem är då ute med checkboken? Japanska **Misubishi**, t.ex. Och amerikanska **Epicure**. Lägg till det en stor skivkoncern med hemvist i USA men med en internationell marknad och med intressen i publishing och oljeaffärer. Plus diverse tillverkare av bilstereo jämte olika småbolag som vill bredda verksamheten, och listan blir ändå inte på långt när fullständig. Misubishikoncernen och EPI, som nyligen köptes in av **Penril Corporation**, har båda varit öppenhjärtiga om sina avsikter. Misubishi är en gigant med kontroll över både tung och lätt tillverkningsindustri, banker, varv och biltillverkning, samt alltså hemelektronik under ett antal märkesnamn. EPI är en högtalartillverkare i Boston tillika en som haft viss internationell framgång.

– Vi är ute efter köp som kan stärka vår marknadsställning, medger EPI:s vd **Harry Brustlin**. Han berättar att EPI vill nå en bättre position på audiomarknaden och därför under 1979 sett sig om efter såväl amerikanska som brittiska företag till salu.

Den goda cigarr han och flera andra letar efter måste uppfylla vissa villkor: Rätt pris – från köparens synpunkt –, ett (helst) välkänt märkesnamn och ett gott renommé, hygglig lönsamhet plus ett marknadsläge där EPI:s managementkunnande kan bidra till att förbättra företagets ställning. "Vi är inte ute efter förlustfirmor och förlorare. Firman måste vara rimligt lönsam", säger en talagscout jag talat med. Och det är ju vad alla vill, men få säljare kan möta krav på.

Exempel på genomförda köp hittills är bl.a. **Pioneers** förvärv av **Phase Linear** resp brittiska **BSR**:s övertagande av **dbx**. Phase Linear fortsätter att producera audiofilgrejor i de tyngsta klasserna och dbx gör fortfarande sina brusreduktionssys-

tem under de nya ägarna. Inget av bolagen som tog över har avslöjat om de tänker gå vidare med nya företagsköp, trots att det är bekant att **Pioneers** dåvarande vd **Bernie Mitchell** resp **BSR**-chefen **John Hollands** undersökte ett antal andra möjligheter också. Mitchell har som känt försvunnit sedan dess från Pioneer-ledningen. Ingen har lust att säga något om hur utfallet blivit av företagsbreddningen.

Troliga företag man kan spekulera om som objekt för nya drag kan vara högtalarfirmor med egen teknologi liksom tillverkare av bättre separata enheter ss förstärkare, tuners och tyngre bitar, särskilt om egna patent ingår i affären.

En av de här företagsgranskarna säger att han tittat på tio-talet "lägen" i USA och i Europa utan att finna något som svarar precis mot kraven. "Vi vandrar ju inte ut för att köpa första bästa firma vi ser". Skall man överta något, bör det också passa väl in i den befintliga strukturen, så att det kunnande som finns kan användas till att öka lönsamheten. Jag frågade om han hade undersökt marknaden i Canada. Han såg överraskad ut. "Nej – varför det? Finns där nånting med märkesidentitet som USA-publiken känner igen?"

Kommer den stora allmänheten att få några fördelar av ingångna bolagsäktenskap eller sammangående? Nej, knappast några som kan märkas mera påtagligt, säger till mig en vd i ett företag som övertogs för några år sedan av ett annat, större. "Enda området är väl en ökad annonsering och en fetare reklambudget. Möjligen kan detta bidra till en förändrad image och därmed ett bättre andrahandsvärde för en del produkter, men det blir en historia på längre sikt".

I ett likaså längre perspektiv kan saken innebära, om ledningen för firmorna är klok, att man rustar upp med modernare resurser, bättre verktyg och produktionsunderlag, att man expanderar och skapar möjligheter till rationellare tillverkning, vilket allt borde om inte sänka priserna så dock bidra till att hålla dem stabila och motverka råvaruprishöjningar etc i någon mån. Har en fusion skett med en firma som redan sysslar med i stort sett samma saker, drar man givetvis nytta av erfarenheter och forskningsinsatser liksom utvecklingsprojekt vilka leder till nya produkter.

► En soldriven radiostation?

Kan det vara något i dessa tider av arg energidebatt och stridiga viljor om vägen till de Rätta Alternativa Energikällorna? I alla fall kan några glimtar om **WBNO-AM** i Bryan, Ohio, vara av intresse. **Bob Brinkley** heter programchefen där som vi talat med. Det handlar om följande:

Stationen är på 500 W effekt och är i luften på dagtid. Den tar energin från en serie fotokemiska celler som ligger spridda över 165 m² på området plus en "batteribank", som kan generera 15 kW under bästa betingelser. Systemets totala uteffektalstring går åt till att driva sändarna, som drar 5 kW/t. Det hela ingår som en del av ett försök i regi av **U S Department of Energy** (direkt motsvarighet saknas i Sverige, red:s anm), och teknologin har man fått från MIT, den berömda tekniska fakulteten på östkusten – jämte ett par andra håll. Efter sin första heldag i jobbet under de nya driftbetingelserna med sollagrad energi rapporterade Brinkley att allt verkar gå OK. Vare sig han eller någon annan på stationen hade märkt några skillnader: "Det finns fn ingen anledning till att tro att försöken inte skulle fungera utmärkt också över en lång period", heter det.

Brinkley framhåller att **WBNO**, som delar frekvens på 1520 kHz med en mycket starkare kollega – 50000 W – i Buffalo, New York, ca 440 därifrån, skar ned sin operativa driveffekt till 250 W under vissa timmar på dagen efter ett uppgjort program. Det är också ett av skälen till att vi valdes ut, säger han.

► Liksom i Sverige beslutar lokala handlare i USA då och då om att ha en egen liten audiomässa, och om vi dröjer kvar lite i staten Ohio höll nyligen hi-fikedjan **Tokyo Shapiro** sitt evenemang, som vitsigt döptes till **Ohifio**.

Att omkring 40 leverantörer ställde upp kunde kanske väntas, men låt oss peka på en stark skillnad mot vad som är brukligt och lovligt i tex Sverige: Arrangörerna bjöd på show, där man hyrt in ett helt stall av tidningen **Penthouses** snyggaste **Pets**...

Det var fjärde gången **Ohifio** ägde rum, och i år kom ca 20 proc fler besökare än förra året. Inträdet var fritt under de fyra dagar jippot pågick. Det var lönande – nästan allt såldes, och demonstrationerna var givande; publiken spenderade 25 proc mera pengar än 1978.

Framgången bakom **Ohifio** är annars en av flera tecken på att "värsta hi-fi-sommaren nånsin"

givit plats för en lite bättre säljsäsong. Rätt många detaljister nu rapporterar att säljläget ser ut att bättras, trots de lika bestämda som ihållande förutsägelserna att USA-ekonomin svänger mot det sämre nu.

► Det som ser ut att gå bra just nu och inför julsäsongen är lågprissatta nybörjargrejor, enkla paket som är byggda kring en receiver plus högtalarpaket jämte ett halvautomatiskt gramfonverk med pick up eller högst avancerade saker, "tung" hi-fi. Mellanklassakerna är fortfarande klämda ganska hårt och efterfrågas bara i blygsam omfattning. – Normalt för oss är att sälja en hel del enkla grundgrejor vid den här tiden på året, berättar för mig en handlare i New Haven, Connecticut, dit **Yale**-universitetets många tusen studenter återvänt till höstterminen sedan ett par månader. De billigare paketgrejorna sålde uselt under sommaren. Att de nu vunnit i popularitet måste hänga samman med skolstarten över hela kontinenten.

Men vad som hänt anläggningarna i just mellanprisklassen, USA:s 400–800 dollars-apparatur, förblir något av en gåta. Så här säger **Wilfred Schwartz**, kedjan **Federal Stores**, Los Angeles:

– Folk kliver in här nu dagligdags i den uttalade avsikten att bränna mer än 1000 dollars (ca 4500 kr) på vissa grejor. Det verkar mot den bakgrunden lite förhastat att korpa om en kris i ekonomin här, då folk utan viljor tänker lägga så mycket eller ännu mera på bra stereogrejor!

En handlare i New Orleans menar också att det är alldeles riktigt:

– Det verkar fortfarande finnas rätt gott om folk som har pengar nog att investera i hemelektronik av alla de slag. Vad som saknas är de människor som förr kom in för att titta på mellanprisgrejor. Vad hände med dem?

► Fast holländska **Philips** hi-fi-program funnits att få i USA av och till nästan sedan hi-fi-epokens början, är det bara under de senaste fem åren som varorna sålts under Philips-namnet. Audiofilerna har nu börjat undra över hur länge det blir fallet.

Som känt stötte holländarna på svårigheter för årtionden sedan med att registrera sitt märkesnamn i USA. Där fanns bla det stora **Philips** – märk stavingen – som för den amerikanska publiken innebär bensin, oljor, mjölk, metallprodukter, magnesium och annat. Avläggaren **North American Philips Co.** lät då registrera in namnet **Norelco** för högtalare och bandspelare samt rakapparater i mitten av 1950-talet. Under trycket av en aggressiv japansk konkurrens på områdena förstärkare, kassetter och däck från 1960-talet och in på nästa decennium drog

forts sid 18



Högtalarna som japanerna kommer att försöka kopiera på 80-talet.

Snabbt skaffade japanerna sig en imponerande kunskap inom elektroniken. Numera anses dom många gånger vara föregångare när det gäller apparater som förstärkare, bandspelare, skivspelare m.m. Men det finns ett område där dom ännu inte nått samma erkännande, nämligen på högtalarsidan.

Om dom ser på ljudåtergivningsprinciper som ligger långt framme då det gäller att återge ljud riktigt och på ett naturligt sätt, kommer dom säkert att studera Bose Direkt/Reflekterande ljudprincip. Den tar verkligen hänsyn till hur ljud sprider sig i ett rum.

BOSE 301 ANPASSAR LJUDET EFTER RUMMET

När du lyssnar på en orkester kan du höra hur ljudet studsar mot väggar, golv och tak. Bara ca 10% av allt ljud kommer direkt. Finns det då någon anledning varför ljudet från en högtalare inte till största delen ska reflekteras, dvs imitera verkligheten.

För att åstadkomma Bose Direkt/Reflekterande ljudbild (se lilla principskissen) är bokhyllhögtalarna Bose 301 gjorda med en höger- och en vänsterhögtalare och sidoriiktade diskantelement. Med Bose panoramakontroll - den

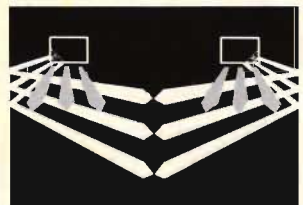


lilla knappen på ovansidan av högtalaren - kan du själv anpassa ljudbilden efter rummet eller efter dina egna önskemål. Och få en tydlig stereoeffekt över hela rummet.

Om du inte har hört hur högtalare låter där du precis kan höra var i rummet varje instrument står, så kom in till närmaste radiohandlare som har Bose. Då får du höra. Jämför Bose 301 med vilka högtalare som helst i samma prisklass så märker du skillnaden.

DET NYA MED NYA BOSE 301

Bose-högtalarna förbättras och utvecklas hela tiden. Nu tex har Bose 301 fått ett förfinat diskantelement för att få en jämnare frekvensgång och ett utsträckt svar i den allra högsta diskanten. Och för att ytterligare minska ojämnheter i det känsliga tonområdet 1200-1300 Hz har vi satt in ett nytt delningsfilter. Dessutom finns en speciell skyddskrets för diskantelement.



BOSE®

Råsundavägen 13, Box 3022, 171 03|Solna.
Tel 08-730 55 80



Guld-kassetten.

Släpp loss med Agfa Superferro, järnbandet som fick guld i Radio & Television. Facktidningen, som i november 78 har kollat in 56 märkesband. Guldkassetten med super-sound känns i hela kroppen inte bara i öronen. Du får massor av ljud. Dynamiken 59 dB, sätter sprätt på varje HiFi-däck. Discon, rocken, punken och reggaen dundrar rent och oförfalskat i varje tonläge. Och så får du ösa på **3 minuter längre** tid på varje sida. Hela 66 och 96 min. Så mycket tufft sound till så lågt pris ger dig bara Agfa Superferro. Så det så!



Digga sex minuter mer. Bara på Agfa.

Informationstjänst 8

sig Norelco gradvis tillbaka från audiosektorn och lät företagets **AKG**-division (Philips och AKG har ju länge varit hierade, trots ivriga förnekanden om detta i Europa) ta hand om yrkesapparaturens försäljning och service. Då Philips såg chansen att köpa **Magnavox**, vilket blev giltigt 1974, hade detta bolag sin egen serie apparater under beteckningen **MX**. De kan inte sägas ha varit vidare lyckade, och de drogs också rätt snabbt in till förmån för de mera utvecklade produkterna från Philips i form av bandspelare, receivers och högtalare, varav vissa var tillverkade vid Magnavox fabriker i Tennessee och Indiana.

I höst har vd **Gerry Orbach**, Philips High Fidelity Labs Inc., avgått från sin tjänst. Det har givit näring åt ryktena att den separata division han lett skulle läggas under Magnavox ledning. När så en tidigare Magnavox-direktör, **Bob McCarthy**, utsågs att ersätta Orbach tog spekulationerna full fart. Bolagets talesmän dementerar dock att dylika planer är aktuella. Det som synes ske är mera då ett ställningskrig mellan de två ledningsgrupperna för Philips Labs och Magnavox, vilka båda har visat sig ungefär lika okänsliga för audiofilkrav genom åren - och om moderbolaget, jätten North American Philips, är man allmänt på det klara med att det ger f-n i hela den sidan. Vi får väl se.

► Japanska **Optonica**, som är ett av koncernen **Sharp's** audiomärken, har introducerat fem nya kassettdäck, av vilka fyra är av sk slimlineutförande. Fyra

nya receivermodeller finns även i handeln nu. Programmet topas av **RT-6095**, som kostar hela 1800 dollars - Sverigepriset skulle väl ligga på ca 8000 kr - och då erbjuder bla en 42 stegs minnesautomatik, automatisk programväljare med förval av upp till 15 bandavsnitt i godtycklig ordning samt sk autorepetition. Två direkt-minnesbankar och två räkneminnen medger att man kan programmera däck efter behag. Sen har det fjärrkontroll med ir-styrning, flera motorer, tvåfärgad toppvärdesindikator i form av balkar i segment som kan frysa högsta spänningsvärde, metallbandkapacitet med egen förmagnetiseringskrets, fm-filter, begränsare, 4-läges "vanlig" förmagnetisering jämte frekvenskorrektion och dubbla **Dolby**. Vidare ingår en inbyggd timer, som kan programmeras för sex tillslag om dagen under sju dagar. Däck är förstärkt styrt av en mikrodata, och den kretsen har givits dubbla växelspänningsuttag med vilka man kan styra belysningen hemma plus en del andra funktioner i rummet jämsides med däckets själv...

Av det "tunna" programmets apparater kan nämnas en 70 W sambyggd förstärkare som heter **SM-7305**, pris här i USA 460 dollars.

Optonica-receivernyhetererna ompänner en rad apparater från 85 W och 620 dollars till en 25-wattare till 280 dollars.

► Under 1979 har det stått strid i staten California om ett lagförslag som väcktes av ett antal skivbolag där, vilka krävde att

forts sid 27



Audiövärldens första fullprogrammerbara kassettdäck kommer från **Optonica**, Japan, säger reklamen. Den här nästan till det otroliga reglage- och knappförsedda monstret beskrivs i texten. Kan fjärrstyras med infrarödteknik, letar själv program, och kan acceptera upp till 42 instruktioner. Slår på sig själv under veckan för att banda in från valfri signalkälla. Vidare kan däckets programmeras att styra tv-mottagare, rumsbelysningen etc, möjligen också värma kaffevatten... Pris i USA 1800 dollars.

Svensk TV:s historia är inte dess teknikers Satelliter i mångfald

Den svenska televisionens 25-årsjubileum i höst firades på konventionellaste sätt, med en jubel- och galakväll i färg och festivitas som främsta inslag.

Det kan ju diskuteras om just 25 år är något särskilt meningsfullt att celebrera, men visst medger tidsrymden ett perspektiv på både starten och pionjäråren för mediet i Sverige. (Kanske är *Tage Danielssons* historiskrivning den korrekta: tv är bara tre år... resten har ju varit repris!)
 I alla händelser kan konstateras att det blev ett tämligen dimensionslöst jubel av engångskaraktär, om uttrycket medges... Bortsett från att man som kvällsunderhållning sänt ut återblickar på det material man förmedlat genom åren och speglat medarbetarnas egna preferenser har några allvarigare försök till historiskrivning knappast gjorts. Inte heller har tillfället inspirerat till några närmare analyser av SR:s sätt att använda mediet genom åren - och om framtiden har det talats väldigt litet, ännu mindre om vad den förpliktar till.

★ "Televisionens utveckling är mycket väldokumenterad vad det gäller vilka program som sänts och vilka som medverkat på innehållssidan", skriver en medarbetare ur den första generationens televisionsverksamma i Sverige. *Arne Sanfridsson*, som skildrat starten och det begynnande 1950-talets trevande aktiviteter i en intressant och avslöjande krönika i SR:s interna personalforum *Tekniken informerar*. Blä erinrar han om den i dagens verklighet fantastiska tanken, att det den gången det begav sig fanns långt gångna planer inom televerket på att bli huvudman för den svenska televisionen med förutbestämda personer därifrån på ledande poster... Det rådde i fråga om tv bitter rivalitet mellan Radiotjänsts folk och televerkets, vilket man blir påmind om i krönikan (bråk om ledningsdragning, etc).

Han konstaterar, att det mesta är belagt i pressarkiven i detalj. "Vad som däremot inte är dokumenterat och i stora delar numera omöjligt att dokumentera, är den tekniska utvecklingen och teknikernas betydelse för programmen både vad det gäller kvalitet, utformning och innehåll."
 - Inte ens SR:s fina jubileumsbok innehöll mer än antydningar om att det finns teknik bakom företeelsen television, och att det fordras en mängd tekniker - teknik då taget i vidaste bemärkelse från lödkolv till perukstock - glöms ofta bort, skriver han och fortsätter:
 "För tv är Lennart Hyland i en studio med en rad medverkande och en stor producent som håller i allt. De grå skuggorna där bakom tillhör en annan värld; de är inte tillräckligt lysande för att man alltid riktigt ska vilja kännas vid dem."
 Medan produktionsuppgifterna och

förteckningen på medverkande i programmen i åtminstone tv:s yngre satsningar antagligen, trots allt, nått en omfattning och förtätning som markerar gränsen för vad som är rimligt och möjligt att uppta tid och bild med, får man nog hålla med den kritiske - och med rätta besvikne - Sanfridsson om att jubileet tyvärr helt bortsåg från tekniksatsen, som ändå var den avgörande förutsättningen en gång för att de dåvarande labbförsöken åren 1950-1953 vid Teknis skulle övergå i något slags programmässiga former. Det är en betänklig miss, och man frågar sig vad ett jubileum är värt, som så konsekvent ignorerat hela den rad av faktiskt ännu mitt ibland oss verksamma människor, vilka drog



RT har tidigare återgivit uppgiften att de kommande tv-satelliterna väntas ge -103 dBW/m² som minimum inom specificerad area. Här återges en inom ESA 1977 gjord beräkning för svensk del med utgångspunkt i ett 250 W sändarsteg, den beprövade teknik som MBB och Bundespost i stort sett använder för den nu påbörjade direktmottagningsatellitserien. Förutsättning är en lob om 2,1 x 1,0° och antennförstärkning 41,2 dB. Kanal 30 avses för mottagningen. Isofluxlinjerna anger, utifrån och inåt, toppfältstyrkan i dBW/m² enligt detta mönster:
 -120, -115, -110, -105, -103, -102, -101, -100, -99, -98, -97, -96 och -95,3 som optimum för de i Sverige mottagna västtyska kanalernas program. Alltså en fullt godtagbar signalstyrka här, -95 dBW.

igång hela den här verksamheten. Jag har en bestämd misstanke om att tex BBC hade handskats på ett helt annat sätt med den tekniska stabens insatser på alla nivåer under jämförbara förhållanden, och likaså att vilken tysk Rundfunkanstalt som helst ägnat grundlig dokumentation åt den tekniska delen liksom åt föregångarna ur det förflutna.

★ Framtiden var det. Ja SR, eller dess programbolag då, har hållit publik- och kontaktraff i Örebro och där blev minsann talat om framtiden en

Västtyska TV-D-Sat studerad i sju systemvarianter för Europa

Den här Europasatelliten som MBB-konsortiet projekterar under medverkan av AEG-Telefunken, Dornier, Erno och SEL, får ett nät om ca 10 000 mottagningsställen som marksegment. Den sänds upp 1983 och följs året därpå av en utvecklad variant med större kapacitet. Därpå byts satelliterna ut vart femte år mot nyare och kapablare. - Man räknar dock med tioåriga livscyklar för satellitserien D.

Sju varianter finns studerade. För den s k föroperativa fasen, fram till slutet av 1984, avses versionerna A1, A2, A3 och B1. Den egentliga insatsen skall sedan varianterna A4, A5 och B2 stå för med högre effekter och flera kanaler. De data som ges nedan för A3 är vad som skall gälla för en Ariane-uppsänd satellit med tv "bara" tre färg-tv-kanaler. Längre fram gäller fördelningen 2x5 kanaler.

För vår del kan det ha sitt intresse att veta att detta dels betingas av tillgång till "endast" 235 W uteffekt från de nu tillgängliga vandringsvägrörören, dels av den nödvändiga strömförsörjning, kritiskt för batterierna då satelliten befinner sig i jordskuggan och inte kan använda solcellagrad energi. Batterikapacitet: 334 Wh f n.

Programpolitiskt fördelas kapaciteten så, att två av de tre tv-kanalerna disponeras av ARD resp ZDF; det

sistnämnda Västtysklands "program 2". Den tredje kanalen upptas av upp till 16 stereofoniska ljudprogram, vilka troligen får ARD-ursprung. Då A5 skjuts upp efter 1984 kan man bereda sig på en rad mera speciella programtjänster, vilka nu livligt diskuteras i BDR.

Några huvuddata om D-Sat Typ A3:

- Totalvikt vid raketstarten, 1 760 kg
- Tomvikt för satelliten, 910 kg
- Nyttolastmodulen väger 245 kg
- Servicemodulen väger 330 kg
- Drivmodulen väger 225 kg
- Vandringsvägröreffekt, 235 W per kanal
- Totalt energibehov vid drift, 2 650 W
- Batterieffekt, 225 W
- Batterikapacitet, 334 Wh
- Elsystem, likström, 50 V
- Transpondern med 3 av 5 kanaler använda, frekvensområde 11,75-12,05 GHz
- Antenner för sändning/mottagning, 260 x 160 cm
- Solceller, antal 25 x 140, effekt 310 W
- Telemetri- och kommandosystemen arbetar i S-bandet, 2099 MHz och 2279 MHz.
- Antal telemetrikanaler, 309
- Markstationerna har parabolerna 9 m diameter, hushållen 90 cm parabol.
- Satelliternas EIRP, 62,5 dBW, lägsta förstärkning 40,6 dB.
- För mottagning satellit-hemanläggning direkt gäller maximal dämpning i fri rymd som 260 dB resp försvagning genom atmosfären under 99 % av tiden som 3,5 dB.

del! Inte minst kan mot bakgrund av efterlysta tekniska återblickar konstateras, att det särskilt från ungdomens sida önskas besked om förhållnings-sättet till både teknik och framtidsvisioner. Speciellt från de unga kom bestämda krav på att i första hand tv på allvar börjar intressera sig för program om den tekniska verksamheten - ett icke obilligt krav efter

decennier av nästan total dominans av s k samhällstillvända program. Man vill ha informativa, aktuella program om teknologi och vetenskap, framhålls det; för nuvarande beskedligheter i den vägen verkade ingen ha mycket till övers. Det hela stämmer väl med de åsikter som även framförts i andra sammanhang. Inalles innebär det rätt

forts på sid 20

TRUNKEN

EN SVENSK SUPER

AGA - RADIO

vill så här i slutet av RT:s jubelår och 50-årsfirande erinra om att KTH-teknologerna bakom Blandaren, med anor från 1863, skapade en ny tradition med det skämtlysnen som kom till uttryck där och att den ofta drastiska humor, verbala ekvilibristik och drabbande ironi som Blandar-anekdoten bär fram bildat skola för tusentals senare teknistblad i Sverige. Ovanstående reklam fann vi i den jubileumsårgång som omspanner tiden 1863 - 1942. Annonsen för AGA bör ha tillkommit 1940 - 42.

forts från sid 19

raka besked till de programansvariga och en bestämd indikation på att de industri- och tekniskt förläggare som nu tillåts ange tonen för programverksamheten inte inger förtroende hos allmänheten.

★ I ett avseende har den framtid som 1980-talet representerar i alla fall förmått de ansvariga i SR:s olika sektorer till ett glädjande medgivande: Man har i skilda sammanhang under senare tid medgivit att risken för massflykt från den svenska televisionens program blir överhängande då de europeiska tv-satellitprojekten blivit realiteter, det fransk/tyska resp det som Luxemburg-intressena står bakom. I klartext har uttalats, att enda botemedlet blir att göra attraktiva program och att man ser satelliterna som "en utmaning".

Förvisso. Luxemburgs satellit kommer att hålla en god del av Europa i fokus för dygnstäckande popmusik och reklamslag av förmodligen påkostad natur med ett uppåtdrag av aktuella namn och säljande nummer. Det blir för miljoner unga tv-tittare ett förståhansintresse att följa detta och alltså ett grundskott mot de etablerade, statsmonopolistiska tv-programbolagens underlag. Luxemburgsatelliten kommer att kunna mottagas långt in i DDR, fö!

Tyskar och fransmän har redan fördelat sitt vid full utbyggnad till 5x2 kanaler kapabla satellitprojekt arbetsmässigt, så att man vet vem som står för de olika systemen, styr- och kommunikation etc. Redan 1983 kommer två satelliter att ligga uppe i bana, varvid de tre kanaler som Västyskland då disponerar över kommer att kunna användas av ca 75 proc av de svenska hushållen.

Den nordiska slutrapporten rörande Nordsat har givit besked på en rad viktiga punkter, främst i fråga om ekonomin för de enskilda hushållen. Det handlar om 3 000-4 000 kr per hushåll då det rör sig om egna; kanske tusenlappen för hyresgästen - detta alltså som den fasta initialkostnaden för hemmottagningen. Så tillkommer ett årligt avgiftstillägg om 110 kr. För det får man således tillgång till 5 ytterligare tv-kanaler. Statssekreterare Bert Levin har gjort följande kommentar:

"Den kollektiva kostnaden för Nordsat, fördelad på Nordens 7 miljoner licensbetalare under 20 års tid, blir 33 kronor om året. För det får en svensk ytterligare fem tv-kanaler. Med tanke på att färg-tv-licensen är 480 kr om året är relationen tankeväckande" (VA 8 nov 1979).

Studierna Rymdbolaget gjort visar att utöver denna allmänna del bör man kalkylera in i helheten att 1 500-2 000 personer också blir sysselsatta med antenner och tillsatser för tv-mottagarna för Nordsat. Ytterst handlar det givetvis också om hägrande order till den svenska elektronikindustrin om totalt 2 miljarder skr på den internationella rymdindustri- och avionikmarknaden sedan Nordsat etablerats som referensobjekt. NIG-gruppens, Nordisk Industri Grupp, leverantörerna, välfärd är givetvis inte huvudsäket för Nordsat, men en myc-

ket viktig framtidsaspekt.

Nu avgörs inte Nordsats öde förrän allra senast hösten 1981, och i luften finns satelliterna i fråga inte tidigare än 1986, varefter reguljära sändningar skulle inledas 1987. Dvs om det önskade vandringsvägret för 450 W, som ännu inte existerar någonstans, då kunnat förverkligas, en avgörande faktor! Men för t ex Svenska Philips och för Luxor blir det intressanta årtalerna 1983 - starten för kontinentalsatelliterna av tysk-franskt ursprung. Man utgår från en ljus förhoppning om att läget då skall likna färg-tv-startens med år 1988 ca 50 000 mottagare i drift med konvertrar, behövliga för de aktuella kanalerna.

★ Hemelektronikindustrin har skäl för viss optimism. Satellit-tv är svensk verklighet på 1980-talet, oavsett vem som står för programmen. Men här hotar en intressekonflikt som inger oro:

Nordsat kommer enligt sakens nuvarande läge att specificeras på avvikande sätt mot de nu beslutade, europeiska tv-satelliterna. Man disponerar kanalerna olika, och på flera punkter verkar inkompatibla systemlösningar förordas. Man måste i praktiken mer eller mindre dubbla hemmottagningsresurserna. Blir det då fråga om en investering av ett par tusen kronor för antenner, omvandlare etc är det inte sannolikt att man i särskilt stor omfattning har lust att upprepa satsningen med några års mellanrum. Den attraktivaste programförmedlaren "vinner", och den som kommer först torde också bli preferensen för många. Det är en öppen fråga om det nordiska programutbudet kan hävda sig i konkurrensen - men den frågan kan med fördel diskuteras i mindre gälla och mästrande tongångar än vad som gjorts tidigare i fallet Nordsat. Förmyndarattityderna och elitänkandet från vissa håll i frågan om vad vi svenskar bör se och inte se på vår fritid i våra hem har slagit tillbaka mot dem som beskäftigast föreskrivit vad rätt och nyttigt är. Även om inte Nordsat skulle bli av, kommer det att ses satellit-tv här i landet, som branschen lättat kunnat konstatera. "Attraktiva program" vill nog till i det läget från SR-TV.

★ Ytterligare en för isolationisterna besvärande faktor har dykt upp. Från finsk sida har nämligen tanken väckts på en egen satellit för det fall Nordsat aldrig lämnar utrednings- och debattstadiet. Det är professor Martti Tiuri som arbetat fram ett billigare alternativ för Finland, och han har bli i Stockholm lagt fram sina tankar om projektet:

Den finska elektronikindustrin har goda förutsättningar att förverkliga huvuddelen av de erforderliga systemen, och assistans med uppskjutningen kan man få på annat håll. Det hela skulle inte minst bli en utmärkt affär - några faktiska monopolrestriktioner existerar inte i Finland, där, som känt, reklam sänds redan nu.

Tanken på en finsk autonom satellit för tv har till dags dato bara avlockat de annars så alerta debattörerna lama

reaktioner som "ett seriöst alternativ att överväga för grannländerna" och "intressant". Jo, nog är det så! Projektet skulle ge ca en miljon människor på Nordkalotten full service, och inte minst skulle det utgöra en betydande tillgång för de 10 000-tals finskatalande i Sverige.

U S

Hänt

Fällande hovrättsdom i tv-boxningsmålet

Promotor Carl-Axel Hellqvist, som hösten 1978 arrangerade tv-visning av VM-matchen mellan Spinks och Ali, fälldes också i Svea hovrätt för brott mot radiolagen. Han fick böter om 2 100 kr. Domen grundas på uppfattningen att det inte handlade om sluten visning.

Svensk strafflag har som bärande princip att den som medverkar till, underlättar eller främjar brott inte kan undgå ansvar för delaktighet. Men förgäves tittar man efter något klander mot televerket här: Utan dettas tekniska medverkan skulle Hellqvists arrangemang ha omöjliggjorts.

Vi utgår från att televerket, nu i praktiken ansvarig för huvudmannen relativt radiolagen har prövats i två instanser, inte kan slippa åtal för sin del i den här affären. Annat vore stötande.

-e

Nytt

Sony/Gylling digital-inspelar festkonert

Då detta läses skall Sveriges Radios med mångåriga förväntningar motsedda konsertthall Berwaldsalen ha invigts och festtoner ha klungit i dagarna tre; om detta hoppas vi återkomma mera i detalj. Vad som redan nu kan sägas är bl a att en unik digitalbandning förevisar programmet:

Sylve Sjöberg, SR-TV/Musiktekniken, och Stig Hagberg, teknisk produktchef för Sony-agenten Gylling, sköter en PCM 1600 från Sony kopplad till en DVU 200, en Hi-band-varianter av U-Matic-videomaskinen och avsedd för proffsändamål, i kontrollrummet under invigningsevenemanget med Radiosymfonikerna och därefter. SR försäkrade sig redan i oktober om detta avancerade tekniska bistånd, och Stig, som bl a just färdigställt den i Pejling tidigare skildrade pcm/direktgraveringen med Kornet för Gylling, slog till. Sony är ju världen över i färd med att sälja in sitt pcm-system för studiobruk och alla slags kvalificerade produktioner där en digitalmaster önskas. Utrustning flygs in, och aldrig tidigare har SR kunnat göra en så tekniskt avancerad inspelning; det är premiär för digitaltekniken där och försöket kommer att följas med största intresse.

Alert är också gramfonbolaget Sonet, som även försäkrat sig om Stigs tjänster: Han och Anders Oredson skall nu göra en pcm-baserad digitaltalen discosingel av maxityp med

likaså aktuelle Mikael Rickfors i dagarna.

Marknad

KF avvisar skatt på kassettband

Den beskattning av kassettband som Kulturrådet yrkar på i sitt betänkande "Fonogrammen i kulturpolitiken" avvisas av KF, Kooperativa förbundet, som finner att förslaget om 2 öre per band/minut får effekten att prisbilligare band belastas med en procentuellt högre skatt än dyrare band, vilket är orättvist från konsumentens synpunkt.

I fråga om den föreslagna katalogen över skiv- och kassettspejningar heter det att frågan bör utredas ytterligare, men att ett behov kan finnas.

Hela Europa Film samlat i Bromma

Europa Film har nu samlat alla sina verksamhetsgrenar under ett tak ute i Mariehäll sedan huvudkontoret vid Kungsgatan i Sthlm flyttat ut.

Också lagret återfinns nu där Studion är, alltså Tappvägen 24, Mariehäll i Bromma.

Postadressen är Box 20065, 161 20 Bromma, och telnr 08/98 77 00.

Svenska Marantz på ny adress

Den 1 november startade Marantz Sv ab som helägt dotterbolag till Marantz Europe SA. Vd är som tidigare meddelats Roger Timander, som f n basar för tioalet medarbetare.

Adressen tv är Franzängatan 6, 104 25 Stockholm med postboxnumret 30054. Tel är 13 12 55. Mera permanenta lokaler kommer att sökas.

Ny agentur till Jenving

Tommy Jenving i Göteborg meddelar att firman tagit upp representantskapet för Dynavector, Japan - under det namnet återfinns såväl den i RT tidigare beskrivna tonarmen 505 som pick-uperna kallade Ultimo.

Dynavector Systems Ltd heter tillverkaren, som bl a utvecklat nya ersättare till de gamla 20 A/B under namnen 20 A2/B2.

Senaste förfiningen är annars Karatserien med kort nål, 100 D och 100 R.

Audioman flyttar inom Göteborg

Göteborgsföretaget Audioman, som bl a marknadsför japanska NEC-programmet på hi fi-sidan, har numera adressen Frökottgatan 46, 421 31 Västra Frölunda.

- Det ligger i Högsbo industriområde, välkomnar Leif Agholm. Audioman har telefon 031/45 09 05.

forts på sid 22

ELEKTRONIK FÖR ALLA

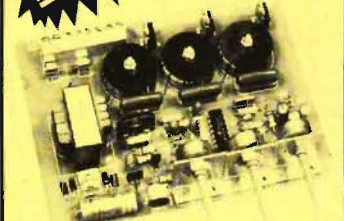
BYGG SJÄLV

Nyhet CONVERTER



CONVERTER
HF 305-2 är en ny converter för frekvensområdet 60 – 250 MHz. Converttern omvandlar de ingående frekvenserna till 100 MHz, lagom till en vanlig FM-mottagare. Med **HF 305-2** kan följande mottagas: Polis, taxi, lastbilstrafik, TV-ljud på kanalerna 1 - 12, 2m amatörradio samt flygradio. Converttern är lätt att bygga och intrimma. Inga instrument behövs utan inställningarna som skall göras finns utritade i byggnadsbeskrivningen. Drivspänning 9 - 15 V DC. Med inbyggnadslådan medföljer färdigtryckta frontplåtar med graderade skalor.
 Pris byggsats Kr. 105:00
 Pris färdigbyggd Kr. 140:00
 Pris låda (B 305-2) Kr.75:00

Nyhet TRILITE



LJUSORDEL MED MIKROFON
AT 365-2 är en ny mikrofonstyrd 3 - kanals ljusorgel. **AT 365-2** har en kondensatormikrofon och MOS op.förstärkare för max. känslighet. **AT 365-2** är försedd med AGC som dämpar höga signaler och förstärker små. Detta för att **AT 365-2** skall blinka jämt oberoende av ljudvolym. Varje kanal kan volymregleras. **AT 365-2** kan belastas med 400 W per utgång. Dim: 132x110x35 mm
 Pris Byggsats. Kr. 225:00
 Pris Låda(B 365-2) Kr.85:00

PIEZO



L 450 Pris: Kr. 99:00
PIEZO - DISKANTHORN
 300 Watt vid 4 ohm (150W vid 8 ohm) tål dessa PIEZO - diskant och mellanregisterhorn. Enkristall på ett membran istället för en magnet är skillnaden mot vanliga högtalare. Delningsfilter behövs ej. Hornen kopplas parallellt med befintliga system utan att impedansen ändras. Hög känslighet – 97 dB/1m/1W. Distorsion mindre än 1% vid 105dB.
 Frekvensområde:
L 450 3000 – 40.000 Hz
L 452 2000 – 40.000 Hz
 Dimensioner:
L 450 84 x 84 x 71 mm
L 452 188 x 80 x 53 mm

INSTRUMENT



AT 1000 Professionellt universalinstrument. 100 kohm/V. Spegelskala för lätt avläsning. **AT 1000** är avskrat med utbytbara säkringar. Ställbart handtag. Instrumentet levereras med testsladdar och batteri. **AT 1000** mäter även kapacitans, förstärkning. Mätområden:
 Likspänning: 0-1200V. 11 områden
 Växelspänning: 0-1200V. 7 omr.
 Likström: 0-12A. 6 områden.
 Växelström: 0-12A. 1 område.
 Resistans: 0,1 ohm - 100 Mohm.
 Dimensioner: 185 x 124 x 60 mm
 Pris AT 1000 Kr. 395:00

KATALOG

Josty Kit's nya katalog 1979/80 finns för dej som gillar att bygga själv. 350 sidor med byggsatser, ljusorglar, audioförstärkare, automatik m.m. Högtalare och komponenter samt ABC 80 hemdator, mätinstrument - Nej stopp!! Beställ den och se själv. Kr. 9:00 plus porto. (pf.Kr. 5:50 förhandsbet.Kr.2:00)



STEARIN

STEARINLJUS
 Det elektriska stearinljuset **F 750** är en speciallampa där ljuset flammnar i det svarta fältet precis som lågan i ett stearinljus. Inget dropande stearin. **F 750** har mycket lång livslängd. 220 V. E14.
 Pris (F 750) Kr. 13:00

SVARTLAMPAN

SVARTLAMPAN
 ger en trevlig ljuseffekt i mörka rum. Allt vitt framträder i mörkret. Svartlampan behöver inga extra tillbehör. 75 W/220 V. E27. En lampa täcker en yta på 5 m².
 Pris (F700). Kr. 16:00

VÄXELSTRÖMSREGULATOR REGLERING

AT 469 är en växelströmsregulator som styrs med en likspänning (0-9V) för reglering av effekter på upp till 2200 watt. Flera **AT 469** kan sammankopplas för stora effekter. **AT 469** kan direktstyras från TTL-logik. En mycket stor fördel med **AT 469** är att all 220 V försvinner från regleringsstället. Detta eliminerar det mesta av störningar på ljudanläggningar m.m. Till **AT 469** finns en styrenhet **AT 470** med ljusorgel, rinnandeljus och ljusmixer. Se katalogen. **AT 469** levereras komplett i byggsats med inbyggnadslåda.
 Pris AT 469. Kr. 190:00

TOUCH

AT 357 är en växelströmsregulator med touch-styrning. När beröringsplattan vidrörs, tänds eller släcks en lampa. Kvarhålls fingret, regleras ljuset upp eller ner i intervaller om ca. 7 sek. **AT 357** kan belastas med 400 watt i lampor. Vidare finns ett "minne", som kommer ihåg inställningen under kortare strömavbrott. **AT 357** levereras komplett i byggsats med inbyggnadslåda (80x55x35mm), avstörningsdrossel och frontplatta. Drivspänning 110 - 220 V AC.
 Pris AT 357 Kr. 119:50

SYSTEM-MIX

SYSTEM-MIX – En mixerserie med avancerad moduluppbyggnad. Ingen kabeldragning, all sammankoppling med krets kortskottkontakter. Från 2 till 16 stereokanaler (32 mono). Följande moduler finns: Ingångsmodul med omkopplingsbar känslighet. Mixermodul. Filtermodul med tre olika filter. Tonmodul med bas och diskantkontroll. 2x12 LED VU-metermodul samt nådel. Data och ytterligare information – Se katalogen.

Till JOSTY KIT AB Box 3134 200 22 Malmö 3

() JOSTY KIT katalog 1979/80. 350 sidor. Kr. 9:00 plus porto.
 () st. av byggsats typ. mot postförskott a' pris Kr.
 () st. av mot postförskott a' pris Kr.
 Namn.
 Utdelningsadress
 Postnummer och ort
 Föredrar Du att ringa till oss, finns vi på 040/126708, 126718. Du är alltid välkommen till våra butiker på Ö. Förstadsgatan 8 i MALMÖ eller i GÖTEBORG på Ö. Husargt. 12. Öppet 10 – 18. Lördagsöppet 10 – 13. Moms 20,63% ingår. Porto tillkommer.

Forskning

Patentsamarbete
Philips-Sony ger
enhetliga system

Ett fritt utnyttjande av varandras patenträtter för ett stort antal produkter inom video/audiområdena för att åstadkomma utbytbarhet mellan de olika systemen för optiska tv- och ljudskivor är innebörden av ett avtal som slutits mellan holländska Philips och japanska Sony.

Båda företagen har drivit egna fön- arbeten på videosidan och på området optiska system liksom ljudskivor.

Man kan alltså förmoda att de kvarvarande systemskillnader som finns mellan firmornas förslag till nya standarder för spelare och skivor snart kan överbryggas; går man samman i det vidare utvecklingsarbetet torde inga konkurrerande system ha någon större chans att antagas.

Philips och MCA i USA har tidigare en gemensam patentpool för vlp-systemet på området optiska skivor och arbetar båda på att ansluta nya partner. Sålunda kom IBM nyligen med i det att koncernen skall börja arbeta på att utveckla, tillverka och sälja tv-skivspelare av vlp-typ. Tidigare fanns Pioneer, Sharp och Grundig med som partner.

Som en förberedelse för vlp-lanseringen i Europa 1981 diskuteras att göra Philips anläggning i Blackburn, England, till ett produktionscentrum för videaskivor med en pilot tillverkning under senare delen av 1980. Alla programproducerande företag får använda resurserna som "presseri".

Ett optiskt system innebär att bild- och ljudinformation lagras analogt eller digitalt på en skiva, disk, med ett skyddsskikt över ytan. Avspelning sker med en smal, riktad ljustråle av högintensitetstyp i st f ett elektromekaniskt systems pick up.

Läst

Småskrifter, kataloger,
broschyrer, kompendier:

28:e Elfa-katalogen
under distribution

Nya utgåvan av Elfas katalog, nr 28, är inte mindre diger än föregångaren och med innehållet om mer än 15 000 artiklar handlar det om ett av de större sortimenten på Europamarknaden.

Katalogen illustreras av ca 5 000 produktbilder och totalt är den på över 1 400 sidor. Nya program för året är

t ex Paotec-agenturens franska instrumentlådor och halvlederreferensböckerna från D A T A. Elfa distribuerar också OK-programmet för virning.

Privatpersoner som vill ha katalogen får den mot 14 kr inkl moms men porto etc tillkommer. Elfa har adressen Fack, 171 17 Solna.

Julkatalogen 1979
ute från Heathkit

Mycket riktigt, Heathkit-Zenith står som ny firmamärkning för det traditionsrika elektronikbyggföretaget, som sålts under året till Zenith, USA. Den rätt tunna katalog - från engelska Heath - som distribueras är en delsortimentskurant, eftersom den inte upptar t ex mer än en del av det stora audioprogrammet. Men det finns ju annat.

Nytt nu är sålunda en digitalupp- laga av firmans välkända motortrim/ analysinstrument och vidare finns ett digitalt, programmerbart stort mörkrumsur, en fin timer som bör vara lite av drömmen för t ex de färgfotolab- bande amatörerna. Nya tv-service- instrument finns i form av en Yoke/ Flyback Tester med vilken man kan prova t ex de olika spolarna och induktanserna både i chassit och på separata kretsar. Mäter drivsignaler i horisontal- hållningskretsar liksom t ex anod- spänningar o dyl.

Nyheter finns också på antensidan ss avstämningseenhet och koaxswitch.

En ny x/y-skrivare i byggsats för ca 4 500 kr verkar vara mycket intressant som nyhet. I övrigt en rad datornyheter, bl a Digitals program i valda delar ss DEC H 11 A 16-bits enhet med dubbla flexskivedrivare osv. En kompakt, "smart" videoterminal och H 14-linjeskrivaren ingår också plus LA 34 från DEC i form av en bordsprinter. Etc.

Heath har numera också en omfattande serie läromedel i form av instruktions- och studiematerial som uppdelats områdesvis för analoga och digitala kretsar.

Evenemang

Svenska grammofonpriset
1979 till 10 lp-skivor

En jury om nio man har för 1979 valt tidskriften Musikrevyns och Musik- liska Akademiens grammofonpris 1979, varvid 10 produktioner i lp-form belönats. Priserna är diplom och avser erkännande åt skivor som producerats under perioden juli 1978-juni 1979.

Överraskande för många befanns ABBA värdiga ett diplom för Voulez- vous, som förstas Polar står för. Att bolaget fick diplom för insatsen att låta Baltimore-symfonikerna spela in Allan Petterssons Åttonde symfoni är mindre märkligt.

I övrigt belönades t ex Caprice för andra året i följd, denna gång för Crafoordkvartetten i nutida svensk musik (CAP 1139) resp Stenhammars g-mollsymfoni (CAP 1151) med Filharmonikerna.

Sakral musik företräddes av Tors- ten Nilssons Nox Angustiae, produktion BIS.

Lill Lindfors och Metronome hed-

rades då Anders Burmans Du är det varmaste jag har fick diplom i sin klass.

Två Proprius-plattor finns med i år, nämligen Bromma Kammarkörs skiva och Kristina Strohbaeus Maria-sång, båda producerade av K-G Linzander.

Sonets Ole Hjort och Björn Ståbi fick äran av Viksta Lasse och SR, slutligen, belönades för hyllningen till radions musikskola på Edsberg och dess 20-årsjubileum med Edsberg 1979.

Priset är ett diplom, som sagt - Pejling skriver gärna under på C-G Ahlens tanke i SvD att det nog borde få lite annat än symbolvärde i för- sättningen för att leva upp till ambitionerna, så varför inte föranstalta om att de belönade skivorna också t ex köps in i ett rejält antal landet runt? Som det nu är torde priset förbli något ganska okänt utåt och en rätt intressant historia utan substansvärde.

Och nog borde någon pop-produktion ha gått att leta upp att belöna, tycker vi! Någon tekniskt intressant musik företräder de valda skivorna knappast. Några har god ljudkvalitet, men flertalet lämnar åtminstone oss ljumma.

G 11 och U 5

Industrinytt

Ny Luxor-vd
och stororder
till Egypten

Ny vd för Luxor i Motala är civilekon- om Sven Högvall, 44, f u vd för Thorsmans i Nyköping (ett LME-fö- retag). Där har han varit chef under åtta år.

Högvall tillträder ledningsbefatt- ningen i Motala under början av 1980. Då har nuvarande vd och rekonstruk- tören av Luxor, Kurt Palmstam, åter- gått till Investeringsbanken.

Framtiden ser f n ganska ljus ut för Luxor, som fortsätter ett energiskt saneringsarbete och gör sig av med de olönsamma dotterbolagen utomlands. Man har i hård konkurrens tagit flera betydelsefulla nya order, bl a en fem- årsleverans värd ca 175 Mkr till Egypten av färg-tv-mottagare. Man är i färd med att nyanställa personal för att klara åtagandena, och ekonomin ser lovande ut med utsikter till ett godtagbart rörelseresultat inom kort. Statliga garantimedel om bl a 50 Mkr har man inte behövt röra, och som vi tidigare rapporterat om har man på-

börjat intressanta agenturaffärer på audiosidan samtidigt som t ex datorsi- dan i form av ABC 80 är en klar framgång i detaljistledet. Ett försök till en programbank inleds nu, och detta kan väntas bli något unikt i sitt slag.

Rättelse. Från finska Genelec Oy, som omskrivs i RT nr 10, meddelas att det inte handlar om Yamaha-element i de högtalare som nämns:

Diskanterna kommer från Bulgari- en, och både bas- och mellanregister- elementen är av danska Peerless fabri- kat. - Se i övrigt p 26 i oktobernumret av RT.

Hört

CÉSAR FRANCK: The Complete Or- gan Works. Torvald Torén, orgel. Lyricon LRC 2-5, kassett med 4 lp. Inspeln o produkt. Bertil Alving 1977-1978 för Sound Workshop, Saltsjöbaden. Distribution: Ad Lib, Vällingby.

CÉSAR FRANCK
The Complete Organ Works

TORVALD TORÉN

LYRICON

Världen börjar veta vem Bertil Alving är - jorden runt träffar man musikäls- kare som uppenbart är beredda att betala höga priser för hans skivor, vilket då är synonymt med utsökta kör- och orgeltagningar. Det ligger viss ironi i detta mot bakgrunden av att Bertil försynt meddelat mig att man vid köp av hans senaste, lyxkas- setten med Franck-skivorna (bara guldsnittet kräver flera tryckningar) som han lagt med nästan tre års jobb på, "får fyra lp till priset av tre". Hans avnämare i Japan, USA, m fl länder har jag sett ta nästan lika mycket för en enda Lyricon- eller Propriusinspel- ning av honom som hela det här albumet kostar!

Låt mig genast göra klart att den nu föreliggande, kompletta verkdo- kumentationen över den romantiska 1800-talsorgelns största tonsättar- namn är en skivproduktion av världs- klass: estetiskt, tolkningsmässigt, akustiskt och tekniskt. Den borde ge alla storbolagen anledning till åtskil- ligt funderande. I inget för mig känt fall har någon hittillsvarande Franck- inspelning - det finns ett antal mer eller mindre kompletta i katalogerna från de stora kretsarna och vidare ett bestånd spridda delutgåvor på småmärken - utfallit så väl, hur mycket resurser som än satts in.

BA:s målsättning är i tekniskt av- seende knappast blygsam: "Att av- sätta ett lyssningsintryck av överläg-
forts på sid 25

Bygg själv! **Gitarrförstärkare, HiFi-anläggning, Diskotek, Sångförstärkare, PA-anläggning, Orgel, med färdiga hybridförstärkare.**



Teknik för alla bygge 100W gitarrförstärkare – begär särtryck!

Radio & Television skrev: "Modulerna utgör sammanfattningsvis ett intressant alternativ för den som behöver en förstärkare med mycket effekt och som dessutom är mycket tillförlitlig och svår att sätta ur funktion"

För först.	Effektförstärkare				Nätaggregat			
HY5	HY50	HY120	HY200	HY400	NA52	NA122	NA201	NA202
lågbrustyp	30W	60W	100W	200W	2x25V	2x35V	2x45V	2x45V
5 ingångar	± 25V	± 35V	± 45V	± 45V	50VA	160VA	160VA	300VA
tonkontroller	120:—	225:—	350:—	450:—	175:—	255:—	285:—	340:—
85:—								

Begär datablad Alla effektförstärkare tål kortslutning.

Alla modulerna monterade & testade

Bygg själv! Hobbylab 15 **Likspänningsaggregat för hobbyfolk, serviceverkstäder, skolor & hemmet.**



Nytt!

Det perfekta aggregatet för privatradiosändare, elektronikexperiment, laddbara batterier, hobbyverkstaden och hemmet i största allmänhet. Använd bilens PR-radio och kassetbandspelare hemma. Hobbylab 15 håller inställd spänning konstant även vid stora variationer i strömförbrukningen. Ripple och brus är mycket låga. Den inställbara strömbegränsningen, med LED-indikering, övervakar att strömmen inte överstiger inställt värde (inte ens vid kortslutning). Två stycken Hobbylab 15 kan seriekopplas om hög spänning eller plus-minus matning önskas. Aggregaten kan också parallellkopplas om hög ström behövs. Vidare är svensktillverkade Hobbylab 15 helt temperatursäkra. En speciell sladd med fyra olika batterieliminatorkontakter medföljer. Med dem kan man ansluta de flesta räknedor, TV-spel, kassetradio, leksaker och hobbyartiklar. Hobbylab 15 passar perfekt också till bilbanor, elektriska tåg, dockskåp – ja till och med bilbatteriet kan Du ladda.

Robust hölje med aluminiumprofiler. Tål tuffa tag.
Beställ Beckman Hobbylab 15 direkt - det behövs, den saken är klar!

3—15 V, 2 A . . . Komplettsats . . 395:—

120x150x180 mm Svensk kvalitet.

Profi-box

Apparatlådor med profil. För proffs & amatör – prototyp & produktion.

Nytt!



Mattsvarad eloxerad aluminium med alla sidor demonterbara. Hörnprofil i strängpressad aluminium. Perfekt för t.ex. förstärkare.

PB1	120x150x180 mm	99:—
PB2	400x90x240 mm	175:—
PB3	400x180x240 mm	195:—

Begär utförlig broschyr.

Go Beach-combing!

Metall- & mineraldetektorer från USA



Utforska stranden, skogen, ruinen, vattnet, trädgården etc. Du kommer att bli förvånad över mängden av fynd.

Coingetter TR2S	395:—
Beachcomber 2	785:—
Beachcomber 6D	1.275:—

(6D kan skilja bort olika metaller — diskriminator).

Mät digitalt med

sinclair



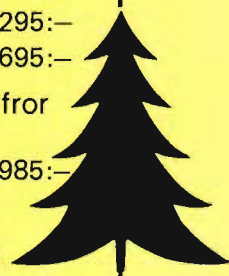
Universalinstrument DMM:

PDM35 fickformat	465:—
DM235 1A, 1000V	829:—
DM350 20A, 1200V	1.295:—
DM450 4 1/2 siffror	1.695:—

Frekvensräknare, 8 siffror

PFM 200 fickformat	
20Hz-200MHz	985:—

Begär färgbroschyr på intressantaste modellerna!



BECKMAN **Beckman Innovation AB**

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

Javisst Jag beställer

.....totalt kr. porto tillkommer.

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

RT 12-79

Namn

Adress

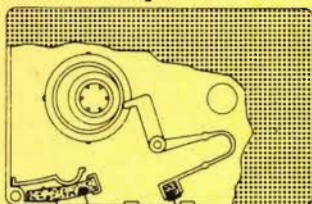
Postadress

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

NYTT NYTT NYTT

ALLSOP 3
RENGÖRARE

Det bästa som hänt kassettbandspelaren!



Kapstan Tonhuvud
Tryckrulle

Den enda rengörare, som samtidigt, som den borstar rent tonhuvudet, rengör de båda mest utsatta delarna kapstan och tryckrulle. Det är nämligen när smuts och bandpartiklar fastnar på kapstan och tryckrulle, som det uppstår svaj och bandslitage blir stort.

TONOLA
GRAMMOPHON AB

Box 11061 400 30 Göteborg
Telefon 031-41 88 14

AMATÖRRADIO

- * Antenner
 - * Byggsatser
 - * Komponenter
 - * Apparatlådor
 - * Surplus (överskottskomponenter).
- Rekvirera vår katalog.
Vi sänder den gratis.

Svebry Electronics HB
VALLEVAGEN 21 BOX 120 541 23 SKOVDE 1
TEL 0500-800 40

RT 12-79

Namn
Adress
Postnr
Ort

TESTSKIVA 1

Perspektiv

DISTRIBUTION:

OPUS 3

Högåsavägen 64, 691 00 Karlskoga
Tel. 0586/542 20

DENON PICK-UPER TILL PANGPRIS.

DL-103 (970:-) 725:-
DL-103S (1.320:-) 850:-
DL-103D (1.865:-) 985:-
Priser inom parentes är riktpriser i Danmark i Skr.
Leverans i obruten fabriksförpackning med individuell märkurva. Mot postförskott.
SUPERSOUND, Box 96,
23012 Höllviksnäs

NY KATALOG UTKOMMEN!

FÖR ALLA ELEKTRONIKBYGGARE

National Semiconductor

IC-kretsar och böcker. Vi är distributören.

God sortering TTL-kretsar, 74-serien, även 74LS och CMOS. Komponenter och mönsterkortsmaterial är vi bra på.

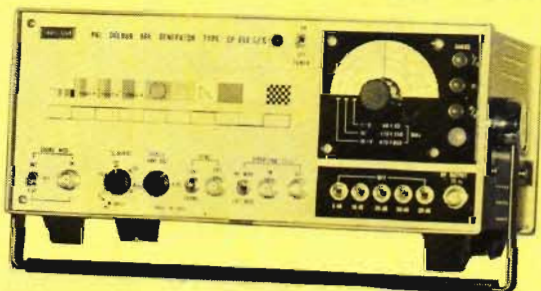
OBS NY KATALOG. Sändes mot 5:00. Bif. i kuvert eller till p-giro 441 98 60 - 4.

OBS! Elektroniktjänst i HJO har delat upp sin verksamhet och vi har övertagit komponentförsäljningen. Därför ber vi att få hälsa gamla såsom nya kunder välkomna till:

Kentronic Box 86, 566 00 Habo.
Tel. 036/41760.

DECCA

EP686



Färgbalkgenerator

- Tio olika mönster- och balksignaler för snabb och enkel kontroll och trimning av de flesta kretsar i en färg-TV.
- Kontinuerligt avstämbar över samtliga band och med variabel burst, 0-200%.
- Extern eller intern ljudmodulation.
- Stegad HF-dämpats, 0-76 dB.
- Separerad HF-utgång medger överlagring av extern video eller enbart extern videomodulation (kamera, textgenerator, etc)

Färgbalkgeneratorm EP686 utgör bara ett exempel ur ett stor och prisvärd serie mät- och serviceinstrument från Unahm. Ring eller skriv för ytterligare information.

Decca Navigator och Radar AB

Box 27105 102 52 Stockholm Tel 08/67 00 80

Den idealiska älgjäggarapparaten

Sydimport PR-1B nu i 3,5 wattsutförande. Marknadens absolut billigaste och minsta 3,5 W-apparat. För sitt pris fullkomligt enastående. Tack vare kompakt uppbyggnad har dimensionerna kunnat nedbringas till fickformat. PR-1B är betydligt större än vanliga 100 mW-stationer. PR-1B har alla finesser som finns på större och dyrare apparater. 2 kanaler, 12 transistorer, tonsignal, bromsmusik, uttag för extra högtalare. Kan numera levereras med boosterantenn som förlänger räckvidden med 50% eller mer.

Utan boosterantenn 435:-
Med boosterantenn 485:-



Sydimport Bilradio 2 x 8 W

Stereoradio med kassettbandspelare i absolut toppklass med vilken Ni även kan anväta stereosändningar på radio, MV och FM. Lätt att montera i därför avsett uttag på instrumentbrädan. 6 transistorer, 4 dioder, 5 IC-kretsar garanterar kristallklar och störningsfri mottagning. Storlek 44 x 180 x 150 mm. Passande kassetter: Philips modell. Pris endast 475:-



Sydimport Bilstereo

Nyhet: Morgondagens Bilstereo med digital frekvensavläsning. AM/FM stereo, autoreverse, inbyggd kvartsur med digitalavläsning. Hi-Fi 60-8 000 Hz 2x7,6 watt vid 13,2 Volt. Känslighet bättre än 1 µV normalt C:a 0,5 µV. Detta är bilradion för Er som endast godkänner det bästa som finns att uppbringa på området. 1.150:-

Vi söker återförsäljare över hela landet. Även privatpersoner kan antagas som återförsäljare. Vi har de absolut lägsta priserna. Rekvirera vårt nya försäljningsprogram med speciell nettoprislista för återförsäljare. Sändes mot 5:- i frimärken eller sedel.

Sydimport Handels & Importfirma

Vansdvägen 1 • 125 40 Älvsjö 2 • Tel. 08/47 00 34 • Postgiro 45 34 53-3

Nyhet! Sydimport PR-2340



675:-

23 kanaler inkl. 11A PLL. Digitalruta, S- och uteffmeter, ANL, NBA, PA, Delta-tuning, HF-gainkontroll, Squelch, signallampor för sändning/mottagning. Känslighet bättre än 0,5 µV. OBS! Denna apparat är godkänd av Televerket och ej att förväxla med liknande app. av annat märke men med samma beteckning, som ej är godkända och därför ej får säljas eller användas.

Sydimport 500-Wtr

Nyhet: Kombinerat universalinstrument och transistorprovare. DCV: 250mV, 2,5, 10, 50, 250, 1.000 Volt 100 KOhm/Volt; DCA: 10µA, 1, 10, 100 mA, 1, 10 A. ACA: 0,1, 1, 10A. Strömtransformator garanterar exceptionellt lågt spänningstill. Ohm: 0,50 hm-50MOhm 5 områden. ACV: 2,5 10, 50, 250, 500, 1.000 Volt. dB: -20 till +62.



Kr 325:-

Passande högspänningsprob för TV-mätningar

400-Wtr

Det gamla numera klassiska instrumentet 400-Wtr i ny attraktiv design samt försett med polvärdare. DCV: 0,5, 2,5, 10, 50, 250, 1.000, 5.000V. DCA: 50µA, 1, 10, 100 mA, 1, 10 A. ACA: 0,1, 1, 10A. Strömtransformator garanterar exceptionellt lågt spänningstill. Ohm: 0,50hm-50MOhm 5 områden. ACV: 2,5, 10, 50, 250, 500, 1.000 Volt. dB: -20 till +62.



Kr 320:-

360-FET

Ett ypperligt FET-instrument som tillfälligt ersätter rörvoltmeter. Konstant ingångsimpedans 10MOHM. DCV: 0,25, 1, 2,5, 10, 250, 1.000 V. ACV: 2,5 10, 50, 250, 1.000 Volt. DCA: 25µA, 2,5, 25, 250 mA. Ohm: 1 Ohm - 500MOHM R x 1, x 10, x 100, x 1.000, x 10.000, dB: -20 - +62 dB. Pris endast HF-prob 2,5 - 50 volt 300MC



Kr 275:-

Kr 75:-

Kr 65:-

Attraktiva skyddsväskor för ovanstående instrument

Speciella julrabatter 20% förmån under December månad.

Jorts från sid 22

sen kvalitet." Hur han förverkligar det har i stort redogjorts för i samband med recension av hans *Visby Storbänd/Mellnäs-skiva*. Han arbetar utslutande med två utvalda (och givetvis noga kalibrerade) **Brüel & Kjaer**-mätmikrofoner, 4165 halvtummare, som matar en ombyggd **Revox A 77**, i stort likvärdig med en *Hede*-konverterad maskin enligt serien i RT för några år sedan, och som körs med 38 cm/s. Inte heller tapen är någon hemlighet utan en **Agfa PEM 468**. Bertil har en liten **SATT**-mixer och för sin kontrollsyn använder han två små **Sonab OD-11**-kuber. — Underförstått måste det till en noggrann akustisk analys av de rum han spelar in i, eftersom inga som helst hjälpmedel i övrigt används för upptagningen. Likaså föregås graveringsarbetet av analyser av modulationen och signalnivåerna, avsnitt för avsnitt. Det blir, kort sagt, en mans jobb och upphovsmannens hela prägel på slutresultatet, så långt det någonsin går att påverka i den eftersträlvade kvalitetsriktningen.

Franck-tagningarna, som är hans egen idé av övertygelse, genomfördes under maj–juni 1977 efter mycket projektjobb. Sedan gick det långa tider för allt efterarbetet, och ännu längre tog det att få fram ett godtagbart pressresultat. Prov på det första fick jag själv i mitten av 1978. Det album som ligger till grund för rec är ur andra pressupplagan, och jag tycker att en klar förbättring kan höras mot de första proven.

De inspelade orglarna är välkända för både Alving och interpreten *Torén*: det handlar om de ungefär lika stora och samtidigt (1975–1976) byggda stora instrumenten i Katarina resp Hedvig Eleonora i Stockholm, utförda av **Åkerman & Lund** resp **Grönlunds**, båda inspirerade av den franskromantiska orgeltyp som var en förutsättning för Francks skapande. Det rör sig alltså om inspiration från den store *Aristide Cavallé-Coll* (1811–1899). Båda de här använda orglarna har en disposition som nära ansluter sig till föreskrifterna i verkens resp deras natur och möjliggör, som *Torén* konstaterar i sitt förord i den förnämliga dokumentationen i mappen, att Francks intentioner kunnat förverkligas "utan egentliga kompromisser". Det framgår att *Torén*, som själv är elev till både *Maurice Dureflé* och *Jean Langlais*, båda direkta traditionsbärare från *César Franck* själv genom att vara elever till mästarrens egna, utgått från kompositörens egen orgel i *Sainte-Clotilde* och därvid dels använt källtroga utgåvor av Francks verk (*Durand*-utgåvan främst), dels noga följt hans egna registreringsanvisningar. Påverkan av *Sainte-Clotilde*'s disposition har resulterat i utslutande av mixturer (svällverkets resp positivets) på båda spelplatserna liksom att somliga tuppässager nu hörs utan vissa stämmor i huvudverk och positiv i Hedvig Eleonora. De är heller knappast nödvändiga med tanke på kapaciteten i tungstämmorna, 8 och 4.

Den här kompletta utgåvan omfattar inalles 13 kompositioner, dvs de tre samlingarna som fullbordades till tonsättarens död 1890. Sina mindre ung-

domsverk för orgel medtog han inte i dessa.

Medan många nog i förstona tänker på ett par glansfulla kompositioner för "fullt verk" i samband med Franck — *Grande Pièce Symphonique op 17* och *Pièce Héroïque* med sina massiva uppladdningar och punkterande pukslags-effekter som brukar finnas i all hi-fi-repertoar för orgel — handlar ju hans musik snarare om oerhörda andliga domäner: Fantasierna, bönhyrnerna, preludierna och pastorerna är i grunden inåtvända, meditativa stycken, vilket inte hindrar att det fridfulla och kontemplativa kan växla våldsamt med de mest expansiva klanger där orgelns fulla orkestrala resurser används i praktisktalande och strålände harmonik. Det är detta som alltid fånglat i Francks skapande: En grundton av mystik, av drömligt låta och svävande melodier som kan kringvävas av alltmer dramtiskt accentuerade, mörka klanger eller stämmor av väldig resning och uttrycksfullhet och kontrast i ett växelspel som omsider leder till uppkomsten av nya klingliga element. De konstfulla variationerna över dessa, temanans inflytning i varandra och verkens enormt mångskiftande formspråk över alla satserna, vilka ibland utgör ytterligheter sinsemellan, växlande från flöjtskimrande luftighet till de mest storslagna och lidelsefulla crescendoen, är ju i sitt slag de mest fascinerande i hela litteraturen. I alla verken kan man som hos nästan ingen annan följa hur de musikaliska idéerna utvecklas på ett särpräglat men ändå lättillgängligt sätt. Musiken är subtil men inte svårtillgänglig.

Jag skulle önska att den som köper kassetten med de fyra lp i inte spelar verken i ordning utan t ex börjar med *Koral nr 1*, eller varför inte *Pastoralen* på skiva 3, B-sidan. Det är verkligen Franck: känsla, ja tragik, men inte sentimentalitet utan restlös underkastelse under den musikaliska principen och formen, tondikning av oerhörd helgjutighet. Sedan kan man gå över till *Pièce* etc.

Torén rör sig också över hela denna väldiga klångskapelse med allt annat än tom bravur. Hans spel ligger långt från allt ytligt virtuoseri. Han registrerar återhållsamt, hushållar enormt med dynamiken och effekterna och när därigenom en artistisk dimension som helt och fullt svarar mot kraven på nyanser i denna musik, så lätt att ödelägga i billigt böljande eller ryttande klångfrosseri! Den om detaljerna måna fraseringen slapper han aldrig ur sikte, hur förtätad harmoniken än ter sig. Konsekvensen i *Toréns* tolkningar är också beundransvärd. Behärsknigen är total och med den följer ett lika känsligt som generöst återskapande av verken.

Mycket kunde sägas om detta tolkningsmässiga kraftprov, men nog vare med konstaterandet, att här föreligger en förening av musikalitet, insikt och traditionstrohet som avsatt en orgelkulturens höjdpunkt.

Jag har sökt några jämförelser men utan större entusiasm efter att ha genomlyssnat *Toréns* spel och Alvings upptagningar. Jo, en av de rätt många Franck-orgelskivor jag har kan bilda

ätminstone ljudteknisk jämförelse. Det handlar om två volymer — nr 19 och 20 — i den med flera stora pris utmärkte franska **Calliope**-utgåvan i serien *Le livre d'Or d'Orgue Français*, som upptar åtta nummer. Organist där är *André Isoir*, som i någon mån delar *Toréns* förtjänster och även Franck-bakgrunden genom studierna. (*Isoir* är elev till *Edouard Souberbielle*, har genomgått en gedigen kyrkomusikerutbildning, verkar vid St-Severin i Paris och är professor i orgelspel vid Angerskonservatoriet.) De här skivorna är inspelade i *Luçon*-katedralen, som har en stor Coll-orgel, och upptagningarna är gjorda av *Georges Kisselhof* med hans speciell fas-stereofoni. — Jfr också *Alain*-inspelningarna, mera välkända.

Speltekniskt finns några likheter, men *Isoirs* registreringar är mycket expansivare, han har annan accentgivning och är alls inte så subtil, menar jag. I några av styckena håller han på inemot en halvminut längre än *Torén*, t ex i *Pièce Héroïque* (8,35 mot 9,05). Men det har i sig mindre betydelse.

Ljudet i de franska skivorna är rätt mycket odistinktare än vad Alving kunnat förmedla. Hans ljudbild kännetecknas av en tilltalande skärpa, absolut stabilitet och en ogrundad klarhet som är en förnämlig tribut till hans skicklighet i dessa stora och efterklängsmässigt ohanterliga kyrkorum. Friheten från störningar är påfallande — mitt inne i Stockholm! Dynamiken och dessa grandiosa intervall har han trollat med, är det minsta man kan säga. Det går nog att få orgel att låta starkt, men om det sedan blir rent och odistorderat utan överstyrning hemma hos lyssnaren är något annat! Här vittnar klångställning, stereoperspektiv och utbredningsmönster om vilken omsorg tagningen beräknats med, och detta med ett enkelt mikrofonpar av rundtagande typ. Det handlar också tekniskt mera om återskapande än om "reproduktion".

Bortsett från några smärre klickljud mot innerspår på en av skivorna finns inget annat än lovord för dem heller. *Peter Strindberg*, *Cutting Room*, sänkte dosen för graveringen efter en föredömlig bandredigering. Inga pausband är föi inklipta, utan allt "går i ett", med eller utan modulation i spåren. På det viset behålls atmosfären bäst, tycker Bertil A.

Det här kraftprovet för alla inblandade, där **Grammoplast** stått för pressjobbet med den äran, har fått en grundlig dokumentation på tre språk i ett stort texthäfte med foton och orgeldispositioner i detalj. Det enda man skulle vilja ha tillagt är de produktionsuppgifter vilka nu finns tryckta negativt på kartongens baksida. Där framgår att åtta av de 13 inslagen är gjorda i Hedvig Eleonora. Bara fem är tagna i Katarina, vilket innebär hela skivan nr 4 och 2:2. Personligen tycker jag Katarinas *Åkerman & Lund* låter något flylligare och klarare, eller rättare, det kyrkorummet plus orgeln avsett ett lite annat intryck än Hedvig Eleonoras. Ändå är orglarnas karaktär rätt likartad.

Den orgelentusiast som låter den här produktionen gå sig förbi gör sig

själv en grov otjänst.

Speltider totalt: 2 tim 31 m.

Bertil A har nu satt igång med ett nytt bandspelarprojekt och lite ny elektronik. Det skall minst sagt bli intressant att ta del av hans vidare verksamhet. Hittills är den imponerande, med alla mått mätt.

SONIC FIREWORKS. Music for organ, brass and percussion. *Richard Morris, Atlanta Brass Ensemble. Crystal Clear* Volume 1–2, CCS-7010-7011 33-varvs direktgraveringar 1979. Sv Distribution: **Tonola**.

Här två nya orgel/orkesterskivor av knivskarp ljudkvalitet och med en hel mängd både ovanlig och uppriskande ny musik. Upptagningarna är gjorda i *Konung Kristus-katedralen* i Atlanta, där en av USA:s största konsertorglar finns, ett instrument om tre verk och 59 register från **Ruffati** i Padua, Italien, installerat år 1972. Detta trakteras av *Richard Morris* och den tekniska ledningen har legat i händerna på högtalarspecialisten *John Meyer*. Live mixteknikern heter *Pat Maloney*. Graveringen gjordes alltså på plats och upptagningen litar, som hos *Bertil Alving*, till bara två mikar och i övrigt en så direkt signalgång som möjligt, utan begränsarförstärkare etc inkopplade i något led.

Bara A-sidans första nummer är faktiskt värt pengarna: *Aaron Coplands* "Salut till den vanliga människan" (*Fansfare for the Common Man*) ur hans *Andra symfoni*; senare ett musical-tema. Vilka effekter! Pang i bygget. Lika kul som intelligent använda resurser i en ypperlig upptagning.

Den 12 man starka blåsensemblen spelar mot orgeln och olika solister, t ex trumpetvirtuosen *John Head*, och alla måste få erkännande som helhjärtat professionella krafter. Vi bjuds på en mix av stilar och epoker: Här finns ett *Brahms*-ode i transkription för orgel och bleckblås, den mot en glödande klimax stegrade *Grand Chœur Dialogue* ur ett av fransmannen *Eugène Gigouts* kontrastriska verk för stor orgel och, naturligtvis, *Bachs Toccata och fuga i D moll*, som fått en mycket intensiv gestaltning.

Den andra volymen lockar kanske audiopaterna mest med den korta men tekniskt krävande *Fanfaren* ur *Strauss* *Älsklingens språk Zarathustra*. Upphovsmännen anser den här orgel/orkesterupptakten som den hittills enda acceptabla. Att det saknas både stråkar och tråblåsar gör inget — ingen skulle ändå höra deras insatser i den här magnifika jätteurladdningen... Vanligen utförs orgelpartiet med de där i lägsta oktaven förlagda tonstötarna med elektriskt genererade frekvenser. Blir de inte bara ett onjuttbart, odistinkt muller ligger de oftast fel i frekvens. Här får 32-fotspiporna alstra 16 Hz och totalverkan har karaktär av ett explosivt förlopp. Tyvärr lyckades jag inte återge det korrekta över mina ljudledningar, men tillkopplad basmodul hjälpte upp det orkestrala jordbävningssdånet något — det är rätt otvivelaktigt akustisk energi som kommer loss,

forts på sid 26

forts från sid 25

rummet skakar under trycket då man vrider på. Borde förses med varning: Få ej missbrukas!

I övrig *Widors Toccata* ur *Femte symfonin*, ett välkänt orgelparadnummer som nu fått sin första (?) orkesterdräkt — på skiva, märk väl. Stycket har tidigare vid konsertframföranden arrangerats för orgel och blåsare. Pampigt värre. Pukslagen i introduktionen till satsen alstras av orgelns Bombardpipor, 32-fotarna. Ställer vissa krav på återgivningen.

Det 1937 skrivna och något bombastiska *Poème Héroïque* av *Marcel Dupré* ingår också. Stycket beställdes till återinviningen av Verdun-katedralen i Frankrike. Här hörs trummor dåna och gevär smattrar, och det är faktiskt riktiga marschtrummor som använts vid inspelningen. Mycken gloire och pompa, men hur kunde den fina och granntyckta Dupré skriva något så dåligt? Hi fi-anspråken möter stycket överdådig i den här tappningen.

B-sidan är också styvt hopkommen med uteslutande musik av 1600- och 1700-talsmästare, där scenmusik, *Händel*-inspirerade trumpet voluntaries för soloblås och orgel samt klaverstycken har transkriberats för den här ensemblen och dess solister. Det handlar om skiftande uppbåd och stämningar från lättsam elegans till gloriose hyllnings- och fyrverkerikaskader i starka toner. Just inga av styckena har någonsin fått sådana utföranden tidigare, och bakom allt ligger både säker formvilja och ett stort kunnande. Här har musikalitet, vilja att gå utanför de säkra allfarvägarna och en mycket skärpt teknik samverkat till några högeligen rekommendabla direktgraveringar. Heder åt *Crystal Clear*.

Speltider: Ej angivna.

★

● På CC-etiketten finns fö mera klassiker i t ex cembaloskivan *CCS-7018* med *Fernando Valenti*, en god upptagning värd att lyssna till. (*1685: A Sound Odyssey*.) Piano har vi på *Gershwin Fantasia* med ett flyhätt pianistpar (*CCS-6002*) och en rad pärlor ur *George G:s* världssuccéer.

● CC-distributören *Tonola* för också märket *Salisbury Labs*, Kanada-bolaget som tidigare gjort några mycket fina direktgraveringar med stor besättning i studio. Nu har jag uppmärksammat bolagets senaste, *USA LIVE*. Det handlar om en stor grupp som kallar sig *Sunrise*, där alla 13 tycks ha spelat med eliten av världens bandledare någon gång. Man kan se "USA LIVE" som ett slags discoopera, fast materialet inte har något direkt organiskt sammanhang. Åtta nummer, där bl a *Bruce Springsteen* bestått inlaget "Fire".

Möjligen kan man tycka det är ett lite pretentiöst företag, men alla är skickliga och väljovande sångare och instrumentaler, uppbådet rätt stort och behandlingen av materialet absolut kompetent. Det lyriska växlar med det utdraget andlösa, stundtals är det högt tryck och ibland tar man ut musikens möjligheter till det yttersta.

Kanske inte en skiva för alla men avgjort en ganska ovanlig produktion med en välgörande friskhet över di-

rekttagningen, som tekniskt utfallit klart bra.

THE POWER AND THE GLORY. Limited Edition, Volume 1-2, direktgravade 33-varvare. **Lloyd Holzgraf**, orgel. M & K 113/114. Inspelade 1978, pressade av **Teldec**. Sv distribution: **Thore Wallenstrand**, Stockholm.

Mycket har hänt med *Jonas Miller* och *Ken Kreisel* sedan de första, friska tradjazzplattorna anmäldes här för ett par år sedan. Nu är märket M & K ett av de större och Kreisel är den som sedan 1974 i ett separat bolag spelar in medan Miller säljer skivorna i sin eleganta hi fi-salong i Hollywood vid *Wilshire Boulevard*. Repertoaren omfattar lp med soloslagverk, flamenco, symfonisk musik, operasång, Ellingtonjazz och allt möjligt därutöver. Totalt 12 nummer.

Den som vill skaffa sig en uppfattning om repertoar och teknisk standard råds att köpa den goda sampler som M & K har i form av *the Supersampler* med prov ur 11 album och M & K:s sk *Real Time Records*. Den omspanner faktiskt allt!

Bland annat ingår här aktuell orgelmusik i urval. Den är inspelad i kyrkobjässen *First Congregational Church* of Los Angeles (baptister? mormoner? metodister?). Den erbjuder ett uppbåd av 11 848(!) stämmor, fördelade på tre verk med två av giganterna i antifonal placering i den neoklassiskt formade byggnadskroppen med tung stenbeklädnad. Det är närmare 70 meter mellan de två huvudverken det handlar om, så här använd teknik med placering av mikrofonparet mitt emellan i gången blev jobbig att prova ut. Men visst är de lockande att spela in, dessa amerikanska, särpräglade mammutorglar med alla sina fantastiska stämmor.

Om akustiken är så superb är väl tvivelaktigt. Teamet M & K tror det. Men rätt har de i anmärkningen, att orglarnas jättebasar i form av 32-fotspipor har —" character and overtones that are a far cry from dry electronic oscillator effects." Likaså går de höga trumpetstämmorna inte av för hackor utan erbjuder ovanliga klanger överlag.

Här utförs nu en rad orgelbearbetningar av kända verk, t ex *Variationer över Londonderry Air*, två mormonhymner osv. *Fletchers Festival Toccata* fånglar väl mig mest, men också en *Bach*-tolkning kanske bör uppmärksammas, *Nun dankt Alle Gott*. Måktigt, *Bach* i supervidformat!

Soundet är rätt egenartat från den här orgeln och ljudet ibland något diffust. Det råder en påtaglig skillnad mellan detta ibland överrika, ibland ganska torra kyrkorum och dem vi är vana vid. Kanske mera spektakulärt än skönt. Orgeln representerar ett jätteuppbåd av klang. Några behagliga associationer ger den åtminstone inte mig.

M & K råder att man bör minska basvolymen med 6-9 dB i baspassagerna för att undgå överstyrning och/eller skador på materialet ss baskornerna. Energiinnehållet är knappast samlat i distinkta oktaver, så varningen för detta liksom resonansproblem i pick up-tonarm får väl var och en själv överväga. Som skall visas

nedan kan det dock lätt bli kritiskt. Ty visst ligger åtskilligt nära det 20 Hz-område som lätt exciteras av de höga spårhastigheterna vid bottenbaspassagerna med stark energi, och alltså kan mekaniska oscillationer uppstå med intermodulationsverknningar som följd; det gäller inte bara de här skivorna, naturligtvis.

En speciellt krävande avspelning erbjuder den bit av *Vol 1* som utgörs av *The Bells of St Anne de Beaupre*, där ett intensivt bastremolo försiggår.

Vol 1 — som kom efter tvåan, faktiskt — upptar verk av *Bach*, t ex *Toccaten och fugan i Dmoll*, verk av *Vivaldi* och — *Wagner!* Det är *Gäster*nas intåg ur *Tannhäuser* som man tyckt passar; ett väldigt stötande i basen och med mycket retoriskt utsmäckande, som åtminstone jag håller för *Kitsch*.

Skivorna är nog mera typiska starkfi-objekt än musikaliskt givande, och utan tvekl kan den lagrade energititeten från spåren ödelägga både halvledare och högtalare vid världslos användning. Jag har t ex provat *Vol 1* på en som jag trodde mycket solid skivspelare med en annars fullt acceptabel tonarm, och just vid det tillfället bidrog olika omständigheter till en fatal akustisk återkoppling: Pick upen och hela armen skakade synbart, också vid avspelning av relativt blygsamma hastigheter och inte särskilt krävande modulation. Högtalarna mullrade förfärligt och ändå var nivån mycket låg! Uppenbart måste mera dämpning till och bättre isolering mot rundtjut och oscillation, inte omöjligt också en annan avkännare. (Anläggningen var inflyttad från RT-lab till mitt arbetsrum.) Men ta det som en varning. Du kanske bör — på något sätt — först prova om din anläggning verkligen är kapabel till återgivning av de här och liknande klangexcesser innan du skaffar skivorna.

Just de här graveringarna är, på sitt sätt, rätt effektiva testinstrument för sådant. Några inslag ligger nästan på gränsen till det ospelbara med de nivåer och tvärhastigheter som det handlar om! Så har man inte direkt musikaliskt behållning av *the Power and the Glory* kan ju skivorna användas till att sälla materiel. Här krävs högklassiga avspelningsdon.

Speltider: Ej angivna.

★

● Det stora formatets orgel finns fö också på *Telare* i en direktgravering (*5036 DD-2*) som bjuder på de säkra korten *Widor*, *Vierne* och *Dupré* liksom *Marcello* och i dag nästan okända *Karg-Elert*.

Det är flitigt inspelande *Michael Murray* som producerat sig igen — han finns på fem andra *Telare*-tagningar med orglar på olika håll i USA. Han är en betydande organist som bl a uppfört verk av *Dupré* i fransk radio och i övrigt väl förtrogen med fransk orgeltradition.

Den här skivan gjordes 1977 i *Met-huen Memorial Music Hall*, en barockinteriörkopia i ett rött tegelhölje med diverse gotik och klassicistiska bågar etc i en hemsk blandning.

Skivan är inte alls så knepig att spela av som M & K:s. Ljudet är ljusst, diskantrikt och förmedlar en behaglig

avståndsbild av orgeln i den akustiskt tilltalande byggnaden, även om några baspassager kan bli kritiska för ett sämre eller ogynnsamt placerat gramfonverk. Som helhet en lyckad produktion, som bör ha fått en efterföljare i form av volym 2 sommaren 1978 — eller kom den aldrig? Skulle bjudit verk av *Franck*, lovade *Telare*.

Speltiden ligger på ca 15 min per skivside. God gravering och en användningsfri pressning, tycker jag mig finna från proven.

● Nästa månad är det dags för ett orkestralt kraftprov, *Lorin Maazels* och *Clevelandorkesterns Taylor* på en utställning. Testpressningar jag hört frestar svårt till mera spelning, och *Stan Ricker* själv, som gjort graveringen efter digitaloriginalet, dolde inte sin belåtenhet då jag besökte honom i *JVC Cutting Center*, dvs hans graverstudio i gamla RCA-huset i Los Angeles.

● Vi skall också titta lite på de nyare *Mobile Fidelity*-halvspeedskivorna som kommit — där finns en del.

Många skivor och mycken god musik i jul önskar

U S

Utbildning

Sonar-utbildning i Engelskurser

George Washington-universitetet i Washington DC, USA, arrangerar i januari 1980 två kort-kurser på området sonarteori och -praktik:

De ges i London vid *the City University* och omfattar dels *Sonar Signal Processing* (7-11 januari), dels *Design and Prediction of Sonar systems* (också 7-11 jan).

inga formella förkunskaper behövs, men förtrogenhet med teori och tide-rieanalys underlättar. Kurserna vänder sig till en bred sektor av tekniker, fysiker och matematiker liksom tekniska avdelningschefer som vill orientera sig inom dessa områden. Både aktiv och passiv sonartillämpning studeras inom en vid ram av aspekter ss detektering, system, filter, processorer, målsökning, spektrum- och signal-diagnos etc.

en avgift skulle tagas ut i kundledet på blanktape och olika slags inspelningsapparater.

Nu föll förslaget i den lagstiftande delstatsförsamlingen, eftersom det inte kunde samla någon majoritet. Efter det drog tillverkarna av tape igång sin egen kampanj, som förstärkte rikta sig mot alla former av straffskatter och acciser och, ytterst, givetvis mot anklagelserna att skicke auktoriserade inspelningar från skivor och bandning av radiomusik etc vore orsaken till musikindustrins svårigheter.

Hela idén att hembandning skulle vara en betydelsefull faktor bakom försäljningsminskningen av skivor är ju direkt löjlig, menar chefen för Maxell, Gene LaBrie, som är en fd skivbolagsanställd. Han hävdar, att Maxells undersökningar klart visar, att flitiga bandanvändare också köper skivor långt utöver genomsnittet. "Dessa människor är hängivna musikaliska, så det är inte onaturligt att de också kan väntas köpa både mycket tape och många plattor", heter det. LaBrie menar, att det finns ett klart samband mellan kvaliteten på den tape, som används av de stora kopieringsföretagen då de överför musik till kassetter i massupplaga, och faktum att audiofilerna föredrar att överföra musik från skivor till egna kassetter. "Det finns inte en medveten hi-fi-entusiast som skulle vilja ta med tång i den bandkvalitet som an-

vänds kommersiellt för duplicering då det gäller musik han värder sig om", anser LaBrie. Alla dessa människor, menar han, kräver ett långt bättre frekvensomfång och s/n än vad massföretagen erbjuder. Enda sättet att uppnå den saken är att laga till egna band... Nå, vad säger Maxell-chefen om anklagelsen att de här banddiskriminerande kunderna i stor utsträckning lånar skivor av andra? Ja, bortsett från att det faktiskt inte är olagligt, är "deras primära intresse kvalitet i ljudet. De har ingen önskan att spela in knäpparna, spraket och reporna i skivor som inte beståts samma goda vård som den deras egna alltid åtnjuter." Enligt LaBrie finns speciellt två goda skäl till att folk bandar: De vill ha kassetter till sina bilar, och de vill överföra det oförstörda ljudet från nyköpta skivor till tape för att ofta kunna spela upp inslagen utan att röra skivan, som då kommer att vara längre i förstklassigt skick.

Jag har också hört vad Ken Kohda, TDK i USA, har att säga i saken:

Han anser, att alla slags ovidkommande skatter på blanktape vore diskriminering med mindre än att varje likställt led i återgivningen underkastades samma fiskala betraktelsesätt. Som han ser saken skulle man då skattebelägga fm-mottagare, bandspelare, stärkare och även skivorna!

BASF-alesmannen Jack Dreyer motsätter sig också varje straffskatt på den grund, att den skulle vara såväl inflationsdrivande som diskriminerande.

Don Rushin hos 3M-Scotch är en av de få höjdarna i bandindustrin som inte direkt motsätter sig tanken på en skatt på tape lik den som diskuterats i Californien, men han vill hålla staten utanför en dylik beskattning: "Jag är nämligen till 100 procent för att försöka finna en framkomlig väg att hålla artister och förläggare skadeslösa för förluster, men bara under den bestämda förutsättningen att ingen som helst statlig byråkrati blir inblandad i saken".

Skivbolagen har ingen avsikt att ge upp sina strävanden att få ut ersättning för vad de anser vara förluster. De kommer tillbaka under 1980 i samma stat, Californien, och möjligen förbereder de också en framstöt mot kongressen i Washington.

(Red:s fotnot: Samma löst grundade anklagelser kör skivindustrin också fram med här hemma, och kulturens gränspolis har också sett möjlighet till en ohelig allians med förläggarintressena genom att föreslå straffskatt på blanktape i Sverige till förmån för diverse perifera sk fria utövare, en underbar term. Det hela kallas "kulturpolitik" och bär signum av beskäftigt social-liberalt förmynderi.)

► Japanska Technics firade 10-årsjubileet för firmans SL 10-

verk med kvartsstyrning och direkt drift genom att lansera ett ännu mera avancerat verk, vilket måhända också skadats i Europa på Berlinexpon. Det handlar om SL 10 med sk straight line-tracking, alltså en tangentialarmskivspelare på den välkända drivningen, och nyheten kan drivas från batteri samt spelas i vertikalläge! Den har samma dimensioner som mappen till en lp-skiva och kommer att kosta ca 600 dollars här (höjden motsvarar dock ca 20 lp i sina mappar). Höljet till verket måste vara stängt under spelning. Det hyser pick upen, en MC 310 som fastsatts i ett radiellt spår. Pick upen, som inte går att köpa separat, är Technics första i Nordamerika. Den blir tillgänglig separat längre fram.

SL-10 har en sockel av aluminium med drivkretsarna och mikrodators kontroll del i övre halvan. Basdelen hyser direkt driften med dess integrerade rotorfasta tallrik plus kvartsstyrningens avkänning.

Håller verket vad reklamen lovar, skulle det kunna möjliggöra tex avspelning av skivor på badstranden, något hittills knepigt. Eller fungera i en båt eller i en bil, alltså domäner där kassetekniken hittills har varit oslagbar.

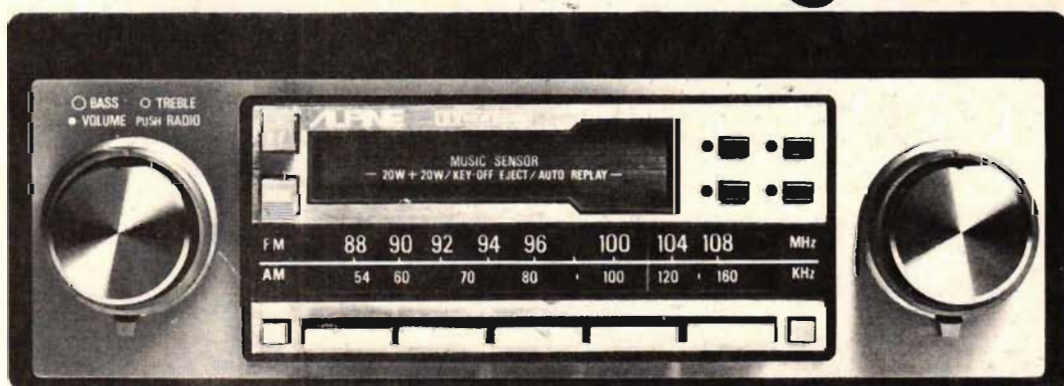
God jul önskar Er rapportör Bob Angus!

Den bästa bilstereo du aldrig hört!



7206 / 4.160,-

Får vi presentera ALPINE 7206. Den bästa bilstereo du aldrig hört. Hela 20 Watt ren effekt per kanal. Svaj 0,09%. Superkänslig mottagare med automatisk störätare. Finesser som gör att även den mest kränsne applåderar - CrO²/FeCr-omkopplare, Dolby, 4-vägs balanskontroll, separata bas och diskantkontroller, automatisk melodifinnare - Music Sensor, loudness m.m. Tillsammans en så fin bilstereo att t.o.m.



Lamborghini har valt ALPINE som standardutrustning i sina exklusiva sportbilar. Så kom igen och provlyssna hos din radiohandlare. Vi vet att du inte har hört på ALPINE. För i så fall hade du ägt en.

Ytterligare 28 skäl att välja Alpine!

ALPINE har ett komplett program av verkligt bra bilstereoprylar. Radiokassettspelare från 845,-, booster med hela 130W effekt, kassettspelare som du aldrig sett maken till och ett högtalarprogram som inte står något annat efter. Allt som allt 29 olika produkter. Alla med ALPINEs 2-års garanti. Vi har gjort en tidning med hela programmet utförligt beskrivet. Skicka in ditt namn och din adress så sänder vi den till dig. Intressant läsning utlovas.



Generalagent för Sverige och Norge: Landers AB, Göteborg

Alpine marknadsförs i Sverige av Radiokommunikation AB, Box 39001, 400 75 Göteborg Tel 031/53 80 50

Flexibel och kraftfull dator för hobby eller utveckling – del 1

- Här presenterar vi en ny byggserie till en dator. Konstruktionen grundar sig på de erfarenheter som författat av det tidigare presenterade projektet baserat på Motorolas D2-kit.
- Den nya datorn blir betydligt billigare att bygga och därtill mera avancerad. Bl a kan man alternativt använda processorerna 6800 eller 6809.
- Periferikorten blir enkla att tillverka, tack vare en ny kortstandard. De som påbörjat det tidigare bygget har dock möjlighet att utnyttja vissa av de redan byggda korten i denna kraftfullare dator.

av Åke Holm

■ Den föreliggande konstruktionen av en mångsidig mikro-dator är baserad på Motorolas MC 6809, marknadsens utan tvivel kraftfullaste 8-bitars mikroprocessor.

Konceptet för datorbygget är nytt men uppvisar på en del punkter likheter med föregående datorbyggserie. Den enklaste versionen av denna dator består av ett moderkort, på vilket ett processorkort och ett periferikort är placerat, se fig 1. Till periferikortet ansluter man en terminal och datorn är då färdig att användas. Resultatet blir en dator, som funktionsmässigt innehåller en 6800-processor, 1024 ord med dataminne (RAM), 1024 ord programminne (eprom) samt en seriekommunikationskrets (ACIA).

Denna mikrodator kan man sedan programmera i maskinkod från terminalens tangentbord eller från en kassett, som spelas upp via terminalen. Nästa steg mot en avancerad dator kan bestå i att man utökar dataminnet. Med exempelvis ett 16 k ord minneskort kan man ladda in en Basic-tolk från kassett och börja med högnivåspråk. Tilläggas kan, att den som vill göra program i maskinkod bör starta med 6800-processorn. Detta av den anledningen att 6800 är relativt lätt att förstå och lära använda.

MC6809 är mer lämpad för högnivåspråk och assemblerprogrammering. Det är dessutom inte lika lätt att skriva maskinkod för hand till 6809.

Pascal-kompilator

Kompletteras datorn med en 6809-processor, större dataminne samt en eller två flexskiveenheter med tillhörande kontroll-

kort får man en dator som kan klara det mesta. Till flexskive-systemet finns nämligen två avancerade operativsystem att tillgå från TSC i USA till en mycket rimlig kostnad. Det ena, FLEX 2.0, är avsett för 6800, och det andra, FLEX 9.0, är avsett för 6809. Båda dessa FLEX levereras med bland annat texteditor och mnemonic assembler. FLEX 9.0 innehåller även macroassembler. Bland övriga användbara program till flexskivesystemet kan nämnas textprocessor, sorteringsprogram samt en mycket snabb basic med 6 eller 17 siffrors noggrannhet.

Under början av 1980 kan vi få se kompilatorer för andra högnivåspråk, tex Pascal.

Datorn kan även användas för utveckling av program- och maskinvara. Speciella kretslösningar med periferikretsar av olika slag kan byggas på labkort och provas i datorn i form av en simulerad prototyp.

D2-kortet kan användas som terminal

Till skillnad från den föregående datorserien i RT ger denna bygg-självserie en helt fungerande dator redan från första början. CPU-kort och moderkort är dessutom förberedda för alla planerade utbyggnader. I den tidigare serien, som påbörjades av Jörgen Dahlberg och som förf av RT:s redaktion ombads att fortsätta och slutföra, var det från början inte alls tänkt att ansluta flexskiveenheter. Det blev därför ett antal kompletteringar efterhand som datorn byggdes ut. De som har byggt den tidigare datorn enligt RT och nu vill fortsätta med 6809, behöver inte känna sig bort-

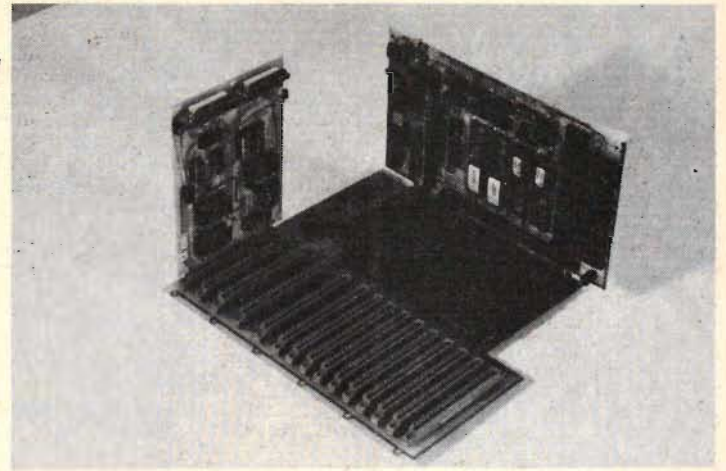


Fig 1. Bilden visar det minsta utförandet av datorn. Det består av moderkort, CPU-kort och ACIA-kort.

glömda. Det går nämligen utmärkt att använda det modifierade D2-kortet och det beskrivna videominnet som en fristående, intelligent terminal till det nya datorbygget. Man kopplar helt enkelt ihop adress och databus på dessa båda kort. De två eprom-kretsarna med TBUG och VTP byts sedan ut (eller omprogrammeras) mot två nya kretsar med ett nytt terminalprogram som förf har utvecklat för detta ändamål. Till dessa två

kort ansluts ett tangentbord och ett kassettinterface, och det blir en terminal med i stort sett samma funktioner som den i RT nr 8 och 9, 1979 beskrivna, intelligenta videoterminalen.

Nya kort för periferikretsar

Som buss-kontaktstandard för de i datorn ingående kretskorten används dels Motorolas 86-poliga buss, dess enklare och billigare periferi-buss med enkelsidiga 22-poliga kontakter.

Den förstnämnda kontakttypen, som fö användes genomgående i den förra datorserien, används till de kort, vilka behöver alla adress- och kontrollsignaler. Till sådana kort räknas CPU-kort, RAM-minnen och EPROM-minnen. Den andra kontakttypen används till periferikort, dvs till alla typer av periferi- och specialkretsar, vilka bara behöver ett fåtal adress- och kontrollsignaler. De övriga adressledarna avkodas gemensamt i kretsar placerade på moderkortet. Man slipper avkodningskretsar och databuffrar till varje periferikrets, och tack vare detta blir periferikorten relativt billiga.

Man får även en extra funktion vid skifte mellan 6800 och 6809; mer om detta senare. – De flesta periferikort är enkelsidiga och därvid lätta att göra själv, om man så önskar.

För att ansluta exempelvis en terminal behövs en seriekommunikations krets (ACIA) placerad på ett kort. Det ACIA-kort som skall beskrivas här plats för två ACIOR med tillhörande kretsar för V24-snitt. För att tillgodose datorbyggarnas önskan om en dator med stort

forts sid 30

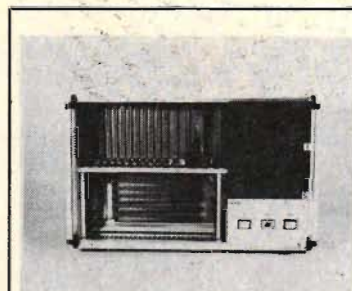


Fig 2. Datorn kan byggas i en VERO 19-tums stativlåda. Den har plats för två miniflexenheter samt nätdel och fläkt.

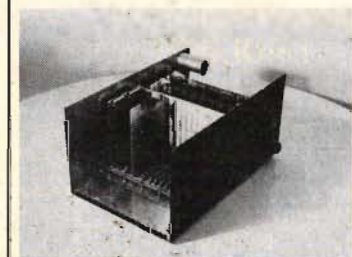


Fig 3. En enklare variant av låda för datorbygget. I den finns utrymme för en miniflexenhet.

HITACHI TV-bandspelare med 10-dygnstimer



VHS

är världens ledande videosystem och toppar idag försäljningen i USA, Japan och Europa.

TV på Dina villkor

VT-5000E

10 DYGNS TIMER

Spelaren kan förinställas så att den startar automatiskt inom 240 timmar. Speltiden kan även förprogrammeras så att spelaren stannar när programmet är färdiginspelat. Man kan naturligtvis även spela in ett program medan man tittar på detta, eller spela in ett särskilt program medan man tittar på ett annat.

STÖRNINGSFRIA BILDEIR ÄVEN I STARTÖGONBLICKET

Efter varje nertryckning av en manöver tangent stabiliserar sig bilden omedelbart tack vare ett servostyrt bandladdningssystem. Inga irriterande flackande bilder mera.

3 MOTORER

Ger ökad driftsäkerhet. En motor för bandtransport och en för att driva videotrumman samt den tredje för bandladdning.

STILLBILDSFUNKTION

Genom att trycka ned pausknappen vid avspelning kan man få bilden att stå stilla för detaljstudier. Försedd med variabel störningsposition.

FUKTVARMIARE OCH AUTOMATISK UPPVÄRMNING AV VIDEOTRUMMAN

Deita för undvikande av kondens som annars försämrar bildkvaliteten och förstör band och videohuvud. Om något kondensproblem skulle uppstå blinkar en varningslampa och drivsystemet låses automatiskt i stoppläge.

LJUDDUBBNING

Lägg själv på Din röst, musik eller andra ljud effekter efteråt på ett inspelat band.

ÅTERSPOLNINGSMINNE

Hjälper till att hitta rätt punkt på bandet.

AUTOMATISKT STOPP NÄR BANDET ÄR SLUT SAMT AUTOMATISK ÖVERGÅNG TILL FÖRINSTÄLLT TV-PROGRAM

VIDEOHUVUD

Av kristallferrit och videotrumma av AHS-lättmetall ger nästan dubbelt så lång livslängd som för konventionellt utförda videohuvuden.

FJÄRRKONTROLL

Medföljer som standard. Start- och stoppfunktion via kabel. Kan användas både vid in- och avspelning. Spelaren kan även fjärrstyras via en videokamera.

VIDEOINGÅNG

Spelaren är försedd med videoingång för anslutning till videokamera.

Vikt	14 kg
Mått (B x H x D)	47,8 x 15,8 x 35,7 cm
Standardtillbehör	Antennkabel, Videokassett, Fjärrkontroll.



HITACHI

HITACHI SALES SCANDINAVIA AB
Box 7138 · 17207 Sundbyberg · Tel. 08-98 52 80

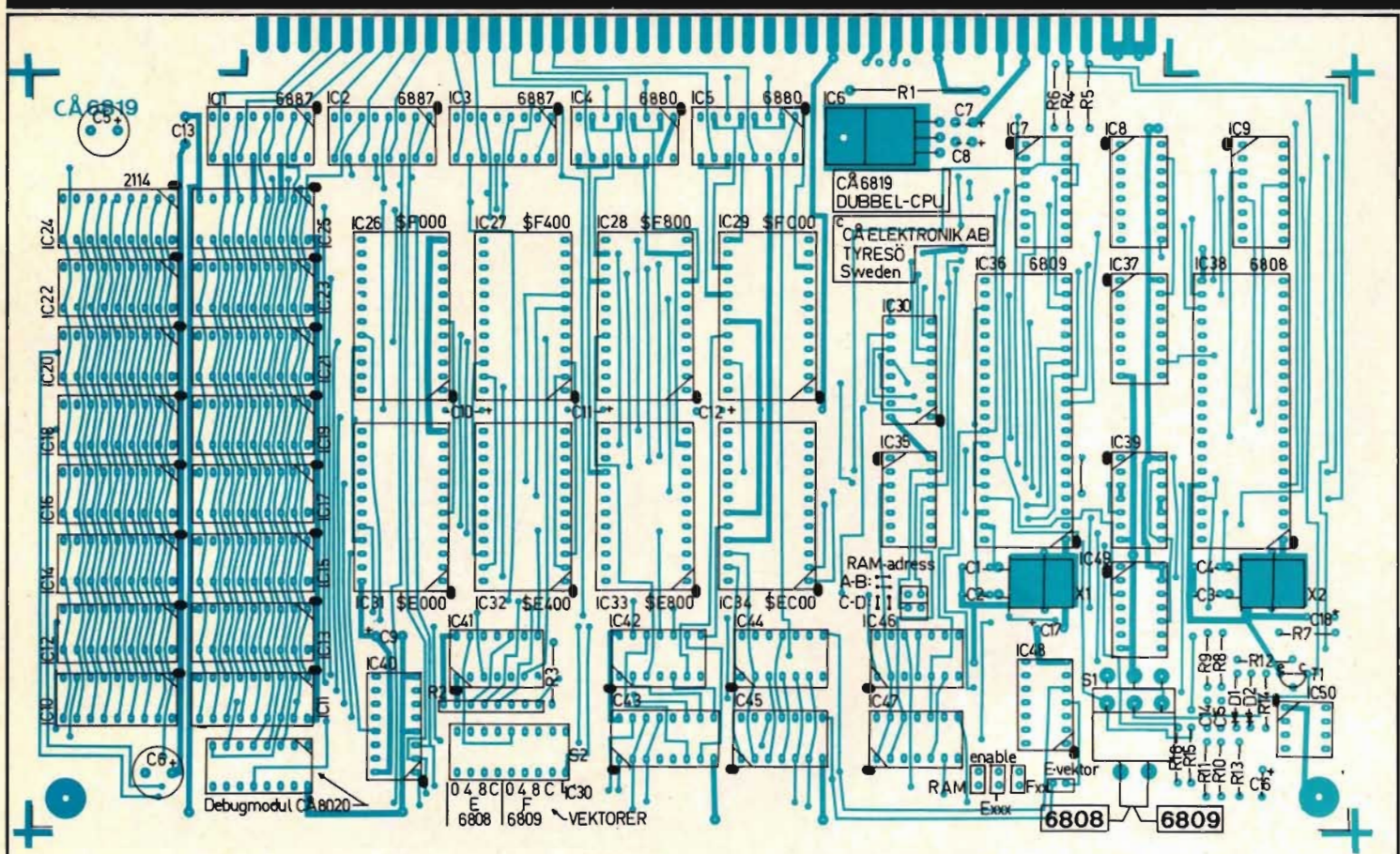


Fig 4. CPU-kortet sett från komponentensidan. Översidans mönster visas i färg och komponenttrycket i svart. Kortet är dubbelsidigt, men eftersom det är hålpläterat återges endast ena sidan.

användningsområde, har författat ett antal olika periferikort som kommer att återges med principalschema och kretskortlayout i skala 1:1. Bland korten kan nämnas flexskiveanpassning, programmerbar timer, digitalklocka, debug-enhet, 8 och 12-bitars A/D och D/A-omvandlare, modem, promprogrammare och ljudeffektkrets.

Moderkortet är det kretskort, på vilket alla kortkontakter samt periferikortens avkodning är monterade. På kortet finns plats för sex 86-poliga och femton 22-poliga kortkontakter. När datorn skall byggas ut pluggar man bara in flera kort. Några vidlyftiga ombyggnader eller modifieringar behövs inte. Det räcker med att löda in flera kortkontakter på moderkortet och ev komplettera CPU-kortet med flera kretsar. Moderkortet kan exempelvis monteras i en 19-tums stativlåda. I en sådan låda finns plats för två flexskiveenheter, och datorn kan då få utförandet enligt fig 2.

Ett annat och billigare alternativ är lådan i fig 3, som är av betydligt enklare slag. I den avbildade lådan finns utrymme för en flexskiveenhet.

Förutom moderkortet skall lådan innehålla strömförsörjning för datorn. Den skall matas med +5, +12 och -12 volt stabiliserade spänningar.

Dubbla processorkretsar datorns hjärtpunkt

Hjärtat i datorn är naturligtvis själva mikroprocessorn. I detta datorbygge har vi två mikroprocessorer, vilka tillsammans med ett antal minneskretsar är monterade på ett kretskort kallat CPU-kort. CPU står för *Central Processing Unit*. Dessa två processorkretsar är en MC6809 och en MC6808. Den senare är helt enkelt en 6800 vilken har försetts med inbyggd klockfrekvensoscillator. Att kortet försetts med båda dessa kretsar har flera orsaker:

En är att det ännu så länge inte finns lika stort utbud av maskinkodsprogram för 6809 som det finns för 6800. En annan orsak är att de som är programutvecklare troligtvis vill kunna utveckla program för båda dessa processorer. Med den lösning av dubbla processorkretsar som bygget innebär får man maximal flexibilitet för alla tänkbara applikationer.

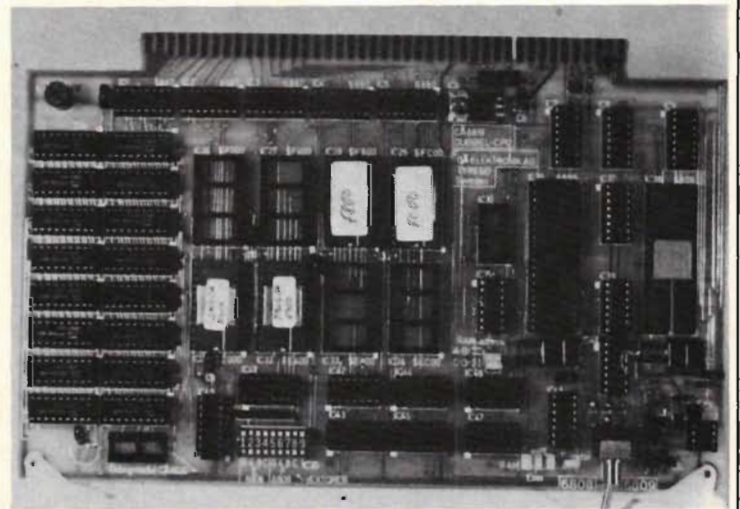


Fig 6. Bilden visar det monterade CPU-kortet. Nederst i hörnet ser man omkopplaren för val av 6808/6809.

Principischemat för CPU-kortet visas i fig 5. Förutom de båda processorkretsarna finns det plats för upp till 8 k ord med RAM-minnen av typen 2114. Dessa minnen kan adresseras till \$A000-BFFF eller till \$C000-DFFF genom enkel bygling på kortet. Har man bara 6808-processorn, behöver man RAM från \$A000 och uppåt. Alla 8 k behövs om flexskivesystem med FLEX 2.0 skall användas. Har man endast 6809-processorn behövs minst 1 k RAM mellan

\$DC00 och DFFF och 8 k mellan \$C000 och \$DFFF, om flexskivesystem med FLEX 9.0 skall användas. Vill man kunna använda både FLEX 2.0 och 9.0, krävs 8 k RAM på ett separat minneskort. Totalt 16 k erfordras då mellan \$A000 och \$DFFF. Vidare måste man naturligtvis ha RAM-minne från adress 0 och uppåt. Hur mycket man behöver beror på programstorlek, men 16 k är nog ett minimum.

forts på sid 33

NU ÄR DOM HÄR! SONY Ultra-kassetter.



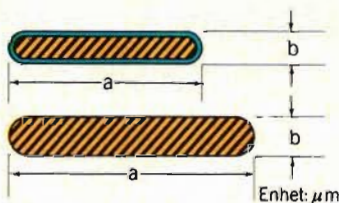
Med spänning har alla väntat på den nya generationen kassetter från Sony. Föregångna av rykten om egenskaper som fått experterna att spetsa öronen.

Nu har de nya Ultra-kassetterna kommit till Sverige. Nu kan du själv övertyga dig om deras rena, naturtrogna ljudåtergivning, och hur väl de fungerar. För Sony har inte nöjt sig med att skapa ett nytt, bättre band – också mekanismen och höljet har förbättrats och finslipats.

JU MINDRE PARTIKLAR, DESTO STÖRRE MUSIKUPPLEVELSE!

Sony har tagit ett stort steg framåt i utvecklingen genom introduktionen av extremt små partiklar i tre av sina fem nya kassetband. Se själv:

Storleksjämförelse mellan Sonys nya Ultra-Gamma-partiklar och konventionella magnetpartiklar.



	a	b	a/b
Ultra-Gamma-partikel	0.4	0.04	10
Konv. magnetpartikel	0.5	0.07	7

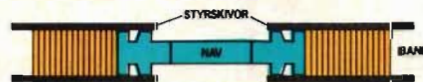
Sonys nya magnetskiikt består av ett större antal, tätare sammanpackade magnetiska partiklar. Redan detta ger mycket lägre brus än tidigare. Därtill kommer att Sony samtidigt lyckats med konststycket att göra partikelmassan ännu mer uniaxiell: tack vare en ny appliceringsmetod har magnetpartiklarna kunnat orienteras i bandets spelriktning med större noggrannhet än tidigare. Och därmed väsentligt höjt bandets styrningsmöjligheter, samtidigt som brusnivån sänkts.

Sonys nya Ultra-Gamma-partiklar finns på banden FeCr, CD-α och AHF.

JÄMNRULLANDE MEKANISM

Sony presenterar med SP-mekanismen en genial lösning på det gamla problemet att få en jämn och vibrationsfri upplindning av bandet i kassetten.

Tidigare sökte alla tillverkare lösa detta genom att i kassetten lägga in flata eller räfflade styrsivor på båda sidor av bandet:



För att upprullningen skulle bli så jämn som möjligt placerades dessa skivor så att de till väsentlig del kom att ligga an mot bandets kanter. Men då uppstod lätt ett nytt problem: alltför hög friktion för många bandspelare. Det uppstod också bandvibrationer som gav försämrad ljudkvalitet.

Sonys lösning är lika enkel som genial. Bandnaven har försetts med dubbla flansar, av vilka den inre gjorts så mycket bredare än bandet att detta inte kommer i önskad kontakt med styrskiorna.



Den önskade styrningen av bandet åstadkommes i

Extra stort fönster, 25 x 13 mm.
Dubbelt så stort som på många andra kassetter!
Du kan lätt kolla bandets speltid.

behagliga att ta i. Kassetten har en rutmönstrad prägling, som ger bra grepp och bibehåller sin fräscha yta genom åren.

SONYS FEM NYA ULTRA-KASSETTER

FeCr Ferrikromband för högklassig musikåtergivning. Dubbla magnetskiikt. Rak frekvenskaraktäristik över diskantområdet upp till över 20 kHz.

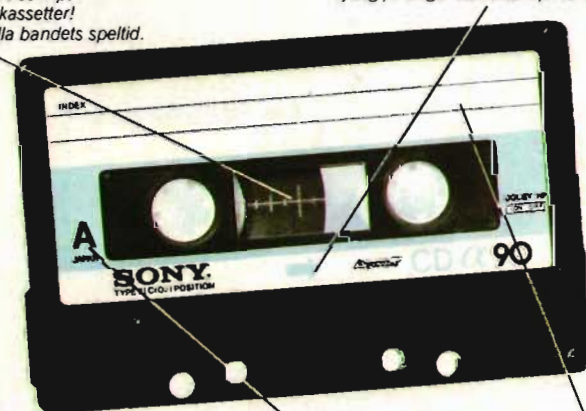
CD-α Helt nytt band – har samma goda egenskaper som krombanden, men utan dessas nackdelar.

AHF Hög utstyrbarhet, ända upp i högsta diskanten. Brillant återgivning även av musikens sprödaste toner.

BHF Förstklassig musik-kassett, speciellt utvecklad för att ge hög ljudkvalitet också i spelare utan bandväljare.

CHF Kvalitetskassett i gynnsamt prisläge. Lågbruskassett för tal, sång och musik.

Tydlig pil anger bandets löpriktning.



Direkt på kassetten anges rätt läge för bias- och EQ-omkopplarna. Viktigt för dig som har kassettdäck med bandväljare.

Förstasidan har ettpräglat, upphöjt A, andrasidan ett helt slätt B. Även i svag belysning känner din fingertopp vilken sida som är vilken. Värdefullt också för synskadade.

Stora skrivytor på båda sidor och på indexkortet.

stället av två mjukt rundade ribbor, som ärprägade i styrskiorna. Bandet ligger bara an mot dessa ribbor, vilkas mjuka välvning är så avpassad att den ger en jämn och fin upplindning, utan att bromsa eller skapa vibrationer eller ryck i bandet. Enkelt och genialt – en typisk Sony-lösning av ett gammalt problem!

KASSETT MED FINGERTOPPSKÄNSLA!

Låt dina fingertoppar testa Sonys nya kassetter. Så

GÅ TILL DIN RADIOFACKHANDLARE

Där finns de nya Sony-kassetterna. Där finns också en folder med utförlig information om de nya kassetterna och deras användningsområden.

SONY

Sony marknadsföres i Sverige av
Gylling Hem-Elektronik AB, ett Gyllingföretag.
Tel. 08-98 1600

För monitorprogram finns 8 socklar avsedda för eprom av typ 2708. Fyra av dessa täcker området \$E000-EFFF och kopplas in i läge 6808. De övriga fyra täcker området \$F000-FFFF och kopplas in i läge 6809. Genom den automatiska omkopplingen av monitorprogram och periferi-adresser uppstår det ingen risk för kollision mellan program för 6808 och 6809. Ledningen ADR 9 på busskontakten kopplar om avkodningen för periferikorten så att dessa ligger på adresserna \$8000-80EF för 6808 och på \$E000-E0EF för 6809. Med omkopplaren S2 kan man välja från vilken eprom-krets respektive processor skall hämta sina restart- och interruptvektorer. De övriga kretsarna har hand om avkodningen av adresserna på kortet. Det finns fyra byglar för urkoppling av minnena på kortet. Dessa byglar kopplar om så att de adresser som minneskretsarna täcker adresseras inom kortet. Detta innebär exempelvis att om man inte vill ha minneskretsarna \$A000-BFFF på CPU-kortet, så skall bygeln RAM och de 16 kretsarna IC10-25 tas bort.

Omkopplaren S1 är kopplad så, att varje gång man byter processor alstras automatiskt en restart-puls. På så sätt undviker man att processorn skenar iväg och kanske förstör det som står i dataminnat. IC50 är en monostabil vippa som alstrar restart-puls. IC39 är kopplad som en RS-vippa vilken eliminerar kontaktstuds från S1. D-vippen

IC49 styr omkopplingen mellan de båda processorkretsarna på följande sätt:

När omkopplaren S1 ställs i läge 6808, går utgången 5 på IC49 låg och HALT-ingången på IC39 stoppar processorn. En låg nivå på halt-ingången innebär att processorn slutför pågående instruktion innan den signalerar Bus Available. BA-signalen går till ingång 12 på IC49, och vid nästa positiva flank på stift 11 går utgång 9 hög och släpper halt-funktionen hos IC38. Det omvända förhållandet gäller vid skifte mellan 6808 och 6809. Genom detta förfarande kopplas bara en processor i taget in på adress- och databussen. Signalen VMA saknas från 6809 eftersom denna, tack vare annan intern funktion, lämnar \$FFFF ut på adressbussen då ingen access till minne sker. VMA kan därför läggas på konstant hög nivå vid 6809-drift. Detta sker via IC7 stift 14.

IC-kretsarna IC44-46 avkodar adresserna till minneskretsarna på kortet. IC40 kodar ut de åtta paren RAM-minnen, och IC43 kodar ut de två 4-grupperna eprom-kretsar. Observera, att hela adressområdet \$E000-EFFF resp \$F0000-FFFF adresseras inom kortet, även om bara en krets är isatt.

Processorn 6809 har en speciell funktion i och med att den signalerar när den hämtar interruptvektorer. (BA=0, BS=1). Detta tillstånd avkänns av IC39 och kan över en sektion av S2 aktivera en speciell prom-krets

IC30. IC 30 är på 32x8 bitar och de 16 högst positionerna kan då användas som tabell för interruptvektorer. Använder man denna IC, måste IC29 tagas bort för att undvika dubbeladressering. IC30 kommer inte att användas i det här datorbygget.

Montering av CPU-kortet

Kretskortets utseende visas i fig 4. Eftersom det är ett ganska komplicerat kort, som dessutom är försett med genompläterade hål, visar vi endast den ena sidans ledningsmönster. I fig visas även hur komponenterna skall placeras. Komponenterna placeras enligt stycklistan. I byggsatsen ingår ej IC12-34 samt IC39, detta beroende på att det finns flera varianter av monitorprogram att välja på, och de fordrar olika stort RAM-minne.

Man bör använda socklar för alla kretsar. I annat fall riskeras att ledningsmönstret skadas om någon IC måste lödas bort. Om man till en början bara vill använda 6808-processorn, skall stift 3 och stift 11 på IC49 sammankopplas. Samma gäller om endast 6809-processorn skall användas. Sockeln längst ner till vänster på kortet (märkt Debug) är en anslutning med de 12 högsta adressledarna. Denna sockel skall via en flatkabel anslutas till en särskild debug-enhet, vilken kommer att beskrivas i ett senare avsnitt. Med denna enhet går det att stega genom ett program samt att få

avbrott på viss adress m.m.

När kortet är monterat och kontrollerat samt de behövliga IC-kretsarna isatta är det dags att prova. En förutsättning är dock att ett ACIA-kort finns anslutet till moderkortet, och en terminal inkopplad till ACIA-kortet. Om nu det är fallet och exempelvis monitorprogrammet TBUG2 isatt, skall vid tillslag av spänningen terminalen skriva ut TBUG2 samt en * på nästa rad. Har man till äventyrs även 6809 och CBUG2 monitorn i är det bara att slå om S1 varvid terminalen bör skriva ut CBUG2 samt en ☒ (soltecken) på följande rad.

Nya monitorprogram

Som monitorprogram för 6808 kan man använda den i RT 1978 nr 9, beskrivna TBUG1 eller dess efterföljare TBUG2. Den senare är en utökad monitor på 2 k ord med extra rutiner för bla sökning av bitmönster, kopiering, minnestest m.m. Båda dessa TBUG:ar är adresskompatibla med Motorolas Mikbug.

För 6808 har förf utvecklat ett helt nytt monitorprogram, kallat CBUG. Även det kommer att finnas i två varianter på 1 k eller 2 k. Den nya CBUG:en är adresskompatibel med SWTPC:s 6808-monitor S-BUG 1,5.

I nästa avsnitt följer en beskrivning av moderkortet, ACIA-kort och monitorprogrammen. ■

Komponentförteckning

C1-4	22 pF keram skiv
C5-6	47 µF 25 V el lyt
C7-12	10 µF 16 V tantal
C13-15,	
17-18	0,1 µF pol
C16	0,47 µF tantal
D1-2	IN4148
IC1-3, 7	MC 6887 el 6885
IC4-5	MC 6880 el 8T26
IC6	7905
IC8-9, 37	74LS367
IC10-25	2114
IC35,	
41-42	74LS08
IC 36	MC 6809
IC 38	MC 6808
IC39	74LS00
IC40	74LS138
IC43	74LS139
IC44-45, 48	74LS30
IC46	74LS10

IC47	74LS20
IC49	74LS74
IC50	MC 1455
R1	12 ohm 1W
R2	7x4,7 k motst nät
R3-9	4,7 k el 5,1 k
R10-11,	
15-16	22 k
R12	100 k
R13	1 M
R14	2,2 k
S1	2-pol omkopplare för kort
S2	9-pol DIP-omkopplare
T1	BC 548
X1-2	kristall 4 MHz
1	kretskort CA-6819
2	kortutdragare
1	skruv ECS 3x5
1	mutter M3
1	IC-hållare 8-pol

10	IC-hållare 14-pol
13	IC-hållare 16-pol
16	IC-hållare 18-pol
8	IC-hållare 24-pol
2	IC-hållare 40-pol
6	kortslutningsbyglar
6	stiftpar till dito

Kompletta satser kan inhandlas hos **CÅ-Elektronik AB**, box 2010, 13502 Tyresö, tel 08-7423401, samt hos **Telko** och **Digitronic**. En sats med 1 k RAM, och 6808-processor kostar 945 kr exkl moms. En komplett sats med 6809, 8 k RAM samt TBUG 2 och CBUG 2 kostar 2595 kr exkl moms. Enbart kretskort: 295 kr exkl moms.

HiFi- SPECIALISTEN

Att välja kassettdäck är inte alltid så lätt. Såväl pris som prestanda varierar mellan olika fabrikat. – Vad är billigt och vilka tekniska data ska just ditt däck ha? I Expert-butiken finns ett noga utvalt och testat sortiment. Du får hjälp i valet av sakkunnig personal.

Du kan jämföra pris och prestanda och själv övertyga dig om att du väljer rätt. Priserna här i annonsen är kontantpriser, men du får gärna dela upp betalningen i flera poster t ex med Nyckelkonto. Vi informerar dig mer om detta i butiken. – Välkommen!

Kassettdäck från 795:-



National Panasonic RS-612

Mycket prisvärt kassettdäck med frontmatning. Belyst kassettkast samt Dolby brusreducering. **795:-**



Pro Sound FD-710

Helt elektronisk manövrering. Mycket lågt svajvärde. Dolby brusreducering. Timer-förberedd. **1.695:-**



Technics RS-M10

"Bästa köp" enligt HiFi-Musik. Frontladdning med dämpad kassettlucka. Timer-förberedd. **1.295:-**



Technics RS-M17

Fluorescent-mätare för exaktare inställning. Autostopp samt återspolning med autostart. Dolby. Timer-förberedd. **1.495:-**



JVC KD-A2

Dolby-däck till populärpris. Öppet kassettfack med direktladdning. **995:-**



JVC KD-A3

Klar för dom nya metallbanden. Toppvårdesindikerande lysdioder. Super ANRS brusreducering. **1.995:-**



expert

ARVIKA: Kyrkogatan 25. AVESTA: Kungsgatan 15. BORLÄNGE: Stationsgatan 11. BORÅS: Gågatan. BROMMA: Nockebytorget 6. EDSBYN: Långgatan 46. EKSJÖ: N. Storg. 15. ENKÖPING: Källgatan 14. ESKILSTUNA: Järntorget 6. ESLOV: Södergatan 6. FALKÖPING: Stora Torget 19. FALUN: Trotzgatan 16. FARSTA: Färsta Centrum. FILIPSTAD: Hertig Filip's väg 5. GÄLLIVARE: Storgatan 4. GÄVLE: Drottninggatan 32. GÖTEBORG: Friggagatan 1. Wieselgrenspl. 9. Järntorget 3. Munkebackstorget. HALLSTAHAMMAR: Storgatan 20. HALMSTAD: Brogatan 9. HANDEN: Brandbergens Centrum. Handen Centrum. HEDEMORA: Åsgatan 45. HELSINGBORG: Stortorget 16. Norra Strandgatan 21. HUSKVARNA: Erik Dahlbergsg. 24. HÄRNÖSAND: Posthuset. HÄSSLEHOLM: Frykholmogatan 6. HÖGDALEN: Högdalen Centrum. IGGESEUND: Centrumhuset. JÖNKÖPING: Smedjeg. 28. KALMAR: Storgatan 18. Baronen. KARLSBORG: Storgatan 37. KARLSHAMN: Drottninggatan 35. KARLSKRONA: Ronnebygatan 38. KATRINEHOLM: Fredsgatan 9. KRISTIANSTAD: Dobelnsq. 9. KRISTINEHAMN: Kungsgatan 33. KUNGÄLV: Västra gatan 65. LANDSKRONA: Östergatan 13. LEKSAND: Norrgatan 17. LIDINGÖ: Stockholmsvägen 34. LIDKÖPING: Stenportsgatan 2. LINKÖPING: S:t Larsgatan 32 A. S:t Larsgatan 30. LJUNGBY: Eskilsgatan 7. LULEÅ: Kungsgatan 26. LUND: Knutstorg. Botulfplatsen. MALMÖ: Nobeltorget, Davidshallsgatan 13 C. Mobilia. Gust. Adolfs Torg 47. MÄRSTA: Märsta Centrum. MÖNSTERÅS: Hårdshövdingeg. 5. NORRKÖPING: Linden. NORRTÄLJE: Stora Torget 6. NYKÖPING: Östra Storgatan 16. NYNÄSHAMN: Centralgatan 12. OSKARSHAMN: Nu-Varuhuset. SANDVIKEN: Kopmgatan 22. SKÄRHOLMEN: Skärholmen Centrum. SKÖVDE: Storgatan 12 A. SMEDJEBACKEN: Vasagatan 6. SOLLEFTEÅ: Djupövägen 8. SOLLENTUNA: Sollentuna Centrum. STOCKHOLM: Gallerian, Folkungagatan 138. Hotorgscity, S:t Eriksgatan 31, Drottninggatan 53. STRÄNGNÄS: Storgatan 23. SUNDSVALL: Storgatan 24. SUNNE: Experthuset. SÖDERTÄLJE: Lunahuset Gägatan, Järnagatan 2. TIBRO: Storgatan 3. TRANÅS: Storgatan 40. TRELLEBORG: Östergatan 30. TROLLHÄTTAN: Storg. 42. UDDEVALLA: Kungsgatan 12. UPPSALA: Stora Torget 2, Kungsgatan 49. Strandbodkilen 3. VARBERG: Kyrkogatan 19. VETLANDA: Stortorget 2. VILHELMINA: Wolgsovägen 33 D. VISBY: Öster väg 15. VÄRNAMO: Flanaden. VÄSTERÅS: Hällgatan 21. VÄSTRAFRÖLUNDA: Armlångsgatan 23. YSTAD: Stora Östergatan 15. ÅTVIDABERG: Centrumhuset. ÄNGELHOLM: Storg. 58. ÖREBRO: Stortorget 6, Drottninggatan 30. ÖRNSKÖLDSVIK: Björnavägen 61. ÖSTERSUND: Storgatan 39.



Från oxid till metall: Marknadens kassetband i ingående granskning

■ Nytt år, nya tester! Intresset för kassetter är stort, och i år koncentrerar det sig alldeles särskilt på metallbanden, som nu börjar komma ut på marknaden tillsammans med de nya spelare som blir nödvändiga. Vi har här inte mindre än sju metallband från olika tillverkare plus givetvis konventionella band från alla stora tillverkare samt även ett par svenskskyttade märken, tillika en del mindre produkter.

Vi börjar vår genomgång med ett avsnitt här om mätmetoder och kassetternas allmänna egenskaper; vilka egenskaper som påverkar ljudet och hur de gör det. Därefter kommer en sammanställning i grafisk form över hur de olika bandens egenskaper ter sig i förhållande till varandra. Sedan kommenterar vi varje band för sig och belyser för- och nackdelar med typerna. Slutligen försöker vi sammanfatta och värdera de olika grupperna i förhållande till varandra och ser, hur banden inom respektive grupp fungerar. Vi fäster då särskilt stor vikt vid metallbanden, eftersom de är nya och tekniskt intressanta.

Vi vågar påstå att du lärt dig en hel del om kassetteknik och dess nuvarande möjligheter när du tagit dig igenom allt detta!

Hur mycket ljud rymmer kassetten?

Magnetband har en mängd egenskaper som påverkar ljudet. Dessa står inte i något enkelt förhållande till varandra, utan man måste mäta och väga dem mot varandra. Det primära för en kasset är att man skall kunna lagra så stor informationsmängd som möjligt. Det betyder praktiskt, att kassetbandet skall ha så hög dynamik och så stort frekvensområde som möjligt. Man kan se bandets kapacitet som en rektangel. Längden på rektangeln kan då få vara ett mått på frekvensområdet och höjden på dynamiken.

Det som begränsar frekvensområdet är praktiskt bandets diskantegenskaper. Här kommer genast in ytterligare en faktor i resonemang: Den spelare man använder bandet i påverkar frekvenskurvan högst påtagligt. Oavsett bandets kvaliteter kan man emellertid alltid åstadkomma en rak frekvensgång inom hela det hörbara området! Är då alla band lika bra i detta avseende? Nej, dessvärre inte. Där emot kan man "ta av dynamiken" och lägga på frekvensgången för att göra den rak. Om bandet nämligen har dålig diskantåtergivning kan man höja diskanten mer vid konstruktion av inspelningsförstärkaren och på så vis kompensera. Då har

☆ *Ljud på kasset låter bra i dag. Möjligheter till förbättringar finns dock, och de nya metallbanden skall höja kvaliteten avsevärt på kassetinspelningarna.*

☆ *I årets stora kassettest har vi med de flesta av marknadens band samt ett antal metallkassetter som snart kommer att kunna köpas.*

☆ *Här kan du jämföra olika band med varandra och bedöma prestanda. Är krombanden bättre än järnoxidbanden? Hur är metallbanden i praktiken jämförda med tidigare band? Vilket band passar din spelare och din kassa bäst?*

☆ *Svaren får du i RT!*

Av Bertil Hellsten

man emellertid styrt ut bandet kraftigare vid höga frekvenser och när därför snabbare "taket". Mera härom sedan.

Ett annat sätt att förändra frekvenskurvan är att variera förmagnetiseringen. Förmagnetiseringen är en signal med hög frekvens som tillförs bandet, samtidigt som man spelar in ljudet. Om man sänker förmagnetiseringsnivå kommer diskanten att öka, och om man höjer nivån minskar diskanten. Också här sker en diskantförbättring på bekostnad av dynamiken. – Längre fram skall detta synas närmare.

Ofta ser man numera en åtkomlig inställningsmöjlighet på kassettdäcken just för att man skall kunna finjustera frekvensgången. Det gäller då bara en liten variation av förmagnetiseringen, så någon större uppoffring av andra egenskaper gör man knappast. Till resultat får det hela att frekvensgången ändå kan hållas rak för i stort sett alla bandtyper.

De stora skillnaderna mellan olika band kommer därmed att ligga i dynamiken. Med dynamik menas skillnaden mellan det starkaste och det svagaste ljud man kan spela in: I vår rektangel alltså av den under och den övre begränsningslinjen.

Nedåt begränsas signalen av bandets brus. Om spelaren är dålig, kan dess brus ligga högre än bandets, och man kan då få mindre dynamik. För det mesta ligger dock apparatbruset lägre än bandbruset. Dessutom kan man undantagslöst minska brusnivån med elektroniska medel typ *Dolby*, *DNL* etc. Här kommer en rik flora nya brusreduktionssystem, men vanligast är *Dolby* som ger ca 8 dB lägre brus. Våra mätningar är gjorda utan brusreduktion, och värde-

na anges vägda enligt *IEC*-kurva A. Det innebär, att man tar olika hänsyn till olika frekvenser i bruset, så att man får en siffra som anger hur starkt bruset verkligen låter. Örat är ju olika känsligt för olika frekvenser och detta efterliknar man med vägningsskurvan.

Bandets brusnivå och tidkonstant

Ju lägre brusnivå man får för ett band, desto bättre är det. Här märks en tydlig skillnad mellan järnoxidband å ena sidan och krom-, ferrokrom- och metallband å andra sidan. Skillnaden kommer sig främst av att man tillämpar olika frekvenskurvor vid avspelning av de båda bandgrupperna. Man talar om 120 resp 70 μ s tidkonstant, vilket innebär, att diskanten blir lägre vid 70 μ s och högre vid 120 μ s. När man sänker diskanten blir också bruset lägre. För att frekvensgången skall bli rak i båda fallen vid inspelningen ut-sätts signalen för större diskant-höjning vid 70 och mindre vid 120 μ s.

Anledningen till att man gör så är att banden av typ krom-, ferrokrom- och metall tål en högre diskantnivå vid inspelningen, och man utnyttjar dem bättre och får en lägre brusnivå om man behandlar dem annorlunda än järnoxidbanden.

Oönskad kopiering stör återgivningen

Lågt brus är hur som helst av godo. Men tyvärr spökar här också ett annat begrepp: Kopieringseffekt. När bandvarven i kassetten ligger intill varandra kan magnetismen "smitta" mellan dem, så att en signal på ett varv kommer att höras även på intilliggande varv. Det här kan

höras tydligt tex vid början av ett musikstycke som startar abrupt med hög nivå. Ofta kommer då inledningen svagt en gång för att sedan komma med full styrka nästa varv. Även inne i musik med hög dynamik, dvs med stora kast i nivån, kan man störas av kopieringseffekten.

Om kopieringen är stark kan resultatet bli störande, men hur störande den blir beror på musikens karaktär. För många band ligger kopieringseffekten lägre än brusnivån, men den kan trots detta vara hörbar. Anledningen är att bruset ligger mer eller mindre likformigt över hela frekvensområdet, medan den oavsiktligt överförda signalen är musik som örat kan urskilja i den jämna brusnivån.

Illaljudande distorsion

Därmed kan vi lämna "golvet i vår kapacitetsrektangel. Om vi ökar i en signal på bandet och ökar styrkan av den, kommer signalen att låta illa om nivån blir för hög. Det finns alltså en gräns för hur starka signaler som kan lagras. En vanlig gräns för detta är 3% distorsion, dvs den nivå vid vilken bandet självt lägger till missljud som når 3% av signalens hela styrka. Denna maxnivå skall vara så hög som möjligt. Det innebär, att man kan spela in starka signaler som kommer högt ovanför bruset. Det innebär också att förvrängningen aldrig behöver gå upp till 3% utan kan hållas lägre med klarare ljud som resultat.

Förutom nivån för 3% distorsion har vi mätt distorsionen vid "tysk normalnivå" enligt *DIN* (250 nWb/m). Det motsvarar ungefär +2 dB fast nivå på de flesta utstyringsinstrument (vumetrar).

De nivåer och signaler vi har talat om här är av låg frekvens. Dynamiken vid låg frekvens ges alltså av utrymmet mellan brus och nivån för 3% distorsion. Vid höga frekvenser blir det värre.

Höjd diskant begränsar

Vi har tidigare antytt, att man höjer diskanten vid inspelning på band. Olika mycket för olika bandtyper, till och med. Anledningen är att man inte skulle få rak frekvensgång annars. Men i och med att man spelar in diskanten starkare än basen kommer man snabbare att slå huvudet i taket där. Den maximala nivån vid tex 15 kHz blir i praktiken betydligt lägre än vid tex 315 Hz som vi mäter maxnivån vid.

Nu har man valt att höja dis-
forts sid 36

kanten så mycket som skett, eftersom vanlig musik och vanliga ljud genomsnittligt har lägre amplitud på diskanten än basen. Den lägre maxnivån skall alltså inte påverka återgivningen menligt, är det tänkt. Moderna inspelningar av modern musik följer dock inte det här mönstret. De kan i stället innehålla högst betydande energimängder vid höga frekvenser och kan i så fall vanställas av att spelas in på en kassett med dåliga nivåegenskaper i diskanten. Resultatet blir en "trött" och tjockt grumlig återgivning av tex slagverk. Utstyrbarheten vid höga frekvenser skall alltså även den ligga så högt och långt från bruset som möjligt. Vi har mätt maxnivån vid 15 kHz som mätningsnivån, dvs den nivå vid vilken bandet ger max utsignal. Ännu högre nivåer ger minskad utnivå. Vid så höga frekvenser som 15 kHz kan man inte mäta distorsion på vanligt sätt. Distorsion mäts ju som *övertombildning*, och övertonen till 15 kHz hamnar från 30 kHz och uppåt och finns helt enkelt inte med på bandet. I stället kan man mäta intermodulation, som skulle ge en något lägre siffra än vår angivelse. De båda mätmetoderna ger dock båda användbara resultat.

Ojämnt band – ojämnt ljud

Den begränsade återgivningsmöjligheten vid höga frekvenser gör alltså att vi får dubbla "tak" på kapacitetsrektangeln. Vi kan nu emellertid råka ut för ytterligare en besvärlighet. Om vi spelar in en jämn ton, tex en orgelton, vill vi att den skall återges jämnt utan variation i nivån. Det klarar nog dock inget band av. I de flesta fall blir variationerna så små att man inte hör dem, men i andra fall förändras nivån både snabbt och långsamt, så att man får ett mer eller mindre sondertrasat ljud. Detta beror på magnetskiktets jämnhet eller bandets mekaniska ytjämnhet, som måste tillåta en god anläggning mot magnethuvudena. Om ytan är mycket ojämn, får man en mängd *drop outs*, signalbortfall, som stör återgivningen. Att mäta och ange halten och storleken av sådana drop outs (och mera normala variationer) kan vara svårt. Sifvervärdet beror i mycket hög grad på vilken tidkonstant man väljer, dvs hur man skall värdera snabba förändringar gentemot långsamma. Våra siffror ger därför en bild av hur banden uppför sig inbördes på denna punkt, men de kan näppeligen jämföras med siffror som tagits upp på annat sätt.

Förmagnetisering bör optimeras

Vi talade inledningsvis om frekvensgång och förmagnetisering. Förmagnetiseringen påverkar alltså frekvensgången. Dessutom influeras emellertid också maxnivån både vid höga och låga frekvenser. Som följd av det berörs även distorsionen vid den fasta nivå där vi mätt den. Olika band kräver olika hög förmagnetisering för att ge bästa möjliga sammanvägda resultat när det gäller dessa faktorer. Tillverkarna av kassettdäck levererar därför däckena inställda för ett visst band som det skall ge optimala resultat med. Somliga däck har en omkopplare som tillåter att man väljer två fasta nivåer på förmagnetiseringen när det gäller järnoxidband, en låg och en hög nivå. Kring dessa två nivåer centrerar sig också de flesta spelare.

Vi har valt att mäta banden vid två olika förmagnetiseringar, och vi redovisar den nivå som ger bäst resultat. Den ena av våra mätnivåer är den som föreskrivs av *DIN* och den andra är 1,5 dB högre. Den som läste RT:s provning 1978 kanske minns att vi där mätte på *DIN*-nivån och 2 dB högre. Vi tror att vi anpassar oss bättre till kassettdäckverkligheten med 1,5 dB. Det innebär, att mätvärdena inte blir helt jämförbara i alla punkter på samma band. Vissa typer tjänar på att användas vid den lägre förmagnetiseringen, medan andra förlorar något. Skillnaderna blir dock betydliga, i synnerhet för örat.

De mätnivåer vi valt ger dock inte exakt optimum för banden. Vi anger därför frekvensgången i form av nivån för 15 kHz jämfört med 315 Hz. Där kan man nödortfött se om förmagnetiseringen ligger i över- eller underkant. En för låg förmagnetisering ger ett diskantlyft och oftast något lägre maxnivå vid låga frekvenser och något högre distorsion. Maxnivån vid höga frekvenser blir däremot högre.

För hög förmagnetisering ger å andra sidan sämre återgivning vid 15 kHz, lägre maxnivå vid 15 kHz, lägre distorsion vid 315 Hz och högre maxnivå vid 315 Hz.

Vi har här uppehållit oss vid järnoxidband med olika förmagnetisering. När det gäller typerna krom-, ferrokrom och metallband är rättningen i ledet något bättre. Här ligger kraven på förmagnetiseringen mera likartade för band inom samma grupp. Vi har därför mätt på endast en nivå här. Riktigt optimal anpassning får man inte för alla typer. Uppgiften om frekvensgång kan vara en indikation på

att förmagnetiseringen kan behöva justeras en smula. Vår mätnivå för kromband är den som anges av *DIN*. För ferrokrom- och metallband finns däremot ingen standard att gå efter. Ferrokrombanden har mätts vid nivån 1,5 dB över *DIN* för järnoxidband och metallbanden 4,5 dB över *DIN* för kromband.

Känsliga band hjälp spelaren

Ju högre förmagnetisering ett band kräver, desto hårdare belastat blir inspelningshuvudet av den höga strömmen. Följden blir, att det blir allt svårare att "få plats" med den nyttiga ljudsignalen. Om bandet tål utstyrning till +5 dB kanske begränsningar i huvudet gör att maxnivån i praktiken bara blir +2 dB på en viss spelare. Nu har olika band olika hög känslighet, dvs de ger olika hög nivå ut vid samma insignal. Om ett band har 2 dB högre känslighet än ett annat, betyder det att vi belastar inspelningshuvudet 2 dB mindre och ändå för samma utsignal från bandet. Det är alltså bra att ett band har högre känslighet eftersom det underlättar för spelaren att utnyttja bandet. Speciellt gäller detta för kassettdäck med kombinerade in- och avspelningshuvuden av ferrit. De brukar ofta ha dåliga högnivåegenskaper.

God känslighet kan alltså ge bra högnivåegenskaper och därmed låg distorsion. Men det kan också välla problem. Brusreduktion med Dolby kräver att apparaten är trimmad så, att bandet ger tillbaka rätt nivå till de avkodade Dolby-kretsarna. En liten avvikelse här kan ge frekvensgångsfel och pumpeffekter. Hur stora avvikelser man tolererar är individuellt, men normalt talar man om 1,5–2 dB som gräns för det hörbara. Om alltså en apparat är trimmad för ett band med samma känslighet som normalband enligt *DIN*, kan ett band med 2,5 dB större känslighet ge problem med Dolby-kretsarna. En omtrimning råder i så fall bot på svårigheterna.

Stor maskinpark för mätningarna

Alla dessa parametrar måste nu mätas med någon bandspelare. Tyvärr ger alla bandspelare olika resultat, beroende på olika konstruktion av huvud och inspelningselektronik. Vi har därför använt ett antal olika apparater och vägt samman resultatet till en bild som så litet som möjligt påverkas av de bandspelare som ingår. Det innebär, att

prestanda kanske förefaller bättre än de kan bli på någon realiserbar apparat. Men vi menar, att vi gör banden bästa rättvisa på detta sätt. De maskiner vi använt är *Sony TC-K75* och *TC-K65*, *Hitachi D980* och *D90-S* och *Nakamichi 582*. Nu har Nakamichi något annorlunda högfrekvensgenskaper än de andra. Det skiljer ca 5 dB i frekvenskorrektion vid 15 kHz. Vi har korrigerat de siffror som berörs av detta, så att alla värden hänförs sig till vad som kan fås av en mera "konventionell" spelare. Detta påverkar främst högfrekvensutstyrningen. Den som vill må lägga till 5 dB på den för att få de resultat som uppnåtts med Nakamichi.

Det var mycket tal om en kapacitetsrektangel i början av vårt resonemang. Det är nu dags att försöka knyta ihop säcken och återvända till den. Alla de mätningar vi har gjort avsätter en stor mängd siffror som kan bli ganska oöverskådliga. Se RT:s test förra året (1978 nr 11)! Vi ville därför försöka ge en grafisk bild av kassetternas prestanda. Eftersom vi kom fram till att frekvensomfånget är, eller kan göras, lika gott på alla band kunde vi snabbt reducera rektangeln till en enkel stapel som visar dynamikegenskaperna. Några uppgifter ger vi fortfarande i siffror, eftersom det skulle göra figuren mera svåräst om vi inkluderade även dem.

Egenskaperna hos banden varierar en del från exemplar till exemplar. För att rättvisande värden har vi därför mätt på tre exemplar av vardera. Om man vill ha säkrare mätvärden, kan man välja att mäta ännu flera, men vi tror att antalet i de flesta fall är tillräckligt om man inte söker bråkdelar av dB, utan en uppfattning om bandens egenskaper i praktiken.

Det skiljer också en del i prestanda mellan band av olika längd och olika tjocklek. När det gäller band av hög klass, används mest *C90* enligt de indikationer vi har. Vi har därför mätt uteslutande på den längden med ett undantag vad avser järnoxidbanden, och när det gäller metallbanden har vi inte i något fall sett så långa band ännu!

Alla mätvärden finns alltså sammanfattade i stapeldiagram, och i anslutning till dem ger vi detaljerade beskrivningar av hur staplarna skall tolkas. ■



FÖR KRÄSNA SINNEN

FUJI FX I

Ett lyhört band för normal Bias. (Biasomkopplaren i normalläge) Spellängder: 46, 60, 80 och 90 minuter. Passar överallt — även i bilen.

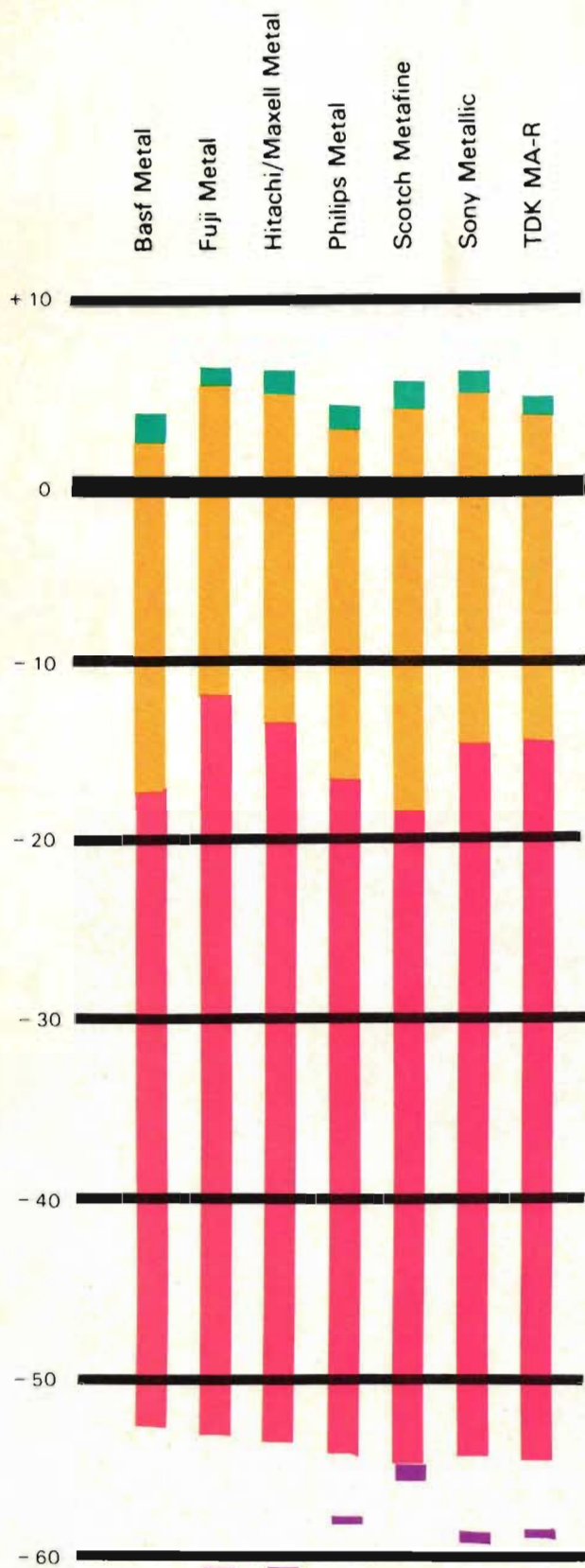
FUJI FX II Beridox

Ett lyhört band för hög Bias (omkopplaren på CrO₂ — kromläge). Spellängder: 46, 60, 80 och 90 minuter.

FUJI
"FÖR KRÄSNA SINNEN"

Generalagent Teleton, tel 0470/45550

METALL



Frekvensgång 15 kHz (dB)	-1,5	+2,9	+1,4	-1,0	-2,5	+0,2	+0,4
Distorsion 315 Hz 250 nWb/m (%)	1,2	0,8	0,9	1,3	1,0	0,9	1,2
Känslighet (dB)	0	+1,1	+1,1	+0,9	+1,1	+1,2	+0,7

HUR MAN TOLKAR STAPELDIAGRAMMEN

■ ■ Diagrammen visar de olika nivåer som uppnås med respektive band. Längst upp visas den utnivå som ger 3 % distorsion från bandet. Ju högre den är, desto kraftigare kan man spela in på bandet utan missljud. Hög utnivå betyder också låg distorsion. Den distorsion bandet ger vid noll-nivå återfinns under staplarna.

Alla nivåer anges i förhållande till 250 nWb/m, som är fastställt normnivå enligt *DIN*. Utstyringsinstrument visar vanligen +2 dB för en kontinuerlig signal på 250 nWb/m.

Det blå partiet högst på stapeln visar bandets fluktuationer i utnivån. Inspelad signal är 10 kHz 26 dB under 0. Värdet innebär en vägning av långsamma och snabba djupa störningar, drop outs. Ju mindre blått fält, desto mindre variationer i nivå och mindre "söndertrasning" av stabila toner.

Den röda stapelns topp anger maxnivån vid 15 kHz. Nivån har definierats som den maximala nivå som uppträder vid mätning av bandet. Observera att vi här inte talar om frekvensgången utan om bandets egenskaper vid hög nivå. Låg utstyrbarhet i diskanten märks mest på musik med energirik diskant och mindre på t ex avståndstagen klassisk musik. Frekvensgången anges i form av nivån för 15 kHz jämfört 315 Hz som siffra under staplarna.

Den lila stapeln anger hur högt kopieringsseffekten ligger. Vi har mätt enligt *DIN* med 500 Hz efter 24 timmar. Hög nivå på kopieringsseffekten åter upp en låg brusnivå och ger störningar i musik med stor dynamik. Hos många band ligger kopieringsdämpningen under brusnivån. Vi har då angett nivån i form av ett lila streck på den nivån. Även om kopieringsnivån ligger under bruset kan man ändå höra den i kritiska lägen, eftersom den kopierade signalen skiljer sig spektralt från bruset. Ju lägre nivå på kopieringen desto mindre risk för störningar från bandet i det här avseendet.

Den understa delen av stapeln anger bandets brusnivå. Den skall vara så låg som möjligt.

Stapelns totala längd mellan brusnivå och toppen (den blå), som visar maxnivån, är ett mått på bandets totala dynamik vid låga frekvenser. Den skall vara så stor som möjligt. På motsvarande sätt är stapelns längd från brusnivå till toppen på den röda stapeln ett mått på dynamiken vid höga frekvenser. Den skall vara så lång som möjligt.

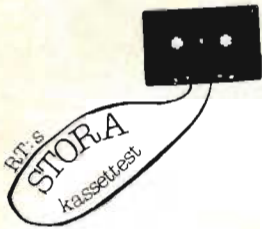
Under staplarna har också inkluderats en känslighetsangivelse för varje band. Hög känslighet kan underlätta för spelaren att utnyttja bandet. En hög känslighet kan också kräva omtrimning av spelaren för att Dolby-kretsarna skall fungera bra.

Prisuppgiften anger ungefärliga utpriser för C90-banden. Stora variationer kan förekomma här.

KROMDIOXID ELLER LIKNANDE



Frekvensgång 15 kHz (dB)	-4,9	-3,5	-6,6	-3,3	+0,6	-5,3	-5,3	-0,7	-2,9	-7,7	-5,0	-3,1	+0,9	-0,5	+1,3	+0,5	+0,5
Distorsion 315 Hz 250 nWb/m (%)	3,4	1,4	1,4	2,2	1,3	1,8	0,9	1,4	1,9	0,8	1,4	0,9	1,7	1,5	1,5	1,1	1,1
Känslighet (dB)	-1,1	+2,2	+1,3	-0,5	+1,2	+1,1	+1,8	+0,1	0	+2,1	+1,6	+1,8	-0,1	+0,3	+0,4	+1,8	+1,3
Prisläge (kr)	19	23	32	17	25	19	24	27	22	20	21	27	20	22	26	20	23

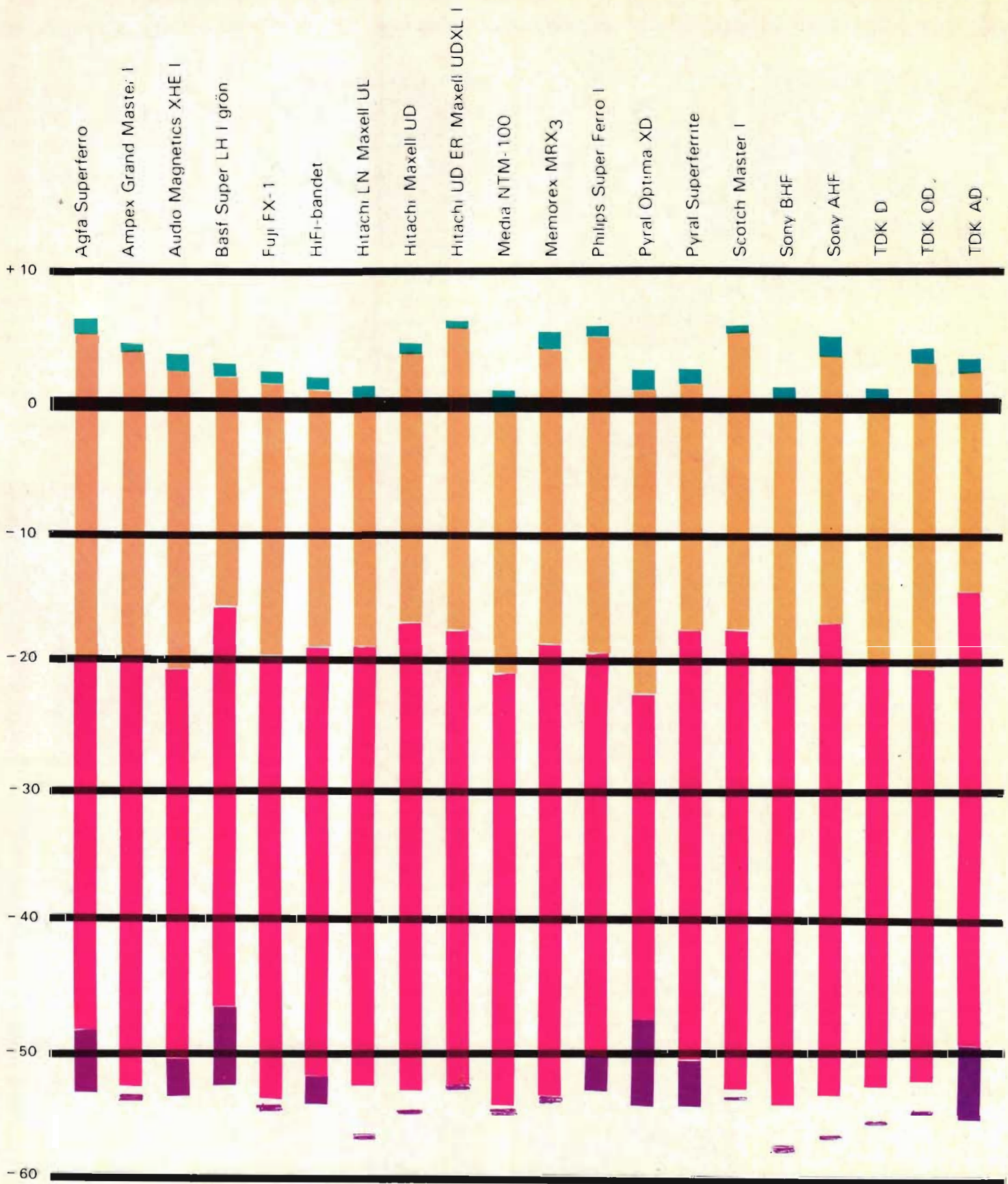


JÄRNOXID FÖRMAGNETISERING DIN



Frekvensgång 15 kHz (dB)	+4,5	+0,4	-0,1	+1,3	+2,8	+2,1	+2,7	+2,2	+2,6	+1,6	+2,9	+2,4	+0,9	+2,1	+2,0	+1,6	+2,5	+3,1
Distorsion 315 Hz 250 nWb/m (%)	4,5	2,2	2,5	2,5	1,2	1,2	1,7	3,4	1,3	4,8	3,8	1,3	2,6	2,3	1,4	3,2	4,2	2,6
Känslighet (dB)	-1,2	-0,3	-1,3	-0,3	+0,8	+0,7	-0,1	-1,4	+0,8	-1,9	-0,4	+0,6	-0,5	-0,7	+0,4	-0,8	-1,5	-0,6
Prisläge (kr)	11	-	-	19	14	17	17	9	14	12	15	20	12	12	18	14	12	15

JÄRNOXID FÖRMAGNETISERING DIN + 1,5 dB



kvängsgång kHz (dB)	-0,8	-0,7	-1,6	+1,6	+1,9	-0,5	+0,4	+1,2	+0,8	-1,7	-0,9	-1,2	-5,9	0	+1,0	-1,2	+0,6	-0,8	+1,7	+3,3
torsion 315 Hz 0 nWb/m (%)	1,1	1,4	1,6	1,9	2,1	2,2	2,6	1,1	0,9	2,8	1,2	1,0	2,0	1,7	0,9	2,5	1,1	2,6	1,1	1,3
släpplighet (dB)	+0,3	-0,1	-0,2	+0,1	-0,6	-0,1	-1,5	0	+0,6	-0,9	+0,1	+0,7	+0,5	0	+0,1	+0,8	+0,6	-0,8	+0,2	-0,7
släpplighet (kr)	16	28	28	14	17	11	12	18	21	10	20	19	18	24	15	15	17	12	24	17



AGFA

Sortimentet omfattar 4 typer, varibland man finner såväl mycket goda som mycket mindre goda band. Det minst attraktiva skulle då vara *Agfa Ferro Color*, som har dålig utstyrbarhet och hög distorsion. Det har också lågt pris och torde sakna högre ambitioner vad gäller prestanda. Bandet säljs också av *Åhlens* under namnet *Happy Tape*.

Agfa Superferro är däremot ett mycket bra band. Det finns inget annat fn som slår det vad gäller hög utstyrbarhet och låg distorsion, även om några ligger jämsides: Vi jämför då med band i samma grupp, järnoxid. Dynamiken och signalrenheten ligger därmed i topp för *Superferro*! Även detta band säljs under eget namn av *Åhlens* och heter då *Lectra Super*. Priset för det är något lägre än samma band med *Agfa*-namnet.

Agfa Stereochrom är vi inte lika hänfödda över. Brusnivån ligger visserligen ganska lågt men det gör även maxnivån, varför dynamiken inte blir så hög. Dåliga högfrekvensgenskaper också! Nej, raskt över till

Agfa Superchrom i stället. Bandet är egentligen av ferrokrom-typ. Det innebär att det har ett skikt kromdioxid och under det ett skikt med järnoxid. Kombinationen ger här mycket hög utstyrbarhet parad med lägsta brusnivån i hela vår band-samling! En mycket hög dynamik blir resultatet, våra mätningar visar på 63,6 dB. Bandet var egentligen ett ferrokrom-band, sade vi, och tyvärr har det även övertagit ett par av ferrokrombandens nackdelar. Nivåjämnheten vid 10 kHz är inte alldeles perfekt. Frekvensgången är ett annat problem. Likt övriga ferrokromband ger detta band gärna en svacka runt 5 kHz eller så vid återgivningen. – Bästa resultatet har vi fått när vi använt *Agfa Superchrom* med förmagnetisering som krom-band och frekvenskorrektio-

ning som ferrokrom. Så använt ger bandet dock ett verkligt förnämligt resultat.

Agfas ferrokromband heter *Carat*. Dess prestanda ligger, kort sagt, något under alla andra ferrokromband. Då är att märka att ferrokrombanden över huvud ger mycket goda resultat om spelaren kan behandla dem väl och har en väl avpassad frekvenskorrektio-n för dem. I praktiken kan man därför värdera alla ferrokromband lika.

Metallband har aviserats från *Agfa*, men man har hittills inte lämnat ut några prover.



AJB

Ett alldeles nytt importmärke har vi fått möjlighet att skärskåda här. På programmet står två band av järnoxidtyp för låg, eller *DIN*-förmagnetisering. De enda prover som fanns att få var av C 60, varför en del parametrar kan vara vanskliga att jämföra med övriga band. Det gäller kanske främst kopieringsdämpningen, som visar mycket goda värden i vår undersökning. Detta beror till stor del på att bandet är tjockare, och att alltså avstånden mellan bandvarven blir större än för C 90.

Bandtyperna heter *RQ2* och *RQ1* och är ganska lika. *RQ2* har något högre utstyringsförmåga medan *RQ1* ger något lägre brus. Det senare bandet ger lägre dynamik, men skillnaderna är små. Båda banden placerar sig i en enklare kvalitetsklass, främst på grund av dålig utstyrbarhet. När detta skrevs saknades prisuppgift på banden.



ALARIC

I testet har vi med ett *Alaric*-band, *FM Super*. Bandet placerar sig i den enklare klassen med mätligt utstyrbarhet. Priset, 19 kr, är kanske något högt för denna produkt, enligt vår mening.



AMPEX

Ampeg Plus heter den billigaste *Ampeg*-kassetten. Den har faktiskt stor dynamik med hög utstyrbarhet och låg brusnivå. Bandet ger tyvärr inte så god nivåjämnhet vid återgivningen, men betyget blir ändå högt, speciellt om man ser prestanda i relation till priset. Den relationen blir något mera problematisk när det gäller *Ampeg 20/20+* som är dyrare och just inte ger bättre resultat. En förbättring finns i kopieringsdämpningen som är högre och bättre, men redan *Plus* var ganska bra här. En egenskap som inte framgår av redovisningen är att de tre proverna på *Ampeg Plus* varierade kraftigt inbördes medan *20/20+* var mer uniform.

Ampeg Grand Master I är ny, eller åtminstone förändrad. Man har lagt till en etta på slutet och höjt förmagnetiseringskraven. Sammantaget har man åstadkommit ganska bra band som dock inte hotar positionerna för de allra bästa i klassen. Uppmätt dynamik 57,2 dB, vilket placerar det i en god klass.

Ampeg Grand Master II är ett helt nytt band för bandspelarens kromlägg. Här när det inte riktigt upp till toppen vad gäller utstyrbarhet, som är lägre än de bästa bandens och maxnivån i diskanten, som är lägre. Kopieringsdämpningen är dock ganska bra i kromklassen. Priset är dessvärre också tämligen högt.



AUDIO MAGNETICS

Fabrikanter har bytt importör sedan sist och banden har också genomgått förändringar. *Audio Magnetics Super* heter, på känt bilhandlarmanér, det enklaste bandet. Det arbetar bäst vid förmagnetisering enligt *DIN* och

föranleder inga större glädjeyttringar. Utstyrbarheten är medelmåttig, men inte dålig, och brusnivån likaså. Dynamiken blir ungefär därefter. Detta band säljs också under namnet *Expert HPC*.

Det vackra *Audio Magnetics XHE I* har fått ny etta tillagd i beteckningen. Vad motsvarande förändring av bandet består i har inte klart framgått. Vi har tidigare haft problem med varierande egenskaper och bla stark oxidavnötning. De problemen verkar vara övervunna nu, men man tycks i stället ha minskat utstyrbarheten något. Brusnivån ligger ganska bra, men maxnivån har sjunkit tillbaka och ligger nu ca 2,2 dB över 250 nWb/m. Bandet hamnar i en bra medelklass.



BASF

Här har man kvar sitt gamla sortiment men har släppt ut prover på metallband som så småningom skall komma ut på marknaden. *Basf LH gul* kallar man sin enklaste produkt, som ofta säljs till mycket förmånliga priser som lockvara. Man kanske kan tilltalas av priset i sådana fall men knappast av prestanda. Det är främst förmågan att spela in höga nivåer som är klen. Ambitionen är väl knappast heller att *LH* skall vara ett superband.

Basf LH röd är då mycket bättre. Och dyrare! Det tillhör de bästa banden som arbetar vid låg förmagnetisering. Det är främst en god utstyrbarhet här som ger ett gott dynamiskt omfång, 57,3 dB. De verkligt goda resultaten får man dock med högbias-band.

I den klassen erbjuds *Basf LH I grön*. Dess förnämsta egenskap är ett utmärkt diskantbetende med hög diskantkänslighet och hög utstyrbarhet där. För att bandet skall komma helt till

forts på sid 44

Du ska prova nya MEMOREX MRX₃!



Ja, så bra tycker vi att vårt nya järnoxidband är att vi erbjuder Dig ett C-90 band för en tia (ord. butikspris ca 20:—).

Vi har nämligen inte bara förbättrat ljudåtergivningen — Vi har förbättrat kassetboxen också!

För Dig som är intresserad av tekniska data sänder vi med datablad.

Välkommen!



Ja, jag vill att ni sänder mig ett MRX 3 C-90 kassetband och bifogar 10:— i frimärken!

Namn _____

Adress _____

Postnr _____ Ort _____

RT 12-79

MEMOREX

Box 20026
161 20 BROMMA 20

sin rätt även vid låga frekvenser bör det arbeta med högre förmagnetisering än vi använt, men få spelare är trimmade på det viset. I de flesta fall kommer man nog att få ett kraftigt diskantlyft, vilket av många bedöms positivt men så inte är "meningen" i hi fidelity. Med högre förmagnetisering skulle utstyrbarheten vid låga frekvenser öka.

Basf Chromdioxid silver är ett kromband av konventionell typ. Det saknar de sista dB som behövs för att göra det helt konkurrenskraftigt med andra krom- och kromliknande band på marknaden. Varken brus eller maxnivå når upp till vad som kan presteras i dag.

Som exempel på vad som kan uppnås är då **Basf Chromdioxid Super svart** utmärkt. Här har man mycket hög utstyrbarhet kombinerad med låg brusnivå. Detta band har också bästa diskantegenskaperna av krombanden. Alla andra band skulle förmodligen må väl av att arbeta med lägre förmagnetisering för att ge bästa hf-egenskaper, men vid **DIN** är **Basf Chromsuper** suveränt. Ännu lägre förmagnetisering för **Chromsuper** skulle ge än mer och bättre diskant, om än med något avkall på utstyrbarheten. Som nackdel dras bandet dock med obehagligt stor kopieringseffekt. Inget band är sämre på den här punkten, även om **Agfas Superchrom** är lika dåligt!

Basf Ferrochrome blå är ett bra ferrokromband. Det är frestande att säga att alla ferrokromband är bra, och skillnaderna mellan fabrikaten är mycket små. Om man stirrar på siffror finner man att **Basf** i dynamikavseende hamnar precis i mitten av de fem fabrikaten i vår undersökning. Men, som sagt, skillnaderna kan nog försummas för örat. Däremot kanske man inte helt kan bortse från den dåliga signaljämnheten. Ojämnheten är ganska stor här med en del drop outs.

Och så slutligen till **Basf Metal** som föreligger i form av ett prov. När det gäller alla metallband i testet får man kanske vara försiktig, eftersom få tillverkare har någon större fabrikation i gång och att alla kan tänkas ändra på sina lösningar. Det sagda kan ses som en vänlighet mot **Basf**, eftersom deras band på i stort sett alla punkter är sämre än konkurrenternas. Och vad värre är: **Basf Superchrom** är också bättre på samtliga punkter! Kopieringsdämp-

ningen är enda undantaget. Här uppvisar **Basf Metal** den högsta siffran av alla mätningar, låt vara att vi mätt på ett tjockare C 60-band.



EMI

EMI Standard ger testets högsta distorsion och har den lägsta arbetsnivån. Brusnivån är däremot inte särskilt låg. Resultatet blir ett typiskt lågprisband med blygsamma prestanda och blygsamt pris också, faktiskt.

EMI Super är något litet bättre än **Standard**bandet, men skillnaden är inte så stor. Man kan fortfarande inte styra ut till 250 nWb/m innan man når 3% gränsen för distorsion, och brusnivån är inte påfallande låg.

Det tredje bandet från denna tillverkare, **EMI Hi-Fidelity**, är däremot påtagligt bättre. Visserligen är brusnivån något förvärrad, men å andra sidan är distorsionen sänkt och utstyrbarheten ökad till +2,7 dB. Helheten placerar det därmed i en medelklass med ett plus för goda högfrekvensgenskaper.



FUJI

Enklaste **Fuji**-band heter **Fuji FL**. Det skiljer sig inte positivt från andra enklare band utan är tänkt för användningar där hög ljudkvalitet inte är främsta krav.

Större fordringar bör man ställa på **Fuji FX-I**. Vi har här klassat in det bland band för hög förmagnetisering och där ger det genomsnittliga data, dvs utstyrningsförmåga med en bit över nollnivån, men inte anmärkningsvärt högt.

Fuji FX-II heter Fujis kromliknande band. Här är konkurrensen hård, och **FX-II** hävdar sig inte så bra. Brusnivån är hög och utstyrbarheten låg; en inte alltför lyckad kombination som

ger låg dynamik. Bandet ger dock god signaljämnhet med små fluktuationer, men det ensamt kan knappast vara ett avgörande argument.

Fuji Metal har funnits i butik i Japan under minst ett halvår under namnet **Super Range Metal Tape**. Nu har vi också fått prover på Europaanpassade förpackningar och band. Det här bandet gav högsta utstyrbarheten av alla, +6,4 dB. Det ger bara 0,1 dB betydelselös skillnad till närmast följande, men bandet ligger på klar topp i detta avseende. Också när det gäller högfrekvensgenskaper ligger bandet i topp. Här mätte vi endast 12 dB under full utstyrning, vilke bör jämföras med tex **Basf Superchrom**, som tidigare haft rekord på ca 17 dB. Båda siffrorna högst apparatberoende! För att man skulle få toppvärden även på dynamiken hos **Fuji**-bandet borde brusnivån ligga lite lägre. Som nu är ligger bruset 3 dB under bästa metallbands, **Metafine**, och det drar ner det samlade dynamiken till 58,9 dB.



HIFI-BANDET

Av detta svenskskytade märke ges det blott en kvalitet: **Hi fi**-bandet **HiFi-Bandet**, som **Konsum** skulle sagt det.

Det kan användas av spelare med hög förmagnetisering för järnoxidband och ger medelgoda resultat med utstyrningsreserv någon dB över 250 nWb/m och medelhögt brus. Ett "Medelband för Medelsvensson", skulle vi kunna dra till med (om vi vore lagda åt det hållet).



HITACHI/MAXELL

Hitachi och **Maxell** är olika namn för samma sak när det gäller kassetter. Vi har provat



båda typerna men slår samman redovisningarna, eftersom det helt enkelt inte finns några skillnader mellan dem.

Hitachi LN och **Maxell UL** utgår båda från ett lågbrusband som senast modifierades i år. Man förbättrade flera punkter, bl a utstyrbarheten. Vi fick då prover på förbättringarna och fick ett mycket gott intryck av de nya typerna. De senaste proverna visar inte lika goda resultat, möjligen delvis beroende på att vi nu testar C 90 mot då C 60. Allt nog: Bandet tillåter utstyrning till något över nollnivån och ger ett brus som inte tillhör de lägsta. Dock ger bandet en mycket god kopieringsdämpning.

Hitachi/Maxell UD hänger fortfarande med! Det är nu många år sedan bandet introducerades, men det klarar sig ändå bra i konkurrensen. Det har också fortlöpande förbättrats. Bandet ger en hög utstyrbarhet, tyvärr också en ganska hög brusnivå, men totaldynamiken hålls på 57,4 dB, enligt våra mätningar. Ett bra band till ett rimligt pris!

Hitachi UD ER/Maxell UDXL I har ännu något högre brus än UD, men i gengäld betydligt större nivåresurser. Det placerar sig genast i topp vad gäller tillgänglig dynamik. På en punkt är det dessutom överlägset samtliga konkurrenter i testet: Den jämna utnivån med ytterst obetydliga fluktuationer. Den tyder på bästa precision vid tillverkningen och ger ett mycket angenämt resultat.

Hitachi UD EX/Maxell UDXL II heter bandtyperna för spelarens kromläge. Även här placerar sig märket (märkena) i topp vad gäller dynamiskt omfång och främst utstyrbarhet och nivåjämnhet. Många andra krom- och kromliknande band har problem med stor kopieringseffekt. Hos **UD EX/UDXL II** är kopieringsdämpningen i stället mycket god.

Nyligen har vi också fått pro-

ver på metallband från Hitachi/Maxell. Det rör sig uttryckligen om något slags provserier med band för blott 6 minuter i kassetten. Men de 6 minuterna var mycket bra med hög utstyrbarhet, praktiskt lika med det högsta, och rätt lågt brus. Liksom andra band med metallpartiklar fick man här hög kopieringsdämpning. Här är dock inte nivåjämnheten så god som för övriga band från Hitachi/Maxell, men den är ändå bäst av de provade metallbanden!



MEDIA

Media är ett koreanskt fabrikat som dels säljs som kopieringskassetter, dels i stycketal i butik. I sammanställningen har vi tagit med butikspriset. För den som använder lite fler kassetter än genomsnittet kan det vara intressant att se på priset i större antal. Som kopieringskassetten kan NTM-100 beställas från N Å Engström i Göteborg, tel 031/875947. Den kostar då 6,60, inklusive moms, låda, etikett och iläggsblad som för en konventionell kassetten. Om man vill spara kan man köpa enbart kassetten och den kostar då 5,80. Kassetterna säljs mest till storförbrukare men även småkunder är välkomna, framhåller man. Det tillkommer dock 10 % kostnad för order under 100 st och fraktkostnad för order under 1500 kr.

Men till kassetten själv nu. Den heter Media NTM-100 och ger ganska lågt brus men också ganska låg utstyrningskapacitet. Till sitt pris ger det förträffliga data men sedda i ett större sammanhang är de ganska blygsamma.

För ett halvår sedan fick vi ett annat prov av samma band, och det visade betydligt bättre egenskaper. Dynamiken var nära 4 dB högre, vilket gjorde det provet mycket intressant. Har man problem med kvalitetsnivån? Vi vet inte vilket prov som är mest representativt, men man bör kanske vara uppmärksam om man tänker sig att använda Media för något projekt som kräver hög ljudkvalitet.



MEMOREX

Här tillgår vi två typer, varav Memorex MRX₃ är den "enkla". Här kan man förenat hög utstyrbarhet med lågt brus och fått fram en kassetten av högsta klass. Det tycks väldigt väl optimerat för en arbetsnivå 1,5 dB över DIN. Utstyrbarheten är nära 5 dB över 250 nWb/m och tillsammans med det låga bruset får man 59,2 dB dynamik.

Memorex High Bias arbetar i kromläget och ger i den klassen bra resultat. Man kommer inte upp till den absoluta toppklassen vad gäller dynamik medan utstyrbarheten vid höga frekvenser tillhör de allra bästa. Bandet är också näst efter Basf Superchrom det som fungerar bäst vid krom-bias enligt DIN.



PHILIPS

Philips behåller sin nya serie från i fjol och fortsätter alltså att lansera Ferro som billigaste band. Det ger en ganska låg brusnivå och tillåter inspelning till strax över 250 nWb/m. Det ger tillsammans den vanliga bilden av ett lågbrusband utom möjligen priset, som ofta kan vara fördelaktigt i kampanjer etc.

Super Ferro är ett av de bättre banden för låg förmagnetisering enligt DIN. Utstyrbarheten är höjd till 3,2 dB över normnivån, vilket också för med sig att distorsionen sjunker till 1,4 %. Det finns inte så många band som ger goda resultat med låg bias, därför kan Philips Super Ferro vara ett alternativ, även om det inte ger högst dynamik i gruppen.

Super Ferro I ger bäst resultat vid hög förmagnetisering. Det ger hög maxnivå men också en smula högt brus. Utfallet blir ändå att bandet hamnar i toppen vad gäller järnoxidbanden. Dynamiken har vi mätt till 58,7 dB.

Philips Chromium ger låg brusnivå men inte särskilt goda högnivåegenskaper. Resultatet är ett genomsnittligt band i kromklassen som inte kommer upp till vad de allra bästa kan ge men å andra sidan inte heller ger så magra resultat som de allra minst presterande.

Philips Ferro Chromium tillhör de goda ferrokrombanden. Det är väldigt likt de övriga, och speciellt kanske Basf:s ferrokrom. De skiljer sig åt speciellt när det gäller frekvensgång och högfrequensegenskaper, där Philips produkt är något bättre.

Philips var en av de första fabrikanterna som började tala om metallband. Det har dock dröjt till nu innan man har fått se den materialiserade. Vi har prover på Philips Metal och finner, att man inte intar någon tät position vad gäller prestanda. Brusnivån är tämligen låg och utstyrbarheten ungefär i klass med ett ferrokromband. Högfrequensdynamiken är dock bättre.



PYRAL

Pyral HiFi inleder den engelsktillverkade Pyral-familjen. Det är ett lågbrusband utan speciellt goda egenskaper i ljudavseende. Bandet arbetar bäst vid DIN-nivå på förmagnetiseringen och tillåter utstyrning upp till 250 nWb/m men just inte mer.

Optima XD hette bara Optima förra året. Nu tål det ca 2 dB över 250 nWb/m och har en bra brusnivå. Dynamiken hamnar på 56,5 dB. Kopieringseffekten eller ekoalstringen ligger ganska högt för att komma från ett järnoxidband, men den är ändå lägre än för krom- och ferrokrombanden, som ofta är mycket dåliga.

Pyral Superferrite gav oväntat dåligt resultat vid våra mätningar. Tidigare har vi betraktat det som ett mycket bra band, men de senaste proverna ger inte ett så gynnsamt intryck. Dynamiken hamnar här bara ett par

tionens dB över Optimas. Handlar det här om olycksfall i arbetet? Vi har från andra håll fått höra talas om flera sådana missar i det att man haft problem med varierande kvalitet från Pyral-fabriken. Största skillnaden mot Optima var annars här att Superferrite gav mindre kopieringseffekt.



SCOTCH

Scotch Master I kännetecknas av mycket hög utstyrbarhet och därmed låg distorsion. Här finns knappast något band som uppvisar märkbart bättre data. Brusnivån är inte lika bra utan mera medelmåttig. Den totala dynamiken blir ändå förträfflig och bandet hamnar bland de allra bästa järnoxidbanden.

Scotch Master II ligger också i täten bland kromlägesbanden. Det kännetecknas framför allt av mycket hög utstyrningsnivå medan brusnivån ligger något högre än hos de allra brusfriaste banden. Resultatet blir alltså ändå att bandet placerar sig i toppen. Det har också mycket hög känslighet som kan vara av godo om spelarens huvud har svårt att orka med. Se upp för problem med Dolbykretsarna bara!

Scotch Master III är namnet på ferrokrombandet. Även här har man satsat på hög utstyrbarhet, och även här är brusnivån är aning högre än konkurrenternas. Skillnaderna är ändå små, och i denna vår mätning har Master III kommit högst på dynamiklistan. Åtminstone säger instrumenten att bandet leder med 0,7 dB. (Öronen säger ingenting. Öron lyssnar och hör inget).

Scotch Metafine och inte Master IV är namnet på metallbandet från 3M. 3M var ju faktiskt först på marknaden med sitt metallband, och det visar sig vara en mycket bra produkt i sin klass. Här har man faktiskt lyckats få lägst brusvärde av de provade metallbanden medan utstyrbarheten ligger i toppen, men inte allra högst. Den totala dynamiken ligger däremot klart högst med något dB till närmsta konkurrent, främst alltså tack vare det låga bruset.

forts på sid 46



Emellertid ligger utstyrbarheten vid höga frekvenser lägst bland metallbanden, något som kan vara pinsamt, då ju metallbanden skall vara goda just vid höga frekvenser. Kopieringsdämpningen ligger också sämst till bland metallbanden för Metafine, men den ligger ändå betydligt lägre än för tex krombanden.



SONY

Sony kommer i höst med en helt ny serie kassetter som vi presenterade i förra numret av RT. Längst ner på pris- och ambitionsskalan står *Sony CHF*. Det är ett järnoxidband för låg förmagnetisering. Det finns väl

inget ont att säga om det – och inget gott heller, just. Distorsionen är hög och utstyrbarheten låg. Skall man säga något positivt om bandet så skulle det vara att kopieringsdämpningen är mycket god, något som gäller alla Sonyband, f.ö.

Sony BHF arbetar bäst med högre förmagnetisering än *DIN* och ger lite bättre resultat än *CHF* – utom när det gäller kopieringsdämpningen. Resultatet blir en dynamik på 55,3 dB.

Det bästa järnoxidbandet från Sony heter *AHF*. Det tillåter en mycket hög utstyrning och ger 58,3 dB dynamik, ett värde som placerar det bland de bästa banden, även om en del kan uppvisa ännu något dB bättre resultat. Även detta band ger hög kopieringsdämpning, vilket bör vara ett resultat av noggrann kontroll av partikelstorleken i magnet-skiktet.

Ett alldeles nytt bandkoncept från Sony är *CD-α*. Man har tidigare tillverkat kromband av konventionellt slag men har nu gått över till att använda modifierad järnoxid. Det bästa med Sonys nya kromekvivalent är här den höga kopieringsdämp-

ningen. När det gäller brusnivån slås man med 3 dB av de mest lågbrusiga typerna, och utstyrbarheten ligger också någon dB under toppen.

Sony har också ett ferrokromband, *Sony FeCr*, ett gammalt och beprövat sådant. Skillnaderna mellan ferrokrombanden är, som sagts tidigare, små, och Sonybandet utmärker sig här genom mycket hög utstyrbarhet men aningen hög brusnivå. Resultatet talar för toppen i det lilla ferrokrom-skiktet.

Sony Metal heter Sonys inlägg i metallpartikeldebatten. Här har man åstadkommit ett gott band med hög utstyrbarhet, +6,2 dB, och lågt brus. Värdet placerar bandet bland de bästa metallbanden.



SUNHING

Sunhing är en kassett som tillverkas i Hong Kong och inne-

håller band från **Capitol**. Tapen är främst avsedd för snabbkopiering men säljs i vårt land åtminstone under tre namn till konsument. De tre typerna och namnen är *Sunhing ST*, *Roadstar Five Stars* och *Access HFT*. Alla visar samma egenskaper och har samma kassetthölje.

Bandet arbetar bäst vid låg *DIN*-förmagnetisering och ger prestanda som ett normalt lågprisband. Det innebär ganska hög distorsion och tämligen lågt brus. Av detta blir en dynamik i mellanklass som kan vara användbar för enklare ändamål.



TDK

Gammal bekant är lågprisbandet *TDK D*, där *D* står för *dynamic*. Vad det sedan står för

Snabb i vändningarna.

AKAI kassettdäck CS 732 D vänder på en fjärdedels sekund. Det hinner du knappt ens uppfatta.

Resultat: 90 minuters kontinuerlig speltid från ett C-90 band. Du kan spela in musik utan att behöva tänka på var du ska bryta. Och du får mycket bättre bandekonomi.

Vi kallar systemet Quick Reverse och det finns även på GXC 735 D.



CS 732 D. Dolby. 4-kanals Permalloy tonhuvud. Reversering vid in- och avspelning. (Quick Reverse, 0,25 sek).

GXC 735 D. GX-tonhuvud. Reversering vid in- och avspelning. (Quick Reverse 0,6 sek), två motorer, IC-styrd bandtransport. Timer start. Record Mute. Återspolningsminne med autostart.

AKAI

kan vara en öppen fråga! TDK D är, som lågprisband brukar vara, behäftat med relativt hög distorsion och låg nivåkapacitet.

Nytt från TDK är däremot *TDK OD*. Bandet tillåter mycket hög arbetsnivå och ger alltså i normalfallet låg förvrängning. Dessvärre begränsas dock den tillgängliga dynamiken av ett högt brus. Bandet är faktiskt det brusigaste i hela samlingen, tyvärr. Tack vare den goda utstyrbarheten hamnar bandet ändå ganska väl i dynamikavseende med 56,5 dB avstånd mellan brus och distorsion.

Gammalt från TDK är också *TDK AD*. Om TDK OD hade testets högsta brus har i stället TDK AD testets lägsta, dvs när det gäller järnoxidband. Det skiljer inte mindre än 3,2 dB dem emellan. – Eller inte mer, om man ser det så... Den skillnaden gör dock att TDK AD kommer upp i toppklass när det gäller den tillgängliga dynamiken, trots något mindre utstyrbarhet. Högfrekvensegenskaperna hos TDK AD är också de bästa av alla provade järnoxidband med maxnivån 15 dB under 250 nWb/m vid 15 kHz. Det här bandet, liksom Basf LH I, skulle också må väl av något högre förmagnetisering, men presterar ändå förnämliga resultat vid 1,5 dB över DIN.

Om *TDK SA* skrev vi förra året att det hade en god utstyrbarhet men högre brusnivå än genomsnittet. Där ser man att gamla sanningar kan stå sig. Dynamiken som uppnås placeras TDK SA i mitten bland kromvarianterna.

TDK måste ha gjort ett lyckokast med sitt metallband *TDK MA-R* i dess nya metallhölje, främst just genom höljet. Ganska få har hittills haft möjlighet att lyssna till och undersöka själva bandet närmare. Kassetten sitter dock i väldigt många av de nya "metallklara" däck som kommer, och den ser verkligen imponerande ut med sin gedigna metallkonstruktion.

Och bandet? Högt utstyrbarhet, men inte riktigt lika hög som hos de bästa, och lågt brus, men inte lika lågt brus som hos de bästa. Ett medelgott metallband således, men med samlat goda egenskaper.

Järnoxid, krom och metall – vad ger bandkonception?

■ Vi har alltså i detta test inkluderat metallband för första gången. Hur blir då resultaten? Ja, den som studerar sammanställningen över våra mätningar kanske haft anledning att höja ögonbrynen. Vart tog skillnaden vägen? Är det detta vi skall betala dubbla priser för att få? Blir inte utstyrbarheten större och distorsionen lägre? Blir brusnivån så hög och dynamiken inte högre? Och, framför allt, hur gick det med högfrekvensegenskaperna? Skulle inte metallbanden revolutionera kassettekunsten och slå ut rullspelaren prestandamässigt? Vad är det för fel?

Vad väntas av metallbanden?

Låt oss först analysera vad som *egenligen* sagts i frågan förutom alla diffusa drömmar. 3M har gett några klagörande siffror på den här punkten, som vi kan återge här. Siffrorna gäller en jämförelse mellan *Scotch Metafine* och *Master II*, mätta på två olika maskiner.

● 3M har då kommit fram till att man ökar maxnivån vid 315 Hz med 4,5 dB på en maskin med 2,5 μ spaltbredd i huvudet. Så breda spalter har man bara i maskiner med separat inspelningshuvud. Om man gör samma jämförelse på en maskin med kombinerat in/avspelningshuvud med 1,25 μ spalt, blir ökningen bara 3 dB. Bandet kräver tydligen en bred spalt, dvs separata in/avspelningshuvuden.

● Om vi i stället ser till vinsten vid 12,5 kHz får vi andra siffror. Med det separata inspelningshuvudet vinner man max 4 dB, medan man med ett kombihuvud kan vinna 7 dB! Vadan? Uppenbarligen utnyttjar det bredspaltiga separathuvudet båda banden väsentligt bättre. Det kan man tex se av att maxnivån vid låga frekvenser är lika för *Master II* och *Metafine*, om man använder kombihuvud för *Metafine* och separathuvud för *Master II*. Skillnaden i maxnivå vid låga frekvenser blir alltså allt mindre, ju sämre anpassat inspelningshuvudet är till bandet.

● Men varför blir högfrekvensvinsten större med det enklare huvudet? Förmodligen därför att huvudet med den smalare spalten utnyttjar det enklare bandet så dåligt, att skillnaden till metallbandet blir väsentlig.

Med det goda huvudet å andra sidan utnyttjas redan oxidbandet så väl, att skillnaden till metallbandet krymper.

● Observera nu bara, att vi här talar om *skillnader* mellan bandtyperna med de två huvudtyperna! Det uppnådda resultatet blir alltid bättre med ett speciellt inspelningshuvud med bred spalt!

● Men låt oss nu se lite mera på jämförelsen och lägga in våra egna mätningar. Vi har mätt på metallbanden framför allt med *Nakamichi 582*, som är en trehuvudsmaskin med goda egenskaper. Med den får vi maxnivån +5,6 dB med *Scotch Master II*, som ger högst värde här. Bästa metallband i fråga om utstyrning är *Fuji Metal* som ger +6,4 dB. Ännu bättre var fö ett av proven från *Maxell* som kom upp till 7,5 dB för 3% distorsion. Nivån varierade emellertid kraftigt hos de proverna, så medelvärdet av de provade *Hitachi/Maxell*-banden hamnar på 6,3 dB. Skillnaden mellan metall och bästa kromekvivalent blir därmed en knapp dB!

Låg förmagnetisering försämrar prestanda

Den största orsaken till den lilla skillnad är att *Nakamichi*-spelaren (och övriga) ger en arbetspunkt som ligger vid för låg förmagnetiseringsnivå. Vi har justerat förmagnetiseringen till rak frekvensgång för metallbandens genomsnitt vid våra mätningar. Om vi i stället väljer en arbetspunkt med minimal distorsion, får vi högre maxnivå och lägre distorsion, men då blir frekvensgången sämre. Inspelningsförstärkaren är alltså avpassad till en arbetspunkt som är lägre än den optimala!

Om man höjer förmagnetiseringen hos *Nakamichi*-spelaren, kommer inte blott frekvensgången att bli försämrad utan även utstyrbarheten vid höga frekvenser. Och det vore fatalt, för det är bara där skillnaden egentligen är märkbar mellan metallband och andra goda band!

Ett par jämförande mätningar ger här intressanta besked. Den spelare vi använt ger alltså möjlighet till justering av frekvensgången genom inställning av förmagnetiseringen. Det är det inställningskriteriet vi använt vid mätningarna, eftersom konsumenten i praktiken är hänvisad till den. Man är då dock "i hän-

derna" på tillverkaren, och är alltså bunden till hans kompromisser i olika avseenden. Vi använde magnetiseringsnivån 4,5 dB över *DIN*-bias för kromband, eftersom den gav en frekvenskurva som var rimlig för alla provade metallband.

Utstyrbarhetsvinsterna blev tydligen då ganska knappa. Vi försökte då i stället ställa upp förmagnetiseringen för max utnivå och min distorsion. Det visade sig, att den högsta förmagnetisering vi kunde få i spelaren var ca 7 dB över kromnivån. Vid den nivån hade vi ännu inte passerat maxläget för störst utnivå! Ändå fick vi en kraftig förbättring av *lågfrekvensegenskaperna*. Utstyrbarheten ökade med ett par dB och brusnivån sjönk någon dB. Totalt alltså en dynamikvinst med ca 3 dB!

Nu går det tyvärr inte att köra bandet så i praktiken på den spelaren, eftersom frekvensgången blir helt oanvändbar. Med en annan konstruktion av frekvenskurvan hos inspelningsförstärkaren skulle man emellertid kunna använda den högre förmagnetiseringen och få mera rättvisa resultat med metallbandet.

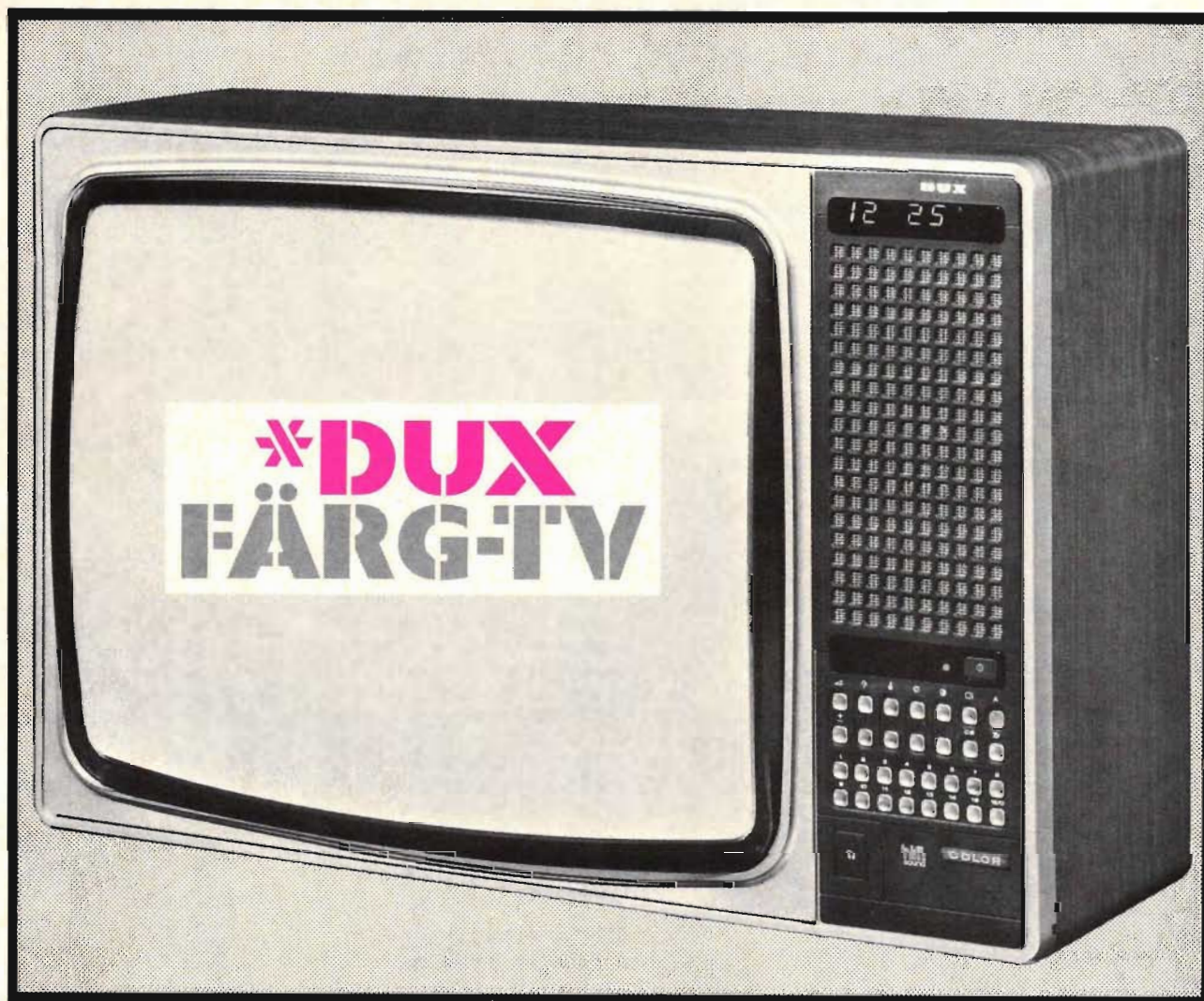
Men vårt test, som visar de sämre värdena, anser vi ändå vara mer verklighetsrelaterat, eftersom vi tills vidare i praktiken måste använda banden med den lägre förmagnetiseringen.

Vinsten i lågfrekvent utstyrbarhet blir alltså måttlig med metallbanden, även med en så påkostad maskin som *Nakamichi 582*. Ännu klenare blir resultatet på maskiner med enklare huvuden. Hos såväl *Hitachi D-90 S* som *Sony TC-K75* och *TC-K65* blir utstyrbarheten ett par dB lägre. Vi misstänker att detta också är fallet hos många av de "metallmaskiner" som nu finns tillgängliga. Orsakerna kan sökas i dels bristande kapacitet i huvudet, hos maskinen och inte konstruktörer, får man hoppas; dels klen tilltagen förmagnetisering.

För att göra ond sak värre så ger faktiskt metallbanden högre brus än de bästa krombanden. Dynamiken, fortfarande vid låga frekvenser, ligger mellan 61,4 och 57,0 dB hos metallbanden medan krombanden och de andra i samma klass ligger mellan 63,9 och 61,3 dB!

Andra rapporter har talat om dynamikvinster på 2–3 dB, men det är inte bekant vad man jämfört med och vilken maskin man använt vid mätningarna. Men även en sådan dynamikvinst ter sig ganska blygsam i ljuset av det höga priset hos metallkassetterna.

forts sid 49



✱ DUX FÄRG-TV 66K 6720

- ✱ **Hi-Fi-ljud**
- ✱ **Klocka med dubbla timer-funktioner**
- ✱ **Sökavstämning med indikering på bildrutan**
- ✱ **Samtliga funktioner kan manövreras med fjärrkontrollen**
Även digitaluret och klangfärgen

TEKNISKA DATA

Bildrör	26" - 110° Inline Hi-Bri
Nätspänning	190 - 260 V 50 Hz
Effektförbrukning	165 W
Högtalare	7 liters basreflexlåda med 4" högtalare för bas och mellanregister och 1 st 2" högtalare för diskant.
Ljudut effekt	12 W vid lägre distorsion än 1%.
Baskontroll	Ja
Diskantkontroll	Ja
Kanalval	16 kanaler (99 med självsökning)
Hörtelefonuttag	DIN med brytare på fronten
Bandspelare uttag	DIN uttag för ljudbandspelare
Hölje	Trälåda med folie i valnöt
Mått (BxHxD)	76 x 49 x 38 cm

✱ Beställ produktblad på DUX Färg-TV 6720 från DUX RADIO AB, 08-54 02 40

Ofullkomliga spelare misshandlar metallbanden

Vad beror nu detta på? Är banden alltså inte så bra som gjorts gällande? Troligen är det det i många fall, men apparaturen är uppenbart *inte* mogen att utnyttja banden optimalt utan kommer till korta på flera punkter. I några fall är säkert inte banden färdigutvecklade heller. En stor kvällstidning med sting hade en ljudbilaga härförleden där man uppmanade läsarna att inte köpa kassettdäck nu utan vänta tills de nya däcken, som var klara för metallband, kom. Vi skulle nog i stället vilja uppmana till att i så fall vänta en generation till eller så och av-

vakta utvecklingen. Och har man väntat ett par generationer dyker säkert någon annan innovation upp som också måste väntas ut. På detta vis kan man uppskjuta sitt inköp för all framtid...

Nej, den som väntar på fulländningen får nog vänta för länge, men tydligt är att vi nu tycks stå inför en situation som liknar den som uppstod när kromdioxidbanden kom: Banden har goda egenskaper men spelarna är inte optimerade med tveksamt resultat som följd. Krombanden fick redn från början ett dåligt rykte på grund av denna maskin-otillräcklighet och risken är att metallbanden också får det nu.

Bättre diskant med metallband

Så metallband är inget alls att satsa på nu, då? Jo, faktiskt. Det finns en avgörande skillnad som är nog så väsentlig och som faktiskt hela tiden varit det främsta argumentet för metallbanden. Metallbandet skiljer sig främst från sina närmaste konkurrenster krombanden genom att koerciviteten är dubbelt så hög ungefär eller ca 1000 Örstedt (1 Örstedt skall numera heta 79,6 A/m men få använder den nya storheten), mot ca 500 för krombanden. Koerciviteten är den magnetiska parameter som mest påverkar bandets förmåga att lagra information med kort våglängd, dvs höga frekvenser. Och det är här man kan tala om en skillnad!

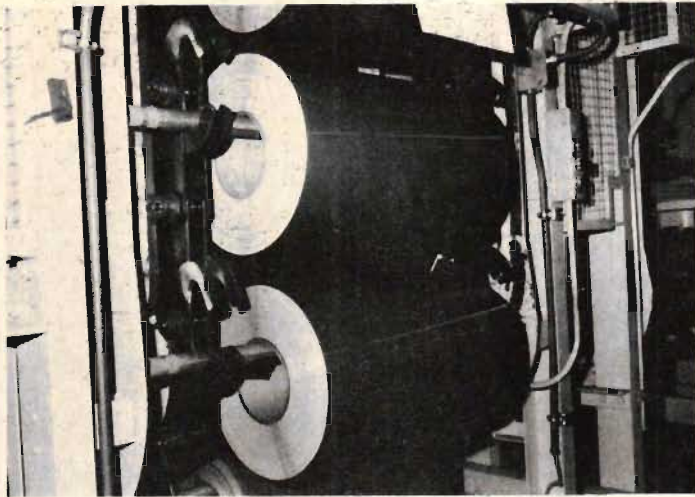
Kassetten svaga punkt har ju alltid varit diskanten, och framför allt dynamiken i diskanten. På grund av den låga bandhastigheten måste man höja diskanten mycket kraftigt vid inspelningen. Bandet storknar därmed mycket snart vid höga fre-

Här talar 3M:s mätningar om en förbättring på 2-4 dB vid 12,5 kHz hos Metafine jämfört med Master II. Bästa band i vår mätning är Fuji Metal, som ger en utstyrbarhet som är 14,7 dB högre än Master II. Nu tillhör inte Master II de bättre banden i det här avseendet. Bäst är **Basf Superchrom**, som bara ligger 5,2 dB under Fuji. Det här är faktiskt betydelsefulla skillnader, särskilt på musik som innehåller energirik diskant.

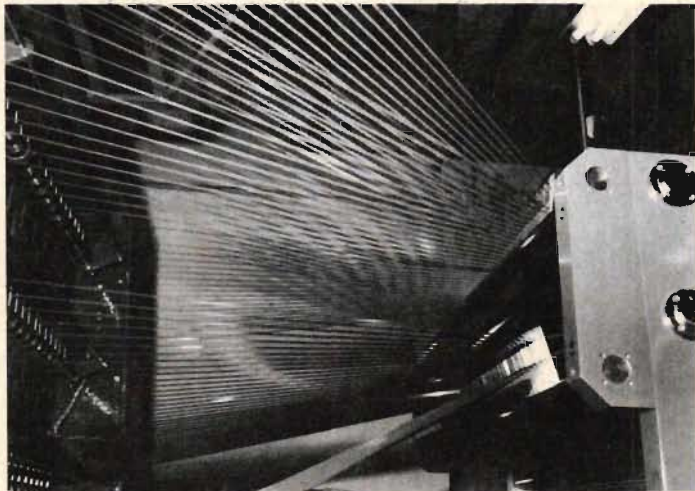
Låt oss nu gruppera järnbanden i ordning efter fallande utstyrbarhet i diskanten, dvs här 15 kHz:

<i>Fuji Metal</i>	-12,0 dB
<i>Hitachi/Maxell Metal</i>	-13,5 dB
<i>TDK MA-R</i>	-14,4 dB
<i>Sony Metallic</i>	-14,7 dB
<i>Philips Metal</i>	-16,6 dB
<i>Basf Chromdioxid Super</i>	-17,2 dB
<i>Basf Metal</i>	-17,4 dB
<i>Scotch Metafine</i>	-18,5 dB
<i>Memorex High Bias</i>	-19,9 dB

Som synes har vi här tagit med några kromlägesband för jämförelse. Som framgår löser



Magnetband tillverkas i stora "jumborullar" med en bredd på någon meter. Om de magnetiska egenskaperna varierar utefter rullens bredd får man stora fluktuationer mellan exemplaren hos de färdiga kassetterna. Noggrann kontroll av tjockleken hos skikten, ytjämnheten osv ger reproducerbara egenskaper. (Bild Sony)



Den stora rullen skärs upp i strimlor av den bredd som det färdiga bandet skall ha. (Bild Sony)



Oxiden som används i dagens tonband är stavformig. Innan oxiden läggs på bandet orienteras stavarna för bästa resultat. Ju tätare man lyckas packa partiklarna, desto högre utstyrbarhet får man. För att få låg ekodämpning bör dessutom storleken vara uniform. Men se t ex på Sonys ekodämpning att de har en mycket jämn storleksfördelning hos sina partiklar. Det har resulterat i låg ekoverkan. (Bild Fuji)

kvenser och ger dåligt resultat. När krombanden kom, innebar de en ökning av koerciviteten från ca 300 till 500 Örstedt. Detta gav alltså bättre möjlighet till diskantlagring. Det utnyttjade man genom att höja diskanten än mer vid avspelning. Samtidigt minskade man diskanten vid avspelning så att en rak tonkurva fortfarande blev resultatet. Resultatet blev därmed *inte* främst en förbättrad *diskant* utan en förbättrad *brusnivå*. Den sjönk ju när diskantåtergivningen sänktes.

Nu används metallbanden med samma frekvenskurva som krombanden, 70 μ s, och förbättringen i koerciviteten blir alltså en reell förbättring av diskantåtergivningen.

inte metallbanden alla diskantproblem. Men fram med brasklappen igen: Här spelar arbetsnivåer etc in kraftigt. Vi har dock mätt på ett sådant sätt som banden kommer att användas. Ovanstående siffror är i hög grad beroende av den använda spelaren. Många apparater ger betydligt bättre värden än de ovan redovisade. Upp till 5 dB bättre utstyrbarhet har vi mätt med tex Nakamichi 582. Siffrornas absolutvärden skall därför inte tas alltför bokstavligt. *Skillnaderna* mellan banden, både inom metallgruppen och till andra typer, är dock riktig och entydig.

Vi kan alltså vinna ett antal

forts sid 52

Audio Pro:s nya ett av de tre bästa



Högtalare tillhör systemen i världen.

Mycket få högtalare kan uppvisa så fina mätresultat som Audio Pro A4-14.

De är, trots sin ringa nettovolym på 14L, kapabla till 96 dB ljudtryck vid 30 Hz, med mindre THD (total harmonisk distorsion) än 3%. Detta tack vare att de är baserade på Audio Pro:s patenterade teknik, samma som används i B2-50 (basmodulen).

Med konventionell teknik skulle detta kräva en 18" bashögtalare i 200 liters låda, med 350 W förstärkare.

Vid 96 dB ljudtryck, över 10.000 Hz, är 3:e-tons distorsionen så låg, att den inte kan mätas.

AUDIO PRO A4-14 KAN STÄLLAS I MÖBLERADE RUM.

Alla högtalares ljudåtergivning påverkas av rummets egenskaper, och var i rummet de placeras. Trots det, är de flesta högtalare konstruerade utan hänsyn taget till detta faktum.

Därför är A4-14 konstruerad så, att man med hjälp av kontrollerna och elektroniken, kan kompensera högtalarna för rak frekvensgång, oavsett var de står i rummet.



A4-14 är anpassade så att man kan koppla dem till en vanlig förstärkare/receiver eller till en förförstärkare, till exempel Audio Pro TPA 150. (Förförstärkare med FM/AM radio).

Men ingen reklamtext kan beskriva ljudet i A4-14 bättre än dina egna öron. Gå därför till din HI-FI handlare och be att få lyssna och jämföra med de två andra bästa högtalarsystemen.

Jag vill veta mer om Audio Pro A4-14.

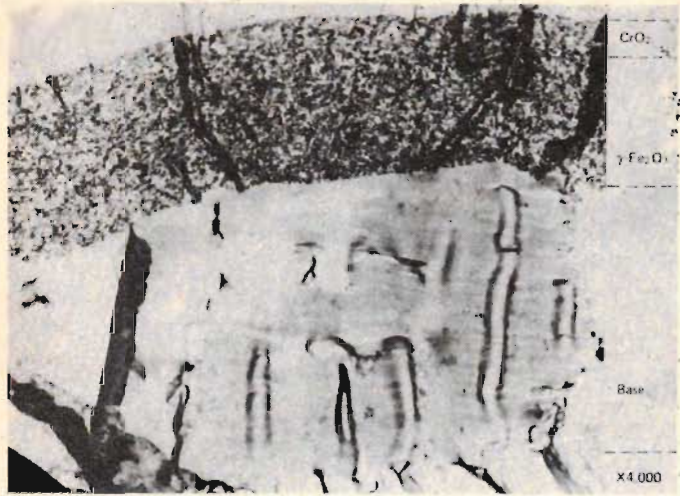
NAMN _____

ADRESS _____

Audio Pro Ab, Kemistvägen 28,
183 34 Täby. Tel. 08/756 73 50.

RT 12-78

 **audio pro**



Ett ferrokromband i genomskärning och 4 000 gångers förstoring med elektromikroskop. Det översta kromskiktet utnyttjas för de högsta frekvenserna. Längre ner när de långa våglängderna i järnoxidskiktet. Underst syns den bärande plastbasen. (Bild Sony)

dB med metallbanden vid höga frekvenser. Observera, att detta inte gäller frekvensgången som vi vanligen ser den, upptagen vid en mycket låg nivå. I stället gäller det bandets förmåga att uthärda och återge höga nivåer vid höga frekvenser. Och visst kan vi nu höra dessa skillnader på musik som kräver hög diskantnivå. Utan tvekan innebär metallbanden en förbättring här. Frågan är bara om den i praktiken uppfattas så väsentlig, att vi vill betala för vad den kostar? Svaret överläts med varm hand till läsaren.

Efter diverse standardiseringsarbete och utvecklingsmöda kan förmodligen metallbanden ge bättre ifrån sig än de gör i dag. Den största hindrande faktorn är nog ändå fortfarande spelarna, som har långt kvar till de fantastiska uppgifter som cirkulerat runt metallbanden: 10 dB högre utstyrbarhet (än vad?), lika god kvalitet som en rullbandsspelare (vilken, och vid vilken hastighet?), överflödiga brusreduktionssystem (vilket skulle kräva 70 dB dynamik eller mer) etc. Den besvärliga verkligheten har slagit till!

Och en mycket besvärlig bit av verkligheten är priset. När detta skrivs, finns just metallband på marknaden i Sverige, och priset är mer eller mindre fiktivt. Vi har heller inga prisangivelser i vår sammanställning. För samtliga gäller dock att ett C60-band hamnar någonstans mellan 40-50 kr med god tolerans uppåt.

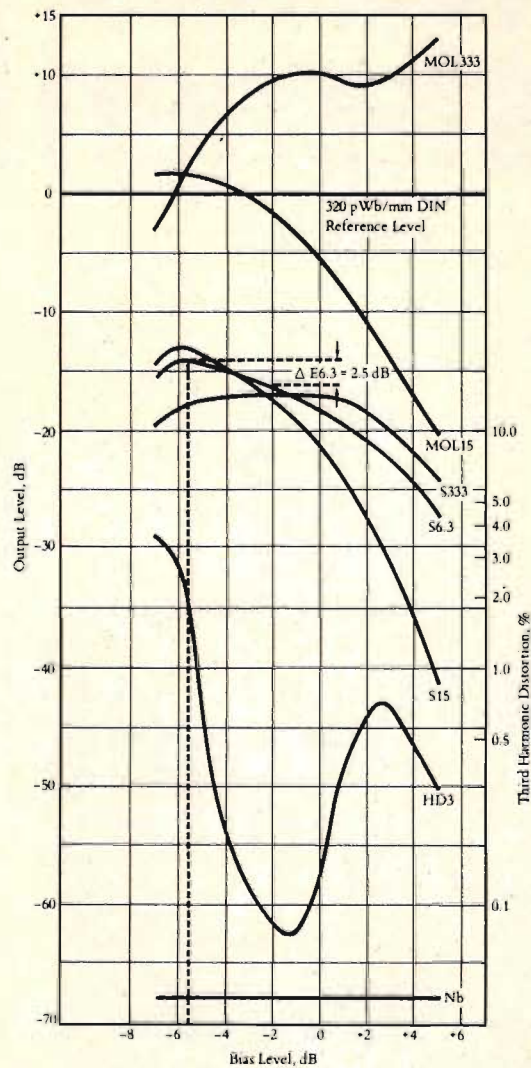
Vi bör kanske påpeka, att metallbanden generellt har betydligt bättre kopieringsdämpning än andra bandtyper. Till en del beror det här på att metallbanden

den som vi mätt är tjockare (C45 och C60 är tjockare än C90). Även om man tar bort den förbättring som blir följden av det tjockare banden, återstår en betydande vinst med metallbanden på denna punkt.

Järnoxidband mest använda

Detta om metallband. Låt oss nu ta klivet tillbaka till järnoxidbanden. Det är de som idag används till överväldigande största delen. Anledningen är att de i regel har lågt pris och ger bra resultat på de flesta spelare. Gruppen är också den som är mest diversifierad med stor spännvidd mellan bra och mindre bra band. Stor och stor: Skillnaden i dynamik mellan bästa och sämsta dynamik bland järnoxidbanden i testet är 7,5 dB. Det är ungefär så mycket som bruset minskar när man kopplar in Dolby-kretsarna. De enklare kassetterna i samlingen köper man förmodligen inte för att de skulle ha goda klangliga egenskaper utan för att de är antingen billiga eller tillgängliga just när man behöver dem.

Sammanställningen med de färgade staplarna är avsedd att ge en realistisk överblick över prestanda. Våra mätningar ger dynamiksiffrorna med decimal och allt, men så små skillnader går inte att se i stapeldiagrammet och knappast heller att uppfatta. Dessutom påverkas de å det kraftigaste av olika spelares konstruktion, det sprider mellan olika exemplar av samma kassett och så vidare. För kalenderbitaren ger vi ändå här dynamiksiffrorna för järnoxidbanden i fallande storlek och med alla reservationer;



Ett magnetbands egenskaper kan sammanfattas i en kurvska som den här. Alla parametrar beror i olika grad av den använda förmagnetiseringen, och bästa förmagnetisering är alltid någon form av kompromiss. På y-axeln är utnivån avsatt och på x-axeln förmagnetiseringen. Vi ser att MOL 333, maxnivån vid 333 Hz, i stort sett stiger med ökad förmagnetisering, medan MOL 15, maxnivån vid 15 kHz, sjunker. S333, S6,3 och S15 visar känsligheten vid 333, 6 300 och 15 000 Hz respektive och HD3 visar tredjeton-distorsionen. Den senare befinns ha ett minimum vid ca -1,5 dB för detta band. (Bild Ampex)

Agfa Superferro	59,4 dB	Fuji FX I	55,9 dB
Memorex MRX ₃	59,2 dB	Audio Magnetics Super	55,8 dB
TDK AD	58,9 dB	HiFi-bandet	55,7 dB
Scotch Master I	58,8 dB	EMI HI-Fidelity	55,7 dB
Ampex Plus	58,7 dB	Basf Super LH I grön	55,4 dB
Philips Super Ferro I	58,7 dB	Sony BHF	55,3 dB
Hitachi UD ER I	58,7 dB	AJB RQ1	55,2 dB
Maxell UDXL I	58,7 dB	Sunhing ST	55,2 dB
Sony AHF	58,3 dB	Media NTM 100	55,0 dB
Ampex 20/20+	58,2 dB	AJB RQ2	54,7 dB
Hitachi/Maxell UD	57,4 dB	Alaric FM Super	54,7 dB
Basf Super LH röd	57,3 dB	Fuji FL	54,7 dB
Ampex Grand Master I	57,2 dB	Philips Ferro	54,7 dB
Philips Super Ferro	57,2 dB	Pyral HiFi	54,0 dB
Audio Magnetics XHE I	56,7 dB	TDK D	53,9 dB
Pyral Superferrite	56,7 dB	Hitachi LN/Maxell	53,7 dB
Pyral Optima XD	56,5 dB	UL	53,7 dB
TDK Optima XD	56,5 dB	Basf LH gul	53,0 dB
TDK OD	56,5 dB		

forts sid 54

En ljudanläggning skapad utan hänsyn till din plånbok.

I Prestige-serien har AKAI undvikit alla kompromisser för att få en ljudanläggning som ligger mycket nära den perfekta.

Vi har bara fått 50 st till Sverige. Vi vet redan att de inte behöver vänta länge på sina ägare.

Tunern, PS200T, är en kvartsstyrd syntestuner med 50 kHz kanaldelning. Den har försetts med en mikroprocessor som möjliggör förinställning av upp till 30 stationer – 15 på vardera AM och FM.

Förförstärkaren, PS200C, är likströmskopplad och har ingång för Moving-Coil pick-up.

Effektförstärkaren, PS200M, ger 2x250 W. Den är förstås också likströmskopplad med separata nät-delar för höger och vänster kanal. Uteffektmätarna är kombinerade med 2x9 toppvärdesvisande lys-dioder för utstyrningen. Bandbredd 0–100.000 Hz. Intermodulation 0,008%.



Här hittar du AKAI Prestige-serie. Borlänge: Samuelsson RTV, Vattug. 3. Borås: Ljudrummet, Torgg. 25. Bro: Bro Ljud, Broplan 1. Bålsta: Lyssna & Njut, Runbrov. 48. Eskilstuna: Gunnarsson RTV, Eskilg. 7. Gävle: ML HI-FI, Hantverkarg. Göteborg: Acek Jacobsson, Kungsg. 38–40. Jönköping: US Radio, Östra Storg. 75. Kristianstad: Lasses Musik & Radio, Östra Storg. 35. Lund: Histrup, Stora Söderg. 8. Malmö: Axlin, Caroli City. Malmö: HI-FI butiken i M.AB, Drottningg. 28. Motala: Motala netto, Sveav. 6. Nordmaling: Tonex Radio, Kungsv. 48. Stockholm: Ljud & TV-Galleriet, Gallerian. Stockholm: NK, Hamngat. 18–20. Stockholm: Sigges, Kungsg. 29. Surahammar: Sport & Ljud, Köpmang. 31. Söderhamn: Göransson's Radio, Kungsg. 14. Uddevalla: Tonstudio, Västerlångg. 28. Uppsala: Keydon AB, Vaksalag. 24. Örnsköldsvik: JBN Elektronik, Fabriksg. 7. Östersund: Stereotorget, Stortorget 6.

AKAI

Informationstjänst 18

EMI Super	52,9 dB
Sony CHF	52,8 dB
EMI Standard	52,3 dB
Agfa Ferro Color	51,9 dB

Där är listan över dynamiken, men alltså inte över samlade prestanda. Dessutom blir man lätt sifferbunden. Vår grafiska framställning ger enligt vår mening en korrektare bild av proportionerna för bandens egenskaper. Där ser man också hur orimligt det är att framhålla ett visst band framför något annat, bara för att det i något avseende ger några tiondels dB bättre prestanda.

Kromdioxid ger högre dynamik

Om man vill ha bättre prestanda än vad järnoxidbanden kan ge, kan man tex välja ett kromband. Det ger lägre brus genom att man använder det med en annan tidkonstant vid avspelningen. Att man kan göra så och ändå få rak frekvensgång beror på att banden reellt ger bättre diskantåtergivning, och att man utnyttjar den bättre egenskapen till att sänka bruset.

Skilnaden mellan bästa järnoxidband och bästa kromband blir dock bara 4,2 dB totalt i dynamiken. Men den skillnaden kan ibland vara något man vill betala för. Jämfört med järnoxidbanden ställer dock kromtyperna större krav på spelarna

för att ge sina bättre resultat. Gruppen rymmer ganska olika koncept, alltifrån ursprungliga kromband med oxid från **DuPont** över koboltmodifierad järnoxid till tvåskiktband som närmast är ferrokromband.

Den ursprungliga kromtypen ger i dag sämre resultat än de modernare varianterna. Till dem kan vi räkna **Agfa Stereo Chrom**, **Basf Chromdioxid** och **Philips Cromium**. Till järnoxidbanden i denna grupp hör de allra flesta.

Till gruppen speciella band vill vi föra **Basf Superchrom**, som har dels mycket hög dynamik, dels enastående diskantegenskaper i gruppen.

Till "specialgruppen" vill vi också föra **Agfa Superchrom** som är ett ferrokromband, som dock balanserats så, att det skall användas med förmagnetisering som för krom. Bäst frekvensgång får man om man dessutom kan koppla om inspelningsförstärkaren för ferrokrom. Den balanserade sammanställningen över egenskaperna ges i stapeldiagrammet, men låt oss här ge dynamiksiffrorna, i fallande ordning:

<i>Agfa Superchrom</i>	63,6 dB
<i>Basf Chromdioxid Super</i>	62,5 dB
<i>Hitachi UD EX/</i>	
<i>Maxell UDXL II</i>	61,9 dB
<i>Scotch Master II</i>	61,9 dB

<i>Memorex High Bias</i>	61,4 dB
<i>Philips Chromium</i>	60,3 dB
<i>TDK SA</i>	59,3 dB
<i>Sony CD-α</i>	59,3 dB
<i>Ampex Grand Master II</i>	59,2 dB
<i>Basf Chromdioxid</i>	58,6 dB
<i>Agfa Stereo Chrom</i>	58,2 dB
<i>Fuji FX II</i>	57,7 dB

Vi har alltså här en spännvidd på 5,9 dB, men också en del egenskaper som diskantåtergivning och signaljämnhet att ta hänsyn till.

Ferrokrom – mer dynamik på lättare sätt

Så har vi en liten grupp band ytterligare att sammanfatta. Ferrokrombanden är varandra mycket lika. Antalet tillverkare som gett sig på konceptet är heller inte stort. Banden kom till för att man skulle få krombandens goda diskant, eller låga brus, i kombination med järnoxidbandens lägre krav på apparaturen. Ferrokrombanden används bäst med en förmagnetisering som ligger obetydligt högre än vanliga järnoxidbands.

Ofta kan man emellertid få problem med frekvensgången hos ferrokrombanden. Speciellt gäller det om man inte har tillgång till något ferrokromläge hos inspelningsförstärkaren. I sådana fall brukar man rekommendera att bandet körs med förmagnetiseringen för järn-

oxidband och frekvenskorrektionen för kromband. Resultatet brukar dock bli en ganska ojämn frekvensgång med svacka i mellanregistret. Även hos apparater med ferrokromläge kan bandet fö ge underliga resultat ibland.

Om allt stämmer kan man få påfallande goda resultat med banden i denna grupp. De är dock ganska dyra och det får man då väga mot prestanda. För fullständighetens skull ger vi även här en uppställning över banden i ordningen fallande dynamik. Skillnaden mellan "bästa" och "sämsta" band är dock här bara 2,6 dB.

<i>Scotch Master III</i>	63,9 dB
<i>Sony FeCr</i>	63,2 dB
<i>Basf Ferrochrome</i>	62,6 dB
<i>Philips Ferro Chromium</i>	62,4 dB
<i>Agfa Carat</i>	61,3 dB

Det stora nya vi har ägnat oss åt i detta test är alltså metallbanden. De har länge varit "lovande" med avseende på prestanda. Nu, då vi har sett dem materialiserade, är de fortfarande mest "lovande", eftersom befintliga apparater uppenbart ofta inte kan få ut alla goda egenskaper ur dem. Redan nu kan vi dock få en förbättrad diskant ur dem, något som i och för sig kan vara välgörande. ■

	Förmagnetisering Relativt DIN-krom	Återgivning 15 kHz relativt 315 Hz	Maxnivå 315 Hz	Brusnivå	Dynamik
Fuji Metal	+4,5 dB +7 dB	+2,9 dB -14 dB	+6,4 dB +8,8 dB	-53,4 dB -54,1 dB	59,8 dB 62,9 dB
Metafine	+4,5 dB +7 dB	-2,5 dB -20 dB	+5,5 dB +8,2 dB	-55,9 dB -56,3 dB	61,4 dB 64,5 dB

Tabell 2. Mätningar på två band i RT-lab på Nakamichi 582. Distorsionen minskar och maxnivån ökar kraftigt om förmagnetiseringen ställs på max, dvs 7 dB över DIN-nivån för krom. Samtidigt blir emellertid frekvensgången oanvändbar.

Spaltbredd i insp huvudet	1,25 µm (kombihuvud)			2,5 µm (sep insp huvud)		
	Krom	Master II	Metafine	Master II	Metafine	
Referensnivå för förmagnetiseringen	0	0	+6	+1,3	+6½*	+5**
Känslighet, dB 333 Hz	0	+3	+2½	+3	+3	+3
12,5 kHz	0	+2½	+2½	+2	+½	+3
Maxnivå vid 333 Hz, dB	0	+2½	+5½	+5½	+10	+9
Maxnivå vid 12,5 kHz, dB	0	+4	+11	+3	+5	+7
Tredjetondistorsion, dB	0	-6½	-10	-11½	-23½	-21

* Förmagnetisering för minimal distorsion
** Förmagnetisering för rak frekvensgång

Tabell 1. Mätningar som gjorts av 3M ger de här resultaten. Den förmagnetisering för rak frekvens som det talas om gäller givetvis bara för en viss kassettdäckkonstruktion. Tyvärr vet vi inte vad slags apparat man använt, men tydligen är den betydligt mer anpassad till metallbandet än de apparater som hittills gjorts tillgängliga. – För vidare kommentarer, se texten!

Från primitiv klangkropp till popålderselektronik – Del 22

■ Vad är det som formar klangen hos en elgitarr och vad är det som gör att gitarrer låter olika?

Temat kan utvecklas på flera sätt som alla egentligen är lika intressanta. Man kan till en början formulera frågekomplexet tex så här: Vem uppfattar skillnaderna, vari består skillnaderna, vad betyder skillnaderna och vad beror de på? Till det hela kan man också lägga frågan: Existerar verkligen alla de skillnader som man påstår sig uppfatta?

Vi är nu inne på ganska sank mark, där det ibland kan vara svårt att finna bevis. Det är dock helt klart att vi har att göra med psykologi, fysiologi och fysik-teknologi.

Exemplens makt

Det finns, vill jag påstå, mycket av metafysisk karaktär vid bedömning av musikinstrument. Många gitarrister, särskilt yngre i ett tidigt stadium av sin utveckling, konstaterar vad deras idoler använder för instrument och tillsammans med likasinnade suggererar de sig att uppfatta positiva egenskaper hos detta instrument. Ibland kanske egenskaperna finns och är unika men ofta saknar de nog verklighetsgrund. Ofta använder musikern det aktuella instrumentet endast när han visar sig av kontraktsskäl (endorsement) men har ett helt annat favoritinstrument för tex studiobruk.

Man måste nog ha klart för sig att denna grupp inte har behov (ännu) av att finna det idealiska instrumentet för att kunna uttrycka sig musikaliskt. Det rör sig i stället om att tillfredsställa

Av Bo Klasson

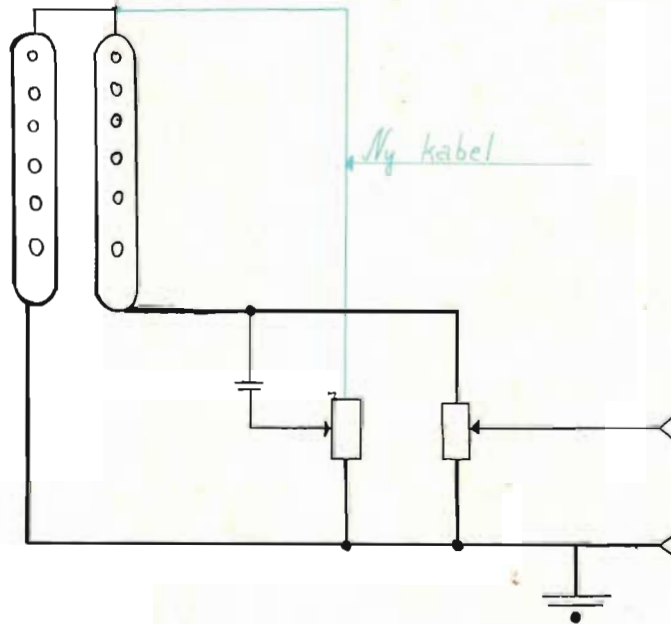


Fig 2. Här utnyttjar man klangfärgkontrollen för att kortsluta den ena spolen. Kopplingen finns i bl a i nya Peavey-gitarrer.

ett psykosocialt behov av grupp-tillhörighet och kommunikation samt att bli accepterad. Tro nu inte att det är oviktigt. Studera gärna Mazlow's behovshierarki tex, så får du se hur viktigt detta är. Men det handlar alltså

▷ I det här avsnittet skall vi påbörja analysen av gitarr-pick upens klanggivande faktorer. Vi börjar med pick upens placering och det magnetiska systemet.

▷ Vi kommer även att analysera de elektriska egenskaperna och ge tips om litteratur samt berättat om olika omkopplingsmöjligheter på gitarren.

klaras. Det manar, menar jag, till en viss ödmjukhet och lyhördhet, om ordet tillåts!

Förhållandet pick up – strängar

Nu skall vi hålla oss till gitarr-pick uper. Vad är det då vi vet och kan kontrollera när det gäller klangens utformning? – Vi har att ta hänsyn till minst fem faktorer:

1. Egenskaper hos strängens ändpunkter.
2. Strängens egenskaper.
3. Pick upens förhållande till strängen.
4. Pick upens egenskaper.
5. Behandling av signalen (inkl belastning) från pick upen.

Mekanisk impedans vid strängarnas ändpunkter, koppling mellan strängarna osv har behandlats tidigare. Strängar har det sagts mindre om i denna serie, och det skall inte bli så mycket mer här. Strängar kan naturligtvis bli orena genom tex smuts, korrosion eller förslitning, men då bör de bytas eller tvättas. Även nya strängar kan låta högst olika. Skilda material, grovlek och spinning kan ge olika signalstyrka och olika dämpning (motsats till sustain).

Strängarna förändras även med användning och åldring. Många spunna strängar förlorar sina fina diskantegenskaper efter mycket kort tids användande. Även om det blivit bättre än det var förr, vill jag råda dig att se upp när du väljer pick up. God signalstyrka eller fin diskant, särskilt från de spunna strängarna, kanske beror mera på strängarna än på pick upen!

Pick upernas förhållande till strängen har vi diskuterat tidigare, men det bör upprepas och kompletteras:

Svängningamplituden, dvs bukarnas utböjning hos övertonerna kan betraktas som konstant längs strängen. Grundtonen har bara en buk. Det innebär generellt att övertoninnehållet i förhållande till grundtonen ökar ju längre från mitten av strängen som pick upen placerats. En pick up som sitter närmare stallet låter ljusare. Det är dock inte hela sanningen. Alla övertoner har noder. Om

forts sid 64

inte alltid direkt om gitarren (eller stereoanläggningen, partipolitiken, konstarten osv i all oändlighet).

Vi människor, och särskilt kanske konstnärssjälar som tex spelmän, träffar inte våra val på strikt objektiva eller naturvetenskapliga grunder. De flesta vill nog veta de sanningar som kan dokumenteras, men valprocessen är subjektiv och innehåller således en subjektiv värdering även av objektiva data. Hur var och en väljer är till slut den resandes ensak.

"Guldöron" behövs

Det finns dessutom en aspekt som jag gärna vill framhålla. Det finns sk "guldöron", och allteftersom musikern utvecklar sig, utvecklas som regel även känsligheten för instrumentets egenskaper. Jag vill påstå att dessa guldöron ofta kan uppfatta nyanser som fysiker, elektroniker mfl avfärdar som rent nonsens, men som faktiskt, när man tränger djupare in i analysen, kan dokumenteras och för-

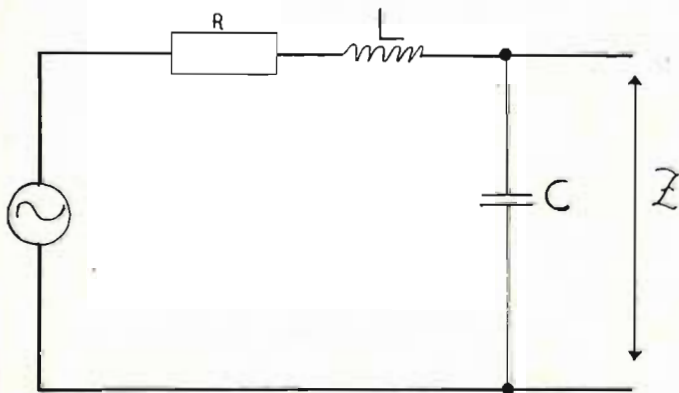


Fig 1. Ekvivalentschema för en gitarr-pick up.



System, standarder och service i perspektiv inför 1980-talet:

Vad är text-tv? Del 2

■ I samband med genomgången av systemstandarden är det lämpligt att dela upp den i två separata delar, - dataöverföringen och bilduppbbyggnaden. Det vore naturligtvis logiskt att börja med överföringsdelen, men vid studium av den är det bra att känna till hur slutresultatet skall se ut, och därför tar vi det i helt omvänd ordning.

Vissa egenskaper hos text-tv-bilden är redan kända av RT:s läsekrets, då de framgått av en tidigare artikel om en videoterminal utrustad med lsi-kretsar avsedda för text-tv.

Bildstandard

Bildformat

Vid återgivning av en text-tv-bild är tv-skärmen indelad i ett rutnät med 24 rader och 40 kolumner. I varje sådan ruta - teckenposition - kan endast finnas en av ett begränsat antal symboler - tecken.

Hur stor del av tv-skärmen som rutnätet skall täcka är inte angivet i standarden, så här har tv-industrin eller snarare lsi-tillverkarna en viss frihet. Tv-skärmen har ju som bekant avrundade hörn och dessutom är mottagarna inställda för en viss överavlänkning, och därför kan inte hela den aktiva tv-bildytan användas. Normalt används en yta som motsvarar 240 tv-linjer per delbild vertikalt och 40µs horisontalt (se fig 1).

Utseendet på de symboler, som kan presenteras, finns lagrat i mottagaren och sändningarna innehåller endast koder som beskriver vilka symboler som skall finnas i varje enskild ruta.

Styrtecken, display-funktioner

Teckenpositionerna kan förutom presenterbara tecken också innehålla sk styrtecken. Dessa är i sig själva osynliga men används för styrning av ett antal displayfunktioner (=indikator-). Vad menas då med det? Jo, i stället för att för varje tecken på skärmen lagra information om tex vilken färg tecknet skall ha, styrs sådana saker gemensamt för flera tecken åt gången. Varje ny rad på skärmen börjar alltid med displayfunktionerna återställda till ett normalläge, och styrtecknen används sedan för att växla tillstånd hos dessa utefter raden.

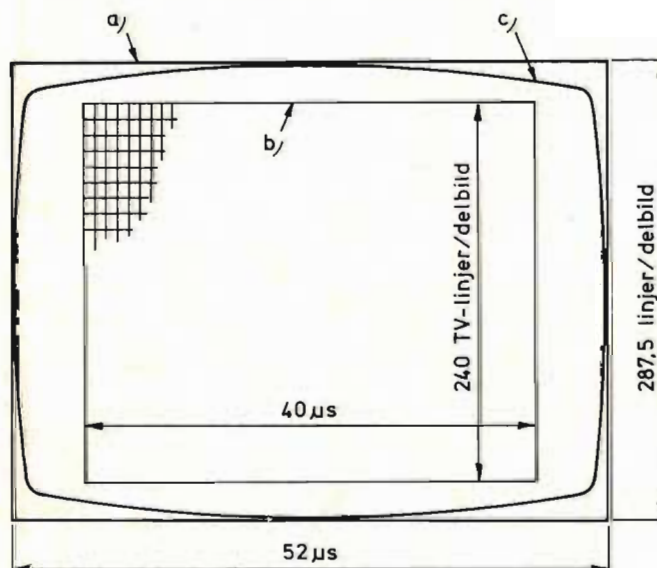


Fig 1. Text-tv-bildens format. a) Tv-bildens aktiva yta. b) Text-tv-bildens ytterkontur. c) Bildrörets ytterkontur.

□ I det inledande avsnittet i novembernumret gavs en kort orientering om text-tv-läget. I fortsättningen skall vi helt ägna oss åt tekniska frågor, och det här avsnittet behandlar den brittiska text-tv-standard.

□ Det bör dock påpekas, att det inte handlar om en direkt översättning utan får betraktas mer som artikelförf:s egen tolkning av den.

av Arne Karlsson

DISPLAY MODE	SET AT	SET AFTER	COMPLEMENTARY DISPLAY MODE	SET AT	SET AFTER	SEE SECTION
ALPHANUMERICS	Row Start 004	001 005 006 007	GRAPHICS	-	110 111 112 113	3.1.1
CONTINUOUS	Row Start 115*	110*	SEPARATED	110**	112**	3.1.1
DISPLAY COLOUR includes RED	Row Start 112	001 005 006 007	DISPLAY COLOUR includes RED	-	002 004 008 009	3.1.2
includes GREEN	Row Start 112	001 005 006 007	includes GREEN	-	001 004 008 009	3.1.2
includes BLUE	Row Start 114	004 005 006 007	includes BLUE	-	001 002 004 009	3.1.2
BLACK BACKGROUND	Row Start 112	-	NEW BACKGROUND	112**	-	3.1.3
REVEAL	Row Start 004 005 006***	001 002 003 114 115 116 117	CONCEAL	110	-	3.1.4
STEADY	Row Start 008	-	FLASH	-	008	3.1.4
UNBOXED	Row Start 012****	010****	BOXED	003****	001****	3.1.5
NORMAL HEIGHT	Row Start 002	-	DOUBLE HEIGHT	-	002	3.1.6
RELEASE	Row Start	115	HOLD	114	-	3.1.7

* these codes may take effect 'at' or 'after' their occurrence.
** whenever this code occurs the Display Control is inhibited as the New Background period.
*** the Reveal mode may be maintained throughout a page by a user control.
**** two consecutive codes are transmitted, the mode changes between them.

Fig 2. Displayfunktioner. Siffrorna i kolumnerna "set at" och "set after" anger kolumn/rad för koden refererande till tabellen i fig 3.

Alla detaljer om styrtecken kan utläsas ur tabellerna i fig 2 och fig 3, men det skadar nog inte att verbalt skriva varje funktion för sig.

Alltså:

Text/Grafik (Alphanumeric/Graphics)

De presenterbara tecknen kan vara av två slag, alfanu-

eriska tecken eller grafiska tecken. Med alfanumeriska tecken menas de symboler vi normalt finner på en vanlig skrivmaskin, dvs bokstäver, siffror och skiljetecken. De grafiska tecknen däremot är var för sig meningslösa, men kan, om de kombineras, bygga upp enkla bilder. Som framgår av tabellen i fig 3 är koderna för grafiktecknen gemensamma med koderna för vissa alfanumeriska tecken och därför behövs en metod för att avgöra vilken typ av tecken som avses. Detta tillgår på så sätt, att de grafiska tecknen används först efter skiftning till grafikmod med ett lämpligt styrtecken, se fig 2 och fig 3. Observera dock att versaler, dvs stora bokstäver, kan användas även i grafikmod.

Grafiktecknens mosaikmönster är uppbyggda av de rutor som bildas då en teckenposition uppdelas i sex mindre rutor, två på bredden och tre på höjden. Kodorden är så valda, att varje enskild ruta direkt motsvarar en viss bit i koden, se fig 4.

Anslutande/separerad grafik (Continuous/separated graphics)

De grafiska tecknen kan i sin tur vara av två slag, antingen

forts på sid 58

Testa genom att mäta? Testa genom att titta? Spelar ingen roll - du kommer att bli nöjd med Fujis videoband - från Bell & Howell!


Vi skulle faktiskt kunna bevisa hur överlägset Fujis videoband är jämfört med andra genom att visa en massa jämförande kurvor...

Nu föreslår vi helt enkelt: köp ett Fuji-band och gör en inspelning! Lägg märke till kvaliteten. Och — lägg märke till kvaliteten när du har gjort en hel mängd avspelningar... inga förändringar! Till och med påfrestande stillbildsvisningar klarar bandet utan att ta skada, utan sk drop-outs ("snö" i bilden).

Överlägsenheten beror på magnetskiktets jämnhet och hållfasthet. — Det gör bandet ytterst skonsamt mot magnethuvudet. Fuji — en av världens ledande tillverkare av fotografisk film — har erfarenheten och de skickliga ingenjörer och tekniker som i banbrytande forskning utvecklar såna här kvalitetsprodukter.

Fujis videoband finns i olika längder för alla rullbandsspelare, och för videokassettspelare U-matic eller VHS.

Vill du ha fler tekniska upplysningar och prisuppgifter, kontakta någon av Bell & Howells AV-specialister (i spalten till höger) eller ring Bell & Howell, tel 08/98 12 50.

 **BELL & HOWELL**

Vintergatan 1, 172 30 Sundbyberg.



Bell & Howell
AV — Specialister

Teknisk Kundservice
Banvägen 21 B
951 51 LULEÅ
Tel. 0920-698 00

Nordkontor AB
Storgatan 113
900 06 UMEÅ
Tel. 090-13 90 80

Nord-Frej
Trädgårdsgatan 38
852 31 SUNDSVALL
Tel. 060-12 84 50

Berndtssons Förlag
Prästgatan 61
831 01 ÖSTERSUND
Tel. 063-12 76 20

Skolman Utrustningar AB
Valbogatan 33
801 27 GÄVLE
Tel. 026-10 17 70

MIFA
Vegagatan 2
722 23 VÄSTERÅS
Tel. 021-13 81 91

AV-Centrum AB
Hornsgatan 67
116 49 STOCKHOLM
Tel. 08-84 08 35

Tmc Information ab
Box 12089
102 23 STOCKHOLM
Tel. 08-54 12 75

AB Ljusteknik
Riddargatan 40
114 57 STOCKHOLM
Tel. 08-63 52 55

Tmc AV-System
S:t Göransgatan 76
102 23 STOCKHOLM
Tel. 08-54 79 30

Utbildningscentrum
Engelbrektsgratan 3
114 32 STOCKHOLM
Tel. 08-11 12 30

Bergholms Video
Munkhagsgatan 5
582 55 LINKÖPING
Tel. 013-15 82 29

AV- & Fotoprodukter
Hantverkargatan 30
534 01 VARA
Tel. 0512-119 69

Almqvist & Wiksell AB
Storgatan 30
351 04 VAXJO
Tel. 0470-455 80

AV-Tjänst
Jakobsdalsgatan 11
402 22 GÖTEBORG
Tel. 031-40 70 00

AB Bäckaskog Skolservice
Kiaby
290 34 FJÄLKINGE (Kristianstad)
Tel. 044-532 41

med mosaikpunkter som helt ansluter till varandra eller också med ett litet mellanrum. Normalt används den första typen medan den andra kan fås efter skiftning till separerad grafik med motsvarande styrtecken. Denna funktion har tillkommit därför att man i England inte kunde enas om hur grafiktecknen skulle se ut. Tvisten löstes genom att båda typerna infördes.

Färg på text och bakgrund
(Display colour, background colour)

De färger som används för text-tv är de som kan fås genom att låta de tre primärfärgerna i färg-tv-sammanhang vara antingen tända eller släckta, dvs vitt, gult, cyan, grönt, magenta, rött och blått. Normalt är bakgrunden svart, men efter styrtecknet "Ny bakgrund" måste därför alltid följas av ytterligare ett styrtecken som definierar en annan färg på texten om den skall bli synlig.

Bakgrundsfärg är något som tillfogats standarden i efterhand och det är därför som styrningen har blivit lite omständlig. Man har märkligt nog inte lyckats få med kombinationen svart text på vit eller färgad bakgrund!

Dold text
(Concealed data)

Text och grafik kan med styrtecknet "Dold text" göras osynlig på resten av raden eller till dess att ett nytt färgstyrtecken dyker upp.

Den dolda texten skall kunna friläggas av tv-tittaren vid godtycklig tidpunkt med ett manuellt kommando.

07	06	05	04	03	02	01	00	000	001	010	011	100	101	110	111			
Bits	1	1	1	1	1	1	1	0	1	2a	3	3a	4	5	6	6a	7	7a
0000	0	—	—	□	□	0	É	P	é	□	p	□	□	□	□	□	□	□
0001	1	Röd text	Röd grafik	!	■	1	A	Q	a	■	q	■	■	■	■	■	■	■
0010	2	Grön text	Grön grafik	"	■	2	B	R	b	■	r	■	■	■	■	■	■	■
0011	3	Gul text	Gul grafik	#	■	3	C	S	c	■	s	■	■	■	■	■	■	■
0100	4	Blå text	Blå grafik	Ø	■	4	D	T	d	■	t	■	■	■	■	■	■	■
0101	5	Magenta text	Magenta grafik	%	■	5	E	U	e	■	u	■	■	■	■	■	■	■
0110	6	Cyan text	Cyan grafik	&	■	6	F	V	f	■	v	■	■	■	■	■	■	■
0111	7	Vit text	vit grafik	'	■	7	G	W	g	■	w	■	■	■	■	■	■	■
1000	8	Blink start	Dold text	(	■	8	H	X	h	■	x	■	■	■	■	■	■	■
1001	9	Blink slut	Anslutande grafik	)	■	9	I	Y	i	■	y	■	■	■	■	■	■	■
1010	10	Stäng text- "låda"	Separerad grafik	*	■	:	J	Z	j	■	z	■	■	■	■	■	■	■
1011	11	Öppna text- "låda"	—	+	■	;	K	Å	k	■	ä	■	■	■	■	■	■	■
1100	12	Normal höjd	Svart bakgrund	<	■	<	L	Ö	l	■	ö	■	■	■	■	■	■	■
1101	13	Dubbel höjd	Ny bakgrund	-	■	=	M	Ä	m	■	ä	■	■	■	■	■	■	■
1110	14	—	Grafik över styrt.	.	■	>	N	Ü	n	■	ü	■	■	■	■	■	■	■
1111	15	—	Styrt blankt	/	■	?	O	—	o	■	□	■	■	■	■	■	■	■

Fig 3. Teckenkoder vid de svenska proven med text-tv och datavision. De alfanumeriska tecknens inplacering är i enlighet med Svensk Standard SIS 63 61 27. I övrigt följer tabellen den brittiska standarden.

Blinkning
(Flash)

Text-tv-redaktionen kan rikta en tittares uppmärksamhet mot ett nyckelord i texten genom att låta detta blinka. Blinkfrekvensen är inte definierad i specifikationen.

Textramar för bla programtextning
(Boxing)

Vid programtextning med text-tv behöver man kunna lägga in textrutor i den normala tv-bilden, men texten blir ganska svårast om inte tv-bilden

samtidigt undertrycks i en ram runt den.

För detta ändamål finns två styrtecken, ett som "öppnar" ramen och ett som "stänger" den. Dessa båda styrtecken skall dessutom alltid vara dubblerade och ramkanterna skall ligga mellan de dubblerade tecknen. Dubblingen är till för att minska risken för falska ramar p g störningar.

Dubbel texthöjd
(Double height)

Med 24 textrader på bilden blir storleken på texten i minsta laget för användning vid textprogramtextning. Om emellertid texthöjden fördubblas, ökas läsbarheten markant och därför har en sådan möjlighet införts i standarden. Ett enstaka ord eller en hel rad kan återges i dubbel höjd varvid den närmast under liggande raden bortfaller för att ge plats för expansionen. Observera, att all text på den under raden försvinner även om endast en del av den övre raden är expanderad.

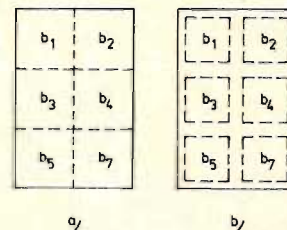


Fig 4. Grafiktecknens uppbyggnad b₁ - b₅ samt b₇ svarar mot de enskilda bitarna i kodorden. a) Anslutande grafik. b) Separerad grafik.

Vissa text-tv-mottagare har också en möjlighet till manuell fördubbling av texthöjden, varvid endast halva bilden kan visas samtidigt, antingen den övre eller den undre halvan. Denna möjlighet är ej medtagen i standarden utan får ses som en ren mottagarfiness.

Grafikupprepning över styrtecken
(Hold graphics)

Principen att använda styrtecken i stället för att lagra all information om färg etc för varje teckenposition medför tyvärr att man måste acceptera "hål" i bilden på de platser där det krävs styrtecken. Normalt ställer detta förhållande inte till några större problem men i samband med grafikbilder kan det ibland vara en nackdel att inte kunna byta färg text, utan att ha ett mellanrum.

Man har dock till viss del eliminerat denna nackdel med en funktion som innebär att styr-

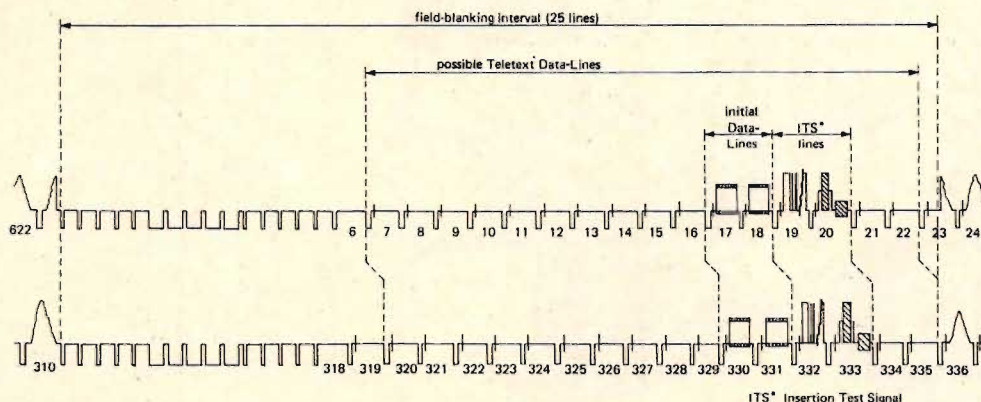


Fig 5. Text-tv-signalen sänds på lediga linjer i vertikalsläckintervall.

tecknets "hål" fylls med samma grafiksymboll som står till vänster om styrtecknet ifråga. Denna funktion aktiveras med "Grafik över styrtecken".

Rubrikraden

Den översta raden på en text-tv-bild, rad noll, har en uppbyggnad som något avviker från de övriga 23:s. De första åtta teckenpositionerna på denna rad, rubrikraden, innehåller ingen information som visas på skärmen. Kodorden i den utsända signalen vilka motsvarar dessa teckenpositioner används för sändning av adressinformation och diverse styr signaler till mottagaren.

På tv-skärmen kan emellertid dessa positioner utnyttjas för vissa indikeringar, tex vilket sidnummer man beställt via manöverknapparna. Specifikationen föreskriver ej något speciellt och därför skall man inte bli förvånad om olika mottagare utnyttjar det lediga utrymmet något olika.

Rubrikradens sista åtta positioner är också lite speciella. Den platsen är nämligen reserverad för tidangivning, dvs en klocka. De återstående tecknen mitt på rubrikraden kan användas godtyckligt, men avsikten är att utseendet skall vara likartat på alla utsända sidor och så gott som alltid hittar man här vilket nummer den visade sidan har.

Samtidig tv-bild och text-tv-bild

Utöver den form av samtidig text- och tv-bild, vilket programtextning är exempel på, är det tänkt att text skall kunna återges överlagrad den normala tv-bilden utan någon inramning.

Specifikationen föreskriver praktiskt taget ingenting om hur texten i detta fall skall presenteras och därför kan mottagarna här uppvisa vissa olikheter. Det råder tex delade meningar om värdet av färgad text i detta fall.

Dataöverföring

Adresseringssystem

För text-tv används ett adresseringssystem där den minsta adressbara enheten utgörs av en textrad. De enskilda tecknen inom en rad är implicit adresserade i och med att varje textrad alltid motsvarar ett datablock med fast längd.

Nästa nivå i adresshierarkin kallas sida och motsvarar den information som samtidigt kan återges på skärmen. En sida består alltså av 24 textrader, numrerade från 0 till 23.

Den högsta nivån slutligen brukar kallas magasin och omfattar maximalt 100 sidor, numrerade från 00 till 99. Magasins antal kan högst vara 8, numrerade från 0 till 7.

Indelningen i magasin är egentligen endast intressant från teknisk synpunkt, då man nor-

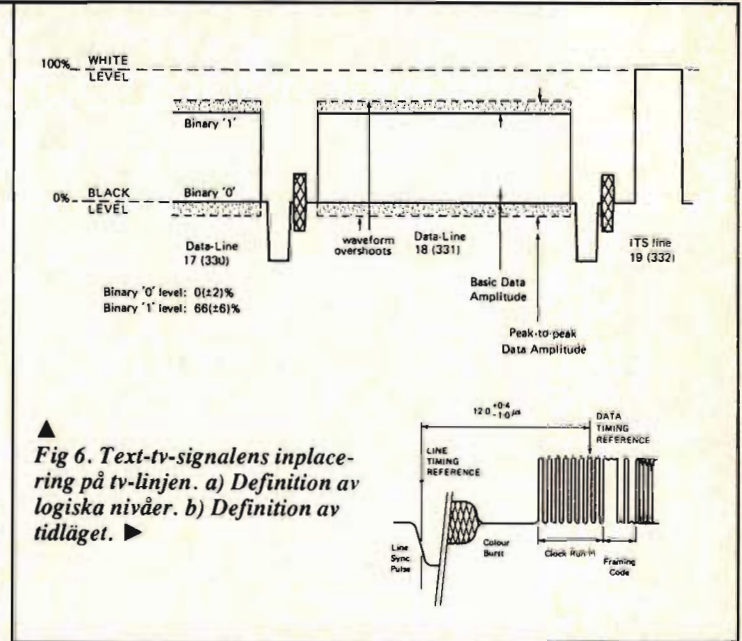


Fig 6. Text-tv-signalens inplacement på tv-linjen. a) Definition av logiska nivåer. b) Definition av tidsläget.

malt brukar sammanföra magasinnumret med sidnumret till ett tresiffrigt nummer. – Skillnaden mellan magasin och sidadresser skall vi strax återkomma till.

Datalinjer

Som framgått ovan sänds text-tv i datablock motsvarande en textrad. Datahastighet och blocklängd är så avpassade, att ett block får plats på en tv-linje och avsikten är att lediga linjer i vertikalsläckintervall skall utnyttjas. Här finns plats för maximalt 16 linjer med data, men ännu så länge används i regel bara två.

Vilka linjer som används varierar något från land till land, beroende på att vissa linjer redan är upptagna för speciella ändamål, tex testsignaler för övervakning av sändare och länknät, sk ITS-signaler. Här i Sverige används linjerna 17 (330) och 18 (331) för text-tv medan linjerna 19 (332) och 20 (333) har ITS-signaler. På linje 16 (329) sänds för närvarande en text-tv-testsignal som underlättar mätningar av signalkvaliteten ute på fältet.

Datasignalens vågform

Text-tv-signalen sänds via en NRZ (Non-Return-to-Zero)-kod, binär signal med bithastigheten 6.9375 Mbit/s, vilket motsvarar 444 gånger nominell linjefrekvens och signalen sänds på den del av tv-linjen som motsvarar aktiv linjetid för en normal bildlinje.

Bithastigheten är normalt fastlåst till linjefrekvens, men så behöver inte vara fallet. Frekvensfelet skall ej överstiga 25 ppm.

Om signalen läggs in mot en skala där 0% motsvarar svartnivån och 100% vitnivån i videosignalen, skall "0"- och "1"-ni-

våerna vara 0% (±2%) resp 66% (±6%). De angivna toleranserna inkluderar ej eventuella översvingar i signalen utan anger inom vilka gränser referensnivåerna för "0" resp "1" skall ligga.

Den höga bithastigheten, jämfört med tv-kanalens bandbredd, medför att signalen ej kan ha ett "fyrcantvågsliknande" utseende utan måste få kraftigt avrundade flanker. Under de första provsändningarna används ett filter som gav en cosinuskvadratformad puls för en isolerad "etta". Denna puls har emellertid ett spektrum som innehåller energi även ovanför 5 MHz, och därför kan den inte passera distributionsnätet odistorderad. En snävare bandbegränsning av signalen medför att den måste få översvingar, men med en lämplig dimensionering av filtret kan översvingarnas "nollgenomgångar" fås att sammanfalla med multiplar av bitperiodtiden.

Under förutsättning att samplingen av databitarna sker i rätt ögonblick, blir det därför ingen överhörning mellan närliggande databitar.

En lämplig puls samt dess spektrum finns i fig 7. Spektrum skall ha en omvänd spegelsymmetri kring halva bitfrekvensen. – Vi skall återkomma till pulsformningen i ett senare avsnitt i samband med genomgång av överföringsegenskaper och därmed sammanhängande problem.

Datablockets struktur

Varje datablock består av 45 ord om vardera 8 bit. De första fem orden används för synkronisering och adressering, medan

forts på sid 60

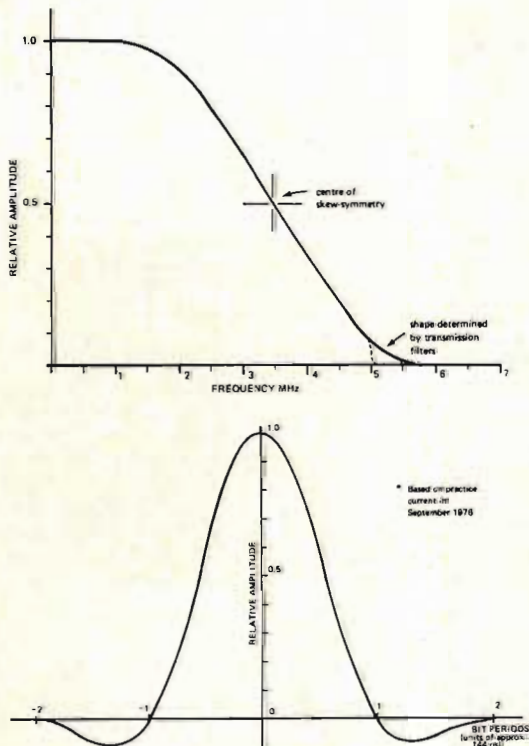
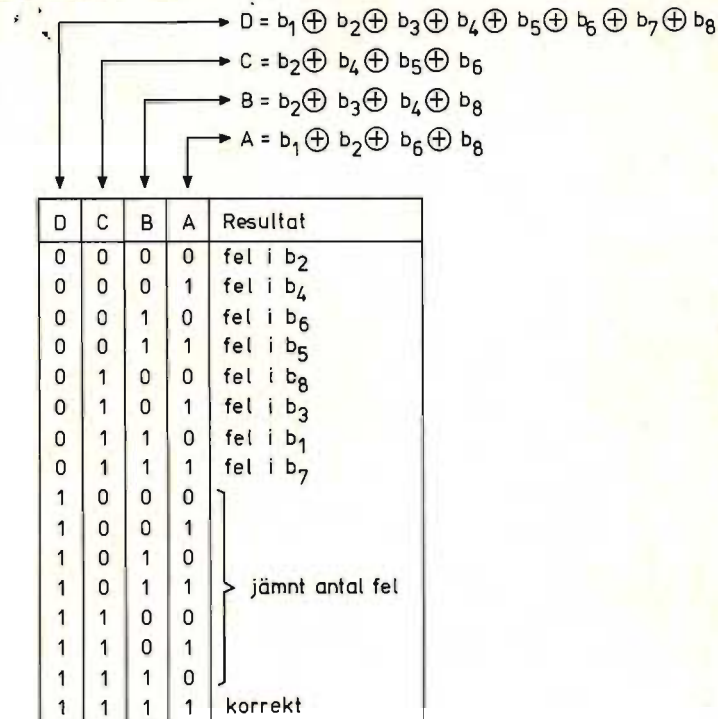


Fig 7. Datasignalens pulsform. a) Utseendet hos en isolerad "etta". b) Spektralinhåll hos en enhetspuls.

Informationsbärande bitar

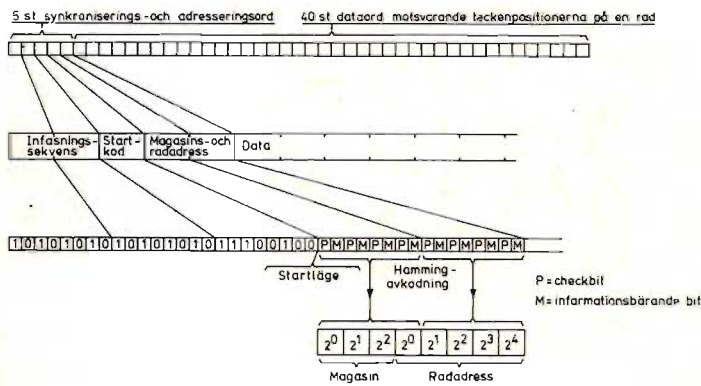
b ₈	b ₇	b ₆	b ₅	b ₄	b ₃	b ₂	b ₁	Decimalt värde
0	0	0	1	0	1	0	1	0
0	0	0	0	0	0	1	0	1
0	1	0	0	1	0	0	1	2
0	1	0	1	1	1	1	0	3
0	1	1	0	0	1	0	0	4
0	1	1	1	0	0	1	1	5
0	0	1	1	1	0	0	0	6
0	0	1	0	1	1	1	1	7
1	1	0	1	0	0	0	0	8
1	1	0	0	0	1	1	1	9
1	0	0	0	1	1	0	0	10
1	0	0	1	1	0	1	1	11
1	0	1	0	0	0	0	1	12
1	0	1	1	0	1	1	0	13
1	1	1	1	1	1	0	1	14
1	1	1	0	1	0	1	0	15

Checkbitar



▲ Fig 8. Hammingkodning. a) Kodning. b) Avkoppling.

▲ Fig 9. Strukturen hos ett datablock.



de övriga 40 vart och ett svarar mot en teckenposition på textraden.

Av synkroniserings- och adressorden utgörs de två första av en 10101010...-följd som används för att synkronisera bit-hastighetsklockan i mottagaren. Nästa ord, det tredje, definierar startläget för data och är så valt, 11100100, att risken för fel-detektering blir så liten som möjligt. Alla följder av 8 bit i signalen före och strax efter korrekt startläge har nämligen ett minsta hammingavstånd på 3 till synkordet, dvs minst 3 bit avviker. Det är därför möjligt att konstruera mottagaren så, att den tillåter *ett* bitfel i synkordet utan att startläget fel-detekteras.

De 4:e och 5:e orden slutligen innehåller adressinformation. Av 8 bit i varje ord används

endast 4 för aktiv information. De övriga 4 används som checkbitar och är så valda, att ett överföringsfel i en bit kan upptäckas och korrigeras. Vid mer än ett fel i varje ord kan felet inte korrigeras, men 2, 4 eller 6 fel kan upptäckas så att den felaktiga adressen inte accepteras. Denna teknik att skydda överföringen mot fel kallas hammingkodning efter en matematiker som angett principen.

Adressinformationen i 4:e och 5:e orden ger alltså sammanlagt 8 bit aktiv information och av dessa används tre för att definiera magasinnummer, medan de övriga fem anger radnummer. Observera, att sidnumret inte anges här! Det anges bara i det datablock som svarar mot rad 0, rubrikraden, på en plats som motsvarar de

första tecknen på raden och då tillsammans med diverse styrinformation.

Övriga textradens sidadress är samma som den på den senast sända rad 0 inom samma magasin.

I de 40 dataorden med bildinformation används 7 bit för aktiv information, medan den 8:e biten utgör en udda paritetsbit. Minst signifikant bit i kodordet sänds först. Om ett paritetsfel upptäcks, skall tecknet ej skrivas in i bildminnet, utan det tecken som tidigare fanns på denna plats skall kvarstå. Ett enstaka fel rättas därför till vid nästa sändningscykel. Genom att udda paritet valts kan aldrig alla bitarna i ett ord vara "0" eller "1" samtidigt, vilket underlättar för mottagaren att upprätthålla synkronism.

Rubrikradens datablock

Som redan framgått av beskrivningen av bildupbyggnaden sänds på rubrikraden åtta dataord som ej är bildinformation. Dessa dataord innehåller alltså styrinformation och adresser vilka är skyddade mot ev fel med hammingkodning på samma sätt som beskrivits ovan. De två första dataorden anger sidnumrets två siffror BCD-koden med minst signifikant siffra först. De därpå följande fyra dataorden innehåller en tidkod, som normalt anger verklig tid i

timmar och minuter.

I mottagaren kan denna tidkod användas för att fånga upp och lagra en sida som endast sänds vid en viss given tidpunkt. Tidkoden behöver dock ej överensstämma med verklig tid utan kan användas för utökning av sidadresseringsmöjligheterna. Till siffran som anger tiotals minuter behövs endast tre av de fyra tillgängliga bitarna och för tiotals timmar behövs endast två bitar.

Det finns därför här plats för tre styrsignaler utöver själva tidkoden. Hur dessa och ytterligare åtta styrsignaler som kommer efter tidkoden används, kan utläsas ur fig 10.

Styrsignalerna i rubrikraden

Av de 11 styrsignalerna saknar idag tre funktion. De är tänkta att användas vid en framtida utbyggnad av systemet.

De åtta signalerna som är definierade har följande funktion (jfr fig 10; C1, C2 och C3 är magasinadresser).

C4 Radarsignal (Clear page)

Då rubrikraden innehåller denna signal skall sidan raderas innan övriga rader skrivs in i minnet.

Raderingen är nödvändig i de fall sidans innehåll ändras och

forts på sid 62

Philips skärpta kraftpaket

- håller upp till 12 stationer i minnet och skiljer knivskarpt på frekvenserna

Philips högspecifierade slimline-serie: AH 180, 280, 380 med skivspelaren AF 829, kassettdäck N 2537 och timer AH 080, ett kraftpaket på 2×110 Watt som med hjälp av mikrodatorer kan kontrollera sig själv, hålla tider, minnas frekvenser.

Kvartsstyrd QPLL-digitaltunern AH 180 är mikroprocessorkontrollerad. Som på en fickräknare slår du in frekvenserna och träffar dem på pricken. Automatisk sökning upp eller ner till nästa station på skalan. Manuell sökning med fenomenal exakthet, på FM i 50 kHz-steg! Snabbval med låsning mot oavsiktliga felinställningar.

Digitaltimern AH 080 fungerar som central för alla komponenter. Minns upp till 20 olika tidpunkter. Kan ställas in ju dagar i förväg. Visar faktisk tid och vilka tider som program-

merats. Kan slå larm med ljudsignal. Rubbas inte av strömavbrott, gångreserven är 24 timmar.

Förförstärkaren AH 280 har valbara brytfrekvenser på bas- och diskantkontrollen. Med dessa kan högtalarnas och rummets akustik avstämmas optimalt mot varandra.

Uteffekten hos slutsteget AH 380 är enligt IEC 2×110 W vid 8 ohm och med max 0,02% THD. Ett fyrfaldigt skyddsnät ser till att dessa krafter tyglas. En strömbegränsare skyddar transistorerna t.o.m. vid kortslutning av utgångarna. Ett skydd för högtalarna försvarar dessa effektivt vid stora likströmmar på högtalarutgångarna. Vid överhettning av effekt-transistorerna bryter ett skyddsrelä. Indikatorer varnar vid för stora likspänningar och vid överhettning.



Skivspelaren AF 829.

Helautomatisk. Frontmanövrering med touch-kontroller. Rak tonarm. Direktkontroll av skivtallriks hastighet. Svaj mindre än 0,025% WRMS. Rumble mindre än -73 dB DINB. C:a-pris: 1.600:-.

Tunern AH 180.

Kvartsstyrd digitaltuner med mikroprocessor. Programmering av 12 frekvenser på MV/FM. Självsökning. FM-mute med valbara nivåer. FM-känslighet stereo 35 dB. Signal/brusförhållande 70 dB. C:a-pris: 3.100:-.

Förförstärkaren AH 280.

Frekvensområdet spikrakt mellan 20-20.000 Hz. Harmonisk distorsion max. 0,006%. Signal/störförhållande 85 dB på phono, 104 dB på tuner och tape. Valbara brytfrekvenser på baskontrollen (200/500 Hz) och diskantkontrollen (2500/5000 Hz). C:a-pris: 2.200:-.

Kassettdäck N 2537.

Frekvensomfång 30-17.000 Hz med FeCr. Dynamik 65 dB. Svaj mindre än 0,15%. Tachokontrollerad motor. Dolby brusreducering. Recording mute. C:a-pris: 1.500:-.

Timern AH 080.

Kvartsstyrd timer-enhet med mikroprocessor. Förvalda till- och frånslag upp till 7 dagar i förväg. Minneskapacitet upp till 20 olika tider. Klockan ger alarm med ljudsignal. Gångreserv vid strömavbrott. Sex nätuttag för t.ex. bandspelare, phono, tuner etc. C:a-pris: 1.200:-.

Slutsteget AH 380.

Direktkopplad mellan in- och utgång. Medger en transientåtergivning som överträffar det mesta. Nivåkontroller och effektiviserande stora instrument för bägge kanalerna. Frekvensomfång 0-200.000 Hz. -3 dB. Uteffekt enligt IEC 2×110 W vid 8 ohm och med max 0,02% THD. Intermodulationsdistorsion max 0,01% vid 2×70 W. Harmonisk distorsion max 0,01% vid 2×70 W. C:a-pris: 2.500:-.

Skicka mig mer information om Philips slimline-serie
AH 180, 280, 080, 380!

Namn: _____

Adress: _____

Postadress: _____

Sända kupongen till Svenska AB
Philips, 15 84 Stockholm.
Tel. 08/655000.



PHILIPS

Ljudet kommer från Philips

ev tomma rader ej utsänds.

C5 Nyhetsglimtar
(News flash)

och
C6 Programtextning
(Subtitle)

Dessa båda signaler anger att normal tv-bild skall visas men att vissa partier av textbilden skall läggas in i tv-bilden omgivna av en ram. Var dessa ramar skall ligga definieras med styrtecken. (Se bildupbyggnaden!)

C7 Släck rubrikraden
(Suppress header)

Denna signal används om rubrikraden av tex estetiska skäl ej skall vara synlig på bilden.

C8 Uppdateringssignal
(Update indicator)

Text-tv-redaktionen kan med denna signal göra tittaren uppmärksam på att innehållet på en sida har ändrats. Hur denna signal skall tolkas i mottagaren är inte i detalj specificerat utan varje mottagarfabrikant, eller snarare kretstillverkare, kan själv bestämma vad som skall hända i mottagaren när denna signal sänds.

C9 Bruten sändningssekvens
(Interrupted sequence)

Vissa sidor kan behöva sändas vid tidpunkter då de kommer att bryta den naturliga sändningsrytmen, vilket stör "bläddringen" i väntan på en ny sida. Störningen blir emellertid mindre märkbar om den rubrikrad som stör rytmen inte visas vid "bläddring".

För att markera vilka sidor som stör rytmen, sänds styrsignalen "bruten sändningssekvens" för dessa.

C10 Uteslutningssignal
(Inhibit display)

Denna signal sänds om den aktuella sidans innehåll är meningslöst för vanliga mottagare. Det kan tex vara fallet om en sida används för testsignaler endast avsedda för speciella mätmottagare e.d.

C11 Bläddring i alla magasin
(Magazine serial)

Med denna signal upphävs magasinens transparens.

Sändningsföljd

I och med att radnummer sänds i varje datablock kan sändningsföljden för raderna inom en sida vara helt godtycklig med undantag för rad 0, som alltid måste sändas först. Vidare behöver en rad över huvud inte sändas om den är helt blank och om man ser till att den vid något tillfälle har blivit raderad på

skärmen.

Det ombesörjs i regel av mottagaren när man beställer ett nytt sidnummer och för att möjliggöra radering först när den nya sidan verkligen sänds, måste mottagaren få viss tid på sig att radera bilden efter det att rubrikraden mottagits. Av detta skäl får ingen ytterligare textrad sändas inom samma vertikalsläckintervall. Som utfyllnad får rubrikraden ev sändas upprepade gånger.

Sändningsföljden för sidorna kan också vara helt godtycklig. Det är emellertid rekommendabelt att sända sidorna i nummerföljd, eftersom det är tänkt att mottagaren skall ta emot samtliga utsända rubrikraden inom samma magasin i väntan på att en beställd sida mottages. Om sändningen inte sker i nummerföljd blir "bläddringen" svår att följa.

Den uppmärksamme läsaren börjar nu ana finessen med att sända magasinadressen i varje utsänt datablock. Sändningarna av olika magasin blir ju på så sätt helt transparent, dvs oberoende av varandra. Olika magasin kan därför sändas från olika punkter i distributionsnätet utan att sändningarna behöver synkroniseras. Det enda man måste se upp med är att datalinjerna inte "kolliderar", men det är lätt att ordna genom att använda olika tv-linjer i vertikalsläckintervallet.

Det är med andra ord mycket enkelt att starta lokala text-tv-sändningar. Man behöver bara reservera en eller flera tv-linjer samt ett magasinnummer för detta ändamål.

Vid programtextning kan man också dra nytta av principen med transparenta magasin. Programtexterna skall ju kunna sändas vid exakt rätt tidpunkt, och då är det värdefullt att inte behöva vänta på skarven mellan två normala sidor i sändningssekvensen.

Systemskillnader

Innan vi lämnar systemstandarderna skall vi som hastigast titta på vad skillanden mellan det franska och det brittiska systemet består i.

Vid en första anblick förefaller systemen ha mycket gemensamt, i varje fall om man endast betraktar bilden, men det finns några mycket viktiga skillnader:

● **Adressering**

I det franska systemet används ett markörsystem i stället för radadressering. Det innebär samtidigt att det inte finns något samband mellan datalinjer och textrader, vilket har både för- och nackdelar. Den största nackdelen är att ett sporadiskt

överföringsfel kan förstöra hela bilden, medan endast en rad försvinner i det brittiska systemet.

● **Alfabet**

I och med att det inte finns något samband mellan position på bilden och position i ett datablock kan man lätt använda sk "escapesekvenser", och därmed finns det möjligheter att använda flera uppsättningar av tecken blandade på en och samma sida.

● **Styrtecken**

Styrtecken för färgskift etc överförs med "escapesekvenser", eftersom markörflytt-

i rubrikraden som inte används idag. De skulle tex kunna användas för att koppla in alternativa teckenuppsättningar.

En annan möjlighet till att öka antalet tecken i kodtabellen är att använda paritetsbiten. Paritetskontrollen skulle kunna ersättas av tex jämförelse mellan två eller tre på varandra följande utsändningar av samma sida.

En ytterligare möjlighet till utvidgning finner vi om vi detaljstuderar adresseringssystemet. I dag finns det vissa adresser som inte är tillåtna, nämligen

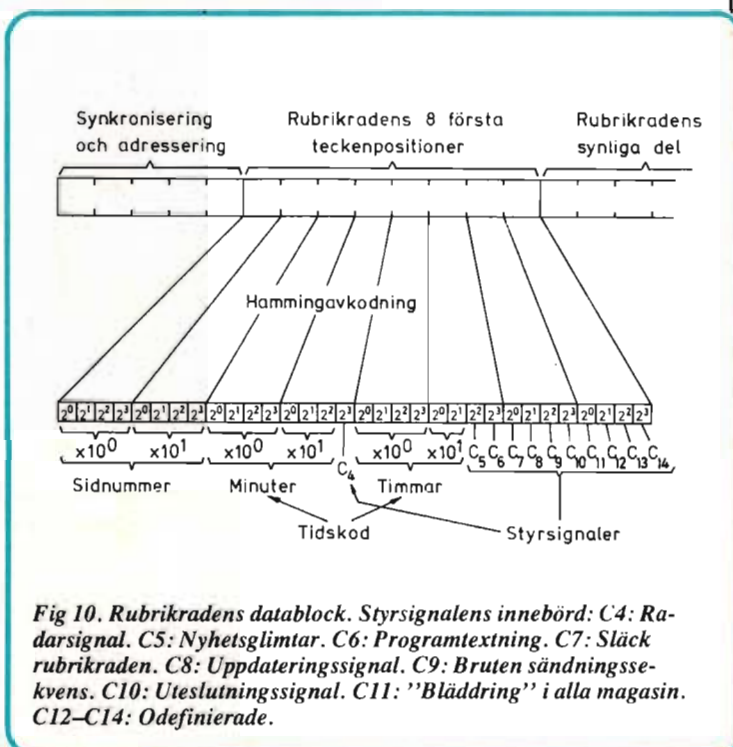


Fig 10. Rubrikradens datablock. Styrsignalens innebörd: C4: Radarsignal. C5: Nyhetsglimtar. C6: Programtextning. C7: Släck rubrikraden. C8: Uppdateringssignal. C9: Bruten sändningssekvens. C10: Uteslutningssignal. C11: "Bläddring" i alla magasin. C12-C14: Odefinierade.

ningskommandon etc blockerar de platser i kodtabellen där displaystyrtecknen sänds i det brittiska systemet.

Vidare upptar inte displaystyrtecknen någon plats på skärmen utan färginformation etc lagras för varje teckenposition. Detta kräver emellertid ganska mycket minnesutrymme och därför går det åt ungefär dubbelt så stort minne för en sida jämfört med det brittiska systemet.

Vidareutvecklingsmöjligheter för det brittiska systemet

På grund av den fasta blocklängden i det brittiska systemet är det svårt att genomföra några större ändringar utan att göra om hela systemet. Det finns emellertid vissa möjligheter till utvidgningar utan att äventyra funktionen hos gamla mottagare.

Som redan framgått ovan, finns det några extra styrsignaler

gen textrader 24 till 31 inom varje sida. En liknande överkapacitet i adresseringen finner vi i sidnumreringen. Sidnumret överförs ju BCD-kodat, men om man i stället utvidgar detta till hexadecimalkodning får man 256 sidadresser inom varje magasin mot 100 idag.

Hur text-tv-systemen kommer att utvecklas är svårt att sja om, men standardiseringen på datavisionsområdet kommer sannolikt att starkt påverka det framtida text-tv-systemets utseende.

I nästa avsnitt skall vi studera hur en mottagare för text-tv fungerar.

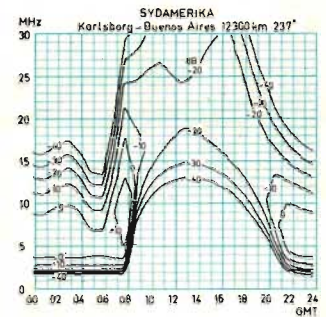
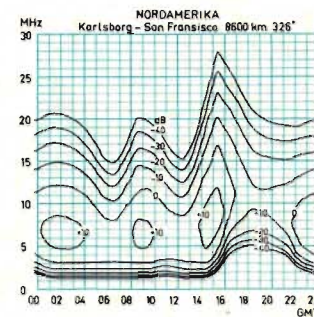
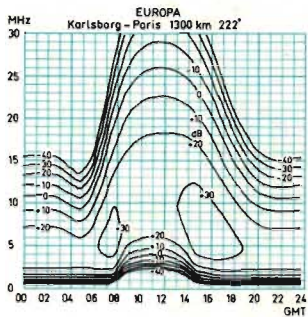
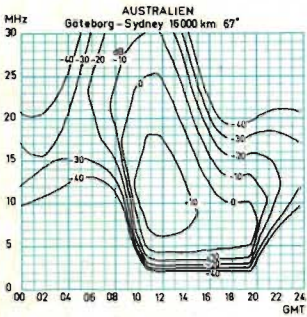
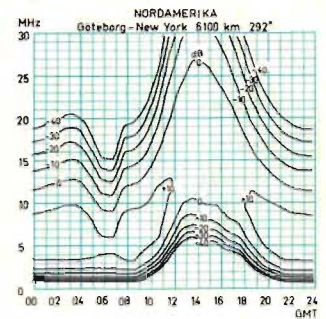
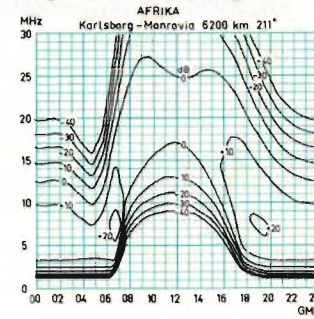
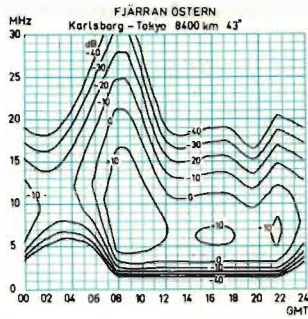
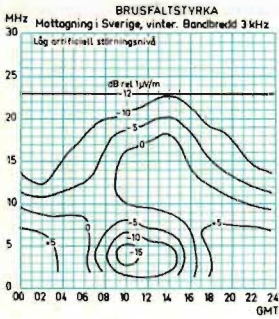
Litteraturreferenser: Broadcast Teletext Specification

Sept 1976, utgiven av BBC, IBA och BREMA

(Anm. Fig 2, 5, 6 och 7 i art är direkt hämtade ur den brittiska specifikationen.)

December 1979 Månadens solfläckstal: 152

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



Det finns en idé bakom varje Sennheiser

HD 414X, föregångaren bland dynamiska "öppna" hörlurar, känner Du säkert till. Än idag storsäljare tack vare fin återgivning, lyckad formgivning och hög komfort. Till ett lågt pris. Dessutom är den enkel att serva. Den består av sex delar, alla utbytbara utan verktyg.

Två senare typer av dynamiska lurar, HD 420 och HD 430, är redan på väg att vinna lika stor framgång som sin föregångare. De har nästan samma låga vikt som HD 414X, men är mer påkostade när det gäller utformning och ljud. Bättre bas, renare diskant och ett mellanregister av högsta klass. Den extremt goda basåtergivningen hos 430 gör den också mycket lämplig för pop och discomusik.

Med Unipolar 2000 är Sennheiser först även med "öppna" elektrostatiska hörlurar (lovordad i fackpress).



SENNHEISER AB
för perfekt ljud

Sennheiser AB, Box 19127, Sveavägen 117, 104 32 Stockholm. Telefon 08-23 30 45

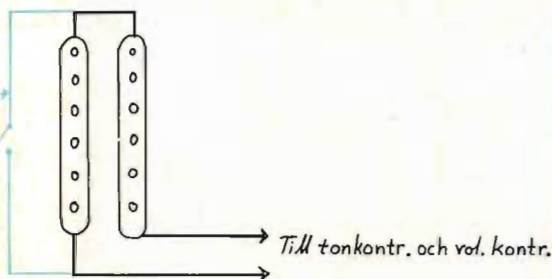


Fig 3. En strömbrytare är här kopplad över den ena spolen så att den kan kortslutas.

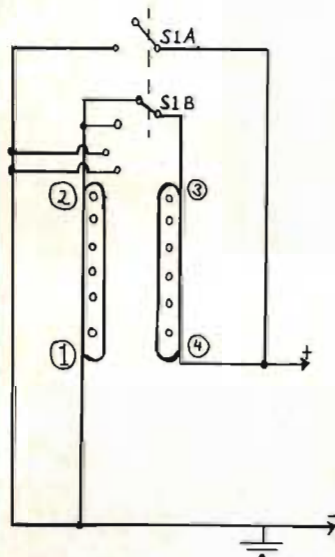


Fig 4. Parallellkoppling av spolarna.

en nod hamnar mitt över "intresseområdet" för en pick up, blir pick upen okänslig för denna överton och multiplar av den. Det innebär, att även mycket små förflyttningar av pick upen längs strängarna påverkar övertonkaraktären.

Påverkan på signalstyrka

Signalstyrkan från pick upen följer formeln $e = -n \frac{d\Phi}{dt}$,

dvs den är proportionell mot antalet lindningsvarv (dubbelt så många varv ger 6 dB) och mot hur snabbt det magnetiska flödet genom spolen ändras. Ju mera magnetiskt material som kommer in i magnetfältet och ökar "kortslutningsgraden" hos magneten, desto mera ökas flödet. Strängen är magnetisk, och eftersom den svänger får man en oscillerande förändring av flödet som följer strängens svängning.

När strängen närmar sig magnetspolarna ökar "kortslutningsgraden" mycket snabbt. Det får två konsekvenser. Den ena är, att signalstyrkan ökar

när pick upen närmar sig strängen. Den andra, och det kanske är svårare att förstå, är att distorsionen ökar. En sinuston hos strängen ger inte en ren sinuston i magnetfältet, eftersom känsligheten är större då strängen är nära polen än då den är längre ifrån.

Har man en förhållandevis liten magnetpol, och det har ju en gitarrpick up, får man en större koncentration av den stränglängd som pick upen är intresserad av ju närmare strängen kommer. Man höjer således den övre gränshänsyn.

Tänk dig en sträng som svänger med 330 Hz med en mensur (stränglängd) om 630 mm. Då representeras en halv våg av 1260 mm. Antag, att pick upen har ett "idealiserat" intresseområde om 10 mm. Då är den i princip okänslig för frekvenser över $330 \times 1260/10$, dvs drygt 40 kHz. Detta gäller ungefärligt för E_1 , medan man kan räkna med 10 kHz för E_6 . Så hög är emellertid inte övre gränshänsyn (3 dB-gränsen), och dessutom är

nog 10 mm ett ganska optimistiskt värde som endast kan uppnås om strängen ligger mycket nära polen och om polen är särskilt väl utformad (tex Bill Lawrence smala poler eller små polskruvar).

På en humbucker av normal typ får man nog räkna med 20 mm i bästa fall, men i praktiken kan man nog säga att den magnetiska övre gränshänsyn hos en humbucker av Gibson-typ ligger något över 10 kHz för E_1 och ca 3 kHz för E_6 .

Två fenomen hos humbuckers

Hos denna pick up-typ har vi två andra fenomen att ta hänsyn till:

► Det ena är att strängen passerar nära båda magnetpolerna, vilket kraftigt ökar kortslutningsgraden och således signalstyrkan. Man kan därför använda svagare magneter. Det har den stora fördelen att magneten inte påverkar strängen så mycket och man slipper det "dubbeltonproblem" man får när de starka magneterna från en pick up av Fender-typ kommer för nära strängarna. Det problemet beror enligt min mening på en distorsionering av vertikalsvängningen genom progressivt verkande magnetkraft och en ostörd horisontalsvängning.

► Det andra fenomenet är att om avståndet mellan polraderna är lika med nodavståndet för en överton, uppfattas inte denna överton om svängningen kan betraktas som liten. Det torde man kunna göra för högre övertoner. Om då avståndet mellan polraderna är 15 mm, får man för E_1 utsläckning vid $330 \times 630/15 \approx 14$ kHz och för E_6 3,5 kHz, även om den magnetiska gränshänsyn enligt ovan är högre.

Det här kan man i och för sig komma åt genom olika höjd på polerna, vilket ju i regel är fallet. Normalt är ena polen fast och den andra består av höj- och sänkbara skruvar. Om höjdskillnaden är stor mellan polerna, närmar sig den magnetiska upptagningskaraktistiken hos den normala humbucken single coil-pick upens.

Genom anpassningen till strängen, dvs genom justering av pick upens läge och utformningen av magnetfältet, kan man således påverka frekvensgång, övre gränshänsyn, signalstyrka och distorsion.

Pick upen elektriskt sett

Så kan det vara dags att se på pick upen rent elektriskt. Pick upen består av en eller flera spolar anordnade så, att magnetfältet går igenom dem. Eftersom utspänningen är proportionell mot antalet varv måste det ju gå

att höja utspänningen hur mycket som helst genom att man lägger på massor av varv, eller hur?

Så enkelt är det dock inte. Först är det svårt att få plats med mera. I en Fender-pick up finns redan nästan 8000 varv tråd som är drygt 0,05 mm tjock. Går man ner till tunnare tråd får man för hög resistans. Den är redan nästan 6 kohm. Det största problemet har emellertid med impedansen att göra.

Antalet lindningar, form, järninnehåll mm konstituerar en induktans för pick upen. Ett antal tätt lindade trådvarv ger upphov till ett bestånd strökapacitanser, som gemensamt bildar pick upens kapacitans. Vi får ett ekvivalent schema enligt fig 1 och impedansen blir frekvensberoende.

I sin utmärkta bok "Elektrogitarren" (Verlag Trech, Stuttgart) har Helmut Lemme särskilt uppehållit sig vid denna konstruktions resonansgenskaper och studerat impedansen som funktion av frekvensen. Vid låga frekvenser är impedansen lika med likströmsmotståndet (resistansen), dvs typiskt 6 kohm, men vid resonansfrekvensen, som brukar ligga vid ca 10 kHz, handlar det om ca 1 Mohm. Detta är en besvärande hög impedans med hänsyn till normala förstärkarens ingångsimpedans, impedansen hos kontrollerna på gitarren och kapacitansen i kabeln. Man lastar ner pick upen och tappar diskant, och ännu värre blir det om man höjer pick upens impedans ytterligare.

Man kan således höja signalstyrkan genom att lägga på flera varv, men man förlorar då diskant.

Pick upens klang påverkas av impedanskurvan

Lemme framhåller i sin bok dels betydelsen av resonansstopps läge och höjd för pick upens klang, dels att man med kännedom om dessa data och impedanskurvan betydligt kan förbättra tonkontrollen på gitarren. Det är emellertid inget nytt. På Gibson Les Paul Recording Guitar (den med lågohmiga pick uper och den svarta kontrollpanelen) kan man prova sådana tonkontroller. Det är nog lättare att uppskatta systemet om man förstår vad det handlar om. Vi har mätt upp data på ett antal pick uper och med dessa som bakgrund kommer vi i nästa avsnitt att diskutera pick upernas klang och kombinationsmöjligheter samt tonkontroller, allt i Lemmes anda.

Tyvärr finns hans bok endast på tyska, men försök gärna få tag i den under tiden!

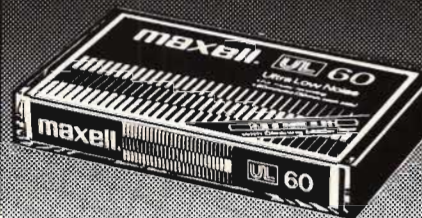
forts sid 66

"Det går fortfarande att förbättra den vanliga kompaktkassetten! Den som trots något annat kan ta del av våra undersökningar av nya kassetter från Maxell."

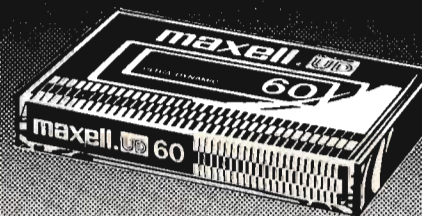
radio & television.
Nr 6-7, 1979.

Maxell presenterar nyheterna:

Nytt! Maxell UL. UL är ett nytt kassetband som har en hög kvalitet till ett fördelaktigt pris. Diskanten vid 12,5 Hz är 2 dB bättre och maximala utnivån över hela frekvensområdet är 3 dB högre än det tidigare LN-bandet. Detta är nästan samma värden som det tidigare UD-bandet. UL har också ett nykonstruerat förstklassigt kassetthölje.



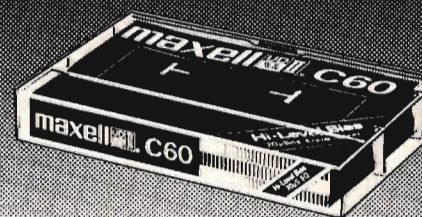
Nytt! Maxell UD. Sveriges mest köpta högvärdiga kassetband har förbättrats väsentligt. Ett tätare oxidskikt ger 1,5 dB bättre diskant vid 12,5 Hz och 2 dB bättre dynamik. Ett förstklassigt band för alla typer av kassettdäck, kassettradio och bilstereo.



Nytt! Maxell UD XL I. UDXL-1 är det bästa Maxellbandet för normal förmagnetisering. Det har förfinats och fått 1 dB högre maximal utnivå över hela det hörbara området. Bandet är lämpligt för pop, jazz och "tät" klassisk musik.



Nytt! Maxell UD XL II. UDXL-II är ett utomordentligt band med extremt låg brusnivå, som har fått 1 dB bättre frekvensomfång i diskanten. Maxell UDXL-II skall användas som kromband. Passar utmärkt till "gles" musik som tex solosång, piano, akustisk gitarr och kammarmusik.



radio & television provar:

LN blir UL. Vi har framför allt mätt ca 3 dB ökad utstyringsnivå vid 315 Hz. Det gör att dynamiken ökar lika mycket vid låga frekvenser. Till det kommer att frekvensgången förbättrats med ett par dB. Kassetthöljet är också nytt och mycket stabilt. Från att varit ett gott lågprisband har gamla LN därmed förvandlats till ett aktningvärt band i klass med TDK AD och Memorex MRX₃! Med sitt låga pris blir därmed Maxell UL en oslagbar konkurrent!

UD behåller sitt namn. Det som skett elektroniskt är främst en ökning av utstyrbarheten vid låga frekvenser. Vi har mätt en ökning av ca 1,5 dB. Utnivån vid höga frekvenser har också ökat ca 1 dB (vid 15 kHz). Redan tidigare var UD ett mycket prisvärt band, jämförbart med tex Fuji FX. Nu skulle vi vilja placera det i samma kategori som bla Scotch Master I och Audio Magnetics XHE. Och detta till ett väsentligt lägre pris!

Maxell UDXL-I. Vi har mätt en knapp dB-ökning av utstyrbarheten vid 315 Hz som största skillnad mellan gamla och nya typen. Bandet stärker därmed ytterligare sin ställning i den absoluta toppen bland järnoxidkassetter för 120 µs tidskonstant, dvs för järnläge på spelaren.

Maxell UDXL-II. Här har man förbättrat frekvensgången i diskanten med ca 2 dB vid 15 kHz enligt våra mätningar. Även Maxell UDXL-II är ett lysande band ...

maxell

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

Pick open kan kopplas på olika sätt

Även om det kanske är lite för tidigt, skall vi redan nu stilla något ytterligare av den nyfikenhet som uppenbarligen finns ute hos läsekretsen när det gäller omkopplingsmöjligheter på gitarrer. Vi skall se hur man på tre enkla sätt kan ta ut nya egenskaper hos en humbucking-pick up. Senare kommer vi även att diskutera hur man kan kombinera flera pick uper.

En varning är emellertid på sin plats. Var inte för ivrig! Planera din ombyggnad ordentligt! Experimentera gärna med kopplingsbox utanför gitarren, så att du slipper göra onödiga åverkan på den innan du bestämmer dig för vad du verkligen vill göra!

Du kommer nämligen säkert att göra den erfarenheten, att på estraden är det inte lika roligt med en allt för komplicerad gitarr. Man vill där ha enkla, snabba kopplingar som man slipper leta efter.

Tre olika metoder att koppla humbuckers

De två spolarna är seriekop-

plade. Normalt kommer man inte åt förbindningen mellan spolarna utan att öppna pick open. Är spolarna ingjutna i plast kan det vara riktigt besvärligt att komma åt denna förbindning utan att ställa till skador på den mycket tunna tråden (ca 0,05 mm). Är du inte van vid att hantera och löda så tunna trådar, bör du kanske överlåta det åt någon som har mera erfarenhet.

I den första och andra varianten bryter vi inte förbindelsen mellan spolarna, men vi måste komma åt den för att löda på en tamp.

De första varianterna går ut på att få humbuckern att fungera som "single coil", dvs med bara en spole. Man bör dock vara medveten om att man inte förändrar pick upens magnetiska egenskaper. Man får alltså ingen äkta single coil av Fender-typ.

Den första varianten kan utföras utan åverkan på gitarren. Man slipper således borra hål för en ny switch. Man sammankopplar helt enkelt förbindningen mellan spolarna med det outnyttjade lödörat på klangfärgpotentiometern. Effekten blir den, att när klangfärgkontrollen står i ljusaste läget är den ena spolen

kortsluten och man får en ljusare men samtidigt något svagare (-6 dB) klang. Om kondensatorn är inkopplad mellan potentiometer och jord bör man flytta den, så att den ligger mellan pick up och potentiometer. Men prova gärna båda varianterna.

Ligger kondensatorn mellan potentiometer och jord, kortsluter man nämligen endast spolen vid högre frekvenser. Då fungerar pick open som humbucker (något så när åtminstone) vid låga frekvenser. Man får fortfarande en höjd övre gränshänsyn, vilket lätt korrigeras på förstärkaren. Varianten att utnyttja klangfärgkontrollen för att kortsluta den ena spolen återfinns bla på den nya Peavey-gitarren. I fig 2 visas den nya inkopplingen av pick uperna.

I nästa variant, fig 3, används en switch för att kortsluta den ena spolen. Då måste man borra hål i gitarren för den omkopplaren och man får flera kontroller att "schabbla" med när man spelar. Å andra sidan vinner man att man kan spela med humbucker med minimal inverkan från klangfärgkontrollen.

För att ytterligare sänka pick

upens impedans kan man parallellkoppla spolarna, se fig 4. Då återfår man dessutom humbuckingfunktionen (brumdämpning). Den går ju förlorad när man spelar med bara en spole. Lämpligen använder man då en omkopplare med tre lägen, så att man kan spela normalt med seriekopplade spolarna, med endast en spole eller med parallellkopplade spolarna. Nu måste man bryta förbindelsen mellan de båda spolarna.

Observera, att man inte kan fuskkoppla genom att i parallellläget koppla ② och ③ till jord och använda ① och ④ till signal. Då får man motsatsen till humbucker! Är pick open mycket väljord, mixas brummet i medfas och signalen från strängen i motfas så noggrant, att man får massor med brum men ingen signal. Den enda fördelen med detta är att det inte hörs om man spelar fel. Koppla som fig visar, alltså.

Vilken effekt man får ut av dessa omkopplingar beror lite på pick upens egenskaper. Därför bör du kanske ligga lite lågt med lödkolven tills du läst nästa avsnitt. ■

Siemens satsar på bilelektronik – Stark utveckling på givarsidan

■ ■ Siemens hör till de halvledartillverkare som satsar stort på bilelektroniken. Det passar väl, eftersom man inte är en exklusiv halvledartillverkare utan även producerar passiva komponenter och mekaniska detaljer. RT har med flera artiklar orienterat om hur elektroniken kommer in i bilen och vi skall därför här inte fördjupa oss i alla detaljer. Klart är, att man i dag i USA redan har fört in mikroprocessorn i bilproduktionen, där den tjänar som styrdon för bränsleinsprutningssystem och tändningsdon.

Där har man varit tvungen att tillgripa denna typ av koncept för att tillgodose kraven på låg bränsleförbrukning och samtidigt låga halter av luftföroreningar. I Europa finns ännu inte dessa hårda krav, men inför de väntade skärpta bestämmelser räknar Siemens med att 40 % av de bilar som produceras år 1985 kommer att vara mikroprocessorbestyckade. De kommer förmodligen att vara försedda med tre till fyra mikroprocessorer,

vilket indikerar hur stor marknad det rör sig om.

Bilen elektrifieras i tre-stegsetapper

Siemens intåg i bilelektroniken började med att man levererade komponenter som underleverantör till fabrikanter av elektriska bildetaljer och system, men i dag har man direktkontakt med bil tillverkarna. I tre steg för man in elektroniken i bilen:

► Den första etappen innebär att tändsystemets brytare ersätts med en kontaktlös elektronisk brytare. I dag finns detta som

standard i många europeiska bilar.

► Som nummer två kommer tändsystem där man åstadkommer tändförställningen med ett mikrodatordatorsystem.

► Den tredje etappen innebär att såväl tändförställning som insprutning kontrolleras av ett mikrodatordatorsystem.

Lämpliga mikroprocessor-kretsar finns redan i dag. Vad som krävs är en stark utveckling på givarsidan. Dr Prommer vid Siemens menar att 80 % av de givare som skall säljas 1985 inte finns i dag! Då kommer varje bil att vara bestyckad med 20-30 givare. Hälften av givarnas marknad kommer att utgöras av bilarna, medan hushållen kommer att ta en fjärdedel.

Bilarna kommer även att kräva en mängd optokopplare för

anpassning mellan givare och mikrodatorer. En annan sektor som kräver utveckling är programvaran till datorerna.

Luftmängdmätaren en kritisk del

En givare som inte finns idag är luftmängdmätare. Här kan man tänka sig att utgå från den princip som används i K-jetronik-systemet: Där är en skiva påverkad av den förbipasserande luften så att skivan förskjuts i proportion till passerande luftmängd. Skivan skulle så kunna förbindas med en lägesgivare som ger en spänning proportionell mot läget eller som direkt kan ge en digital kod som svarar mot det aktuella läget.

En annan metod är att med temperaturkänsliga motstånd mäta lufthastigheten.

För bästa tillförlitlighet strävar man efter att i största möjliga utsträckning tillverka givarna i halvledarteknik. Därmed blir det möjligt att kombinera givarna med förstärkare och anpassningskretsar. De kan sålunda tillverkas monolitiskt i ett stycke. Denna typ av givare kallar man aktiva givare. Hall-effekt och piezoresistivitet är två egenskaper man tänker utnyttja i givarna. G L



Bilden visar en bildator i laboratorieutförande som Siemens har tagit fram på beställning av BMW för en bil-instrumentering. Den nya bilelektroniken växer fram i ett direkt samarbete mellan Siemens och bil tillverkare.

TEXAN U-66 RIAA-STEG

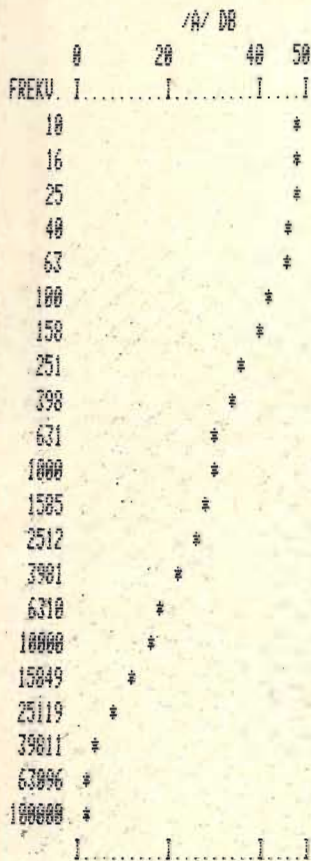


Fig 1. Kurvan på bilden är utskrivnen med ett litet tryckverk från Matsushita.

Kurvutskrifter blir möjliga med program för tryckverk

- En liten tryckverkenhet kan faktiskt åstadkomma grafiska kurvor med ett lämpligt program.
- Här visar vi en metod för det, jämte ett exempel på hur man beräknar en frekvenskurvas förlopp och får den utskrivnen i grafisk form.

av Bjarne Bäckström

dvs med återhopp till det kallande programmet, eller, som tidigare, med återhopp till monitorn. I det förra fallet anropas INIP, adress \$01D1, i det senare fallet PIAI, adress \$0237. (\$ anger hexadecimal kod.) Vidare lagras adressen till buffertarean (BUFF) i ENDA vid initialiseringen. Detta innebär, att man måste anropa INIP eller PIAI innan man sätter adressen ENDA enligt PRINPG. I annat fall kommer ENDA att skrivas över av BUFF. Detta gäller alltså då man vill använda övriga rutiner i PRINPG.

Till assemblerlistningen av detta program bifogas också en hexadecimal dump inkluderande PRINPG. Då programmet är mycket enkelt och kort, skall vi endast göra ett par kommentarer till listningen.

Det minst signifikanta bytet i ENDA används också som teckenräknare. Här förutsätts, att BUFF börjar på ny sida i minnesarean, dvs det minst signifikanta bytet är 00. Ändras detta förhållande måste \$25 på adress \$020C ändras till lämpligt värde.

Adress \$01FF - \$0204: \$23 är vanligen # i ASCII-koden, men i de första teckengeneratorer som CÄ-Elektronik tillhandahöll till printern har \$23 fått betydelsen £, medan "brädstapeln" hamnat på \$5F. Här återställs tingens ordning. Det har främst sin betydelse vid assemblerlistning, tex i listningen av detta program.

Förf har placerat PRINPG plus det här beskrivna programmet med början på adress \$A100, vilket innebär att INIP får adressen \$A1D1, PIAI \$A237 och entré till huvudrutinen ENTR \$A1F3.

Användning av detta program förutsätter att huvudprogrammet anropar sin skrivrutin via en enda adress. Då utskrift skall ske på printern, ersätts innehållet i denna adress med adressen till printerns skrivrutin, i detta fall \$A1F3.

SWTPC 8 k basic 2.3 har adressen till sin skrivrutin lagrad i adress \$0165-\$0166, decimalt 357-358.

USER kan användas för att anropa INIP. Den adress som USER hoppar till finns i basic lagrad i adress \$0067-0068, decimalt 103-104.

Då utskriften åter skall ske på bildskärmen återställer man innehållet i adress \$0165-\$0166 till det ursprungliga. För den som har MIKBUG monitor innebär det \$E1D1.

Programexempel i basic

Om man tex skall skriva en adresetikett till PRIVATDA-TAKLUBBEN PD 68 BOX 98 122 21 ENSKEDE 1, kan ett basicprogram se ut så här:

```

10 GOSUB 100: REM SÄTT UPP
   PRINTERRUTINEN
20 PRINT: PRINT: REM 2
   BLANKA RADER
30 PRINT "PRIVATDATA-
   KLUBBEN PD 68"
40 PRINT "BOX 98"
50 PRINT "122 21 ENSKEDE 1"
60 PRINT: PRINT: PRINT: REM
   KANT ATT RIVA AV
70 REM UTSKRIFT ÅTER TILL
   TVM
80 POKE(357,247):
   POKE(358,64)
90 END
100 REM SÄTT UPP PIAN
110 POKE(103,161):
   POKE(104,209)
120 P = USER(P): REM P ÄR
   DUMMY
130 REM UTSKRIFT TILL
   PRINTERN
140 POKE(357,161):
   POKE(358,243)
150 RETURN

```

Förf:s dator har normalt adressen \$F740 till bildskärmens skrivrutin. Den återfinns i rad 80, \$F7 är decimalt 247, \$40 är decimalt 64.

Rad 110: Decimalt 161=\$A1, 209=\$D1, vilket tillsammans ger \$A1D1, som är adressen till INIP. Denna rutin behöver endast genomlöpas en gång, och därefter kan man anropa rad 140 varje gång som utskriften skall ges till printern. I det här enkla programmet hade man naturligtvis kunnat lägga startningen i början, men i program där man vill alternera mellan bildskärm och printer är det lämpligt att lägga den sist (eller var

```

0010 REM #BERÄKNING AV RIAA-STEG#
0020 REM #EHL. RT NR 8 1978 #
0030 REM #BJARNE BÄCKSTRÖM, #
0040 REM #JULI 1979 #
0050 REM
0100 DIM R(13): PRINT CHR$(12)
0110 INPUT "RUBRIK",A$
0120 INPUT "C4,C5,R4,R5,R6 ",C4,C5,R4,
R5,R6
0130 GOSUB 300
0140 PRINT: PRINT TAB(8);A$: PRINT
0150 PRINT TAB(20);"/A/ DB"
0160 PRINT TAB(8);"0";TAB(17);"20";TAB
(27);"40";TAB(32);"50"
0170 B$="I.....I.....I.....I"

```

```

0180 PRINT "FREKV. ";TAB(8);B$
0190 R(6)=C4+R4+C5+R5
0200 R(7)=R5*(R4+R6)/(C4+C5)+R4+R6+C4
0210 R(8)=R6*(C4+R4+R5)/(C4+C5)
0220 F1=10: F2=100000
0230 W=6.283185#F1: W2=W*W
0240 R(10)=R4+R6*(1-W2+R(6))
0250 R(11)=W+R(7): R(13)=W+R(8)
0260 R(12)=R6*(1-W2+R(6))
0270 A=50*(R(10)*R(10)+R(11)*R(11))/5
GR(R(12)*R(12)+R(13)*R(13))
0280 A1=10+LOG(A)/LOG(10)
0290 F3=INT(F1+0.5)
0300 PRINT TAB(7-LEN(STR$(F3)));F3;
0310 PRINT TAB(8,5+A1);"*"
0320 F1=F1*10^(1/5)
0330 IF F1<F2 THEN 230
0340 PRINT TAB(8);B$
0350 PRINT: PRINT: PRINT
0360 POKE(357,247):POKE(358,64)
0370 END
0380 POKE(103,161):POKE(104,209)
0390 P=USER(P)
0400 POKE(357,161):POKE(358,243)
0410 RETURN

```

Fig 2. Programexemplet på bilden avser beräkning av ett RIAA-steg.

■ Föreliggande program är en skrivrutin som medger direkt utskrift till en printer av typ Matsushita EUY-10E från tex basic eller assembler.

Programmet fungerar i stort så, att datorn "luras" att skriva i en minnesarea i stället för till bildskärmen. Då 38 tecken matats ut, eller då datorn sänder en vagnretur, skrivs minnesinnehållet ut. Vid utskrift av kontinuerliga strängar, listning etc, märker man över huvud inga avbrott utan printern förefaller att skriva med full hastighet, dvs ca två rader per sekund.

Detta program har utformats som en fortsättning av "PRINPG" av Tommy Bladh, se RT 1978 nr 4, och använder dess utskriftsrutiner. Så när som på buffertarean används också samma externa referenser. Programmet är tillsammans med PRINPG fullt relokerbart.

En ändring i PRINPG

En ändring har gjorts i PRINPG. Det gäller rutinen INIPIA - här kallad INIP - som nu kan anropas som subrutin.

som helst där den inte stör) och anropa den som subrutin, liksom i det här exemplet.

Rad 140, slutligen, innehåller adressen till ENTR. 161=\$A1, 243=\$F3.

EUY-10E som kurvplotter

Nästa basicprogram är kanske lite mer än föregående och av den digniteten att man finner det påkallat att tillgripa datorassistentens.

Vid beräkning av komplexa matematiska funktioner är det inte alltid så lätt att se om det uppnådda resultatet är rimligt. Om däremot funktionens graf är känd, ger den en mer överskådlig bild av resultatet. Det ter sig

forts sid 68

```

*****
* PROGRAM FÖR UT-
* SKRIFT FRÅN BASIC
* MED PRINTER
* MITSUSHITA EUY-10E
*****
* TILLÄGG TILL
* 'PRINPG' AV
* TOMMY BLADH
* RT NR 4 -78
*****
* BJARNE BÄCKSTRÅM
* JULI 1979
*****
*
* EKT. REFERENSER
A002 BEGA EDU #A002
A004 ENDA EDU #A004
A005 BYTC EDU #A005
A200 BUFF EDU #A200
0105 STRU EDU #0105
0101 INIP EDU #0101
E000 NTRY EDU #E000
*
01EC ORG #01EC
* SATT UPP PEKARE
* TILL BUFFERAREAN
01EC CE A200 XTMP LOK #BUFF
01EF FF A004 STX ENDA
01F2 39 RTS
* UNDERSÖK BYTET I
* A-AKKUMULATORN
01F3 01 60 ENTR CMPA #60
01F5 22 12 BHI NEXT
01F7 01 00 CMPA #80
01F9 26 04 BNE UT30
01FB 00 30 BSR STOR
01FD 20 24 BRA PRINT
01FF 01 23 UT30 CMPA #23
0201 26 02 BNE UT20
0203 06 5F LDA #5F
0205 01 20 UT20 CMPA #20
0207 24 01 BCC UT10
0209 39 NEXT RTS

```

Fig 3. Det visade programmet är en skrivrutin som medger direkt utskrift av basic- eller assembler-program på en Matsushitaprinter av typ EUY-10E. Det är ett tillägg till programmet PRINPG som publicerades i RT 1978 nr 4. Om man har en snabb basic av typ TSC hinner inte printern med. Ändra då i position 021F från 20 till 0D.

```

* UNDERSÖK OM FULL
* RAD. LÄGG UT BYTET
* I BUFFERAREAN
020A 37 UT10 PSHB
0200 06 25 LDAB #25
0200 F1 A005 CMPB BYTC
0210 27 0A BEQ LINT
0212 33 PULB
0213 00 18 BSR STOR
0215 FF A004 STX ENDA
0210 FE A002 RETR LOK BEGA
0218 39 RTS
* RADEN FULL
* SATT BLANKTECKEN
021C 00 0F LINT BSR STOR
021E 06 20 LDA #20
0220 00 11 BSR ST01
0222 33 PULB
* SATT DELIMITER
* HOPPA TILL
* UTSKRIFTRUTIN
0223 06 04 PRINT LOK #04
0225 A7 00 STAA 0,X
0227 00 C3 BSR XTMP
0229 00 9A BSR STRU
022B 20 E8 BRA RETR
* LAGRA A-AK I BUFF
* UPPDAT. BUFFERAREAN
0220 FF A002 STOR STX BEGA
0220 FE A004 LOK ENDA
0227 A7 00 ST01 STAA 0,X
0225 00 INK
0226 39 RTS
* SATT UPP PIAN
PIAN BSR INIP
* ÅTER TILL MONITOR
0229 7E E800 JMP NTRY
0000 END
MODE

```

```

0100 FE A0 02 FF A0 0A 06 A0
0100 00 04 F8 07 A0 00 00 50
0110 00 4E CE A0 0A 00 4E FE
0110 A0 00 C6 00 00 49 5A 26
0120 FB 06 20 00 66 C6 00 FE
0120 A0 0A A6 00 04 7F 01 20
0130 20 04 01 61 20 02 06 2E
0130 00 51 00 5A 26 EC FF A0
0140 0A 0C 00 00 27 15 06 A0
0140 04 F6 A0 05 F0 A0 00 02
0150 A0 0A 25 07 70 A0 00 26
0150 07 20 03 00 03 7E E0 00
0160 06 00 00 27 39 00 07 00
0160 05 06 20 00 1E 39 A6 00
0170 00 0A 00 17 A6 00 00 00
0170 00 11 00 39 44 44 44 44
0180 04 0F 00 00 01 39 23 02
0180 00 07 39 37 C6 3C F7 00
0190 07 C6 34 F7 00 07 F6 00
0190 04 24 07 F6 00 06 2B F6
01A0 20 EA 01 00 27 13 01 0A
01A0 27 00 07 00 06 06 00 04
01B0 20 05 F6 00 06 26 F6 33
01B0 39 06 20 07 00 06 F6 00
01C0 06 20 FB 33 39 A6 00 01
01C0 04 26 01 39 00 00 00 20
01D0 F4 CE 00 04 6F 01 6F 00
01D0 6F 03 6F 02 C6 7F E7 00
01E0 E7 02 C6 34 E7 01 E7 03
01E0 C6 20 E7 02 CE A3 00 FF
01F0 A0 04 39 01 60 22 12 01
01F0 00 26 04 00 30 20 24 01
0200 23 26 02 06 5F 01 20 24
0200 01 39 37 C6 25 F1 A0 05
0210 27 0A 33 00 18 FF A0 04
0210 FE A0 02 39 00 0F 06 20
0220 00 11 33 06 04 A7 00 00
0220 C7 00 9A 20 E8 FF A0 02
0230 FE A0 04 A7 00 00 39 00
0230 90 7E E8 00 00 00 00 00

```

Fig 4. Programmet i fig 3 som här listats i hexadecimal form. Vid TSC-basic ändras i position 021F från 20 till 0D.

därför lockande att försöka övertala printern att skriva ut en sådan.

Beräkningsexemplet är hämtat ur en artikel av Jan-Rustan Törnquist: "Räknedosan i elektronikundervisningen", RT 1978 nr 8. Ur den artikeln har förf valt att beräkna och plotta frekvenskurvan för en RIAA-förstärkare. Programkonstruktionen blir enkel, då man för beräkningarna i stort sett kan skriva av flödesschemat rad för rad.

Variablerna R₀₆ tom R₁₃ har här indexerats till R(6) ... R(13). Area för dessa dimensioneras i rad 100, första satsen. Andra satsen på samma rad har till uppgift att rensa bildskärmen och flytta markören till övre vänstra hörnet. CHR\$(12) är

alltså detsamma som CTRL L eller "HOME".

Raderna 110-120 frågar efter rubrik resp komponentvärden för RIAA-STEGET.

På rad 130 görs ett uthopp till printerrutinen enl föregående. Därefter skrivs text och "Y-skala" ut, varefter beräkningarna vidtar på rad 190. Rad 220 anger på vilka frekvenser som beräkningarna skall starta resp sluta.

Förstärkningens absolutbelopp beräknas i rad 270. Detta omräknas till dB på nästa rad. Här tas också hänsyn till skal-faktorn - 2 dB per skalstreck - varför LOG-uttrycket multipliceras med 10 i stället för 20. Då basic arbetar med naturliga logaritmer, måste LOG divideras med LOG(10) för att man skall

få 10-logaritmen.

I alla INT- och TAB-satser där man vill att ett beräkningsresultat skall avrundas uppåt till närmaste heltal, måste man till resultatet addera 0,5. Basic ger annars dessa funktioner ett värde, som är lika med närmast lägre heltal. Ex: TAB(5.9) = 5; TAB(5.0 + 0.5) = 6. Se raderna 290 och 310.

Rad 300 har till uppgift att ge en rak högerkant åt frekvensskalan.

Plottingrutinen innehålls i rad 310, som skriver ut ett "*" med det tabulatorstopp som beräknas av TAB-satsen.

Logaritmisk frekvensskala åstadkommes i rad 320. Värdet under bråkstrecket i exponenten bestämmer antalet frekvenser

per dekad, i detta fall 5. En i audiosammanhang vanlig frekvensstegning är 1/3 oktav, vilket uppnås med exponenten 1/10.

Rad 360 ger slutligen utskriften åter till tv-terminalen.

Upplösningen i denna plottning är ±1 dB, vilket måste anses vara godtagbart med tanke på att diagrammets "dynamik" är 50 dB. Det mest värdefulla med kurvan är ju att man omedelbart ser om resultatet är rimligt. Genom att anropa beräkningsdelen i programmet som en subrutin kan man förutom grafen också få värdena utskrivna i siffror för det fall att man vill ha mera exakta uppgifter. ■



PHILIPS

Vill du höra på ös?



Tuffa låtar ska bandas på Philips Super Ferro 1



Vill du ha maffigt ljud i kassettanläggningen? Ljud så öronen krullar sig. Då behöver du en kassett som har hög utstyrbarhet i mellan- och lågfrekvensregistren. En kassett som orkar med där det låter som mest. Ta Philips Super Ferro 1. Den har enastående värden i dessa register. Bättre finns knappast. Ta Philips Super Ferro 1 - så det hörs!

Våra fem kassettkvaliteter täcker alla dina önskemål, från enklaste tal till hifi-inspelning av proffsspelare som finns på marknaden. Alla Philips kassetter har givetvis FFS - vårt unika system mot bandrassel.

Det var Philips som uppfann kassetten!



Vad händer när man kopierar kassetter? Vilken kvalitet kan man vänta på inspelade musikkassetter som köps i musikaffärer? Hur fungerar små kassettkopieringsanläggningar?

RT har undersökt vilka kvalitetsnivåer man får när man kopierar kassetter med normal hastighet mellan två kassettdäck.

Vi har också gjort prov med en liten snabbkopieringsanläggning för det lilla företaget eller föreningen. Studiebesök hos Europafilm, som snabbkopierar musikkassetter åt skivbolagen, har kompletterat proven och värderingarna.

Höghastighetskopiering och musikkassetter: Att distribuera ljud på kassett

■ ■ För distribution är den gamla, nästan antika, grammofoonskivan överlägsen på ett par avgörande punkter: Den är billig att mångfaldiga, lätt att distribuera och lagra och den ger mycket god ljudkvalitet. Men det finns också nackdelar med den. För att skivan skall bli billig att mångfaldiga måste upplagan vara ganska stor eftersom kostnaden för matrisering etc är ganska hög. Skivan är vidare ömtålig och kan vara besvärlig att handskas med. Uppspelningsapparaturen är också mekaniskt känslig, varför man inte gärna använder gängse grammofoonskivor i bärbara apparater och bilar tex.

Det finns alltså tillfällen då grammofoonskivan passar mindre väl som ljudlagringsmedium. Alternativet är då kompaktkassetten. Ofta använder man kassett som alternativ i sådana applikationer där ljudkvaliteten inte spelar så stor roll. Typiska applikationer här kan vara taltidning för blinda, bulletiner enklare demo-taper etc. Vi var ändå intresserade av vad man kan upp nå ifråga om ljudkvalitet på kassett i olika sammanhang.

Distribuerade inspelningar på kassett är ju undantagslöst kopior från något material. Kopieringen kan ske på olika sätt. När det gäller massframställning görs den i regel vid en mycket högre hastighet än den normala. Vi presenterar här intill två skilda snabbkopieringsmetoder för olika ändamål. Det är dels en liten snabbkopieringsanläggning för små företag, föreningar, kyrkor o s v som vill ta fram begränsade upplagor av tex föredrag, möten, enklare musik o s v. Dels

visar vi hur snabbkopiering i stor skala går till hos **Europafilm**. Där kopierar man musikkassetter som ofta säljs parallellt med skivor av samma inspelning.

Vad får man då för resultat med de olika metoderna? En jämförelse är egentligen knappast rättvis. För det första utgår den lilla snabbkopieringsmaskinen från ett kassetoriginal medan den stora snabbkopieringsanläggningen utgår från ett masterband, i de flesta fall inspelat på 38 cm/s. Sedan är kostnaden för anläggningen helt ojämförlig, liksom också ambitionen med resultatet.

Upplysande mätningar

Vi har gjort ett antal försök för att se vad resultatet ändå blir. Som kassettdäck har vi i huvudsak använt **Agfa Super Ferro Dynamic I**. Det bandet används av Europafilm till de flesta produktionerna, och vi har därför valt att använda det för att få så jämförbara resultat som möjligt. Bandet är dessutom mycket bra, och några större vinster i ljudkvalitet genom att byta till något annat kan knappast uppnås. Åtminstone när det gäller järnoxidband som är helt förhärskande i de här applikationerna.

För mätningarna tillverkade vi en originalkassett och ett originalband inspelat på 38 cm/s och mätte båda. Resultaten av den mätningen redovisas i tabellen. Det frekvensomfång och det dynamiska omfång vi har där, är alltså utgångspunkten. Vi har inte använt någon brusreduktion vid inspelningarna. B Dolbyskodning skulle här ge ca 8

dB lägre brusnivå.

Vi kan nu genast se att det finns en avsevärd skillnad mellan originalen. Den kassettkopieringsmaskin vi har använt, **Sony CCP-13A**, utgår alltså från ett kassetoriginal, men det finns andra anläggningar i det mindre formatet som utgår från rullband. De har då bättre förutsättningar till bra ljud, men de kostar mer. Kassett till kassett är den vanligaste metoden när det gäller små snabbkopieringsanläggningar.

Vad händer nu vid kopieringen? Förutom snabbkopiering på stor och liten anläggning har vi gjort en 1:1-kopia, dvs en ko-

piert mellan två vanliga kassettspelare som jämförelse.

Ökad distorsion

Vi kan då se att förvrängningen ökar nästan lika mycket när man kopierar med 4,75 cm/s som med hög hastighet. Det var väl också väntat, liksom att brustillskottet blir lika stort, oavsett kopieringshastighet. Vi kan här se att kopian från Europafilm har lika lågt brus som kassetoriginalen, tack vare det mycket brusfriare bandoriginalen.

Förvrängningen på Europa-



Vi har gjort jämförande lyssningsprov med denna skiva och kassett. Det är den tyska disco-gruppen Boney M som står för det musikaliska. Kassetten är kopierad hos Europafilm, och jämförelsen utföll, inte helt oväntat, till skivans fördel.

De främsta skillnaderna ligger i diskanten, som är grötigare hos kassetten. Den totala klarheten är också större hos skivan. Om man alltså väljer att köpa musikkassetten framför skivan så gör man det knappast av kvalitetsskäl utan för att man vill använda inspelningen i bil eller dylikt.

film-kopian är däremot högre än bandoriginalen, ja till och med högre än kopian från Sony-anläggningen. Förklaringen står att finna i beskrivningen över hur kopieringen går till på Europafilm: Materialet går genom ytterligare en kopieringsprocedure som ger distorsionstillskott.

Minskad bandbredd

Det som påverkas mest av höghastighetskopieringen är diskanten, den övre gränshastighetsfrekvensen. Här är också skillnaderna störst mellan den lilla anläggningen och den stora produktionslinjen. Hos såväl originalkassett som originalband och låghastighetskopian ligger gränshastighetsfrekvensen väl över 18 kHz. Kopiering i Sonyanläggningen ger gränshastighetsfrekvensen 10 kHz och hos Europafilm ca 14 kHz. När bandet spelas snabbt, stiger ju den återgivna frekvensen; i Sony-maskinen med en faktor 8 och hos Europafilm 32 gånger. Man kan alltså komma upp i frekvenser över 600 kHz som skall upptecknas. Nu är det i och för sig inte så svårt som det vid första anblicken kan verka. Det som skall bestämma gränshastighetsfrekvensen vid en bandinspelning är förhållandet mellan tonhuvudets spalt och den upptecknade våglängden. Ju mindre våglängd, desto svårare att uppteckna. Med den höga bandhastigheten följer, att våglängden ökar i samma grad som frekvensen, varför det inte blir problem just av den anledningen. Problemet kan det i stället bli med frekvensgången hos förstärkarna, och speciellt själva huvudmätningen som kan bli mera kritisk än hos en konventionell bandspelar.

Man får alltså i praktiken en viss nedsättning av den övre gränshastighetsfrekvensen vid snabbkopieringen. Med den enklare kopieringsmetoden sjunker den alltså till 10 kHz, och resultatet blir inte regelrätt hi fi. Om man har sådana krav på ljudåtergivningen är alltså metoden olämplig. Det är den också på grund av det höga svajvärdet, men vi återkommer till det.

Kassettkopieringen hos Europafilm ger högre kvalitet, och på den måste man också ställa högre krav. Ofta har man möjlighet att välja mellan skiva och kassett när det gäller dessa produkter. Gränshastighetsfrekvensen har vi mätt till 14 kHz, och hi fi-kraven på övre gränshastighetsfrekvens uppfylls alltså. Jämfört med vad som är möjligt att åstadkomma på skiva får man dock en ljudkvalitet

MÄTRESULTAT OCH TESTDATA

	Kassett original	Kopia 1:1	Kopia 8:1 Sony	Band original	Kopia 32:1 Europafilm
Tredjetondistorsion, k_3 vid 315 Hz (%)					
nivå - 10 dB	0,2	0,2	0,2	-	0,5
0 dB	0,2	0,8	1,0	0,1	1,8
+ 5 dB	1,1	2,0	5,0	0,6	6,3
Brusnivå A-vägd (dB)	- 54	- 50	- 50	- 61	- 54
Gränshörsnivå - 3 dB (kHz)	18	18	10	18	14
Maxnivå (dB) 3% k_3 vid 315 Hz mätning vid 10 kHz	7 -12	6 -12	4 -14	11 +3	2 -12
Dynamik (dB)	61	56	54	72	56
Svajning (%)	0,08	0,12	0,3	0,03	0,16

som är sämre. 14 kHz kan förfalla som en ganska hög frekvens, och den är kanske tillräcklig för många ändamål. Om man spelar upp bandet på en god anläggning upplever man emellertid en tydlig skillnad mellan musikkassetten och motsvarande skiva.

Mätning bekräftar lyssning

Vi har gjort ett sådant lyssningsprov med en nyproducerad musikkassett och dess skivekvivalent. Musiken var tysk disco-musik med viktig och energirik diskant. Kassetten lät där betydligt mattare och mera instängd. Den lät också mera ansträngd, främst beroende på högre distorsion hos kassetten än hos skivan. När det gäller musik som har viktiga delar av ljudbilden liggande i diskanten blir skillnaden extra stor om de höga frekvenserna saknas eller är undertryckta. Tonkurvan hos musikkassetten faller mycket snabbt

över 14 kHz, och den effektiva undertryckningen är klart hörbar på en god anläggning.

Nu används väl ofta musikkassetter på ett annat sätt än skivor. En stor del av de köpta musikkassetterna används i bilspelare. En tänkbar väg att nå högre kvalitet för det ändamålet vore att själv göra en kassettbandning av skivan. Våra mätningar visar ju att en sådan kopia håller högre kvalitet än snabbkopiering. Frågan är dock om bilanläggningen förmår återge skillnaden. I regel lämnar bilspelarna i medelprisklassen ett så tveksamt ljud att det knappast är värt besväret att förbättra kassetternas kvalitet. Här har naturligtvis musikkassetten en riktig plats.

En annan fördel hos musikkassetten demonstrerades mycket påtagligt vid våra jämförande lyssningsprov. Det skivexemplar vi fick var försett med ett hack i en av låtarna. Nälmikro-

fonen hakade upp sig och stannade i ett spår. Risker med skivor är ju just att de kan slitas och deformeras mekaniskt med bla hack som följd. Kassetten är i alla fall förskonad från den formen av fel. I fråga om mekanisk tålighet är den klart överlägsen, något som åter talar till fördel för musikkassetten i tex bilsammanhang.

Mera svajning

Detta om frekvensgången, som kanske är den svagaste punkten hos snabbkopierade kassetter. Det finns dock ytterligare en parameter som kan vara av intresse, och det är svajet. Ofta tänker man sig att det är lättare att hålla en rotation likformig vid högre hastighet än vid lägre. Det stämmer också teoretiskt genom att rörelseenergin hos svänghjulet blir proportionell mot rotationshastigheten i kvadrat.

Verkligheten är som vanligt besvärligare än teorin. I Sony-maskinen som alltså arbetar med 8 gånger normal kassett-hastighet, blir svajet hela 0,3 % vid kopiering. Det är en bit bortom gränsen för hi-fi-återgivning. Om vi i stället kopierar kassetten 1:1 ökar svajet blott från 0,08 till 0,12 %. Det stämmer bättre med teorierna om vi antar att vardera kassettspelaren ger 0,8 % svaj och vi summerar svajvärdena kvadratisk.

I Europafilms anläggning får vi värdet 0,12 %. Det är inom gränsen för hi-fi. Man får också komma ihåg att inspelningen har passerat ytterligare en kopiering i det här fallet.

Olika ambitioner

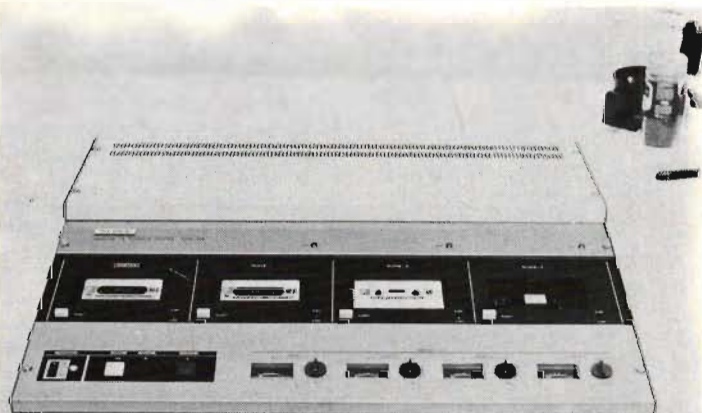
Var sak på sin plats nu: Kopiering med en enkel och relativt billig kassettkopieringsmaskin sådan som Sony CCP-13A kan väntas ge en kvalitet som inte är att räkna som hi-fi. Apparaten är snarast att jämföra med en stencilapparat för ljudbruk. Som sådan fungerar den väl för enkelt mångfaldigande av begränsade upplagor där man inte ställer höga krav på mycket god musikåtergivning. Fördelen är att man själv kan förfoga över anläggningen och snabbt vid behov kan få fram de kopior man önskar.

Kopiering hos tex Europafilm ger högkvalitativa inspelningar som fyller kraven för hi-fi. I många fall kan en så kopierad kassett vara ett alternativ till gramfonskivan vad gäller kvaliteten. Allra bästa kvalitet uppnår man dock tveklöst med skiva. För speciella applikationer är dock kassetten överlägsen på andra områden än ljudkvaliteten. Likaså kan kassettdistribution vara ett alternativ när det gäller mindre upplagor.

Hemkopiering av kassetter från skiva ger mycket bra resultat om man förfogar över en god spelare. I princip kan man få den kvalitet som vår originalkassett har, enligt tabellen. Det kan vara intressant att notera, att även kopian från en sådan kopia håller högre kvalitet än ett snabbkopierat band, speciellt vad gäller frekvensgången men även i fråga om förvrängning.

forts sid 74

Behändig snabbkopiering med Sony CCP-13A



■ ■ Detta är Sonys kassettkopieringsmaskin CCP-13A. Den arbetar med ett kassetoriginal som spelas över till tre kopior åt gången. Kopieringshastigheten är 8 gånger normal kassetthastighet, dvs 38 cm/s. Det betyder att en C60-kassett kopieras på under fyra minuter.

Både fram- och baksida kopieras i en riktning, och en timmes program tar därför inte mer än fyra minuter. När kopieringen är avslutad, återspolas bandet automatiskt till utgångsläget. Om man behöver utöka kapaciteten kan man ansluta ett önskat antal slavstationer med fyra kassetter vardera.

Maskinen arbetar med förmagnetiseringsfrekvensen 480 kHz. Det kan jämföras med högsta tänkbara signalfrekvens som blir $20 \times 8 \text{ kHz} = 160 \text{ kHz}$. Förhållandet blir ungefär detsamma som i en vanligt kassettspelare, där för-

magnetiseringsfrekvensen brukar ligga runt 100 kHz, fem gånger högsta signalfrekvens, mot här ca 3 gånger.

Eftersom man kopierar både fram- och baksida på samma gång måste man ha exakt samma längd på både slavar och original. I annat fall kan man missa en del av baksidans början eller få en extra blank bit i början av baksidan. Man rekommenderar därför att man använder samma fabrikat av original och slavar. Olika fabrikat kan ha någon minut olika längd, även om kassetterna har nominellt samma minutangivelse.

Den visade och provade utrustningen säljs av N-Å Engström, Göteborg, tel 031/875947. I utförande med tre kopieringsplatser kostar den ca 21000 kr med moms. Den finns också i andra storlekar och kostar från ca 12000 kr för en maskin som ger en kopia åt gången.



Vattenkastning involverar faktiskt ett särdeles komplicerat samspel av funktioner i vår kropp – och uppstår störningar i mönstret får man ibland tillgripa ganska långtgående ingrepp för att återställa funktionen.

I två artiklar skall RT:s medicinske expert rapportera om metoder och apparatur för dels urodynamiska mätningar, dels hur elektrisk stimulation avhjälper funktionsrubbnings i urinblåsan – ett allvarligt problem för tusentals patienter.

■ För ett par år sedan relaterades undersökningar som gjorts vid Allmänna Sjukhuset i Malmö för att utreda vattenkastningssvårigheter hos kvinnor. Patienternas besvär dominerades av sk inkontinens, vilket innebär oförmåga att hålla urinen.

Männens besvär däremot domineras helt av motsatta problemet, nämligen svårigheter att få fram urinen. Förstoringen av prostatakörteln spelar här den avgörande rollen, medan även förträngningar av urinröret då och då förekommer. Sällsynta orsaker till dålig urinpassage är stenar i urinröret.

Aven om man således rent statistiskt kan gissa på att en äldre, manlig patient som klagat över vattenkastningssvårigheter har en prostataförstoring, är det ändå viktigt att klarlägga dess omfattning innan man eventuellt företar ytterligare undersökningar eller operation.

Komplicerat samspel

Vattenkastningen är en komplicerad akt, där dels blåsans slutmuskler öppnas medan samtidigt dess uttömmande muskler träder i funktion.

En intressant parameter under vattenkastningsproceduren är det tryck som finns i blåsan, i buken och eventuellt i ändtarmen. Vidare är den vattenkastningsmängd som blir aktuell per tidenhet av mycket stor betydelse.

Karusellmetoden

En både ovanlig och enkel metod som ger upplysning om den per tidenhet kastade vattenmängden har gjorts av forskare vid Glostrup Hospital i Danmark. Dessa konstruerade en speciell toalettstol, under vilken fanns en tratt. Från tratten ledades urinen till en karusell med små provtagningsrör, där varje rör stannade tre s under tratten. Hos en normal person skall urinmängden per s stiga snabbt och hela vattenkastningsakten vara klar på ca 15–20 s.

Urodynamiska mätningar – Avancerade mätningar med elektronik

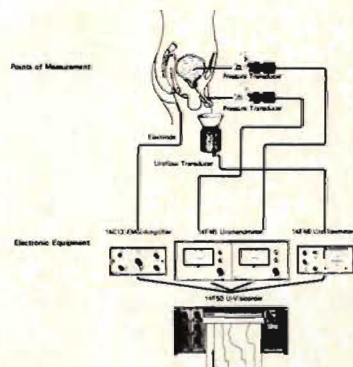


Fig 1.

Hos en patient med prostataförstoring blir förloppet utdraget till ca en halv minut eller längre och någon topp på vattenkastningskurvan uppstår inte.

Elektroniskt system med anemometri

En dansk överläkare, H H Holm, uppfann en sinnrik metod. Han lät patienterna kasta vatten i ett slutet system. Den mängd luft som förträngdes uppmättes, vilket är något lättare än att registrera vätskemängden direkt. I en förfinad version av detta lät man luften strömma förbi en anemometerprob. Det är då frågan om en sk konstant temperaturprob. Den energimängd som behövs för att hålla proben vid konstant temperatur är bestämd av luftströmningshastigheten, som igen är proportionell med flödet.

Avancerad elektronisk analys

Den danska firman Disa har vidareutvecklat dessa idéer och nu gjort en apparatsats som medger fullständiga analyser av samtliga intressanta parametrar vid vattenkastningen. Undersökningens principer framgår av fig 1.

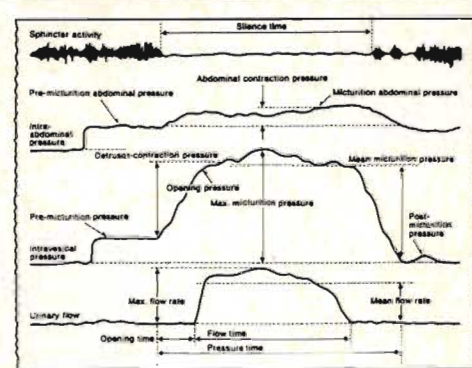


Fig 2.



Fig 3.

Man gör tryckmätning inuti blåsan genom en liten nål eller kateter, som införs över blygdbenet.

Vidare gör man tryckmätningar i ändtarmen och registrerar därmed trycket i buken. Med en liten nål i slutmuskulerna kring ändtarmen registrerar man den sammandragande effekten av slutmuskeln.

Patienten kastar urinen i en liten tratt och i den sker en kontinuerlig mätning av urinflödet.

Samtliga parametrar registreras på en skrivare. Exempel på en sådan registrering finns i fig 2. Man ser hur trycket i buken på kurva två stiger, liksom trycket i blåsan stiger som första steg i vattenkastningsakten.

Nästa steg är att den sammandragande aktiviteten i sfinktermuskulerna som skall hindra ofrivillig vattenkastning tystnar, som framgår av kurva ett i ill.

På kurva fyra ser man hur urinflödet plötsligt börjar, sedan trycket arbetat upp sig till en viss storlek.

Disas mictograph

Disas mictograph (fig 3) har visat sig vara synnerligen tillförlitlig. Den lilla trattformade enheten mäter flöden från 0–50 ml/

s. Mättelet är mindre än 2%. Transducern ger en utsignal på 10 V, vilket motsvarar 50 ml/s. Dess tidkonstant är mindre än 0,1 s men omställbar till även 0,5 s.

Enklart är det att bygga in hela vattenkastningsapparaturen i ett stort stativ. Man har då möjlighet till att även få avbildning av parametrarna på bildskärm. Hela uppkopplingen visas i fig 4. Den innehåller också den flerkanalskrivare som passar direkt i stativet (*U-Visicorder*).

Män och kvinnor

Aven om männen till antalet fungerar i stort när det gäller behovet av att diagnostisera vattenkastningssvårigheter, så kan samma utrustning likaväl användas hos kvinnor. Utrustningen har sedan några år även sålts i Sverige.

En enklare utrustning för mätning av vattenkastningsproceduren är en sk cystometer (fig 5). Apparaten används under cystoscopi, där man har infört ett rör i blåsan. Utrustningen har sedan några år även sålts i Sverige. En enklare utrustning för mätning av vattenkastningsproceduren är en sk cystometer (fig 5). Apparaten används under cystoscopi, där man har infört ett rör i blåsan. Utrustningen har sedan några år även sålts i Sverige.

Denna metod utgör ett värdefullt tillskott till den väletablerade linjen av mer avancerad urodynamisk utrustning.

Sammanfattning

De skandinaviska läkarnas samarbete med den elektroniska industrin har i dag givit mycket värdefull utrustning för kartläggning av vattenkastningssjuk-

domar. Sådan utrustning behövs väl knappast för utredning av alla patienters problem. En del av utrustningen finns fn också endast på universitetssjukhus. Apparaturen har emellertid varit av stort värde för att exakt kartlägga detaljerna av den mycket komplicerade proceduren som det är att kasta vatten!

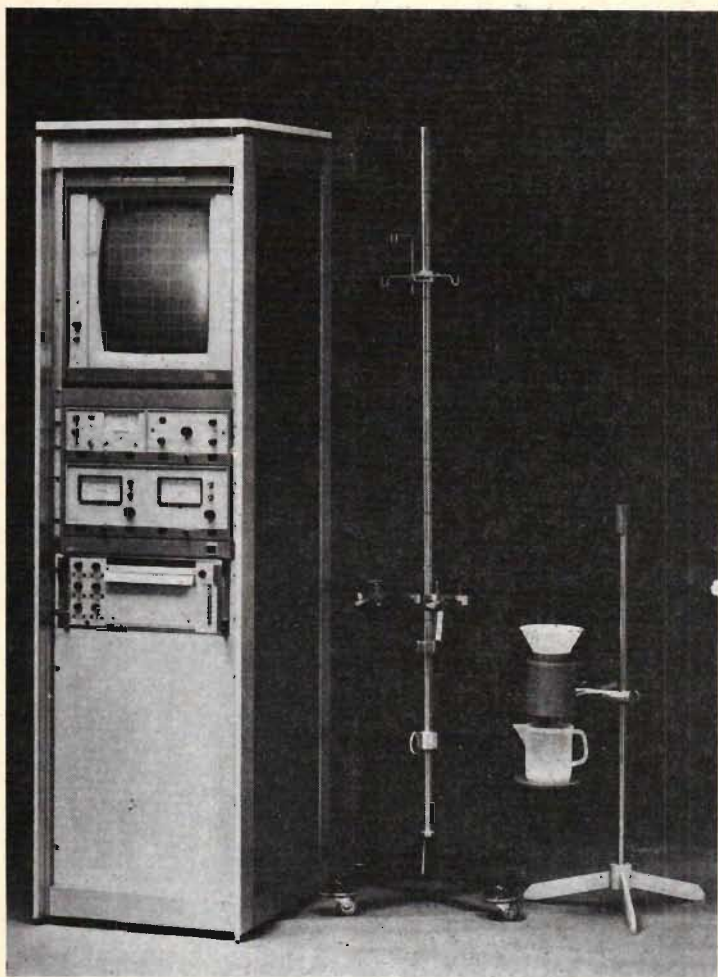


Fig 4.

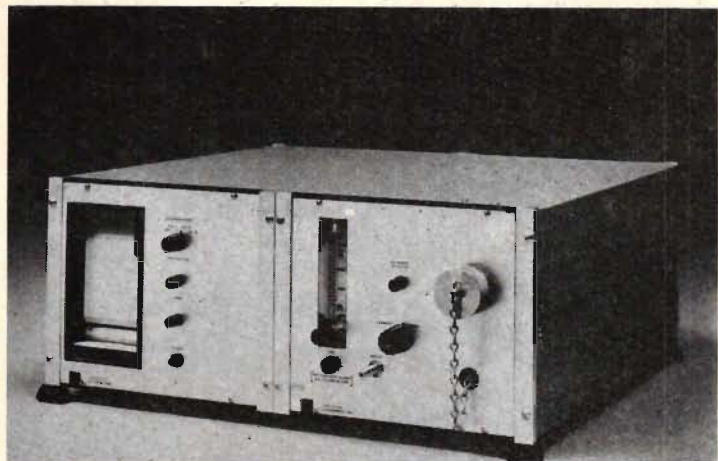


Fig 5.

Nu har den kommit! Radio & Televisions elektronikbyggbok: BYGG SJÄLV nr 5



Radio & Televisions nya bok BYGG SJÄLV vänder sig till dig som vill bygga elektronik. Boken är indelad i olika kapitel med speciell inriktning. Säkert finner du här byggprojekt som passar just dina intressen! Beskrivningarna är valda så att de har olika svårighetsgrad, från enkla instrument och tillbehör upp till avancerade system för radiostyrning och amatörradio, med prestanda av nästan professionell klass.

Beställ boken "Bygg själv" redan i dag!
Klipp ur kupongen och lägg den på brevlådan.
Portot är betalt!
"Bygg själv" finns där tidningar säljs.

- Ja,** jag köper ex av BYGG SJÄLV
- Jag är prenumerant på Radio & Television och betalar kr. 23:50 per bok inkl. moms.
 - Jag är inte prenumerant på Radio & Television och betalar kr. 33:50 per bok inkl. moms. Porto o. postförskottsavg. tillkommer.

Frankeras
Radio & Television
betalar portot

SPECIALTIDNINGSFÖRLAGET AB
Radio & Television/
Boksektionen

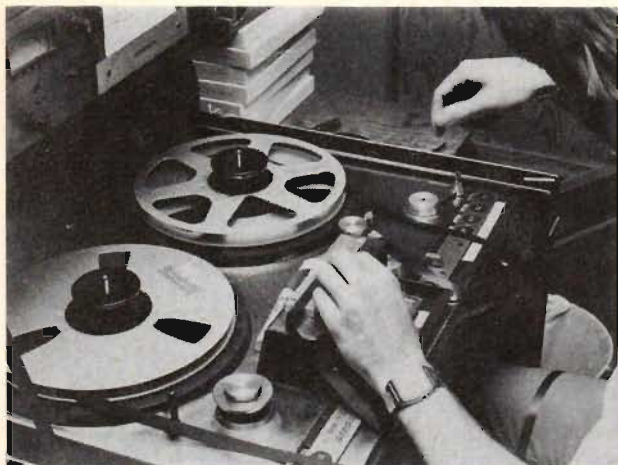
SVARFÖRSÄNDELSE
Kontonummer 6812
103 60 STOCKHOLM 3

Namn
Adress
Postnr Postadress

OBS! Du som är bosatt utanför Sverige kan enbart köpa boken genom att i kuvert sända beställningskupongen och en check (köpes i bank) på Skr. 35:— per bok eller 23:50 om du är prenumerant.
Adress: Specialtidningsförlaget AB, Boksektionen, Box 3224, 103 64 STOCKHOLM.

Högkvalitativ masskopiering i Europafilms ljudavdelning

■ ■ Originalet för framställning av en musikkassett hos Europafilm är oftast ett kvartstumband inspelat på 38 cm/s. Vi gjorde ett sådant testband och lät Europafilm överföra det till kassett. Här följer vi processen steg för steg.



Originalet överförs först till ett halvtumsband med hastigheten 19 cm/s. Man använder halvtumsband för att få plats med hela programmet på ett band med både fram- och baksidesinnehållet på den blivande kassetten. Man har alltså fyra kanaler på halvtumsbandet och spelar in kassettframsidan på två spår och kassettbaksidan på de andra två spåren i andra riktningen. Tack vare att man använder ett dubbelt så brett band som originalet blir varje spår ändå lika brett.

Att man går ner i bandhastighet från 38 till 19 cm/s beror på att man annars skulle få alltför hög och svårbemästrad hastighet vid den följande kopieringen. Den halvtumskopia som nu tas fram kallas kassettmaster och används vid själva kopieringen över på kassett. Den sker med 32 gånger normal hastighet och kassettmastern kommer alltså att köras med $19 \times 32 = 608$ cm/s. Om man skulle bibehålla 38 cm/s på kassettmastern skulle bandet behöva köras med över 12 m/s, och det är svårt att genomföra. Här spelar man också en mycket lågfrekvent signal i bandets slut. Den används sedan för att skilja de kompletta kopiorna från varandra.



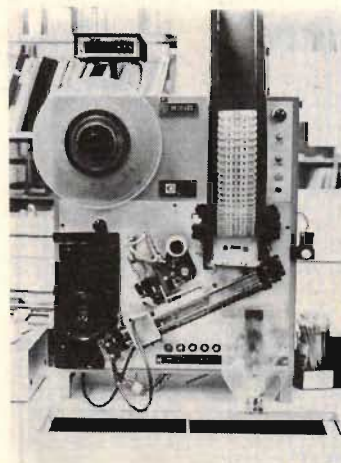
Sedan originalet överförts till kassettmastern tas den ut till den avspelningsmaskin som matar "slavarna", dvs maskinerna som spelar in på kassettbandet. Här skarvas mastern ihop till ett ändlöst band.



Bandet får sedan löpa i en slinga runt avspelningsapparaten och runt i ett bandmagasin som syns bakom själva spelaren på bilden. I magasinet ligger hela bandet i slingor. Avspelningshastigheten är här alltså över 6 m/s, vilket med råge motsvarar uppteckningshastigheten hos en videospelare för hembruk!



Signalen från kassettmastern förs så över till ett antal slavar. Som mest förfogar man över 14 stycken, varav hälften ses här i en rad. På slavarna ligger 1/8-tums kassettband i spolar. Normalt laddar man här med det Agfa-band som ingår i kassetten *Super Ferro Dynamic I*. Här är bandhastigheten $32 \times 4,75 = 152$ cm/s. Tiden för kopiering av ett en-timmars program blir därmed strax under en minut, eftersom man kör kassetterns båda sidor samtidigt, den ena fram- och den andra baklänges.



skinan söker själv rätt på rätt plats i bandet mellan de kompletta inspelningarna. Här används den lågfrekventa styrsignal som tillfördes när originalet överfördes till kassettmastern. När maskinen hittar styrsignalen kapar den bandet, drar ut ledbandet ur kassetten, skarvar på bandet på den och börjar spola i bandet i kassetten. När nästa stoppmarkering nås, kapas bandet, skarvas på andra änden av ledbandet, dras in i kassetten som spottas ut nedtill. Ett nytt kassetthölje faller ner från stapeln och processen upprepas tills bandet på spolen är slut.

När en bandspole med 1/8-tumbandet är fullspelad, tas den till en maskin som spolar in bandet i kassetterna. Kassetterna köps färdiga med ledband i. Ma-

Slutligen klistras eller trycks lämplig etikett på, och en särskild maskin lägger kassetten i en ask tillsammans med eventuellt iläggsblad. Musikkassetten är färdig. ■

EN SAK SKILJER YAMAHA FRÅN ALLA ANDRA!



Receivern Yamaha CR-840 har effekten 60 W (8 ohm, alla frekvenser). Distorsionen är mindre än 0,02% vid alla frekvenser och effekter. Rec Out Selector för oberoende inspelning. Auto-DX och Auto Blend för störingsfri mottagning. Presenskontroll för att lyfta fram solisten.



Tunern Yamaha CT-810 har mindre än 0,10% intermodulationsdistorsion i stereo. Signalkvalitetsmatrare för enkel inriktning av antennen. OTS-system ger automatiskt optimal inställning av station. Förstärkaren Yamaha CA-810 har effekten 70 W (8 ohm, alla frekvenser). Intermodulationsdistorsionen är 0,03%. MC-ingång för pick-uper med rörlig spole som tar fram alla nyanser i musiken. Örnkopplingsbara övergångsfrekvenser för anpassning till rumsakustiken.



Kassettdäcket Yamaha TC-920 har tonhuvud av helt ren sendust som ger lagre distorsion. Extremt lågt svaj 0,03% (vägt värde) genom ny två-motordrift. IC-övervakad logik för enkel manövrering. Sound Focus för bättre fasgång och klarare ljud. Subsonic Filter för att skära bort allt skivmuller.

I dag vimlar det av hifi-märken. Det ser du i den här tidningen. Skillnaderna mellan olika märken är tekniska och det är svårt att översätta dem i upplevelser av musiken.

Det som skiljer Yamaha från alla andra tillverkare av hifi är att vi också är världens ledande tillverkare av musikinstrument. Vi vet hur musik skall låta.

Yamaha utgår från musiken. Vi utvecklar sedan den teknik som krävs för att återge musiken perfekt hemma hos dig.

V-fet-transistorer, det rena sendusthuvudet, dome-högtalare med berylliummembran format i vakuum – det är några av våra tekniska genombrott. Allt för musikens skull!

Sveriges Radio har höga krav på sin teknik. Vi blev därför glada – men inte särskilt överraskade – när man efter hårda test valde Yamaha NS-1000 M som monitorhögtalare. I dag har man över 600 stycken. Allt för musikens skull.

Lyssna på Yamaha hos hifi-handlaren. Njut av musiken!

**PS: REDAN NU TILL JUL HAR VI
DESSUTOM FÅTT IN NÅGRA ENHETER
AV SLIM-LINE. 80-TALETS HI-FI!**



YAMAHA hifi

från världens ledande tillverkare av musikinstrument

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

För kortvågsentusiasterna: Collins klassiker 51J, 1946

Vår dx-sida tar den här gången upp ännu en USA-byggt klassiker på mottagarsidan, Collins 51J-serie, som fanns i åtskilliga varianter.

Mekaniskt en ganska komplicerad skapelse blev den varmt uppskattad av kortvågsvännerna, och ännu kan man få betala rätt höga priser för ett exemplar i gott skick.

Så har det varit SM i kortvågsslyssning, ett evenemang som inte går helt fritt från kritik.

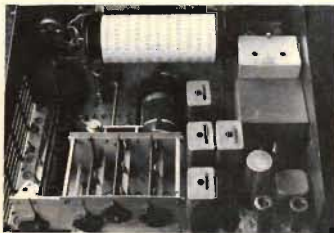


Fig 2. Blick in ovanifrån i 51J-3.

■ En intressant mottagare som fortfarande står högt i pris, trots nu anseelig ålder, är Collins mottagarserie 51J. Denna serie följde som utveckling av Collins 51H av årgång 1946, och innehöll permeabilitetsavstämd vfo (pto) samt kristallstyrd oscillator. Då 51J presenterades strax före mitten av 1950-talet medgav detta en frekvensnoggrannhet och stabilitet dittills knappast uppnådda, varför 51J blev en succé, både hos civila och militära användare.

Huvudmottagarna i serien blev 51J-3 (R-388/URR enligt amerikansk militärnomenklatur) och den med tre mekaniska filter bestyckade 51J-4 (R-388A/URR).

Filterbredderna på den senare är i standardutförande 1,4 kHz,

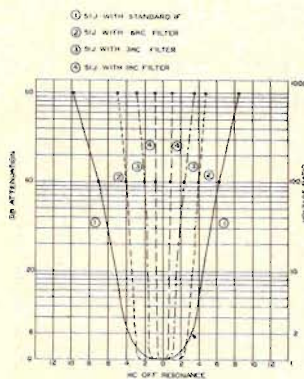


Fig 4. Selektivitetskurvor för mottagarens mekaniska filter, 1-6 kHz och standard mf, med de typiska 4-kantprofilerna i karakteristiken.

3,1 kHz samt 6,0 kHz. Mellan den civila versionen 51J och den militära, R-388, föreligger endast smärre skillnader, bla anorlunda panelinstrument. Huvuddata på mottagarna är följande: **Frekvensområde:** 540 kHz-30,5 MHz i 30 st 1 MHz-band. **Skaldelning:** 1 kHz. **Arbetsätt:** Enkel-, dubbel- eller trippelsuper, beroende på frekvensområde.



Fig 1. Frontpanel till Collins 51J-3 utstrålar robusthet.

Känslighet: 12 dB sinad, 1,4 kHz, bandbredd: mv: 1,5 μ V, kv: 0,2-0,5 μ V.

Selektivitet: se fig.

AVC: Mindre än 6 dB ökning i lf-utsignal med en ökning av hf in från 5 till 125 000 μ V.

Trafiksätt: A1, A2, A3, F1.

Antenningång: PL 259 koaxialkontakt, impedans 300 ohm.

Spekelfrekvensundertryckning: 40 dB

Antal rör: 17 st (51J-3), 18 st (51J-4). (6AK5, 6BE6, 6BA6, 12AX7, 12 AU7 etc).

Kraftförsörjning: 115 eller 230 volt, 85 watt.

Vikt: Ca 21 kg.

Format: Bredd 48,3 cm (19 tum), höjd 26,7 cm, djup 33,0 cm.

Storsignalegenskaperna är med dagens krav kanske inte så goda, ca 85 dB. Värdet är ungefär jämförbart med andra samtida mottagares.

Intressant för kortvågen

För kv-lyssnaren är apparaten intressant. Den är lättarbetad och de mekaniska filtren i kombination med ett mycket bra fabrikat kristallfilter ger utsökt selektivitet. Med kristallkalibratorsignal på var 100:e kHz medger den direktavlästa skalan en installationsnoggrannhet på plus minus 0,5 kHz. Mellanfrekvens, 500 kHz, begränsar tyvärr valet av tillsatsutrustning, tex ssb-konverter.

Mekaniskt är 51J enklare uppbyggd än tex R-390A, vilket ofta anges som skäl till förmån för 51J. Jämfört med en konventionell apparat är 51J fortfarande tämligen komplicerad, se fig.

Ett ganska vanligt fel hos mottagarna i 51J-serien (och R-388) är att en kondensator i pto:n uppvisar åldringseffekt. Detta medför, att det i extrema fall kan vara omöjligt att få kalibreringspunkten innanför skal-fönstrets område. Att rekallibrera pto:n är ingen lätt uppgift, men Alf Thunström i Nyköping brukar kunna ordna sådant.

Tillgången på 51J i Sverige är tämligen dålig. I USA betingar 51J-3 priser på 250-400 dollars, medan 51J-4 ligger mellan 400 och 550 dollars, beroende på kondition.

Vi har tidigare under dx-vinjetterna närmare granskat en annan amerikansk militärmottagare, R-390A/URR. Förutom den ovan nämnda R-388 finns följande mottagare i serien:

R-389/URR: Långvågsmottagare täckande området 15-1500 kHz i totalt sju band. 36 rör, motordriven avstämning.

R-390/URR: Universalmottagare för området 500 kHz-32 MHz. 36 rör, föregångare till R-390A/URR.

R-390A/URR: Se RT 1978 nr 10.

R-391/URR: En R-390/URR som försetts med Collins *Autotune*, motordriven avstämning, som för sin drift fordrar 24 volts likström.

R-392/URR: "Lättviktsversion" av R-390/URR. Antalet rör nedbantat till 24, kompakt, byggd för mobilt bruk. Kraftförsörjning: 24 V likström.

Blev SM rättvist?

När detta skrivs har SM i Kortvågsslyssning 1979 just avslutats. Arrangör var Halmstads Kortvågsklubb, som med detta firade 20-årsjubileum. Tyvärr var stationsvalet i lättaste laget och i något fall olyckligt, varför tävlingen inte kan anses rättvist utslagsgivande.

Lite kritik kan också riktas mot avlyssningstiden, en timme tex på *Voice of Vietnam*, pekorall i Hanoi, medan en station som *Radio Colosal* i Colombia knapp hinner producera fem programpunkter på den kvart som avsatts som lyssnartid. Tack i alla fall tävlingsledningen, som velat arrangera evenemanget!

I nästa nummer skall vi granska KLM:s log-periodiska kv-antenn 10-30-7.

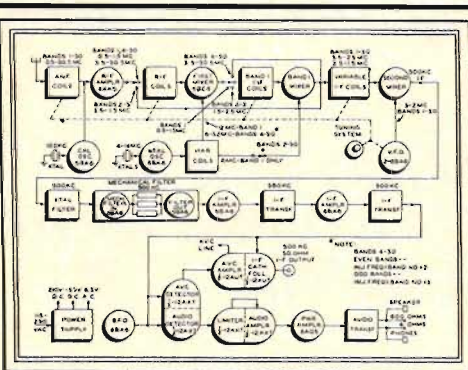


Fig 3. Receiverens blockschema ur tillverkarens handbok. Märk sektionen för det mekaniska filtret i mitten.

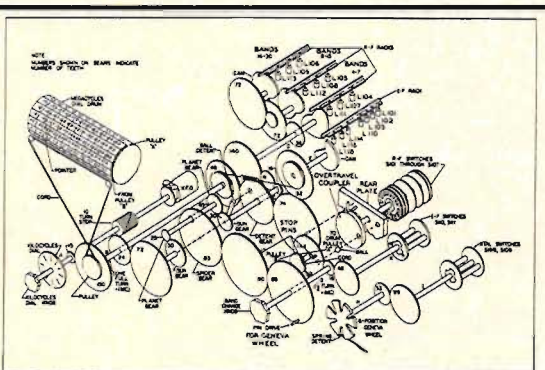


Fig 5. Mekaniken i mottagaren är omfattande, eller vad sägs om den här uppsättningen planetväxel-drev och hjul med flänsar, pinnar och tänder...

Ett av USA's mest betydande testlaboratorier bevisade att ADC XLM Mk II inte gav märkbart skivslitage under en skivas livstid. Sedan dess har ADC's energiska forskningsprogram skapat en ny "state of the art" toppmodell — ZLM Aليptic — konstruerad för bästa stereoåtergivning kombinerat med omätbart skivslitage.

Ytterligare minskad spetsmassa

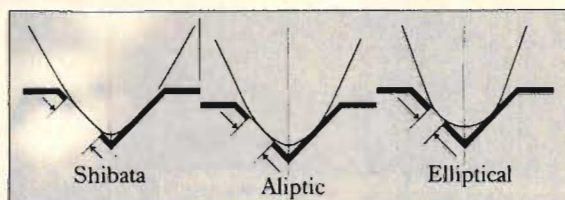
ZLM har en ytterst liten naken diamant med $0,1 \times 0,2$ mm's fäste. Detta ger större styrka och mindre massa än vanligt använd kvadratisk infattning. Diamanten är monterad på ett nytt koniskt nålrör, vilket återigen minskar massan. Faktum är att ZLM har reducerat massan med 50% jämfört med berömda ADC XLM Mk II.

Mindre massa genom ADC-patent

ADC's patenterade inducerade magnetsystem, där magneten är fast upphängd över det rörliga systemet istället för att vara fäst vid det, betyder mindre massa att accelerera i skivspåret. Detta i förening med avgörande förbättringar i nålupphängningen har givit ytterligare bättre frekvenskurva.

Ny lågslitage ALIPTIC slipning

ZLM har en ny diamantslipning, som kombinerar fördelarna från elliptisk och Shibata-slipning, men upphäver deras nackdelar.



Den utgår från ellipsform ($8 \times 18 \mu$) men bottenradien är ändrad så att den vertikala bärande ytan mot spårväggen ökas med 100%.

Den är stor nog att i hög grad minska skivslitage men tillräckligt liten att hindra att smutspartiklar återges. Den nya slipningen benämns Aليptic TM.

Bästa möjliga polering

Vi bestämde att det var värt den extra kostnaden att få optimal polering för ZLM. Metoden innefattar en kamrörelse för att jämnt forma och polera de elliptiska ytorna samtidigt som den nya formen skapas. Denna Pathe — Marconi metod är kostsam, men resultatet ger ett ytterligare bidrag till minskat skivslitage.

Rymdkänsla

Du kommer att märka en bestämd skillnad i ljudkvaliteten. Ord som "öppen", "rymd", "ofärgad" och "sann" dyker upp. Enskilda instrument särskiljs lätt och man blir ej lyssningstrött. Detta ger konkurrenterna något att bita i.

Den nya ZLM Aليptic

Kulmen på ADC's forskning är nya ZLM Aليptic. Nedanstående data är bland det bästa Du kan finna. Varje ZLM åtföljs av en individuellt upptagen och undertecknad frekvenskurva. Vissa ZLM har en återgivning av $\pm 1/2$ dB 10 Hz — 20 kHz och ± 1 dB upp till 26 kHz. Dessa sällsynta pickuper kallas ZLM Select och finns endast efter speciell beställning.

Den bästa pickup vi någonsin har gjort

ZLM är utan tvivel den bästa pickup vi någonsin har gjort, men det är väl värt att även titta närmare på den nya ADC XLM Mk III som innefattar alla stegen mot minskad massa från ZLM, men som har en mycket liten elliptisk diamant. Den har också individuell specifikation. Programmet kompletteras med fyra pickuper i QLM Mk III-serien innefattande nya konstruktionsfinesser och fina uppfinningar som exempelvis DIASA (diamant + safir) elliptisk spets.

ZLM Aليptic data

Diamantspets	naken Aليptic
Nåltryck	0,5 — 1,25 g
Frekvenskurva	10 Hz — 20 kHz ± 1 dB 20 — 26 kHz $\pm 1,5$ dB
Utspänning	1,0 mV per cm/sek
Kanalbalans	1 dB max skillnad
Kanalseparation	30 dB vid 1 kHz/ 20 dB vid 10 kHz
Induktans	580 mH
Resistans	820 ohm
Belastningsresistans	47.000 ohm
Belastningskapacitans	275 pF
Vikt	5,75 g
Tillbehör	Nålborste, skruvmejsel, erforderliga skruvar och individuellt uppmätt frekvenskurva

Skriv eller ring för ytterligare upplysning.



**Den nya ZLM Aليptic-pickupen,
skillnaden mellan att spela
Dina skivor och att slita dem.**



HARRY THELLMOD AB KROSSGATAN 40 · 162 26 VÄLLINGBY · Tel. 08/739 0145

Åttiotalets förstärkare



På fotot ovan kan du se vår nya generation av HiFi apparatur, en helt ny serie förstärkare och elektroniska delningsfilter, konstruerade för att möta dagens och morgondagens krav på musikåtergivning av absolut högsta klass.

Mätmassigt ligger de här apparaterna bortom all kritik men en sak har vi lärt oss, goda tekniska data är en del av sanningen, den sub-

jektiva upplevelsen av välljud en annan.

Man kan inte, och kommer aldrig att kunna mäta det vi upplever som djupverkan, luftighet och upplösning, där är örat det enda mätinstrument som kan användas.

Använd öronen! Lyssna! Vi har jämfört med det bästa som står att få och vi vet att vi har lyckats!

CONTROL-AMPLIFIER

Control Amplifier C-2 är en förförstärkare med ingångar för radiodel, två bandspelare med kopieringsmöjlighet och för gramfon. Grammofon-ingången är försedd med valbar belastningsresistans och d.o kapacitans, med en omkopplare på apparatens bakstycke, för att optimal anpassning mellan pick-up och ingångssteg skall vara möjlig. Tonkontrollen, som är trebandig, kan givetvis kopplas ur helt.

Elektriskt är förstärkarens signalväg uppbyggd med diskreta komponenter. Från ingång till utgång är elektroniken DC-kopplad, alltså även RIAA-steget, och varje spänningsförstärkande steg är försedd med ett servo som vakar över likspänningsnivån på utgången från varje steg. Detta eliminerar alla kopplingskondensatorer i signalkedjan vilket i sin tur bidrar till en ren och fast bas och ger en ökad upplösning och luftighet i mellanregister och diskant.

Control Amplifier C-2 är identisk med C-1 med det tillägget att C-2 är försedd med en FM-tuner med förval av fyra stationer.

ELECTRONIC-CROSSOVER

Elektronisk Crossover A-2 är ett elektroniskt delningsfilter i stereoutförande. Det kan användas till 2-, 3- eller 4-vägs konventionellt högtalarsystem eller till ett 2- eller 3-vägs högtalarsystem med center-kanal.

Som effektförstärkare används antingen U66 Power

Amplifier P-1 eller de för filtret utvecklade slutsteg som monteras i samma apparatlåda som filterdelen. Ett stort antal delningsfrekvenser finns som standard.

POWER-AMPLIFIER

Power Amplifier P-1 är en effektförstärkare kapabel att lämna 70W i 8 ohms last. På samma sätt som förförstärkaren är elektroniken DC-kopplad och ett servo övervakar likspänningsnivån på högtalarutgången. Den kondensatorfria signalvägen, den låga motkopplingsgraden, en mycket kraftig nätdel tillsammans med förmågan att driva alla laster ger resurser att reproducera det mest krävande musikmaterial man kan tänka sig.

BASS-DRIVER

Bass Driver B-3 är en vidareutveckling av vår tidigare Bass Driver MKII och består liksom denna av elektroniska delningsfilter för subwoofer och sidohögtalare samt ett slutsteg för baskanalen. Skillna-

derna är att uteffekten har höjts, nätdelen är kraftigare och filterdelen är av en helt ny konstruktion. Dessutom är slutsteget DC-kopplat och servostyrt och det finns också möjlighet att låta den arbeta med negativ utgångsimpedans, en möjlighet som gör den högtintressant i applikationer där en basreflexlåd utgör subwoofer

För samtliga byggsatser gäller vår unika garanti. Konstruktions- och fabriktionsfel avhjälps utan kostnad och varje annat fel repareras till en kostnad av högst 75 kr.

Förutom nyheterna har vi även kvar vårt stora högtalarprogram med bl.a. landets största urval av subwoofers och sidosystem. Dessutom alla ledande fabriker av löselement. Skicka oss en femma så får du vår katalog.

P.S. De första 100 som väljer U66 C1+P1 eller C2+P1 får som bonus en U66 Texan 2x25W receiver, värd över 1 000 kr.

U66 ELEKTRONIK AB

kontor

Silvergransgatan 5
421 74 V:a Frölunda
tel. 031/29 33 85

butik

Vallgatan 5
411 16 Göteborg
tel. 031/11 79 90

butik

Skeppargatan 70
114 59 Stockholm
tel. 08/61 36 98

■ ■ Olympus Optical Co Ltd i Japan är välkända tillverkare av Olympus-kamerorna OM 1, OM 2 osv. De gör också annan avancerad optik som mikroskop och fiberoptik. Kamerorna har med tiden blivit alltmer elektroniska, och man har alltså även fått ge sig in i den elektroniska världen. Som ett resultat av detta tillverkar Olympus numera också små dikteringsbandspelare med mikroassetter. En sådan produkt är ju en blandning av finmekanik och elektronik som bör passa företaget bra.

Dikteringsmaskiner med små kassetter finns av många slag. Olympus bidrag till mångfalden är att man har utvecklat en spelare som går att bygga ut till ett system, vilket kan användas till mer än enkel diktering. Det är baserat på mikroassetten, som trots litet format ger två timmars speltid per kassett.

Mikroassetten används också av National Panasonic, Sony, Toshiba och Hitachi. Yttermåtten är ungefär desamma som för Philips dikteringskassett, men den senare ger blott 2x15 minuter per kassett. De båda systemen skiljer sig också åt genom att bandet i Philips-kassetten drivs av en upptagningsspole, medan mikroassetten drivs av en kapstanaxel på samma sätt som en vanlig audiokassett.

Det innebär i praktiken att hastigheten blir mycket jämnare för mikroassetten med mindre svaj i ljudet som resultat. För normala dikteringsändamål har det knappast någon betydelse, men om man vill ge sig på att spela in musik på kassetten blir skillnaden avgörande.

Pearlcorder SD3 med mikroasset

Den modell vi koncentrerat oss kring här heter Olympus Pearlcorder SD2. Den har ett antal syskon som skiljer sig åt genom att de accepterar olika mycket kringutrustning och genom att de har olika många möjligheter inbyggda. SD3 är den största och fullständigaste, och samtidigt den dyraste modellen. Inklusiv moms kostar den något över 2000 kr.

Den viktigaste delen i spelaren är kanske själva kassetten. Bandet som används har samma bredd som bandet i en kompaktkassett. Kassetthuset är dock mycket mindre, både smalare och med mindre yta. Kassetten innehåller inte så långt band, men genom att mikroassetten körs med låg bandhastighet får man lång speltid. En kompaktkassett i storlek C60 innehåller 86 m band, medan en mikroasset MC 60 innehåller 43 m. Halva bandlängden alltså, och



Fig 1. Den lilla mikroassetten innehåller hälften så långt band som den stora kompaktkassetten, men ger ändå lika lång speltid tack vare lägre bandhastighet. Själva bandet är dock lika brett och rymmer alltså i princip lika stora informationsmängd. Om man körde mikroassetten med normal kassetthastighet 4,75 cm/s, skulle man kunna åstadkomma en verkligt liten hi-fi-spelare. Vem nappar?

Olympus Pearlcorder SD 3: Mångsidigt miniatyrssystem för mikro-kassettanvändning

□ En stor del av detta RT-nummer ägnas åt kompaktkassetter. Här vill vi i stället uppmärksamma en mindre släkting till kompaktkassetten: Mikroassetten. Den ger i dag samma ljudkvalitet som kompaktkassetten gav när den var ny . . .

□ En intressant spelare för mikroassetten är Pearlcorder SD3 från Olympus. Den medger en mängd utbyggnader som gör den användbar för uppgifter från diktering till musikinspelning från radio.

□ Det här systemet kan en massa saker, men ändå har ingen verkat spåra in på tanken att höja mikroassetthastigheten till normala 4,75 cm/s för att sålunda uppnå en riktigt hi-fi-apparat . . .



Fig 2. Olympus Pearlcorder SD3 är en liten, behändig och välutrustad dikteringsbandspelare. Det som skiljer den från andra är de små uttagen längst ner.

bandhastigheten sänks till hälften för samma speltid.

Den normala bandhastigheten för en mikroasset är följaktligen 2,4 cm/s och ger en sammanhängande speltid av 30 minuter. På lyxmodellerna av Pearlcorder mfl fabrikat, finns också möjlighet att använda bandhastigheten 1,2 cm/s. Den oavbrutna speltiden blir då en timme.

I Japan har vi haft tillfälle att köpa ett nytt Sony-band i mikroasset, som ger 1,5 timmars oavbruten speltid, eller tre timmars sammanlagd speltid per band. Det bandet skall så småningom också komma hit och är ett metallband som kunnat göras så tunt att den större bandmängden rymms i kassetten. Med metallband menas här att det magnetiska skiktet består av rena järnpartiklar i motsats till den vanliga oxiden. Själva bandmaterialet är fortfarande plast.

Mikroassetten ger alltså en speltid som är överlägsen det mesta, to m en kompaktkassett. Vi har visserligen sett kompaktkassetter i C180, men vi har ald-

rig hört dem i bruk . . .

Men nu skall man inte jämföra äpplen och päron här. Ljudkvaliteten från en mikroasset på lägsta hastighet kan naturligt nog inte jämföras med vad man får av en kompaktkassett.

Ljudkvaliteten blygsam som första audiokassetten

Vi har mätt frekvensomfånget hos Pearlcorder SD3 vid de två bandhastigheterna. Vid 2,4 cm/s når man upp till ca 7 kHz vid -3 dB och vid halva hastigheten ungefär halva gränshastigheten, eller ca 3,5 kHz. Svajet mätte vi samtidigt till ca 0,3 % vid 2,4 cm/s och 0,8 % vid 1,2 cm/s. Tämmligen blygsamma data, båda delarna.

En liten historisk tillbakablick kan emellertid vara intressant att göra här. De data som presenterades av Philips kompaktkassett när den var ny var ganska precis vad mikroassetten presenterar i dag vid den högre bandhastigheten. Då, i början av 1960-talet, kunde man inte tro att kompaktkassetten skulle explodera så både i kvalitet och kvantitet som den har gjort i dag. Nu tror vi inte att mikroassetten någonsin kommer att bli ett hi-fi-medium, men facit kommer inte att ges förrän om ytterligare 15 år . . .

Den prestationsförmåga som mikroassetten ger räcker hur som helst till för enklare musikåtergivning. Det måste ha inspirerat teknikerna på Olympus så att man så småningom fick fram Pearlcorder SD3.

Fm-mottagare som tillsats

Till den kan man nämligen ansluta en mottagare för fm-bandet (88-104 MHz), och på så vis förvandla dikteringsmaskinen till en liten (!) radiorecorder, dvs radio och bandspelare. När man har skrivat fast mottagardelen har man en mycket liten och behändig radio som dessutom tillåter att man spelar in programmen. Leksak utan like?

Nja, faktiskt inte bara leksak, men här lägger Televerket hinder i vägen. En vanlig användning för små bandspelare är att man spelar in föredrag etc med dem. Ofta måste det ske i föreläsningssalar med ganska dålig akustik. Alltför ofta är man också tvungen att kunna redigera i vad som sägs, dvs att kunna stänga av och sätta på spelaren under föredraget, föreläsningen eller vad det nu handlar om. Man vill med andra ord gärna ha spelaren framför sig, medan talaren står tiotals meter bort. Trots ibland fungerande högt-

forts sid 80



Fig 3. Till dem kan man ansluta olika tillbehör. Här är en fm-mottagare som förvandlar dikteringsapparaten till en radiorecorder.



Fig 5. Man kan också ansluta en extra mikrofon för bättre upptagning i krävande situationer.

laranläggningar kan det vara svårt att få en inspelning som blir lättlyssnad.

Här skulle man kunna använda mottagardelen. I andra länder finns det att köpa trådlösa mikrofoner för fm-bandet, dvs mikrofoner med en inbyggd liten sändare. Om man placerar en sådan på podiet framför föredragshållaren kan man sedan bekvämt och med god kvalitet banda vad som sägs. Man kan t o m i goda lägen ta med spelaren ut på toaletten och avlyssna klokskapan där, om så skulle fordras. Eller också kan man helt enkelt använda mottagaren som hörselhjälpmedel om man har svårt att uppfatta vad som sägs.

Förutsättningen är alltså att man har en trådlös mikrofon, och sådana finns att köpa utomlands, där de i vissa fall också är tillåtna att användas. I Sverige utdöms dagsböter... (Observera, att detta gäller trådlösa mikrofoner på rundradiobandet. Trådlösa mikrofoner för andra frekvenser är givetvis tillåtna, men kräver då speciella mottagare.)



Fig 4. Här har vi anslutit en talstyrningsenhet, som startar bandet när något ljud hörs och håller den stilla när allt är tyst.

Talstyrning av bandet

Radiomottagare är emellertid inte den enda tillsats som finns. En annan är den *voice actuator* som visas på bilderna. Med den påslagen startar bandet när ett ljud när mikrofonen. Starttröskeln kan ställas i tre lägen; hög, låg och mellankänslighet. Tingesten kan vara nyttig i sammanhang där man har ett "glest" samtal som man vill dokumentera. De långa tysta pauserna klipps då bort genom att bandspelaren stannar när ingen säger något och sedan startar vid nästa replik.

Vi gjorde ett experiment med talstyrningen och bandspelaren påkopplade bredvid vårt nattläger. Av erfarenhet visste vi att förf brukar låta om nätterna och tänkte försöka göra en upptagning av eventuella läten. Tack vare talstyrningen gick bandet endast när så var befogat, och experimentet blev en fullträff, så tillvida att förf visade sig ha *sjungit* i sömnen den natten. Pearlcordern registrerade troget. Just denna användning bör dock användas med omdöme, men talstyrningen ger ett antal intressanta möjligheter.

Som ytterligare tillbehör finns vidare en lös elektretmikrofon som kan fästas på rockuppslag etc. Den ger samma ljudkvalitet som den inbyggda, men kan i vissa fall medge en gynnsammare placering och därmed ge bättre upptagning.

En särskild enhet gör det möj-

ligt att fjärrkontrollera spelaren. En extra högtalare med särskild förstärkare möjliggör återgivning inför ett större auditorium, nätadapter sparar batterierna, laddningsbara batterier kan sänka batterikostnaderna o s v.

Bandet drivs av en järnlös motor. Tekniken gör det möjligt att hålla motorn liten och strömförbrukningen låg.

För att spara ström har man också en förenklad form av raderhuvud. Det består av en permanentmagnet som fälls fram i läge vid inspelning. En enkel lösning, som dock möjligen kan föra med sig att banden påverkas något även vid normal spelning. Någon avskärmning av magneten sker inte, utan endast ett större avstånd skall få ner magnetens påverkan när den inte används. Det är dock endast de högsta frekvenserna som skulle påverkas av magneten, och de finns ändå inte med i inspelningarna. I praktiken har vi därför *inte* kunnat konstatera någon försämring av en inspelning efter flera genomlysningar av samma avsnitt.

Elektronisk klocka för tid- och bandkoll

Förutom själva spelaren finns i Pearlcordern en inbyggd klocka med visare i flytande kristall. Förutom funktionen klocka, kan den också tjäna som tidtagarur med räkning framåt eller bakåt, dvs den kan antingen visa återstående tid till ett visst klockslag eller förfluten tid från ett visst klockslag. Dessutom kan uret tjäna som elektroniskt räkneverk åt bandet, och då även ge automatiskt stopp vid noll. Räkneverket drivs av ena spolen och är inte linjärt i tid utan visar antalet bandvarv.

Klockdelen består fö i bruksanvisningen av ett mycket rörigt kapitel, som är svårt att genomskåda. Den övriga bruksanvisningen är betydligt bättre hällen.

Med alla sina möjligheter är Olympus SD3 ett fantasieggande redskap som kan vara både till nytta och nöje. Tack vare tillbehören höjer apparaten sig över den enkla dikteringsfunktionen och blir mera generellt användbar, närhelst man vill registrera ljud med tämligen god kvalitet.

B H ■



"THEY MAKE 20 WATT SOUND LIKE 200"

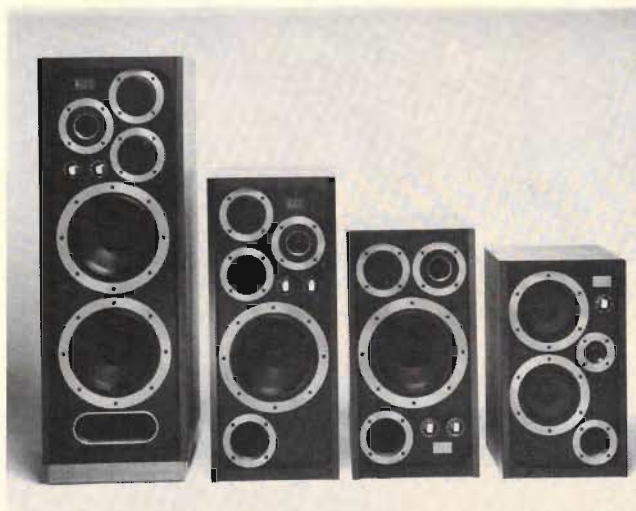
Så säger man utomlands om Wharfedales nya E-serie. Hemligheten är en kombination av ett helt nytt fibermaterial och ett lika nytt magnetsystem.

Resultatet har blivit en serie oerhört lätt-drivna högtalare. Det är framförallt de normalt tröga baselementen man fått att reagera mycket snabbare än de flesta andra högtalare.

Det har inneburit två saker; dels ett betydligt renare och klarare ljud (engelsmännen talar om airness and transparency) och dels att man med en normal förstärkare får ut ett betydligt högre ljudtryck.

Prova får du se. Du behöver inte byta förstärkare för att du byter högtalare.

Kontakta oss skall vi tala om vilka återförsäljare som kan låta dig lyssna till Wharfedales nya E-serie.



WHARFEDALES NYA E-SERIE

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

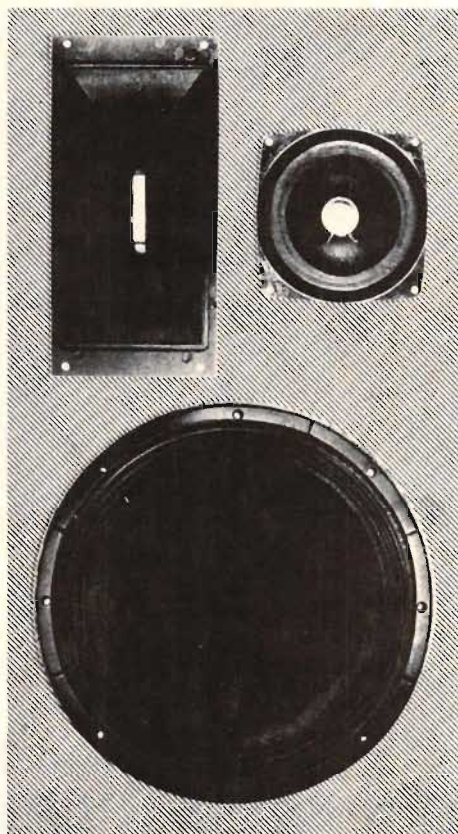
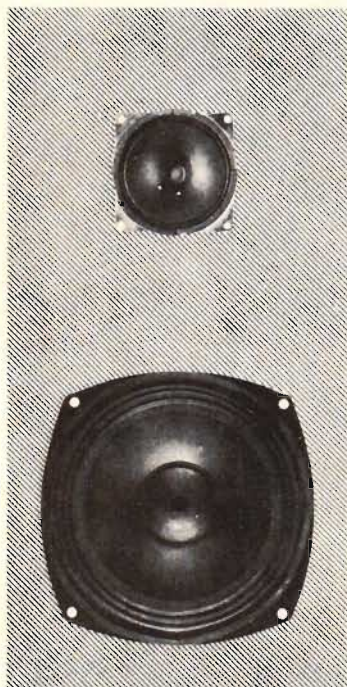


GAMMA



NERA LJUD FÖR PENGARNA

20 olika byggsatser i GAMMA - programmet



Om Du vill lyssna på GAMMA - högtalarna tag gärna och besök någon av följande butiker, som är våra generalrepresentanter, så får Du demonstration:

ARBOGA: Arboga Radio, Nygatan 27
 ARVIDSJÄUR: Musik & TV-Centra, Storgatan 11
 BORLANGE: Karl Larssons Musikhandel AB, Stationsgatan 8
 BOLLNAS: Klints Radio TV, Odengatan 5
 GÄVLE: Modul-Ljud, Drottninggatan 25
 GÖTEBORG: TV-Man AB, Sprängkullsgatan 15
 HALMSTAD: TV-Man AB, Låholmavägen 27
 HELSINGBORG: Super Sound, Nedra Långvinkelsgatan 49
 HUDIKSVALL: Klints Radio TV, Hamngatan 13
 HÄRNÖSAND: Agrens Radio TV, Prisma
 KARLSKRONA: BL Radio TV AB, Ronnebygatan 49
 KARLSTAD: Ljudman, Jungmansgatan 9
 LINDESBERG: Linde Radio Hi Fi, S Torggatan 6
 LINKÖPING: Angelof Union Radio TV, Ryds & Ekholmens C
 LULEÅ: Beliva AB, Shopping Luleå
 LUND: AH Ljudteknik, Stora Södergatan 29
 MALMÖ: Interetelektronik, Nobelvägen 37

NORRKÖPING: El & Radiokompartiet AB, S : Persgatan 87
 PITEÅ: Beliva AB, Storgatan 52
 SIMRISHAMN: Eldhs Radio & TV, Storgatan 34
 SKELLEFTEÅ: Ljud & TV-Center, Köpmangatan 14
 SÖLLEFTEÅ: Stereo & Fotocentrum, Storgatan 45
 STOCKHOLM: Hi Fi Kit Electronics, S:t Eriksgränd 124
 SUNDSVALL: Ljudcenter, Köpmangatan 16
 TRANÅS: Hi Fi Specialisten, Storgatan 15
 UMEÅ: H-Elektron, Sveagatan 12
 UPPSALA: HB - Ljudanläggningar, Artilleriegatan 16
 VANERSBORG: Ljud & Bild, Sundsgatan 18
 VÄSTERÅS: Aros Ljud, Emausgatan 35
 VÄSTERVIK: AB Joeng, Storgatan 6
 ÄNGELHOLM: Wallins Hi Fi, Storgatan 18
 DREBRO: Privox Hi Fi, Trädgårdsgatan 5
 UPPLANDS VÄSBY: Väsbys Centrum Radio TV AB, Dragonvägen 86
 ÖSTERSUND: Stereo - Target, Startorget 6

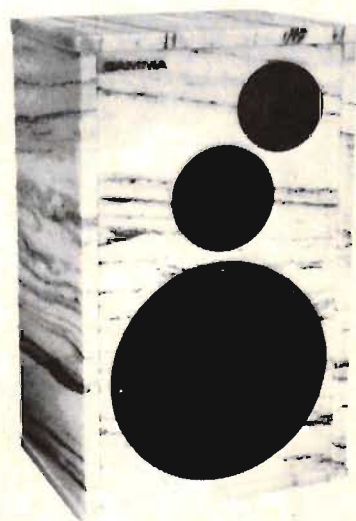
Mikro 20 lit Mini 65 lit

Maxi 80 lit

LÅDOR I ÄKTA FANER

inkl front

Lådorna levereras hopmonterade.



Sänd mig gratis nya katalogen

RT 12-79

Namn:

Adress:

Postadress:

GAMMA 111 M i äkta marmor.



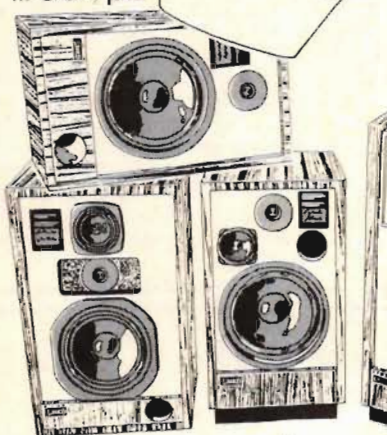
GENERALAGENT FÖR GAMMA HÖGTALARE I SVERIGE, DANMARK, NORGE, FINLAND

Frekvensia GeTe AB

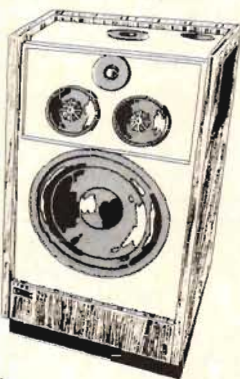
TELEX 122 05 TELEFON 0760 - 330 25

Kronan på verket!

MODELL 4
1.700:- par



HRIA
3.800:- par



MODELL 5
2.800:- par

MODELL 2
2.100:- par

Skicka efter vår broschyr!



Bagargatan 35
611 00 Nyköping
Tel. 0155/177 40 vx

Informationstjänst 29

Vi har låtit tillverka DATATRANSFORMATORN!

- Önsketransformatorn för Data-konstruktioner.
- Primärspänning: 220 Volt 50 Hz.
- Sekundärspänning: 7 Volt 30 A, och 2 x 14 Volt 3 A.
- I Ringkärneutförande.
- Mått: 110 mm i diam, 58 mm hög.



KOMPONENTERNA KÖPER NI FRÅN WESTENCO FÖRSTÅS!

- **MINNESKRETSAR**
2708-2716-2758 etc.
- **Microprocessorer**
Z80 — 8085 — 9900 — 28000 —
(inom kort) mf.
- **Samtliga Periferikretsar**
i 80-serien.
- **Drivenheter till Disketter.**
- **Disketter.**
- **Och mycket, mycket mer.**



BOX 211 541 01 SKÖVDE
TEL. 0500-850 25

Informationstjänst 30

Electro-Bbygg

Samtliga **JOSTI BYGGSATSER**
ca. 150 st.



**MICRO
DATORER**
Ej Byggsats

IAC-STÖRÄTAREN!!!

Nu finns Philips berömda IAC som byggsats att montera i bil el. vanlig FM-radio för att eliminera störningar.

Drivsp. 12 volt 20 mA.

Byggsats FM 680

78:95

DIGITAL-VU-meter m. 10 lysdioder, drivsp.

12 volt

MI 915 MONO

83.55

MI 916 STEREO

154.95

LJUSORGLAR!!!

1-kanals	AT 60	120.50
3-kanals	AT 65	168.50
4-kanals	AT 645	193.45
3-kanals med mike	AT 685	215.50
4-kanals "rinnande ljus"	AT 868	245:-

JOSTI ELECTRONICS

"GENERALKATALOG"

på ca. 400 sidor innehåller beskrivningar, bilder och data på inte mindre än 2 125 olika elektroniska prylar, bl a byggsatser, högtalare och delningsfilter med sammankopplingsexempel, halvledare, data- & ekvivalentlistor — och mycket, mycket mer!! Flerfärgstryck. 15:- plus porto

DIAGRAMMAPP — nu på SVENSKA — med diagram, kopplingschema, komponentförteckning, byggvågledning samt utförlig bruksanvisning till JOSTI byggsatser.

Varje konstruktion är lättfattligt uppbyggd så man behöver inte vara "elektroniker" för att ha glädje av denna bok. Jättefint bildmaterial!

Varunr 1000

ca 500 sidor 35.-

Till

ELECTRO-BYGG ■ JOSTI ELECTRONIC

Box 1107,

251 11 Helsingborg

Namn _____

Ev Kundnr. _____

Adress _____

Postadress _____

Obs Givm ej tylla i namn o adress!

RT 12-79

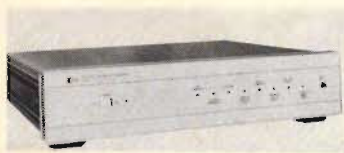
Sänd mig "GENERALKATALOG" pris 17 :- i förskott el. 18 :- mot postförskott. (inkl. frakt)

Sänd mig DIAGRAMMAPP, varunur. 1000 mot postförskott, frakt tillkommer.

Sänd mig mot postförskott

ALLA PRISER INKL MOMS. Leveranser över 600 - fraktfritt.
Forskötsbetaling kan ske genom insättning på vårt postgiro 298177-7 eller bankgiro 162-8098 eller genom check utställd på oss. OBS! 12 - frakt vid forsoktsbetaling
Yll Du veta mer så ring eller skriv till oss telefon 042-13 33 73 Adress Karisgatan 9. Där träffas vi mellan 9.30 och 17.30 på tordagar till 13.00 ORDERMOTTAGNING ÖYGNET RUNT

Obegränsade avstånd till IEEE-488-bussar



Många användare av IEC-bussen (även kallad HP-bussen eller IEEE-488) för programmerbara instrument skulle behöva arbeta över större avstånd än tillåtna 20 m kabellängd. Hewlett-Packard introducerar därför en lättanvänd förlängare. Vid direktanslutning förlängs

det tillåtna avståndet till 1000 m; vid användning av modem begränsas räckvidden endast av telefonnätet.

Den nya förlängaren med beteckningen HP 37201A är en kompakt, separat enhet anpassad till mätdatabussen. Den fordrar ingen mjukvaruändring. Två eller flera apparatgrupper på olika platser kan nu dela på en gemensam gränssnittbuss.

Förlängaren ansluts till bussen som vilken annan kringutrustning som helst och förbinds med den fjärrplacerade förlängaren över en billig 2-spårskabel eller modem. Detta är en fördel som gör att expanderar kan fogas till existerande mätutrustning

utan ändring av styrprogrammet.

Parallellinformationen från bussen omyndlas till kodad serieform. Överföringen mellan expanderarna kan vara antingen asynkron eller synkron, i det senare fallet med hastigheter på upp till 20 kbit/s. En seriebuffert med variabel längd säkerställer maximal hastighet genom optimal blockning av data. Detta ger maximal överföringshastighet av 750 byte/s. Modem-gränssnittet är anpassat för både RS 232 C och V24.

HP 37201A har automatisk feldetektering med blockparitetskontroll. Informationen sänds automatiskt om tills felet

är avlägsnat. Under pauser sänder båda expanderarna testdata var fjärde sekund för linjekontroll. Fel kan sänka överföringshastigheten genom expanderarna, men sannolikheten är liten för att ett fel skall komma ut på bussen.

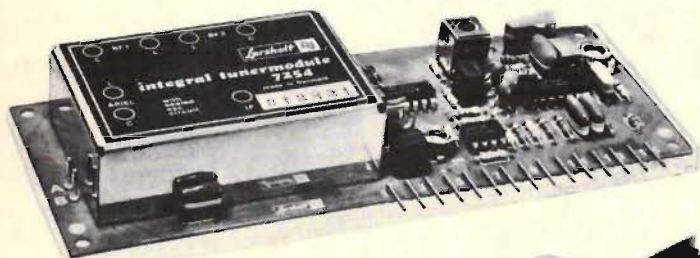
Trafiken mellan förlängarna sker alltid i full duplex. För den som använder telefonnätet finns fjärruppkopplingsmöjligheter anpassade till RS 366 och V25. Vid abonnerade ledningar kan en gemensam linje med flera ingångar användas för att reducera maskinvarukostnaderna.

Svensk representant: Hewlett Packard Sverige AB, tel 08/730 05 50.

INTEGRAL TUNERMODUL 7254



Elektronik sedan 1924



Vi skickar gärna information med tekn. data och diagrammer samt priser över alle Larsholt produkter.



Larsholt integral tuneret 7254 med indbygget stereo-decoder er den nyeste kombination af monolitisk integrerede systemer. I frontmodul er anvendt et integreret kredsløb med symmetrisk blander og en PIN-diodereguleret AGC forstærkning, der kan magte de helt usædvanligt stærke indgangssignaler fra Europas tætbelagte FM-senderområder.

7254 modulet er forberedt for digital frekvensafæsning. Igennem en åbning i skærmåsen kan oscillatorssignalet aftappes via et indbygget buffertrin. Den mekaniske og elektriske opbygning af 7254 befæster det gode omdømme, Larsholt har erhvervet sig, som fremstiller af elektronikprodukter i højeste kvalitetsklasse.

Larsholt Electronics

Hovedgaden 24 • Dk-4622 Havdrup • Danmark
Tlf. 009-45-3 38 53 21

Informationstjänst 31

Alla som har en bandspelare behöver en defluxer!

"Ungefär var 30:e speltimme bör man med hjälp av en defluxer avmagnetisera tonhuvuden och andra delar som kommer i kontakt med bandet."

Teknik för Alla 2/79

Svensk bruksanvisning
S-märkt



Ca-pris 198:-

GJR, Box 310, 163 03 SPÅNGA, Tel: 08-36 25 86

Informationstjänst 32

Hur gör du dina skivor rena egentligen?



Med trasor, suddar, borstar, antistat, kemiska vätskor eller vad? Det låter både jobbigt och bökigt. Då skulle det nog vara bra mycket enklare om du prövade Nationals Rekord Cleaner BH-651E! Det är en nyhet vi tror du kommer att uppskatta.

Nationals nya skivrengörare, Record Cleaner BH-651E är marknadens enda med batteridrift. Tack vare batteridriften roterar den skonsamma plastborsten mot dina skivor och rengör dem, genom att både ta bort och samla upp dammet. Resultatet blir bättre ljudåtergivning från skivorna samt en längre livslängd på både skivor och pick-up. Låt det bli en regel att alltid göra ren skivorna innan du lyssnar på dem. Unna dina skivor Nationals nya Record Cleaner!

Låt fackhandlaren demonstrera den för dig!

National Panasonic
National Panasonic Svenska AB

Instrumentvägen 31 · Box 43047 · 10072 Stockholm · Tel. 08/190180

Tektronix för varje situation

Från Tektronix breda program av mätinstrument, kan Du alltid finna det oscilloskop som passar just Dig. Bland våra portabla modeller finner Du t ex 400-serien vilka ger Dig samma kvalitet på mätningarna på fältet som i labbet. Eller Du kan välja modell 314. Ett litet kompakt oscilloskop som många gånger är självklart på serviceresan.

Vårt till storleken minsta oscilloskop är modell 214, som trots att det är så litet att det ryms i ena handflatan, är dubbelkanaligt med en känslighet från 1 mV/Div till 50 V/Div.

Telegquipment D32 och D34 är avsedda för en rörlig och tuff miljö, där

många användare ställer krav på precision och tillförlitlighet.

Behöver Du mer än ett portabelt oscilloskop, skall Du titta på DM44, som ger Dig fler fördelar i noggrannhet och tidsvinst i en och samma enhet än Du annars får med flera instrument. DM44 är en digital-multimeter som monteras direkt på något av de portabla minnesoscilloskopen i 400-serien. Du mäter såväl spänning, resistans och temperatur med digital utläsning direkt på skärmen. Dessutom kan Du mäta tid integrerat med oscilloskopet.

Tag kontakt med någon av våra oscilloskopexperter för ytterligare in-



formation eller demonstration. TEKTRONIX tål att jämföras med.



Tektronix®
COMMITTED TO EXCELLENCE

TEKTRONIX AB
Fack, 171 04 SOLNA
Söina 08 83 00 80 Göteborg 031 42 70 35 Köpenhamn 02 84 56 27
Helsingfors 90 72 24 00 Oslo 02 21 28 55

RT 12-79

Sänd mig ytterligare information om Tektronix portabla oscilloskop.

Namn
Funktion
Företag
Adress
Tel

LPR 910-12

Informationstjänst 34

sabtronics ...

Nytt!

nya digital-multimeter i byggsats

(såväl för den kräsne amatören
som för fackmannen)

Modell 2010A har bl. a. LSI-krets och lasertrimmade motstånd med mycket hög noggrannhet och garanterad långtidsstabilitet. Unik $\times 10$ knapp väljer snabbt närmast högre område. Tre områden för diodtest. Stort frekvensområde: 40 Hz—40kHz. Autopolaritet och nollställning. **Fullt program av tillbehör:** minnesprob, högspänningsprob, temperaturprob, batterieliminatör.

- AC, DC volt: 100 μ V—1000 V
- AC, DC amp.: 0,1 μ A—10 A
- Resistans: 0,1 ohm—20 Mohm
- Diod test: 0,1 μ A, 10 μ A, 1 mA
- Frekvensområde: 40 Hz—40 kHz
- Impedans: 10 Mohm
- Basnoggrannhet: 0,1 %

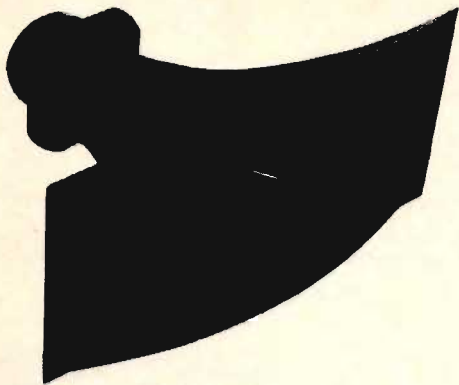


**sabtronics byggsatser
ger Er mer för pengarna...**

mefa Electronic Import
Box 4029, 281 04 Hässleholm Tel. 044/84149

M 2010A byggsats 659:— exkl. moms
M 2010A monterad 945:— exkl. moms

MELLANREGISTERHORN MED DRIVER



Typ: MH 70

frekvensomfång 300–6000 Hz
effekttålighet i system 100W
känslighet 104 dB. Mått
BxHxD 465x240x320 mm.

Pris: 520:-

NYHETER

ALLT FÖR HÖGTALARBYGGAREN



DISKANT HORN

Typ: ST 140

frekvensomfång 3000–20000 Hz, märkeffekt 70 W,
känslighet 106dB SPL

Pris: 325:-

HIFI KIT
ELECTRONIC AB



Postadress: Box 23098
104 35 Stockholm
Butik: S:t Eriksgatan 124
Telefon: 08-33 51 51

Informationstjänst 36

Wir sind als Hersteller von Bausätzen und werkseitig gebauten elektronischen Musikinstrumenten in wenigen Jahren auf dem Weltmarkt stetig gewachsen. WERSI-Instrumente werden von den großen der Musikwelt mit bestem Erfolg bei Live-Auftritten, TV- und Studio-Arbeiten eingesetzt.

Wir suchen.

DIREKTIMPORTEURE

mit elektronisch-technischem Back-Ground

zur weiteren Bearbeitung regionaler schwedischer Teilmärkte.

Bei Interesse setzen Sie sich bitte mit unserer Export-Leitung in Verbindung, um alle weiteren Fragen klären zu können.

 **WERSI electronic Orgeln+Bausätze**

General Sales
Industriestraße
D-5401 Halsenbach
Tel.: 06747/7131
Telex: 04/2323

WERSI Orgeln + Bausätze

WERSIVOICE Rotor-String-Chor-Sound

WERSIMATIC-Rhythmusgerät mit
Begleitautomat

WERSI-Effekt-Piano

WERSI-Baß-Synthesizer





Högsta studiokvalitet

Sveriges ledande inspelningsstudios använder Grand Master-banderna från Ampex. Bättre betyg kan man inte få.

Testa själv den överlägsna kvaliteten och de tekniska finesserna hos ett Grand Master kassetband: stort dynamiskt omfång, hög mättningsförmåga, maximal känslighet och pålitlighet.

Du kan välja mellan Grand Master I (Normal Bias) och Grand Master II (High Bias).

Grand Master finns i radiohandeln och i varuhuset.

Distribueras genom Esselte Grako AB. *Grand Master*[™]
AMPEX

När vi spelar lyssnar hela världen

Nya Ljudia katalogen -80

NYHET! har kommit ut!



QLM 4710

Dynamisk och ofärgad
Hög verkningsgrad 0,4%
Effektålgighet 120 Watt
Mått BxHxD 40x82x37 cm

BL 20D

Exponentialhorn
Transientrik
Extremt hög verkningsgrad 2%
Effektålgighet 50 Watt
Mått BxHxD 40x84x39 cm

LJUDIAKATALOGEN -80 innehåller massor med nya, fräscha produkter, t ex högtalarbyggsatser, nya suveräna högtalarelement från Coral, nytt för året är även högtalarelement från Audax. Stort antal högkvalitativa delningsfilter, stegade nivåkontroller, skyddsgaller, deadening pads, hornritningar m m.

Konstruktionsguide

En innehållsrik och lättfattlig orientering om konsten att bygga högtalare. Fyll i kupongen nedan och sänd den tillsammans med 10:- i frimärken eller sedel till nedanstående adress.

LJUDIA

JOHN HEDINS VÄG 23 54200 MARIESTAD
TELEFON 0501/18345

- Sänd mig Nya HiFi-Katalogen -80 mot 5:- i frimärken eller sedel.
 Sänd mig Er nya Konstruktionsguide mot 10:- i frimärken eller sedel.

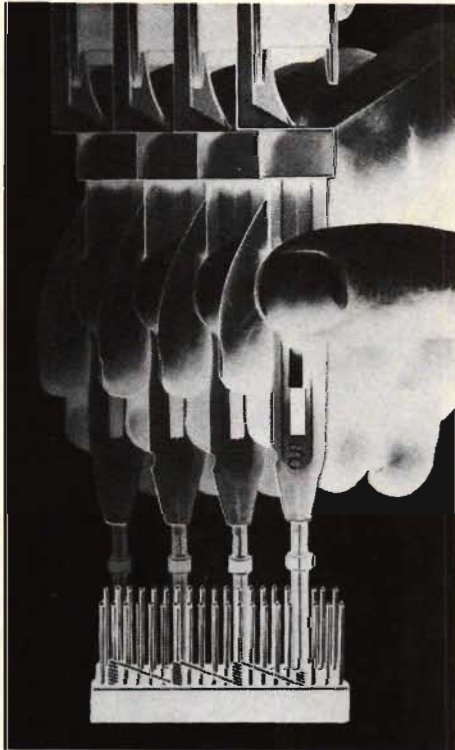
Namn _____

Adress _____

Postnr/Ort _____

RT 12-79

Informationstjänst 39



**WHY CUT?
WHY STRIP?
WHY SLIT?**

WHY NOT...

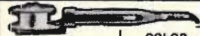

**JUST
WRAP™**

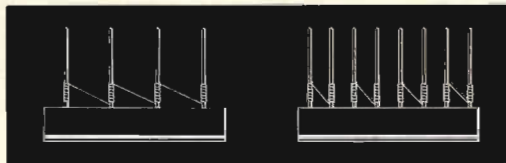
WIRE-WRAPPING TOOL



U.S.A.
FOREIGN
PATENTS
PENDING

- AWG 30 Wire
- .025" Square Posts
- Daisy Chain or Point To Point
- No Stripping or Slitting Required
-JUST WRAP™....
- Built In Cut Off
- Easy Loading of Wire
- Available Wire Colors:
Blue, White, Red & Yellow

	COLOR	PART NO.
 JUST WRAP TOOL WITH ONE 50 FT. ROLL OF WIRE	BLUE	JW-1-B
 REPLACEMENT ROLL OF WIRE 50 FT.	BLUE WHITE YELLOW RED	R-JW-B R-JW-W R-JW-Y R-JW-R



DAISY CHAIN

POINT TO POINT



abiko

STOCKHOLM 08-97 06 60 GÖTEBORG 031-52 02 35

Informationstjänst 40

H88 – DEN STORA DATORN MED DET LILLA PRISET.



H-88. Z-80 Dator i byggsats (egentligen väldigt lite att bygga då det mesta är fabriksmonterat). Datorn pratar Assembler och Basic. Microsoft Basic som tillbehör. Snart även Fortran och Pascal. CP/M operativsystem finns också. H-88 har en intelligent videoterminal innehållande en egen Z-80 processor. Naturligtvis med 80 tecken på varje av de 25 raderna. 66 grafiska tecken. Videon reverserbar. Två tangentbord, ett alfa-numeriskt och ett numeriskt. 16K RAM vid leverans, utökningsbart till 48K. Kasset interface och mjukvara ingår. **7283:—**

H-88-4. Floppy-tillsats. Med hjälp av denna får du en singelfloppy. 102K. Inbyggbart som på bilden. Allt ingår: Interface + Drive + Operativsystem. Nästan allt färdigmonterat på fabrik. **2665:—**

H-88-2. 16K RAM minne. Om du bestämmer dig för denna vid leverans får du 50 % rabatt. **(808:—) 1617:—**

(Alla priser exkl. moms. Byggsats finns även monterad.)

H-14	Lineprinter	3312:—
H-19	Videoterminal	4609:—
ID 4001	Värdator	2226:—
GD 1186	Digital personvåg	738:—
GD 1290	Metallsökare	870:—
GC 1406	Digital billocka	165:—
CI 1040	Tändinställningslampa	199:—
CP 1060	Tändsystem	323:—

CS 2048	Aut. farthållare	692:—
IT 5230	Bildrörsprovare	742:—
IR 5207	X-Y skrivare	3695:—
IM-4180	Deviationsmeter FM	717:—
IG 1275	Svepgenerator	2031:—
IP 2718	Tre-vägs nättaggregat	572:—
IM 2215	Hand-Held multimeter	622:—
IM 4100	30 MHZ räknare	713:—

HEATHKIT SCANDINAVIA AB

Box 12081, Norr Mälärstrand 76
102 23 Stockholm
Tel. 08-52 07 70

Sänd mig gratis produktkatalog.

RT 12-79

Namn

Adress

.....

Informationstjänst 41

MICROTEXAL

TONHUVUDEN

istorsortering direkt från importör.
Kvalitetsmässiga och prisbilliga!



RS-1110 Cassette Stereo Rec/PB Head

RS-1110

Stereo Record/Playback. Extra Hard Permalloy Core. Imp. 850 ohm vid 1 kHz. Passar de flesta Japan-producerade tape-deck, kombispelare. Tandberg, Philips m.fl. Även utmarkt för bilstereo pga. sitt låga pris. Stk pris utan norsk moms. Nkr. 40,- /v20 stk. Nkr 35,-.

RS-7204

Auto-Reverse-tonhuvud. Passar alla autorev. spelare på marknaden. Pris utan norsk moms. Nkr. 80,-.



RS-7204 Auto Reverse PB.



Cassette Monoaural Rec/PB Head

RM-7301, RM-7302, RM-7511, RM-7512

Mono Record/Pb. huvuden lagerförs i 4 olika impedans- och hårdheter. Pris utan norsk moms. Nkr. 25,-.

Allmänt: Alla huvuden har standard fastanordning. Bekvirera fullst. tekn. data på alla huvuden. (Speciellt detaljerat tekniskt underlag på RS-1110.) Leveransvillkor: FRAKTFRITT VID FÖRSKOTTSBETALNING. INGEN MOMS TILLKOMMER TILL UTLANDET! LEVERERAS OMGÄENDE SÅ SNART BESTÄLLNINGEN KOMMIT OSS TILLHANDA.



MICROTEXAL SERVICE

Box 360, N-1371 Asker, NORGE Telefon: 02-78 32 86, 02-78 09 59

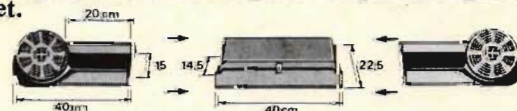


högtalarkonsol BJ 8000



...med två 20W hi-fi-högtalare för bilen

En verkligt elegant lösning för kräsna lyssnare. Två förstklassiga bilhögtalare med hög effekt, monterade i en snabb konsol för placering i baksätet. I konsolen finns dessutom ett helt dammtätt förvaringsfack för kassetter. Titta in till din radiohandlare – kolla det förstklassiga ljudet, se den eleganta designen och gläds åt priset.



- Effekt 8/20 W
- Impedans 5 Ohm
- Frekvensomfång 60–14.000 Hz
- Högtalarelement Ø 160 mm
- Passar de flesta bilmodeller
- Variabel längd från 80–120 cm



BJ A-PRODUKTER AB

Box 4090 - 390 04 KALMAR - Telefon 0480-116 34

Informationstjänst 42

Informationstjänst 43

Komponent Katalogen

19

80

är utkommen

**Komponenter, byggsatser,
instrument, verktyg, böcker.**

Sändes mot 10:— PG. 871676 - 3
BG. 361 - 8097

Gratis till skolor och berörda företag
samt institutioner.

10 kr. dras ifrån vid första beställning.

MaTer Import

Fack 2135
220 02 Lund
Tel. 046 - 14 77 60

Butik:
Karhögstorg 2
Lund

Ett företag med 7 år på nacken inom elektroniken

Informationstjänst 44

interSonic AB

— för bättre ljud —

OTARI

2-spårsbandspelare
MX 5050-B

MÄSTERVERKET



**BANDSPELAREN
SOM BORDE KOSTA
DUBBELT SÅ MYCKET**

jämför själv!

Ingen annan bandspelare ger så mycket för pengarna

- * Servostyrd DC-kapstanmotor
- * Variabel hastighet
- * Omkopplingsbar för 3 hastigheter och samtidig korrektionsändring
- * Klickfri in- och utgång vid "flygande" inspelningsstart eller redigering
- * Omkopplingsbar inspelningsnivå
- * Onkopplingsbar balanserad utnivå
- * 24 dB överstyrningsreserv
- * Inbyggd testtonoscillator
- * Stora VU-meters med toppvärdesvisande lysdiodsindikering
- * Plug-in Permalloy tonhuvuden
- * Extra avspelningshuvud vilket möjliggör avspelnning av 4-spårsband.
- * Förberett inspelningsläge med blinkande varningsindikering
- * Bandtransportslöc som tillåter direkt övergång fr snabbspolning till in-/avspolning
- * Justerbar kontrolllyssning vid snabbspolning
- * Räkneverk med minnesfunktion
- * Redigeringsläge med lösa bromsar eller stoppad högermotor
- * Perfekt synk-möjlighet vid "övert dubb"
- * Omkopplingsbar mellan NAB och IEC-korrektion
- * Justerbar bias och inspelningskorrektion på frontpanel
- * Mikrofoningång med omkopplingsbar förstärkning
- * XLR-kontakter för samtliga ut-/ingångar
- * Alla manöverfunktioner fjärrstyrbara
- * Skarvskena ovanpå huvudonet



INTERSONIC AB Box 420 126 04 Hägersten Tel. 08 - 88 03 20
Generalagent för OTARI ELECTRIC CO., Ltd

Informationstjänst 45

KEITHLEY



Keithley 169

Batteridrivnen 3 1/2 siffrig digitalmultimeter, för mätning av ström, spänning och resistans i 26 områden.

Drifttiden på batterierna är 2000 timmar.

Pris: 950:— exkl. moms

SCANDIA METRIC AB

BANVAKTSV. 20, FACK, 171 19 SOLNA, TEL 08/82 04 00
DANMARK: TEL 02/80 42 00 NORGE: TEL 02/28 26 24 FINLAND: TEL 90/46 08 44

Informationstjänst 46

deltron

aktuell

Universalinstrument



U 4312 174:90
U 4313 199:05
U 4324 154:40
U 4341 168:90
inkl. moms

På ovanstående priser
lämnar vi 25% rabatt
t.o.m. 79.12.31.

Begär datablad.

SVENSKA DELTRON AB

Huvudkontor
Orderkontor
Fack
163 02 Spånga
08/36 69 57

Butik Spånga
Tallåsv. 15
Spånga
08/36 69 83

Butik Sthlm
Valhallav. 67
Stockholm
08/34 57 05

Butik Göteborg
Landalagat. 6
Göteborg
031/16 12 46

Informationstjänst 47

DEN NYA "SVENSKA" STATIONSPROVAREN.

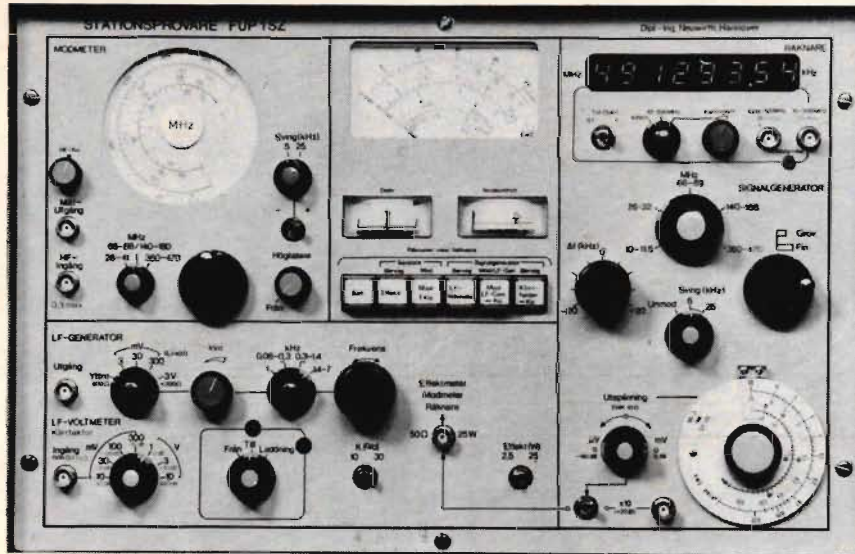
7 pålitliga fältinstrument i kompaktformat.

Det finns 200 nöjda FUP-användare i Sverige. Så många komradioprovarare har vi levererat under drygt 10 år. Så vitt vi vet är fortfarande alla i bruk. Det tyder på kvalitet och förtroende. Nu kommer den nya, förbättrade FUP1SZ.

MODULATIONS-METER
Automatisk frekvenskontroll och nivåhållning. Inbyggd högtalare. Egen lokaloscillator förenklar mätning på Duplexapparater.

LF-GENERATOR
0-3 mV till 0-3 V.
80-7 000 Hz

LF-VOLTMETER
0-10 mV till 0-10 V.



RÄKNARE
Visar frekvens hos:
SIGNALGENERATOR
LF-GENERATOR
Sändares bärvåg och modulation.
Yttre signal: 10-500 MHz.

SIGNALGENERATOR
Komradioband mellan 10 och 470 MHz.
Kalibrerad utspänning: 0,01 uV-100 mV i 50 ohm. Automatisk nivåhållning.

SINAD, KLIRR
0-10 %, 0-30 %

CENTRALINGÅNG
med 25 W belastning.
Mät snabbt utan omflyttning av kablar: **FREKVENSS**
EFFEKT **MODULATION**
KÄNSLIGHET **SINAD**

Fronttext och bruksanvisning på svenska. Nät- eller batteridrivna. Inbyggda batterier laddas vid nät drift. Dimensioner: 440x285x275 mm. Vikt: 18 kg.

Begär utförlig broschyr från:

Civ. Ing. ROBERT E O OLSSON AB

Box 165 591 01 MOTALA
tfn 0141/122 29

Informationstjänst 48

CSC

digital pulsallstrare med automatisk avkänning



ca:pris 740:-exkl moms

Pulsallstraren från CSC är kompakt, lätt och behändig. Genom sitt unika arbetssätt och goda åtkomlighet spar den in många timmar vid test av olika digitala system.

Till pulsallstrarens utomordentliga driftsekonomi bidrar också dess låga inköpspris.

Försäljning: Svenska Deltron AB, STHLM, GTBG • Henry Jonsson AB, GTBG • Sverby Electronic HB, SKOVDE



zetner ab

Box 20080, 161 20 Bromma, Tel 08-98 78 75

Tänker själv. Håller själv reda på polaritet och nivå i testkretsen. Levererar automatiskt korrekt pulsnivå och polaritet: en enkel puls eller pulståg med ca 100 pulser i sekunden. Snabbt klockade kretsar kan joggas.

Samma pulsspänning som i systemet. Allstraren passar både till TTL- och CMOS-kretsar. Eftersom den får sin spänning från kretsen, är Du alltid säker på att pulsspänningen är kompatibel med spänningsnivån i systemet.

Full säkerhet. Överspanningsskydd till +25/-50 V. Hög inimpedans eliminerar eventuella laddningsproblem i kretsen.

Vill Du veta mer om CSC:s pulsallstrare och övriga program, skicka kupongen till oss. Eller ring!

Jag vill veta mer om prestanda och pris för RT 12-79

- CSC tänkande pulsallstrare CSC byggbara kopplingsplattor
 CSC övriga testinstrument

Namn

Företag

Adress

Tel

Hobbydatorn att börja med

Med SUPERBOARD II från Ohio Scientific får du en BASIC-in-ROM dator som är helt jämförbar med mångdubbelt dyrare system. Datorn kommer till dig helt färdigbyggd. Det enda du behöver göra är att ansluta ett spänningsaggregat 5V, 2A och en TV-monitor (eller vanlig TV med RF-modulator).

- 8k bytes BASIC interpretatorn kommer från Microsoft
- 4k bytes arbetsminne, kan enkelt utökas till 8k
- Expansionskort för upp till 24k bytes finns
- Tangentbord med 53 tangenter
- Video- och kassettinterface ingår som standard
- Minifloppyenheter finns som tillbehör
- Grafik och naturligtvis stora och små bokstäver på skärmen

OHIO SCIENTIFIC

isotronic

Box 3056, S-183 03 TÄBY, Tel. 08-756 01 55



Till ISOTRONIC AB, Box 3056, 183 03 Täby

Jag beställer att sändas mot postförskott:

.... styck Superboard II, 4k RAM	å Kr. 2.895:-
.... styck Superboard II, 8k RAM	å Kr. 3.475:-
.... styck 12" videomonitor	å Kr. 720:-
.... styck kassettbandspelare	å Kr. 580:-

Alla priser inkl. moms. Frakt och postförskottsavgift tillkommer

Namn:

Postadress:

Telefon:

RT 12-79

Informationstjänst 50

VARFÖR ?

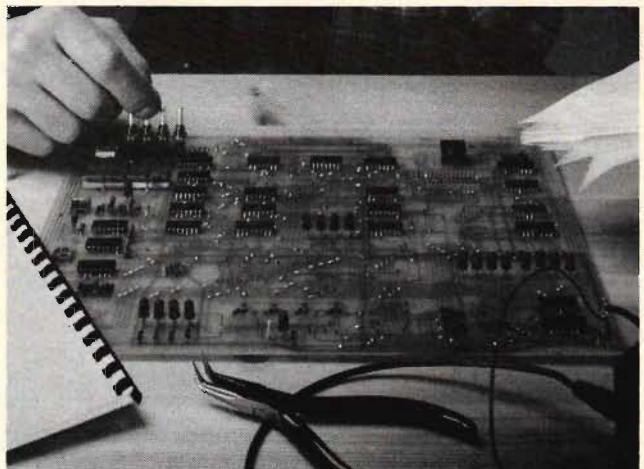
Mikrodatorn kommer in på många områden. Möt detta med kunskap. De intressanta jobben finns i morgon inom mikrodatorn tekniken.

DÄRFÖR !

Läs, bygg och lär datorteknik på ett sätt som är begripligt. Använd SYSTEM 78. Ett stort antal kurser har genomgåts av såväl industrifolk som privatpersoner med idel positiva lovord.

ELEKTRONIKTJÄNST I HJO

Box 40, 544 00 Hjo
Tel 0503/123 94



ALLMÄNT

SYSTEM 78 är ett läropaket om 8 lärobrev och materialsats.

Pris: komplett kurs 1 325:- eller brev 1, 265:- och var 14:e dag 7 x 160:-. Moms och porto ingår. Beställ kurs eller broschyr idag.

Informationstjänst 51

"ALLT MÖJLIGT"

Det kostar bara 15:– per rad att annonsera under "allt möjligt"
– radio & televisions radannonser. Annonsen skall inte vara längre än
10 rader. Lägsta pris är 45:– (3 rader). Har du något att sälja
skall du prova "allt möjligt". Använd kupong som finns i tidningen.

<p>Texas TI-59 med Pinter (gällande garanti), magn kort, termopapper, pgm-blanketter, manual, m m. Pris: 2400:– Revox rullb A77, skick som obeg. Körd max 50 tim. Pris 4000:– (ord pris 6400:–). Tel 0550/401 20</p>	<p>Säljes: KV-transceiver Kenwood TS120S 200 W digital och Tentec Triton 4 200 W. Full BKIN. Tel 08/766 45 03 Johan-HJV</p>	<p>Ny mikrodator TRS-80, 16 k ram, 12 k basic, videomonit, kas bandsp 6500:–. Prog kass 4 k ram IC, tel 0303/713 02</p>	<p>Texas dataterminal Silent 743 KSR kompl med väska, servicemanual och kablar. Endast 5000:– m moms. Färgbalkgen CÄ-733 1900:– m moms. CÄ-Elektronik AB, tel 08/742 34 01</p>
<p>Bildskärmsterminal Hazeltine 1500 säljes. 24 x 80 tecken, flera "smarta" funktioner 6500:–. Tel 08/64 05 90</p>	<p>HORNANLÄGGNING, riktig = horn i alla register! Elementsatser. Fri Frakt på kvarvarande demoex enl RT:5 sid 75, dvs Isophon 30/37 + Klipsch 400 Hz-horn med driver (ej kompressordriver för HiFi äv vid höga nivåer) + EV T35B + filterdelar 825:–. Med Gamma bas 625:–. Ej butik, end postorder. Prisl+info mot porto. Audioimp, Box 77, 191 21 Sollentuna</p>	<p>Radorör, rördataböcker ev hela apparater från 1920–1940-talen köpes. Tel 08/717 71 72 efter kl 18.00</p>	<p>40 MHz oscilloskop, 2 kanaler, delay sweep, bytes mot Revox A77 2 spår. Tel 08/45 91 22 efter kl 19.00</p>
<p>32-kanalers mixerbord för inspelningsbruk säljes. Tel 08/99 90 71, 30 77 51</p>	<p>Jag har beg elektronikartiklar och komponenter, t o m tjuvlarm och tillb, lysdioder, transistorer m m som jag gärna vill sälja. Begär prislista. J Kiss, Kastlösa 13, 270 12 Rydsgård</p>	<p>Skrivare till TI-59/58 + programbok. Garanti 5 månader. Pris 1500 kr. Tel 031/76 28 30 kl 17.00–19.00</p>	<p>Säljes. Prog kortläsare ADDO typ 41-8081-00. 5 st EPROM 8755A, 30 st C1702A314, 3 st 2708. Tel 0435/344 25</p>
<p>Kassetband amer fabr Century-Sound, toppkval Hi Fi Low Noise skruvad C60 10 st/60:–, 30 st/160:–, C90 10 st/75:–, 30 st/190:–. PAN-EL PI 802, 735 00 Surahammar</p>	<p>FERROGRAPH SERIES SEVEN rullbandspelare + 18 band, 2900:–. Ring Sverker Må–To 046/12 32 15, Fr–Sö 044/11 65 38</p>	<p>SÄLJES: Rörförst 2 st Quad 2, rörförst Quad 22, tuner Quad FM-2. Tel 08/765 46 55</p>	<p>Önskar köpa en nättransformator till ett Solatronoscilloskop typ CD1400. Elektronikservice AB, Ostantorpsv 10, 740 33 Wattholma. Tel 018/35 02 61</p>
<p>Audex PA-anläggning: Mixer 16 kan m slutsteg, 4 st 2 x 200W, monitorförst 100W, 2 st PA-lådor 150W, 2 st PA-låd 75W, 1 st instr först 100W med högt låda 50W, 2 st Roland ekon, 4 st monitorhögt. Mikar med stativ: 4 st RCF, 1 st Electro Voice Choruspedal, stämapparat. Tel 0515/107 43 e kl 17.00</p>	<p>EXTRAPRISER SOM CHOCKAR Prisex: ROE EK ellyter från 0:75, BC548B 0:55, BD377 1:90, BD439 2:70, 2N3055 3:90, Pottar 6 mm axel 2:75, LED från 0:75, 555 1:95, 556 3:90 m m. Kompletta extraprislista fås gratis från</p>	<p>Slutsteg Harman Kardon Cit 16 165 W FTC. Förförstärkare HK 17 med equalizer. Tel 0370/132 67 kl 17.00–18.00</p>	<p>Tillfälle! Studiomixer 16 in/8 ut 18400:–, DBX-enhet 8-kanal 7700:–, studioeko stereo 4600:–, audio delay stereo 6200:–. Tel 0321/605 22, 712 17</p>
<p>ELEKTRONIK-SURPLUS Tulegatan 37, STOCKHOLM Transf. reläer, högtalare, motorer, instrument, m. m., m. m. Öppetider vardagar 17–20. Lördagar 10–14.</p>	<p>Ellinge Komponent Service, Box 5095, 900 05 Umeå. Tel 090/11 73 62</p>	<p>OBS det nya kassetbandet med superljud Aria UDXR 1, 50% billigare. OBS 10 st C60 75:–, 10 st C90 95:–. Peter Hägglund, Tjellsmo, 150 16 Hölö, tel 0755/307 30.</p>	<p>Säljes: 1 st minifloppy Shugart SA-400 med manualer och kontakter. Aldrig använd. Tel 0753/712 60</p>
<p>JBL hornlådor 4530, 2205, bas-mellan 2470, 2312, diskant 2402 JBL filter. Billigt. Tel kvällstid 0753/316 55.</p>	<p>ReVox A77 ORF professional ombyggd plan front, möjif elektronik. Se RT 75 säljes 7250:–. Tel 040/97 28 76</p>	<p>DEMOKÖRT DB Systems försteg o slutsteg Transcriber Tangential-armskivspelare. Ring 08/36 00 94 e 18.00</p>	<p>Säljes: Kassettraderare. Raderar inspelningar på några sekunder, minskar bruset. Endast 115:–. Tel 0758/417 18</p>
<p>Lagerrensning – vrakpriser! Aktiva komponenter. Skicka efter prislista. Marketing Trim AB, Box 10031, 100 55 Sthlm, tel 08/61 22 04.</p>	<p>Mikrodator Telmac 1800 säljes inkl bildskärm, tangentbord, låda, nät-del, 12k RAM CRT. Tel 040/23 77 86</p>	<p>Tillfälle 2 Klipsch hörnhorn 600:–/st + 2 glasfiberhorn 200–20000 Hz 300:–/st. Tel 0586/578 15.</p>	<p>Säljes: Jap audio IC. AN214, 315, BA521, HA1342, LA3301, 4102, 7204 etc. Gratis prislista: Serv-lmp, Box 23022 400 73 Göteborg 23</p>

radio & television

Box 3224
103 64 Stockholm 3

radio & television

Box 32 63
103 65 STOCKHOLM

Brev-
porto

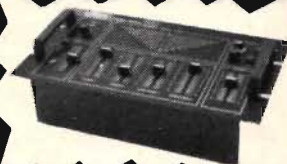
Informationstjänsten radio & television

Box 3224
103 64 Stockholm 3

Disco

SPAR 50%

KÖP DIREKT AV GROSSISTEN!



Jbn MM60 STEREO MIXER med LYSSNIODER

INGÅNGAR:

1 Mikrofon m. TALK OVER-funk.

2 Bandspelare el. liknande

2 Skivspelare (alt. 2 mikrofoner)

UTGÅNGAR:

Hörlur, effektförst. alt. equalizer

DATA:

Frekvensomfang: 10Hz-120kHz

Harmonisk dist. (THD): 0,07%

Intermod.-dist. (IM): 0,1%

Störavst.: 80 dB (A) (Phono)

Mått: 360x200x122 mm

Strömanslutn.: DC-jack S-märkt
strömaggregat medföljer

OBS! PRISET:

995:- inkl. moms



Jbn CT60, STEREO OKTAVBANDS EQUALIZER

INGÅNGAR:

Bandspelare, mixer, stereoförst.

UTGÅNGAR:

Effektförst., bandspel., stereoförst.

DATA:

Frekvensomfang: 10Hz-45kHz

Harmonisk dist. (THD): 0,06%

Intermod.-dist. (IM): 0,06%

Störavstånd rel. 2V: 100dB (A)

Reglerområde: ± 15 dB

Max in- och utspänning: 10V

Mått: 360x140x122 mm

Strömanslutn.: DC-jack, S-märkt
strömaggregat medföljer

OBS! PRISET:

795:- inkl. moms

Svensk bruksanvisning
medföljer bada modellerna!

- ★ RETURRÄTT INOM 10 DAGAR
- ★ 1-ÅRS GARANTI
- ★ FRAKTFRITT

Vi ordnar kontokort!
Ingen handpenning!

Jbn

ELEKTRONIK AB

Box 169, 891 01 ORNSKOLDSVIK
Tel 0660 15000

Informationstjänst 28



K12 Elektroniskt styrt kassettdäck, helt klart för de nya metallbanden. 2 motorer och 2 tonhuvuden (sendust). Faslinjär DC-koppling i både in- och avspelningsförstärkaren. Omkopplare för metall-, kromdioxid- och standardband. Toppvårdesvisande styrningsinstrument av typ fluorescerande plasma display med Peak Hold. Elektroniskt räkneverk som anger speltiden i min. och sek. Anslutning för timer och fjärrkontroll. Svaj: mindre än 0,04% (WRMS). Signalbrusförhållande: bättre än 69 dB (Dolby) metallband. Frekvensomfång: 30–20.000 Hz ± 3 dB metallband.

LUXMANS MÅLSÄTTNING ÄR HÖG. Vi ska tillverka så bra ljudutrustning som tekniken överhuvudtaget tillåter. Enligt den internationella fackpressen har vi också lyckats väldigt bra. Ansedda facktidningar över hela världen konstaterar gång på gång att Luxman hör till det absolut bästa som går att köpa på HiFi-marknaden.

Det är egentligen inte särskilt förvånande om man känner till hur vi bygger våra ljudanläggningar. Ljudet kommer alltid i första hand. Inte höga testvärden, även om de ofta går hand i hand med bra ljud. Tekniken får aldrig bli självändamål och dominera över örat. Därför är våra tekniker i lika hög grad musikaliskare som ingenjörer.

De handplockar alla komponenter och testar dem individuellt. Varje del väljs uteslutande efter hur den låter och inte efter vad den kostar. Och det är här vi kanske skiljer oss mest från konkurrenterna. Resultatet blir, förutom ett sällsynt fint ljud, stor driftsäkerhet och oförändrade ljudegenskaper under hela livslängden.

Det är inget billigt sätt att bygga HiFi, men det har heller aldrig varit vår målsättning.

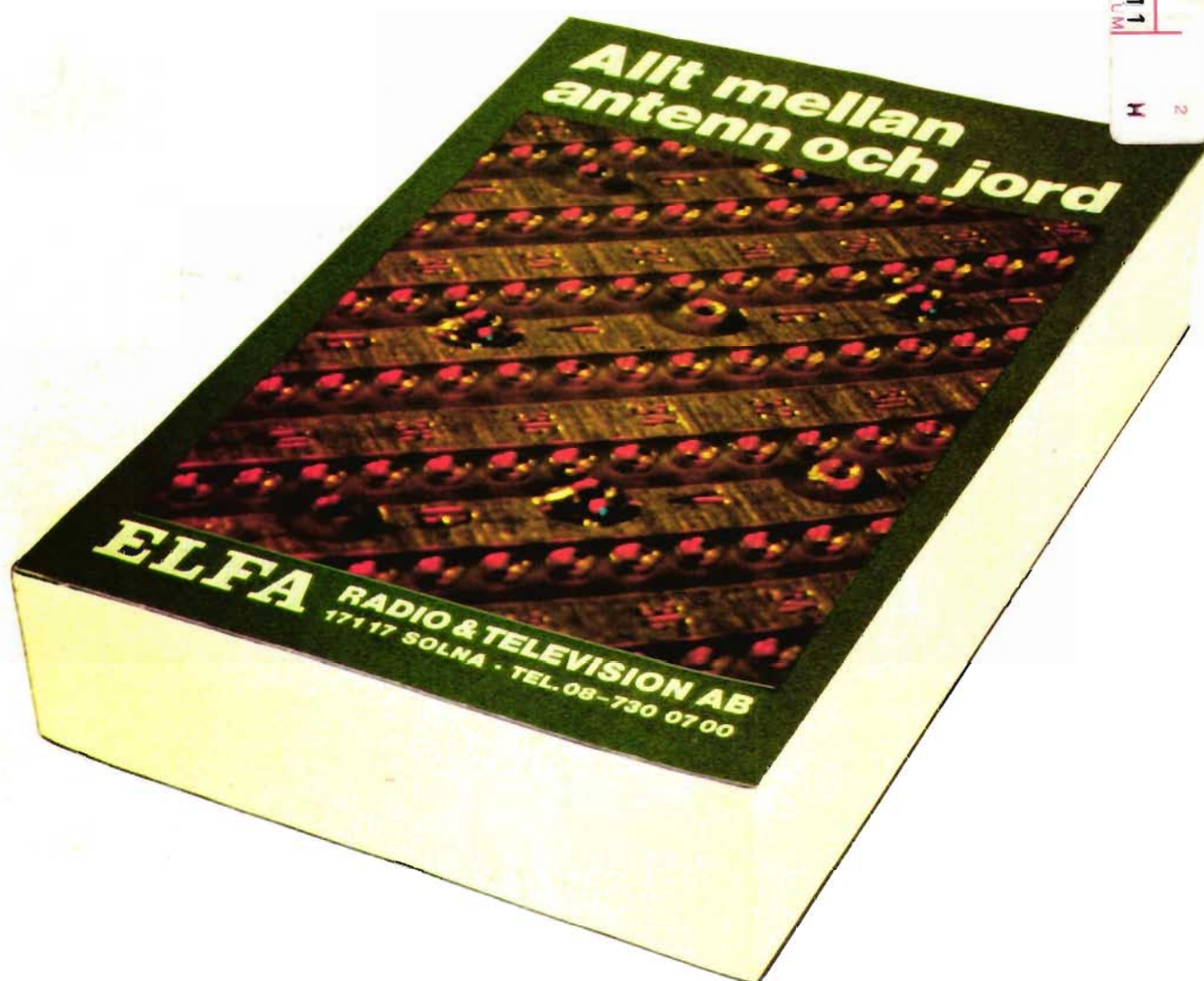
LUXMAN
PRECISION OCH KÄNSLA.

ELFA- katalogen nr 2 har kommit!

GUSTAVSSON LARS
VIKINGAGATAN 7
341 00 LJUNGBY

RT 12 27.11
FOTDELNINGSDATUM

H 2



Allt mellan antenn och jord i nya ELFA-katalogen. Elektronikbranschens uppslagsbok. Tjockare och innehållsrikare. Mer än 1400 sidor elektronikkomponenter, mätinstrument, halvledare, mikrodatorer, chassissystem, byggsatser, hifi- och studioutrustningar, fackböcker, verktyg m. m. ELFA-katalogen är nu under distribution till industrin, institutioner och skolor. Privatpersoner kan rekvirera katalogen från ELFA för kr. 14:– inkl. moms. Ev. porto och postförskottavgift tillkommer. Trevlig läsning!

ELFA
RADIO & TELEVISION AB
171 17 SOLNA
INDUSTRIVÄGEN 23 • 08/730 07 00