

radio & television

informerar
labbtestar
och bygger

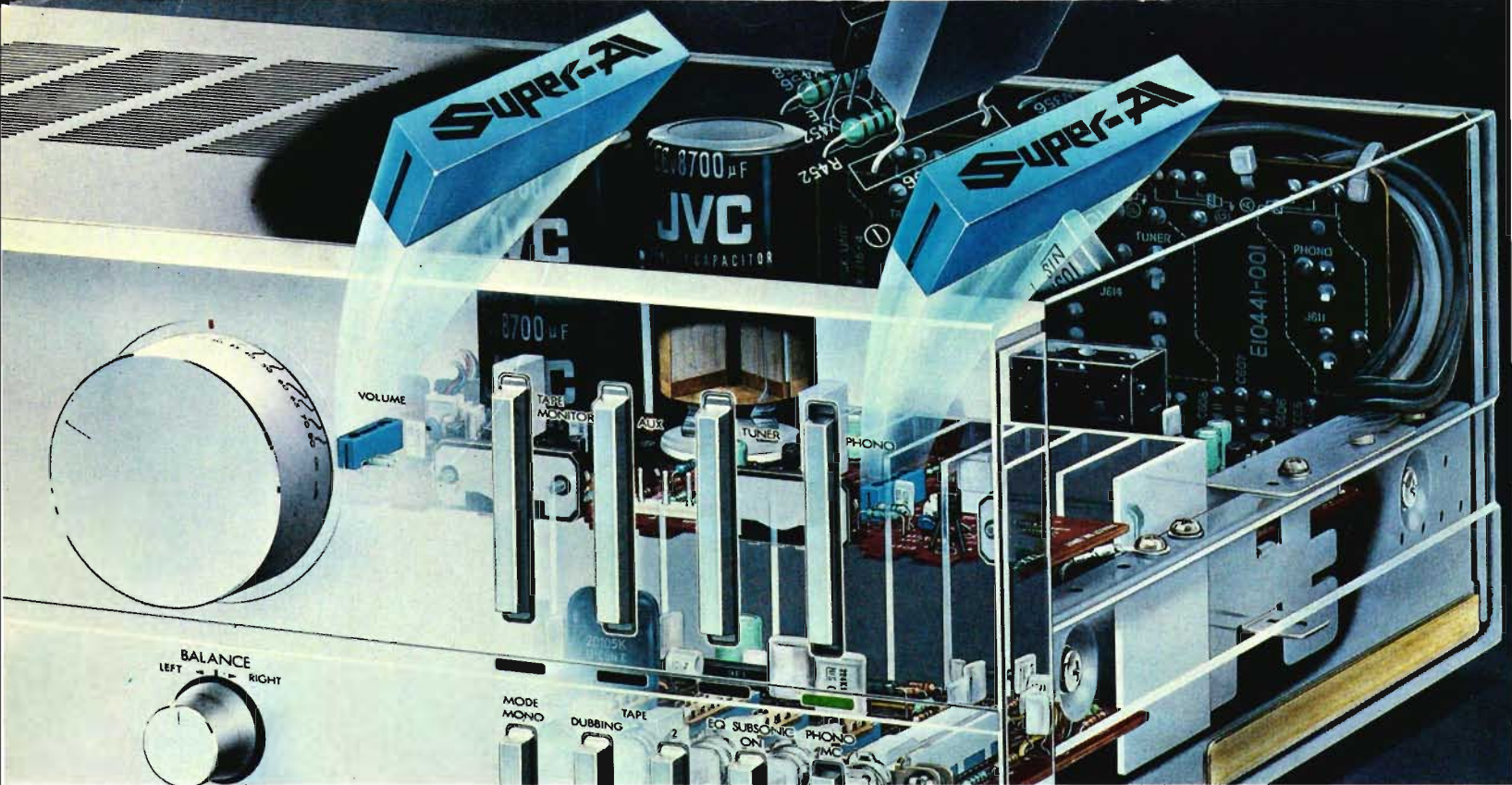
Nr 12 DECEMBER 1980 PRIS 12:85 (inkl moms) I DANMARK 19:50 Dkr
I FINLAND 13:25 Fmk I NORGE 19:25 Nkr (inkl moms)

tidskrift för tillämpad elektronik



TEST: ÅRETS **KASSETTER**

BYGGEN: NIBL-dator
Radiostyrning
Digital voltmeter



VÄRLDSNYHET!

SUPER-A KOPPLINGEN SOM GER OTROLIGT LÅG DISTORSION.

100 gånger bättre än vad HiFi normen kräver.

Den besvärande övergångsdistorsionen på även mycket avancerade förstärkare och receiver har man hittills endast kunnat undvika genom s k klass-A förstärkare, som behåller transistorerna i "till" läge genom att lägga på en konstant, hög ström. Nackdelen är att klass-A förstärkarna dels är mycket dyra, dels stora och klumpiga

och drar mycket ström. Bara ett litet fåtal har velat eller kunnat skaffa sig s k klass-A förstärkare.

JVC har skapat en ny, patenterad Super-A koppling, som ger alla A-klassens fördelar men har inga av dess nackdelar. Distorsionen har minskat till otroliga 0,005-0,009 %!

Super-A minskar även radikalt den svår mätbara, men hörbart störande TIM. Ljudet blir markant bättre!

Två av den nya generationens receiver och fyra förstärkare har JVC:s Super-A koppling. Du kan se och lyssna på dem hos alla kvalificerade ljudfackhandlare. Vi lovar en ljud- och musikupplevelse av högsta klass.

JVC

MUSIKENS MÄSTARE

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

Stereoförstärkare A-X1

- 2x40W.
- Distorsion 0,009 %.
- Super-A kopplad.
- 2x12 ljusdioder visar uteffekten.

Ca pris 1.300:-

Stereoförstärkare A-X3

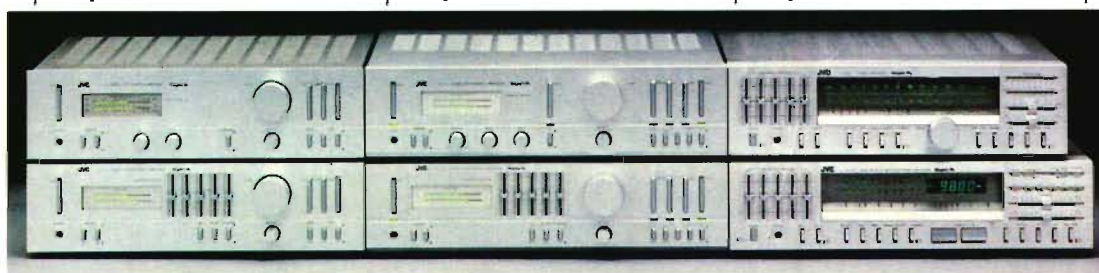
- 2x55 W över 8 Ohm.
- Distorsion 0,008 %.
- Super-A kopplad.
- Ingång för MC-pickup.

Ca pris 2.000:-

Stereoreceiver R-S33

- Uteffekt 2x55W vid extremt låg distorsion 0,009 %.
- Effektförstärkare i klass Super-A
- SEA-tonkontroll.

Ca pris 2.000:-



Stereoförstärkare A-X2

- 2x55W.
- SEA 5-steps tonkontroll.
- Super-A kopplad.
- 2x12 ljusdioder visar uteffekten.

Ca pris 1.700:-

Stereoförstärkare A-X4

- 2x60 W över 8 Ohm.
- SEA 5-steps tonkontroll.
- Super-A kopplad.
- Ingång för MC-pickup.
- 2x12 ljusdioder visar uteffekten.

Ca pris 2.400:-

Stereoreceiver R-S77

- Uteffekt 2x80W vid distorsion lägre än 0,009 %.
- Effektförstärkare i klass Super-A
- Kristallstyrd syntestuner för exakt stationsinställning med 12 förval.
- SEA-tonkontroll.

Ca pris 3.300:-

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:
Britt-Marie Bergman
 Sekretariat:
Gabrielle Hermelin-Oredson
 För insänt, icke beställt
 material ansvaras icke.

ANNONSAVDELNING
 08/736 40 00
 Annonschef: **Ivar Gavelin**
 Annonskontakt: **Mats Folkesson**
 Annonssekr: **Kerstin Edwards**

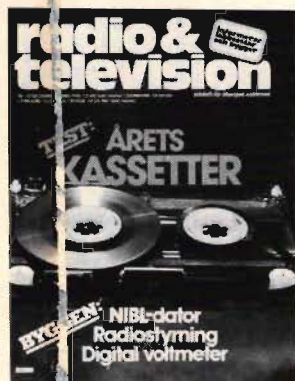
ANNONSMATERIAL
 Åhlén & Åkerlunds
 Annonskontor
 Sveavägen 53, 1 tr
 105 44 STOCKHOLM
 Tel 08/736 40 00

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

Medlem av **Factu/Föreningen Svensk Fackpress**
 Besöksadress: Sveavägen 53.
 Stockholm
 Postadress: Box 3224
 103 6 Stockholm
 Telegramadress:
 Forlaget, Sth
 Telex 174 73 BONBIZ
 Telefon: 08/736 40 00
 Internationell standardserienummering för periodisk publikation:
 ISSN 0933-7749

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

Åhlén & Åkerlunds Tryckerier 1980



OMSLAGET: En blick in i kompaktkassetten säger inte så mycket om bandets ljudande förmåga. Desto mer säger vårt stora test som inleds på sid 34. Vi finner en trend mot större dynamik och klarare diskant, framför allt.
 RT-foto: **Bertil Hellsten**.

Innehåll

Bygg själv: Radiostyrning med fm 4

Vi inleder här en serie med byggen för en åtta funktioners frekvensmodulerad radiostyrningsanläggning för modellbruk.

RT provar: Sentec slutsteg ACM 1 10

Vi har provat en svensk slutstegkonstruktion med japanska transistorer. Transistorerna i effektdelen är av MOSFET-typ och ger utökta egenskaper år stegen.

Medicinsk elektronik 13

Docent **Gundersen** redogör här för en metod att mäta vätskebalansen i kroppen genom impedansmätning. Metoden kan användas i stället för vägning i speciella situationer.

Nya produkter 14, 68

Pejling 19

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

Bygge: EPROM-programmerare 28

Till datorn i vår byggserie kommer här en EPROM-programmerare. Den är speciellt användbar om man utvecklar mikrodatorbaserade system, och innehåller även programvara för olika uppgifter.

RT provar: Kassetter årgång -80 34

Utvecklingen går mot allt mer högpresterande kassetband. Försök med högre bandhastigheter och andra kassettyper (L-kassett) har inte lyckats rubba positionen för **Philips** kompaktkassett. I vårt test finner du vad dagens nyheter presterar och vad de gamla typerna har att sätta mot...

Dumpen 46

släpper ut månadens smådatornyheter.

Fransk tv syns i Sverige! 48

Philips i Norrköping har byggt upp en mottagare som tar emot experimentsändningar över en satellit med 14 W uteffekt. Perfekt bild och ljud, rapporterar vår utsände.

Skivpris till Rikskonserten, Proprius 50

Svenska gramfonpriset har delats ut för tredje gången. RT återger här listan över de aktuella produktionerna som avlyssnades av juryn. Kanske kan det ge en och annan läsare tips inför julhandeln?

DX-sidan 50

tar upp störsändare i öst och nya kortvägsstationer i väst.

Radioprognoser 53

- december 1980

Kretsteknik: Tonselktiv mottagare 54

Nya kretsar möjliggör uppbyggnad av 5-tonns mottagare på ett enkelt sätt. Prestanda blir också väsentligt förbättrade med möjlighet till läsning av signaler i hög brusnivå.

Bygg själv: NIBL-dator 60

NIBL är ett speciellt programmeringsspråk som påminner om basic men är framtaget främst för styrändamål. Vår konstruktion rymmer på ett kort som kan byggas ut för många ändamål.

Lyssningsprov med högtalare 70

Vi redogör för ett svenskt förslag till IEC-norm för bedömning av högtalare. Bland annat lägger förslaget stor vikt vid hur man skall kvantifiera subjektiva lyssningsupplevelser.

Hi fi & audio i USA 74

Månadens rapport från **Robert Angus** berättar om gamla prestigesaker som får nytt liv, gamla konstruktionsprinciper inom hi fi som också väcks ur slummen och konstaterar att videoköparen inte är musikintresserad.

Komplex signalanalys 78

Japanen **Yoshimutsu Hirata** har lagt fram ett intressant arbete i vilket han undersöker korrelerade mätningar och lyssningstryck. **Bengt Olwig** redogör.

Bygg själv: Digitalvoltmeter till lågpris 84

I en modul kan man köpa en komplett voltmeter med indikator i flytande kristall. Med små yttre tillsatser kan man mäta spänning, ström och temperatur.

För 50 år sedan 80

ägnade man sig åt studioteknik i en speciell form. Man fann att mikrofonerna hade blivit så känsliga att publikljuden blev störande vid sändningen. Läs om lösningen!

NY
BYGG-
SERIE
I RT:

Frekvensmodulerad anläggning för radiostyrning av modeller

- ▷ Vi inleder här en serie artiklar om bygge av en anläggning för radiostyrning av modeller med upp till åtta överföringsfunktioner.
- ▷ Anläggningen arbetar med frekvensmodulering för högsta säkerhet vid överföring av signaler.
- ▷ Författarna redogör här för systemet i stort och de lagliga förutsättningarna för hembyggda rc-anläggningar.

av CHRISTER SVENSSON och INGE STENDAHL

■ I RT kommer vi nu att presentera en frekvensmodulerad anläggning för radiostyrning (i forts. förkortat rc) av modeller. Anläggningen är av yppersta klass vad gäller elektroniska prestanda. Byggbeskrivningar kommer för sändare med upp till åtta överföringsfunktioner, mottagare, servoförstärkare och olika tillsatser för kontroll av elektriska motorer, för relästyrning (de senare i samarbete med *Lennart Thörnell*) m.m.

I den inledande artikeln informerar vi om nya bestämmelser från Televerket, om fm-systemet och om rc-anläggningen i stora drag.

Historik

Inge Stendahl har tidigare beskrivit rc-anläggningar i RT. Redan 1968: En 10-kanals tonmodulerad anläggning, 1971: En 1-kanals fullproportionalanläggning med pulsmodulering, 1971-72: En 7-kanals proportionalanläggning av am-typ och 1975, tillsammans med *Christer Svensson*: En 7-kanals am-anläggning, som faktiskt är fullt jämförbar med, eller bättre än, fabriksbyggda anläggningar av i dag!

Beläggningen på 27 MHz-bandet har blivit allt hårdare med både privatradio och radiostyrning. Därför måste alltmer sofistikerade rc-anläggningar konstrueras för att klara situationen.

Privatradio saboterar

Tråkigt nog förekommer det att personer med privatradio går och köper kristaller på rc-frekvenser för att få fler frekvenskanaler att utnyttja. Även deras

antal kanaler har blivit otillräckliga. Det är givetvis olagligt, och skulle en olycka inträffa så uppstår kanske stora skadeståndsanspråk både från den som har modellen och den som kan ha blivit skadad.

Utöware av radiostyrningshobbyn har i dag endast sju frekvenskanaler kvar sedan Telverket släppt 27,095 MHz och 27,255 MHz för allmän privatradio. Observera dock att de inte tagits bort ur rc-bestämmelserna, men de är på de flesta håll nu oanvändbara. Tre av de sju frekvenserna är i första hand avsedda för flyg, varför båt- och bilmodeller i praktiken endast disponerar fyra frekvenser. Det skall jämföras med förhållandena i Tyskland och USA, där man disponerar ett 30-tal frekvenser på olika band.

Här är en tankeställare för profolket som tydligen inte är så noga med att hålla sig till de lagliga frekvenserna: Ett normalt mo-

dellflygplan kan väga 3-4 kg och vara utrustat med en förbränningsmotor på 1-3 hkr. Kommer en sådan modell ur kontroll och går in i dykning uppnår det utan vidare hastigheter om 200 km/h! Att räkna ut vad en sådan projektil kan ställa till med är inte svårt. *Låt alltså bli att använda rc-frekvenser för privatradio!*

En viss utökning av antalet rc-frekvenser är dock i antågande genom Televerkets nya bestämmelser. Vi får då nio nya frekvenser på 35 och 40 MHz-bandet samt en ny på 27 MHz.

För att bättre kunna klara konkurrensen från privat- och kom-radio som ju är amplitudmodulerade, har sedan några år fm tagits i bruk för rc. Det är emellertid inte tillåtet enligt nuvarande lag, men **Transfunk**, som ligger bakom den här anläggningen, fick redan 1976 Televerkets dispens från modulationskravet och även informa-

tion om de nya regler som kunde komma att omfatta radiostyrningsutrustningar. Förf:a kunde då påbörja utvecklingen av en fm-anläggning, ett arbete som lett fram till den rc-anläggning som nu kommer i RT. Sammanlagt ligger det alltså mer än 10 års personlig erfarenhet bakom den här konstruktionen.

Nya bestämmelser

Televerket har gjort ett förslag till frekvenstilldelning och bestämmelser för radioanläggningar som används för modellstyrning och industriell radiostyrning. Förslaget har varit ute på remiss och har antagits under 1980. Bestämmelserna skulle ha trätt i kraft 1 juli 1981, men datum är ändrat till 1 juli 1982.

- Bestämmelserna innebär att rc-anläggningar skall typprovvas.
- Varje typprovad radio skall förses med sk varaktigt skylt som anger provningsnummer. An-

forts på sid 6



Fig 1. Sändaren sedd från två håll. Lådans utformning är gjord med tanke på att den skall vila bra i handen och att manövreringen skall kunna ske enkelt.

Anmärkning:

Begreppet "kanal" används på två olika sätt vid radiostyrning.

① Kanal = överföringsfunktion. Här anger antalet kanaler hur många roder eller funktioner som kan styras. Vissa tyska tillverkare anser att en överföringsfunktion skall räknas som två kanaler (sidostyrning för höger resp vänster). Det är kvarlevor från den tid då vi hade tonmodulerade anläggningar som krävde två tonkanaler för att styra ett roder.

② Kanal = sändningskanal. Det är det frekvensutrymme som upplåtits för en sändares hf-utstrålning.

Transfunks byggsatser

Från **Transfunk** kan man köpa både enskilda komponenter och kompletta byggsatser, såväl som delbyggsatser till sändaren. Till satserna finns en omfattande byggbeskrivning av steg för stegtyp.

Den som redan har en am-sändare med bra spakar kan bygga om till fm med moderniseringsatsen.

Det går även att köpa en komplett omgång byggbeskrivningar med färdigborrade mönstertkort och glasfiberlaminat.

Beställ specialprospekt från: **Transfunk**, Kerstinbodagatan 12, 641 50 Katrineholm. Tel 0150/18866.

DIN NYA BÄRBARA VIDEO!



Hitachi's bärbara video VT-7000 – det lättaste och mest kompakta hittills

I Sverige har vi mest använt videon för att bända favoritprogrammen från TV. Även om det finns kompletta system på marknaden med kamera och allt, är det inte så vanligt att man gör egna videoprogram. Dels har systemen varit tunga att släpa på, och dels har de varit dyra att köpa.

Men nu finns ett bärbart VHS-system från Hitachi – VT-7000 – som är det lättaste och mest kompakta hittills.

Det kompletta VT-7000-systemet omfattar däck, tuner, ackumulator och kamera. Varje enhet kan också köpas separat. Bland finesserna märks logisk relästyrning, man kan alltså trycka på knapparna i vilken ordning som helst. Dess-

utom kan samtliga funktioner fjärrstyras. Perfekt pausfunktion – inget flimmar mellan tagningarna när pausknappen används. Man klarar upp till en timmes inspelning på batteri vid användning av bandspelare och kamera. Den kompakta, lätta kameran med 6x zoom har elektronisk monitor.

Anslutningsmöjligheter till tre olika strömkällor – uppladdningsbara batterier, 220 V via tunern eller 12 V bil/båtbatteri – ger flexibilitet i användningen.

Köper man hela systemet är priset verkligen attraktivt, ca 13.000 kr. Jämför man t ex vad det kostar att göra videoprogram med vad det kostar att göra film, visar det sig att

redan efter ca 10 timmars programproduktion blir videon billigare.

Det gäller alltså att tänka sig för när man skall skaffa inspelningsutrustning. Från och med nu är det bästa alternativet för många att skaffa ett bärbart videosystem med kamera. Det ersätter ju faktiskt både en stationär video och en filmutrustning.

Broschyr på VT-7000 finns hos Din videohandlare.



HITACHI

HITACHI SALES SCANDINAVIA AB

Box 7138 • 172 07 Sundbyberg • Tel. 08-98 52 80

Informationstjänst 2

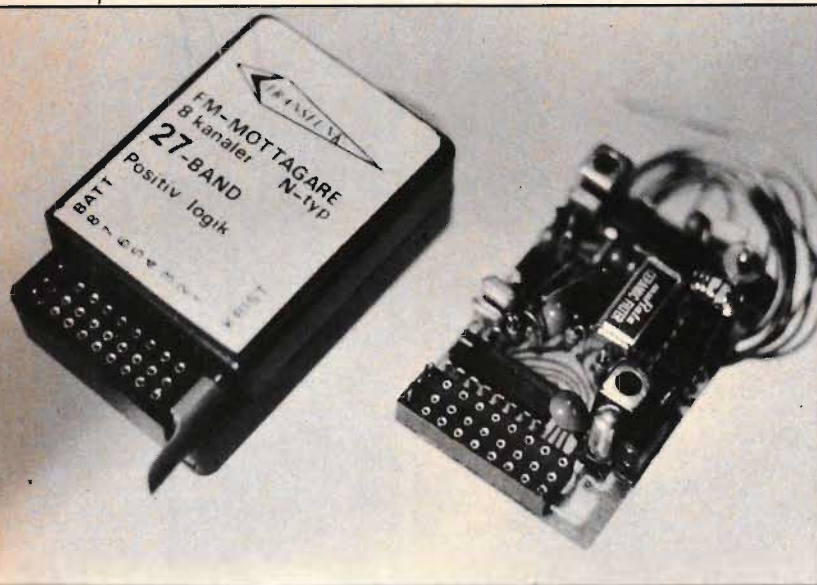


Fig 2. Mottagaren sedd med och utan hölje. Det keramiska Muratfiltret dominerar mottagarkortet.

läggningar utan sådan skylt är inte godkända.

- Förslaget skiljer inte mellan fabriksbyggda och egenbyggda anläggningar, men i båda fallen uppstår vissa problem att typ-prova. Observera, att Televerket inte alls är avvisande till tanken att lösa problemen kring byggsatser av radiostyrningsmateriel.

- Varje radioanläggning som tas i bruk före 1 juli 1982 får utan inskränkning användas på 27 MHz-bandet till 1 juli 1992. Det gäller oavsett om det är en fabriksbyggd eller egenbyggd anläggning.

- Ett antal nya frekvenser på andra band än 27 MHz frisläpps för rc, men ingen av dem får användas i en rc-anläggning utan typprovning. Beakta att vi redan nu levererar radioanläggningar för export på andra frekvensband, men de kristallerna säljs endast på export och ingen enda

kommer att säljas på den svenska marknaden före den 1 juli 1982 eller den dag som Televerket fastställer!

Detta är alltså de juridiska och praktiska konsekvenserna av de nya bestämmelserna.

Tekniskt sett gäller efter den 1 juli 1982 följande:

- ① Tillåtna frekvenser och deras motsvarande färgkod är dessa: 26,825 (svart-vit), 26,865 (färgidentifiering ej klar), 26,885 (vit), 26,935 (svart), 26,995 (brun), 27,045 (röd), 27,145 (gul), 27,195 (grön). Då de nya bestämmelserna i skrivande stund inte föreligger i tryck anger vi inte vilka frekvenser på 35 och 40 MHz som avdelats för modellstyrning.

- ② Högsta tillåtna frekvensfel på sändaren är $\pm 1,5$ kHz (här skall tolerans på kristaller och komponenter rymmas, samt ändringar genom frekvensmoduleringen. Eftersom fm-sända-

rens frekvenssving är ca ± 1 kHz blir det bara 500 Hz kvar för kristall- och komponenttolerans. Stora krav alltså på att rätta komponenter monteras i sändaren!

- ③ Högsta utstrålade sändareffekt ur antennen är 0,1 W. Det innebär i praktiken ca 0,5 W inmatat i antennen. På en am-sändare mäts den med moduleringen bortkopplad.

- ④ Grannkanaleffekten, alltså utstrålad effekt på 10 kHz avstånd från sändningskanalens centerfrekvens, får vara 10 μ W på 27 MHz-bandet och endast 1 μ W på 35 och 40 MHz. Den här mätningen är ytterst komplicerad att göra och kräver en speciell mätmottagare med ett kristallfilter av speciellt angiven bandbredd och selektivitet.

- ⑤ Icke önskad utstrålning från sändaren får vara max 0,25 μ W. Inom vissa frekvensband, 41–68 MHz (här hamnar 1:a övertonen från 27 MHz), 87,5–104 MHz, 162–230 MHz, 470–862 MHz, får utstrålningen vara max 4 nW (dvs 4×10^{-9} W).

Det säger sig självt att sändare med enkla antennerfilter eller to m utan filter mellan slutsteg och antenn inte har en chans. Så sent som 1979 beskrevs i engelsk press en rc-anläggning med fm utan något som helst antennerfilter. Varning för sådana konstruktioner!

Högsta utstrålning från mottagaren får vara 2 nW. Det medför att en oscillatorkoppling utan spole måste tillgripas.

- ⑥ Temperaturområden: Kraven 3–5 ovan skall uppfyllas inom $+25^\circ \pm 10^\circ\text{C}$ samt krav 2 ovan inom området -25° till $+55^\circ\text{C}$.

- ⑦ Alla kraven 2–5 skall uppfyllas med en spänningsvariation om 90 % till 110 % av nominell driftspänning.

Benhårda krav

Sammanfattningsvis kan man säga att kraven är benhårda och att det knappast är möjligt för självbyggaren att köpa komponenter lite här och lite där i tro att samtidigt klara kraven!

Före 1 juli 1982 är det alltså de gamla bestämmelserna som gäller och så länge kan alltså den här anläggningen byggas utan byggsats. Den som vill bygga en anläggning efter 1 juli 1982 och den som vill ha en anläggning som kan typgodkännas är hänvisad till kompletta byggsatser.

De satser som levereras av Transfunk innehåller på kritiska platser uppmätta komponenter, så att de nya kraven från Televerket uppfylls.

Fm-systemet

För att överföra information

mellan sändare och mottagare använder man en bärvåg av hög frekvens. I vårt fall ligger den kring 27 MHz, dvs 27 miljoner svängningar per sekund. Rc-bandet är uppdelat i ett antal frekvenskanaler inlagda inom pr-bandet. Man påverkar bärvågen efter olika system och låter mottagaren utvärdera denna påverkan. Ett sätt att påverka (modulera) bärvågen är att ändra bärvågens amplitud. Det kallas amplitudmodulering (am).

Ett annat sätt är att påverka bärvågens frekvens en liten aning. Det kallas frekvensmodulering (fm). Det finns dessutom flera system, men de är fn inte av intresse för modellstyrning.

- Am-systemet har vissa fördelar. Moduleringen i sändaren är okomplicerad att åstadkomma och man kan enkelt tillvarata informationen i mottagaren. Systemet är dock lätt att störa ut.

- Fm-systemet ställer större tekniska krav på sändaren och på mottagaren ställs mycket större fordringar än på am-systemet. Fm är betydligt svårare att störa ut.

I RT-anläggningen, *Transfunk FM6*, har inga besparingar gjorts som äventyrar optimal funktion.

Sändaren är frekvensmodulerad så att den växlar mellan två frekvenser, en på vardera sidan om sändningskanalens centerfrekvens. Storleksordningen är någon kHz. Den frekvensskillnaden kallas deviation eller sving. Sändarens bandbredd blir större ju snabbare ändringen görs från den ena till den andra frekvensen.

För varje växling kopplas en ny styrkanal fram på sändaren och på mottagaren kopplas rätt styrservo fram och får sin lägesinformation från sändaren. Tidavståndet mellan frekvensväxlingarna bestämmer servots läge.

På det sättet räknas samtliga sändarens styrkanaler igenom och efter ett något längre uppehåll som används för att synkronisera räkningen i sändaren med mottagaren räknas styrkanalerna igenom igen. Förloppet upprepas ca 50 ggr per sekund.

Övertoner och icke önskad utstrålning uppkommer av olika slag. Det ena är övertoner till sändarens arbetsfrekvens och det andra är övertoner till sändarens moduleringsfrekvens.

Övertonerna av det första slaget tar man bort i hf-filter, text av typ dubbelt π -filter, ett eller två enkla filter. RT-anläggningens sändare har två dubbla π -filter.

Tekniska data för P6FM

Sändaren S6FM

Drivspänning	9,6 V
Strömförbrukning	ca 130 mA
Uteffekt	0,5 W
Vikt	700 g
Antal kanaler	4–8 st

Mottagaren M6FM

Drivspänning	4,8–6 V
Strömförbrukning	ca 10 mA
Känslighet	ca 2 μ V
Mått	62×42×23 mm
Vikt	45 g
Kanaler	8 st

KUNG I STEREO DJUNGELN

Nu kommer Akai med höstens hetaste HiFi-program. Allt är nytt!

Åtta nya Pro-rack.

Minikomponenter i professionell klass. De har samma värden som de allra största komponenterna. (I vissa fall bättre!)

45 separata komponenter, de flesta helt nykonstruerade, samt en lång rad tillbehör.

Du kan lätt hitta dyrare anläggningar och komponenter. Men skulle du hitta en anläggning som ger dig ett bättre och mer naturtroget ljud för pengarna har du gjort tidernas fynd.

I den 64-sidiga Akai-handboken 1981 kan du läsa allt om det här. Cirkapriser finns på samtliga HiFi-enheter.

Som vanligt innehåller handboken också ett populärtekniskt avsnitt. På 18 sidor reder vi ut och förklarar de termer och data som man bör känna till.

Det förpliktar att vara kung i stereo-djungeln.

PS. I Akai-handboken får du även veta det mesta om video.

AKAI



- Skicka mig omgående Akai-handboken 1981
- Sänd också med en Baloo-dekal.

Namn _____

Adress _____

Postnr _____

Postadress _____

Kupongen skickas till
Apratel AB
Box 454
124 04 Bandhagen

RT 12-80

AKAI



Grossistpriser till alla

Accuphase E-203, ny förstärkare med MOS-FET.



Enligt HiFi Musik nr. 8, 1980: Prisvärd förstärkare med utmärkta data.

Accuphase E-203 är utan tvekan en av de mest intressanta nyheterna på HiFi marknaden. Det är komplett förstärkare (integrerad) med garanterad effekt 2×70 watt FTC vid 8 ohm eller 2×95 watt IEC vid 8 ohm. HiFi Musik har testat denna förstärkare i nr. 8, 1980 och lovorden haglar. Vi har särtryck på testet som kostnadsfritt kan rekvideras från oss. Men några omdömen vill vi direkt återge här:

"Ljudkvalitén är mycket bra och ligger klart över genomsnittet för förstärkare med vanliga bipolära transistorer. Speciellt märks skillnaden i diskanten som låter riktigt ren och luftig med ljudstyrkor upp till nominell uteffekt." — "Uteffekten överstiger med god marginal vad tillverkaren lovar och strömförsörjningen är ganska rejält tilltagen så att man även vid mycket kraftig belastning ända ner till 2 ohm får ut hela 120 W."

Pris netto inkl. moms 2.850:—. Du köper den direkt från oss, generalagenten. Också postorder.

Audio S
Direkt till Dig
utan mellanhänder

I Stockholm:
Skeppargatan 47
114 58 STOCKHOLM
☎ 08/67 99 20

I Uppsala:
Karlsrogatan 74
752 39 UPPSALA
☎ 018/11 35 10

Den andra typen av övertoner nedbringas till ett minimum genom att man använder sinusformad övergång mellan sändarens två frekvenser (sändaren är ju frekvensmodulerad). Kontrollera de här detaljerna när du jämför med fabriksstillverkade sändare!

Det är alltså höga krav som ställs. För att klara dem måste vissa delar i sändaren (kristallens slipningstyp och tolerans, kapacitansdiod, kondensatorer och motstånd i moduleringsenheten) noga avpassas till den totala toleransen för att ovanstående tekniska data skall kunna hållas och dessutom uppfyllas med marginal. Därför kan sändarens överensstämmelse med de nya kraven från Televerket endast garanteras den som byggs en komplett sändarbyggsats.

En am-sändare kan som regel inte påverka en fm-mottagare. Däremot kan en fm-sändare påverka en am-mottagare. I synnerhet om det är en sk smalbandmottagare. Genom att sändarens sving är större än bandbredden hos mottagaren övergår signalen i mottagaren till en amplitudmodulerad signal. Att en mottagare inte reagerar på en

fm-sändare är alltså inget tecken på att mottagaren är av hög teknisk kvalitet. Snarare är det tvärt om!

Frekvensändringen går ju från en frekvens på ena sidan av bärvågens sk mittfrekvens (motsvarar am-sändarens frekvens) till en frekvens på den andra sidan. Man kan här tala om två olika moduleringsätt: Positiv modulering när sändarens frekvens ändras från den lägre till den högre frekvensen och negativ då frekvensen ändras från den högre till den lägre.

Mottagare byggda för positiv modulering kan inte användas för negativ eller tvärt om. RT-anläggningen arbetar med negativ modulering. Lägg märke till att modulationspolariteten inte har något samband med servologiken, som också kan vara positiv eller negativ.

RT-anläggningen arbetar med positiv servologik. Vi uttrycker det så, att RT:s mottagare är av N-typ med positiv logik (negativ modulering och positiv servologik).

Den beskrivning som här kommer att presenteras blir av traditionell RT-standard med teknisk genomgång, kortfattad

monteringsanvisning samt fullständig trimningsanvisning. Låt oss nu se till anläggningens egenskaper i stort:

Sändaren S6FM

Den låda som hör till sändarbyggsatsen är mycket ändamålsenlig i formgivningen. Den är rymlig, räcker till åtta kanaler, men ser ändå liten ut. Tack vare utformningen av gavlarna ligger den väl i handen. Ackumulator och utdragen antenn balanserar varandra så att tyngdpunkten ligger vid spakarna. Med den goda balansen är det tillräckligt att ställa om dk-omkopplaren och sedan låta sändaren med sin vikt hålla omkopplaren omställd, vilande mot fingret. Ingen kraft åtgår för att hålla den intryckt.

Tack vare att styrsapakarna i neutrallåget står på mitten av potentiometerbanan kan man enkelt bygga in omkopplare för reversering av servorörelsen i förhållande till styrspakens rörelse. Anvisning kommer i beskrivningarna.

Dubbelkommando (dk) finns givetvis på sändaren.

Eftersom vi har anpassat elektroniken i sändarens pulsdel

till en 5 kohm potentiometer i styrsapakarna kan sändarens kretskort byggas in i de flesta äldre sändarlådor med valfritt antal kanaler (upp till åtta stycken). På så sätt kan en äldre am- eller fm-sändare med goda spakar förse med modern elektronik till moderat pris.

Sändaren kan förse med roderbränning som kan göras steglöst inställbar från noll till fullt.

Mottagaren M6FM

En av marknadens minsta för åtta kanaler. Mottagaren har försetts med ett exklusivt mf-filtret, *Murata CFK 4551*, som har bandbredden 1,5 kHz. Enbart filtret svarar för 1/3 av byggsatsens pris.

I satsen ingår också kontaktodon med guldpläterade kontakter. Den som vill kan även köpa mottagaren utan kontaktodon och bygga efter egna idéer.

I kommande RT-nummer följer alltså kompletta byggbeskrivningar. På återhörande! ■

En Sentecbyggsats — så klart!



SENTEC AB

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

Generalagent i Danmark och Norge: AUDIOSCAN

- Professionell 19-tums rackstandard
- High Speed effektslutsteg på 2 x 70 W
- All aktiv elektronik på plug-in kort
- Byggs lätt ut för el.filter, mittbas m. m.

Sentecs byggsatser levereras med färdiga kretskort. Vi justerar ditt bygge kostnadsfritt om du — trots de noggranna byggbeskrivningarna skulle göra något fel. Så säkra är vi att du skall lyckas!

Sänd mig information om Sentec serie 8

Namn:

Adress:

Postnr: Postadress:

RT 12-80

Slutsteg med MOSFET: Sentec ACM 1 Så nära idealet man kan komma?

★ *Slutsteg med MOSFET i utgången medför många angenäma egenskaper.*

★ *Den här konstruktionen är utvecklad i Sverige men försedd med japanska sluttransistorer.*

★ *Mät- och lyssningsmässigt ligger den i absolut toppklass med en kombination av de bästa egenskaperna hos bipolära transistorsteg och rörförstärkare.*

Text och foto: GUNNAR LILLIESKÖLD
Mätningar: INGEMAR OHLSSON, Audio Data Lab

■ Så här inledningsvis kan vi konstatera att Sentecs steg ACM 1 förbluffar med imponerande goda prestanda både mät- och lyssningsmässigt. De unika egenskaperna har åstadkommit med effektt transistorer av MOS-typ, komplementära och strömtåliga. Innan vi skärskådar konstruktionen skall vi ge en liten historisk orientering:

Männen bakom Sentec, Göran Thisell och Johan Bernström, startade 1966 en liten firma som gjorde byggsatser till bla förstärkare och spionsändare. Terratron hette den, men det var då mera fråga om hobby än en rent merkantil verksamhet. De första förstärkarna byggde på Siemens-applikationer ur de berömda gröna häften "Halbleiter-Schaltbeispiele".

Så småningom bytte firman namn till Semicon och man flyttade till nya lokaler på Fridhemsplan. (Namnbytet senare till Sentec beror på att Semicon ansågs alltför lika firma Semikron.) Nu kastade man loss från färdiga applikationsexempel till förmån för egna idéer. 1971 såg 77-serien dagens ljus och den kom att leva ända till 1978. Då fanns det inte särskilt många byggsatser av klass att tillgå och

77-serien kom till i rätt tid.

Grundidén har varit att försöka ligga ett steg före konkurrenterna och det har visat sig vara lyckosamt. När utvecklingen hunnit kapp 77-serien var det dags att lansera 8-serien (testad i RT 1978 nr 1) som mät- och lyssningsmässigt avsatte goda intryck.

Men det finns alltid en kategori som vill ha något bättre. Kunde man då skapa något som var så mycket högklassigare än PA8, som ju mätmässigt inte gav mycket mer att önska? Hur skulle det i så fall gå till? De ordinära lösningarna med bipolära transistorer tycktes vara tämligen uttömda, men ett intressant alternativ var att bygga ett steg med MOS-effektt transistorer. Den typen av transistor har en rad unika egenskaper, som kunde utnyttjas för att uppnå goda prestanda hos steget.

Vi har i RT tidigare orienterat om hur MOS-transistorer uppför sig och vidare redovisat en provning av ett MOS-steg – det allra första i sitt slag, fö – från Hitachi (provat i RT 1978 nr 10).

Det är just Hitachis sluttransistorer som används i Sentecs-teget, som dock på alla andra



punkter skiljer sig från Hitachis. Innan vi går in på de aktuella konstruktionslösningarna ger vi en kort rekapitulation av MOS-effektt transistorernas egenskaper.

Snabba och tåliga

MOS-transistorerna är mycket snabba. De ger ett stort frekvensområde och därmed ett bra 4-kantvågssvar även vid höga frekvenser. Snabbheten beror på internt sett snabba laddningstransporter. Snabbheten är också avgörande för övergångsdistorsionen. I bipolära steg får man alltid räkna med att transistorerna har en viss basladdning som skall dras ur. Här finns stor risk för att transistorerna inte "knuffar och drar" i samma takt. Praktiskt taget alltid kan man upptäcka övergångsdistorsion i bipolära steg. Pga trögheten i elementen blir övergångsdistorsionen högre vid ökad frekvens.

Just övergångsdistorsionen i förstärkare är en vanlig källa till färgat ljud. En annan orsak är den dynamiska distorsionen, dim. För att den skall vara låg kräver man stor snabbhet hos förstärkarens kretsar och särskilt gäller det sluttransistorer-

na, som ju arbetar med förstärkarens fulla spänningssving mot utgången. Även i det fallet kan man alltså dra nytta av MOS-transistorernas snabbhet.

Tåligheten är av annan viktig egenskap hos sluttransistorerna. För att få ett snabbt steg, så att vi kan möta kraven på låg dynamisk distorsion och distorsion, måste vi använda snabba sluttransistorer. Det gäller då att åstadkomma en snabb krets som samtidigt är tålig. De stryktålige transistorerna är sällan snabba. Ofta får man kompromissa.

En MOSFET är generellt sett tåligare än en bipolär transistor. Orsakerna är flera. Den har negativ temperaturkoefficient vid höga strömmar och man riskerar inte den lavinartade strömökning som leder till sekundärt genombrott, så som i bipolära transistorer. Man behöver därför inte elektronisk strömbe-gränsning i slutsteget. Det är en stor fördel, eftersom skyddskretsar av det här slaget ofta är en källa till distorsion. Högtalaren är ju en komplex last. Ibland kan fasvridningen vara avsevärd, och det leder till höga strömuttag ur förstärkaren även vid måttlig utstyrning. Då finns

det risk för att strömbegränsningen temporärt går in och det kan ibland låta ganska illa.

En MOSFET är strömbegränsande i sig. Skulle man styra ut transistorn så långt att den begränsar, kommer signalen helt enkelt att klippas på samma sätt som om man styr ut upp till matningsspänningen. I skyddskretsar av olika slag får man däremot efterledning och andra effekter som gör att signalen "försvinner" eller distorderas under en relativt sett mycket längre tid. De här använda MOSFET-transistorerna ger 7 A enligt specifikationerna. I Sentec ACM 1 använder man dubbla, parallellkopplade komplementära steg, vilket innebär att man kan få ut 14 A innan några begränsningar inträder. Det gör att steget är kapabelt att driva även mycket komplexa laster och därför blir förstärkaren okänslig vid val av högtalare i det här avseendet.

Högohmig MOSFET-ingång kräver lågohmig drivning

MOSFET-transistorerna har mycket hög ingångsresistans. Statiskt sett är dess effektförstärkning mycket hög och teoretiskt tänker man sig då genast att det skulle innebära att drivsteget kan göras enkelt. Det skulle kanske duga om man inte är ute efter bra ljud, men strävar man efter bästa möjliga kvalitet får man se upp. Ingången hos en MOSFET är nämligen starkt kapacitiv med 600-900 pF kapacitans. Ju högre frekvens vi driver transistorn med, desto större ström kräver den. För att utnyttja stegets snabbhet måste vi ha ett mycket lågimpedivt och bredbandigt drivsteg som är kapabelt att lämna en hel del ström. Drivsteget i ACM 1 innehåller en rad transistorer för att man verkligen skall kunna driva MOSFET-transistorernas höga ingångskapacitans. Det består av en modul som innehåller 12 transistorer med fälteffekttransistorerna på ingången. Resultatet har blivit ett av de snabbaste stegen på marknaden. Vi har mått upp hela 180 V/μs. Drivsteget är ingjutet i en värmeledande massa för att man skall få bästa möjliga temperaturstabilitet. De små dimensionerna, 4x4 cm, bidrar till att man kan hålla

den övre gränshänsen hög.

Vi nämnde att skyddskretsar av traditionellt slag för strömbegränsning inte finns och det är alltså en klar fördel. Däremot finns det skyddskretsar av ett helt annat slag. Ett relä bryter bort utgången vid tillslag så att man inte utsätter högtalarna för häftiga transienter. Det bryter också utgången om man där skulle registrera varaktig likspänning som kan uppkomma om steget går sönder eller om man helt enkelt får in en signal som är överlagrad på en likspänning. Steget är helt likströmskopplat från in- och utgång.

Kraftig nätdel för höga strömmar

Nätdelen är kraftigt dimensionerad för att steget skall kunna lämna de höga strömmar som krävs vid full utstyrning och vid komplex last. Nättransformatorn är märkt 300 W och spänningen filtreras i kondensatorer av kolossalformat med hela 22 000 μF kapacitans.

Spänningen dubblas i en stabilisator-krets som ger ±100 V till drivsteget. Avsiktligt har man valt uppdelningen i monosteg för att stegen inte skall påverka varandra över nätdelen eller på annat sätt. I studiosammanhang kan det också vara en fördel och ofta ett krav med uppdelningen i separata monosteg vad gäller service så att en felaktig kanal lätt kan bytas.

Tungt steg i litet hölje

ACM 1 är dubbelt så hög och hälften så bred som 8-seriens enheter. Steget kan lätt kombineras med övriga apparater i Sentecs modellprogram. Här finns även aktiva filter. De kan tex driva ACM 1-steg för basen och PA8-steg för mellan- och diskantregistret. För basen finns det en speciell högtalarmodul med dubbla element "å la Bäckström", som tål 300 W.

ACM 1 har måtten 220x126x330 mm och är alltså ganska liten, men med sin stora nättransformator väger den en hel del! På panelen finns stabila handtag som kan vara till nytta om man tänker släpa omkring med den.

Kontaktorna skall vi kanske orda något om. Med de ström-

mar det kan bli fråga om duger det inte med en DIN-kontakt för högtalaranslutning, utan här finns i stället ordentliga polskruvar. En DIN-kontakt på ingången skulle avskräcka professionella användare och därför har man i stället satsat på en BNC-kontakt.

På panelen finns en liten lysdiod som visar på apparaten är tillslagen. Nätströmbrytaren sitter lustigt nog på baksidan. Konstruktören har tydligen velat undvika brumsignaler i steget, men lösningen är väl inte helt invändningsfri. Ett par gummistöd saknar vi på baksidan. Som det är nu, kan man inte ställa lådan på dess bakkant.

Säljs i byggsats Färdig version planerad

ACM 1 säljs i dag som byggsats. Det rör sig dock till största delen om mekaniskt monteringsarbete. Kretskorten är nämligen redan färdiga. Det skall till rent slarv för att misslyckas med det enkla bygget, eftersom beskrivningarna är utförliga och momenten få. Sentec lämnar 1 års garanti på förstärkaren.

Trots att byggsatsen kostar runt 2 000 kr har man redan sålt 100-talet byggsatser sedan produktionsstarten nu i somras. Eftersom intresset har visat sig vara stort i studios, institutioner och liknande, planerar man att

sälja även en färdigmonterad version som skall bli S-märkt. Det kommer förmodligen att bredda intresset ytterligare.

Imponerande prestanda Instrumenten sattes på prov

Konstruktioner som ACM 1 är besvärliga att mäta på. Mätresultaten är nämligen så goda att instrumenten har svårt att hänga med. Vissa mätresultat får man därför ta med en nypa salt. Man kan ana att instrumentet sätter gränsen och att förstärkaren i själva verket är ännu bättre än vad som anges. Mät-förfarandet är dock vedertaget och utrustningen är tillräckligt bra för många andra sammanhang. Konstruktioner som denna kräver egentligen specialbyggda instrument. Frågan är förstuds hur långt man skall gå. Hur mycket hör man?

Senare års forskningar har visat att örat är kapabelt att upptäcka ljudeffekter av mycket ringa grad, men det är också en fråga om vad slags distorsion som uppfattas liksom individuella höregenskaper. I vissa fall kan man hävda att det går spöken i frågan. Exempel är den skörmaffian, som envist hävdar att välljud bara kan reproduceras med rörslutsteg. Sentec-stärkaren har så exceptionellt goda data att det inte finns någon rimlig eller rationell anledning att i stället välja ett rörsteg. (I sam-

forts på sid 12



På baksidan ser vi polskruvar för högtalaren, BNC-kontakten för ingången, nätanslutning, nåtsäkring och strömbrytare som av brum-skål hamnat här.

manhanget skall vi kanske påpeka att MOSFET:arna har en karakteristisk som påminner om rörets!)

Mätresultaten punkt för punkt

Låt oss så kommentera mätresultaten punkt för punkt:

● Uteffekten håller väl den specificerade. Den är därtill relativt oberoende av frekvens.

Den totala harmoniska distorsionen, thd, är utomordentligt låg. Vi ser att det inte är mycket högre än vad generatorns egen-distorsion är. Vanligen ökar distorsionen vid låga och särskilt höga frekvenser. Som synes finns här inga sådana tendenser.

● Skillnadstonmätning är mycket avslöjande. Om steget har de minsta tendenser till dynamisk distorsion, *dim*, brukar de ge sig till känna som falska frekvenser i skillnadstonspektrum. Även i de bästa förstärkare brukar man kunna notera något litet bidrag, men här finns intet. Den annars goda och välrenommerade spektrumanalysatorn *HP 3580A* har som synes inte tillräckligt stort dynamiskt område för att kunna spåra skillnadstoner från ACM 1. Sentec har för sitt eget bruk utvecklat en analysator som klarar ytterligare 20 dB för kontroll av produktionen. Enligt vad RT

erfarit av tillverkaren finns det ett direkt samband mellan skillnadstonförekomst (dim) och förstärkarens snabbhet. Ju snabbare den är internt, desto lägre dynamisk intermodulation. Här ser vi alltså varför steget måste vara så snabbt, trots att vi bara hör upp till maximalt 20 kHz. Vi ser att effektbandbredden, mätt vid 1 % distorsion, vilket är det vanliga, uppgår till hela 300 kHz och däri ligger en av hemligheterna till välljudet. Slewning rate är det högsta vi någonsin har mätt upp!

● Snabbheten ger sig även till känna i kantvågsvaren. Lagg märke till de branta flankerna även vid 10 kHz mätfrekvens!

● Övergångsdistorsionen går inte att spåra. Det vi ser av restsignalen är den låga halt av andratonsdistorsion som vi även kan finna i övertonsspektrummet.

Mätresultat i all ära – men hur låter den?

I ett steg där man mätmässigt

inte finner något att anmärka på borde väl låta bra, eller finns det andra mätparametrar som kan dra ned betyget? Vi anslöt de båda provade monostegen till var sin *Bowers & Wilkins 801*, som tidigare testats i RT (*1980 nr 6/7*). Högtalarna är vältecknande och borde avslöja sin drivande förstärkare.

Resultatet blev en enastående renhet och fasthet. Ljudet tycktes klart även vid svåra, täta partier, och det måste vara en direkt följd av de snabba kretsarna och därmed den låga intermodulationen. Basen var ovanligt fast och det kan gottskrivas stegets stora strömkapacitet och avsaknad av skyddskretsar.

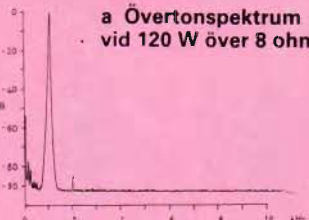
Är det då förstärkarens eller högtalarens egenskaper man lyssnar till? Det kan många gånger vara svårt att avgöra, men med ett stort referensmaterial, med byten av komponenterna i anläggningen då och då, kommer man ganska snart fram till att det finns avsevärda skillnader att upptäcka. Det är inte bara högtalarna som "låter" utan också förstärkaren som färgar ljudet. I det här fallet kan man tala om avsaknad av bidrag i positiv bemärkelse:

ACM 1 fungerar helt enkelt som en ideal, förstärkare, som inte ger någon form av tillskott till ljudet. **GL ■**

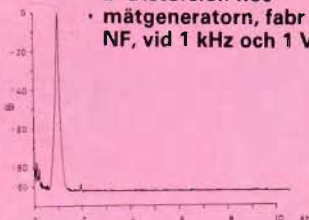
Mätresultat och testdata

Mätobjekt: Slutförstärkare, mono
Fabrikat: Sentec
Typbeteckning: ACM 1
Tillverkare: Sentec, Stockholm
Apparaterna har bestått av: Tillverkaren
Mätningarna utförda: Augusti 1980
Provningsperiod: Juli–september 1980

a Övertonspektrum vid 120 W över 8 ohm



b Distorsion hos mätgeneratören, fabr NF, vid 1 kHz och 1 V



1 Uteffekt IEC vid 0,02 % thd

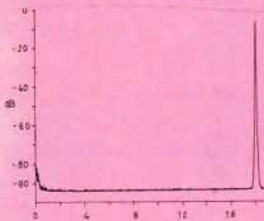
	63 Hz	12,5 kHz
4 ohm	189 W	176 W
8 ohm	128 W	120 W

2 Total harmonisk distorsion

uppmätt över 8 ohm belastning

Frekvens	Nominell effekt	
	120 W	1 W
100 Hz	<0,01 %	<0,01 %
1 kHz	<0,01 %	<0,01 %
10 kHz	<0,012 %	<0,01 %

Nominell effekt	
120 W	50 mW
<0,01 %	<0,01 %
<0,01 %	<0,01 %
<0,012 %	<0,01 %



3 Skillnadstondistorsion vid 120 W över 8 ohm belastning

4 Intermodulationsdistorsion enligt SMPTE

Belastning	4 ohm		8 ohm	
	190 W	0,009 %	120 W	0,007 %
	1 W	0,005 %	1 W	0,002 %

5 Effektbandbredd (-3 dB-punkterna)

Thd 4 ohm dc- >50 kHz
 0,1 % 8 ohm dc- >50 kHz
 1 % 8 ohm dc- 300 kHzW

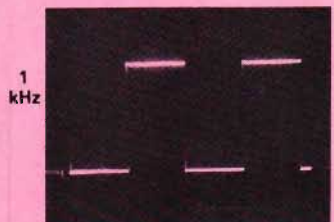
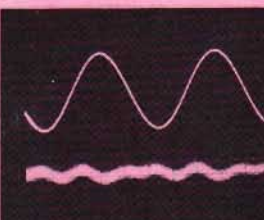
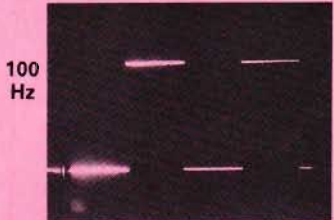
6 Frekvensgång - 1,5 dB-punkterna 1 W

<5 Hz - 134 kHz

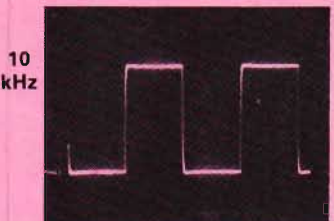
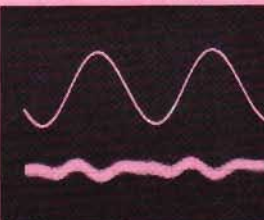
9 Kantvågsvär vid 1 W 8 ohm

7 Slewning rate
 180 v/μs

8 Övergångsdistorsion vid 50 mW 8 ohm
 1 kHz 0,1 % mätområde



1 kHz
 0,1 % mätområde



10 kHz
 0,1 % mätområde

Impedansmätning i stället för vägning

★ Med enkla impedansmätningar från ena armen till motsatta benet kan kroppens vätskeinhåll enkelt bedömas. Metoden, som har utvecklats vid Karolinska institutet, är av stort värde i många situationer men framförallt i samband med dialys. Den är bl a mikrodatorbaserad.

■ ■ Kroppsvikten är givetvis av stor klinisk betydelse men behöver som regel ej värderas med extrem noggrannhet. Så länge patienten är rörlig eller flyttbar och kan stiga upp på en våg är inte heller själva proceduren något större problem.

Besvärligare blir situationen när det rör sig om en sängbunden patient. Särskilt när det rör sig om personer som undergått dialys eller har svåra brännskador kan man under behandlingens gång få stora förskjutningar i vätskemängden, beroende på dels hur mycket vätska som tillföres och dels hur njurarna fungerar. Detsamma är också fallet hos en del patienter under intensivvård efter svåra olycksfall eller större operationer, tex hjärtkirurgi.

Civilingenjör Bo Tedner från institutionen för medicinsk teknik vid Karolinska institutet har i samarbete med Dag Linnarsson och Lars-Eric Lins utvecklat en metod, som i sin princip är frapperande enkel men samtidigt smått genialt utformad.

Fyra elektroder

Det har varit välkänt sedan årtionden att man har kunnat mäta blodgenomströmningen genom armar och ben med impedanspletysmografi. Genom att enbart applicera ett par elektroder på ett finger, en arm eller ett ben kan man få registrering av artärblodflödet.

Den största mera uttömmande monografin på området kom 1967 av författarna Kaindl, Polzer och Schufried.

Litteratur:

KAINDL F, POLZER, K och SCHUHFRIED, F: Rheographie. Eine Methode zur Beurteilung peripherer Gefäße. 2. neubearbeitete Auflage. Steinkopff verlag, Darmstadt 1967.

TEDNER B, LINNARSSON D och LINS, L-E: Övervakning av vätskebalans under hemodialys med impedansteknik. Läkarsällskapets Riksstämman 1979, sammanfattningar sid 318.

Under de senaste åren har impedanspletysmografin änyo aktualiserats och då använts på bröstkorgen, där man har kunnat registrera såväl andning som hjärtaktivitet. Det har ofta medfört problem att separera hjärtats pumpfunktion från andningsrörelserna. Man har dock framställt utmärkt apparatur för registrering av andningsrörelserna hos tex nyfödda barn.

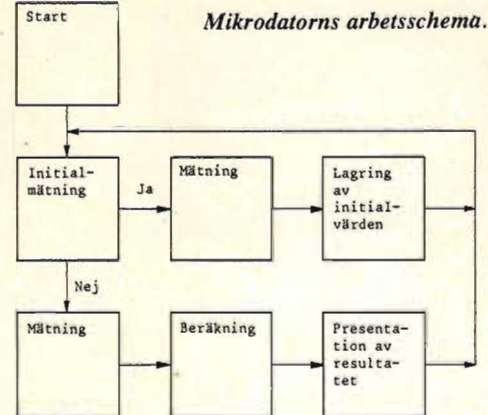
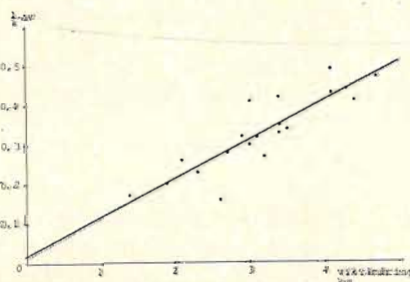
Den metod som nu har utvecklats vid Karolinska institutet innebär, att man mäter från ena armen till motsatta benet, vilket gör att man får en mätning tvärs igenom hela kroppen.

Tekniken framgår av fig här intill. Man använder här ej enbart de spontant registrerade förändringarna utan man tillför med två mätelektroder en konstant ström på 100 µA. Patientens uppgifter för längd och vikt före analys matas in i en mikrodatator, vilken även tar emot inkommande signaler från registreringselektroderna, vilka mäter motståndet från arm till ben. Eftersom strömmen huvudsakligen leds genom kroppen via dess olika vätskerum speglar variationerna med impedans väsentligen variationerna hos kroppens vätskemängd.

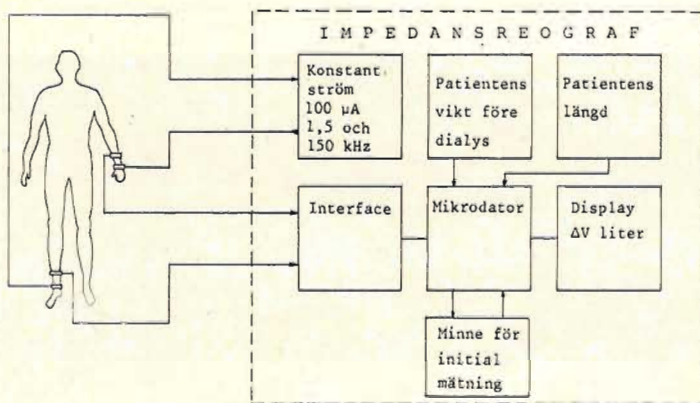
Man använder en ström med lämplig frekvens, och genom att selektera frekvensen kan variationer hos olika vätskevolym i kroppen studeras. Den av gruppen utvecklade apparaten, som i första hand har avsetts för hemodialys, arbetar med 4-elekt-

forts på sid 66

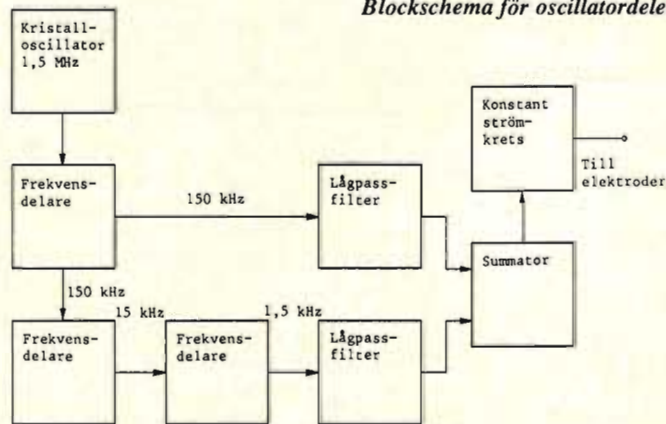
Korrelation av impedansmätning i jämförelse med viktändringar.



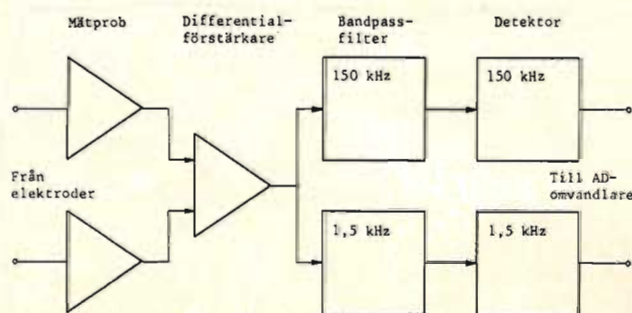
Princip för mätning med impedanspletysmografi (reografi).

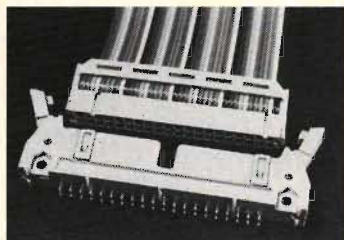


Blockschema för oscillatordelen.



Blockschema för detektordelen.





MIL-specifikation för flatkabelkontakter

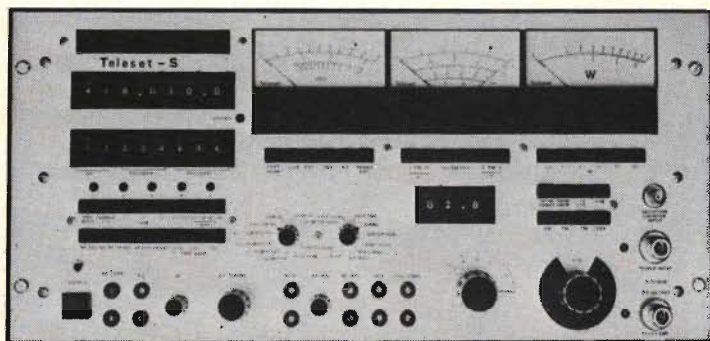
US Air Force har nyligen presenterat en ny specifikation – MIL-C-83503 – som bl.a. omfattar en tillförlitlig polarisationsmetod för flatkabelkontakter.

Metoden finns redan på den svenska marknaden hos 3M:s flatkabelsystem *Scotchflex* som introducerades för ca två år sedan under namnet *Click*.

Den bygger på separata polarisationsnycklar i kontakten och ger stor flexibilitet samt skyddar mot partiell felmatning som kan uppstå hos kontaktdon med centerklackpolarisering.

MIL-C-83503 har också betydelse för användare utanför den militära elektronikmarknaden, eftersom den tillförsäkrar full utbytbarhet mellan olika fabrikat av kontaktdon.

Information från: **3M Svenska ab**, tel 08/754 00 80.



Testutrustning för komradio

Teleset S från den schweiziska firman **TST Consulting Company** är en komplett testutrustning för service och underhåll av kommunikationsradioutrustningar.

I samma instrument finns hf-signalgenerator, frekvensräknare, hf-effektmetrar (som bl.a. kan mäta 40 W kontinuerligt), lf-signalgenerator, lf-millivoltmeter om 1 mV–30 V, distorsions- och sinadmeter samt kontroll av selektivt anrop.

Hf-generatorn är kontinuerligt reglerbar för 10 Hz–520 MHz och ger 0,1 μ V–2 V ut. Frekvensen genereras av en syntetisator som är kopplad till analysystemet. Därigenom har

man uppnått en mycket hög spektral renhet.

Deviations- och moduleringsmetern (för am, fm och pm) har en egen superheterodynoscillator, helt separerad från hf-generatorn.

För att testa selektivt anrop finns det två 5-toners sekvenser (ZVEI, CCIR och/eller NATEL).

Teleset S är en totalt automatiserad "testbänk". Alla funktioner kan styras utifrån, eftersom ett mikroprocessorstyrt *IE-EE*-interface är inbyggt.

Teleset S, tillsammans med tex *ABC 80*, ger möjlighet till rationella mätningar och mätvärdesanalyser.

Svensk representant: **Scandia Metric ab**, tel 08/82 04 00.

Utrustning för programmering

Ab Betoma introducerar en liten programmeringsutrustning avsedd för **Harris Semiconductor**s bipolära PROM.

Den klarar Generic PROM-minnen upp till 8 Kbit och har sju segments adressindikator samt möjliggör automatisk ko-

piering från master eller över ingång från dator.

Vid manuell programmering stegas adressräknaren automatiskt fram.

Möjlighet till redigering samt verifiering av program finns också.

Marknadsförs av: **Ab Betoma**, tel 08/82 02 80.

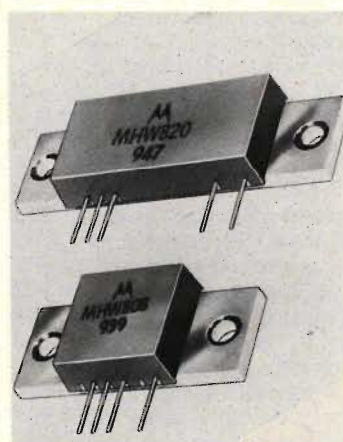
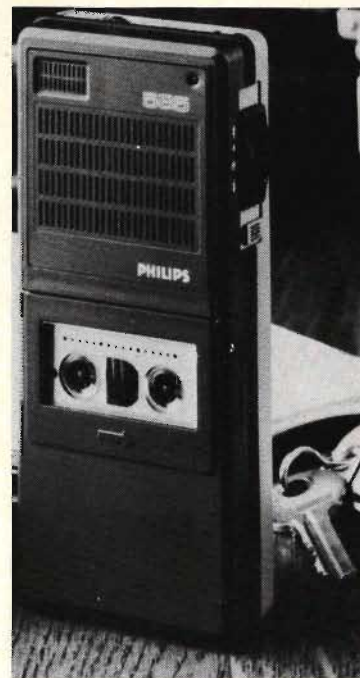
Nytt fickminne från Philips

Det senaste tillskottet i Philips dikteringsystem är fickminnet Philips 585. Det är utrustat med elektretmikrofon, separat högtalare, kontrollampa för inspelning, snabbspolning framåt och bakåt samt medhörning och transportlås.

Minnet är utformat för att det skall kunna skötas med en hand: det väger bara 230 g och mäter 145×62×26 mm.

Med särskilda tillbehör kan det även anslutas till konferensmikrofon eller användas för registrering av telefonsamtal. Philips minikassett har 2×15 minuter (standard) eller 2×30 minuter speltid och passar dikteringsystemet i övrigt.

Det marknadsförs i Sverige av **ab Carl Lamm**, tel 08/98 81 20 och kostar 690 kr exkl moms.



Hybridförstärkare för 800 MHz mobilradio

Två nya effektförstärkare av hybridtyp har introducerats av **Motorola Semiconductor**. De har beteckningarna *MHW820* och *MHW808*, de ger 20 resp 7,5 W uteffekt mellan 806 och 870 MHz och är avsedda för mobilradiotillämpningar.

MHW820 har tre förstärkarsteg och ger minimum 19 dB vid 20 W uteffekt. Vid full effekt är ineffekten 250 mW (max) och övertondistorsionen –58 dB under bärvågen.

MHW808 har två kaskadkopplade förstärkarsteg, en miniförstärkning om 14,8 dB och max övertondistorsion –52 dB.

De två hf-modulerna svarar mot de krav på stabilitet och tålighet som ställs inom modern mobilradioteknik och bidrar

också till lägre kostnader för konstruktion, lagerhållning, dokumentation, sammansättning osv i jämförelse med motsvarande lösning med diskreta komponenter.

Modulerna är försedda med kylkroppar av koppar, kretssubstratet är av berylliumoxid (= god termisk ledförmåga) och ledningsmönstret är utfört i guld. De inbyggda tunnfilmmotstånden är lasertrimmade.

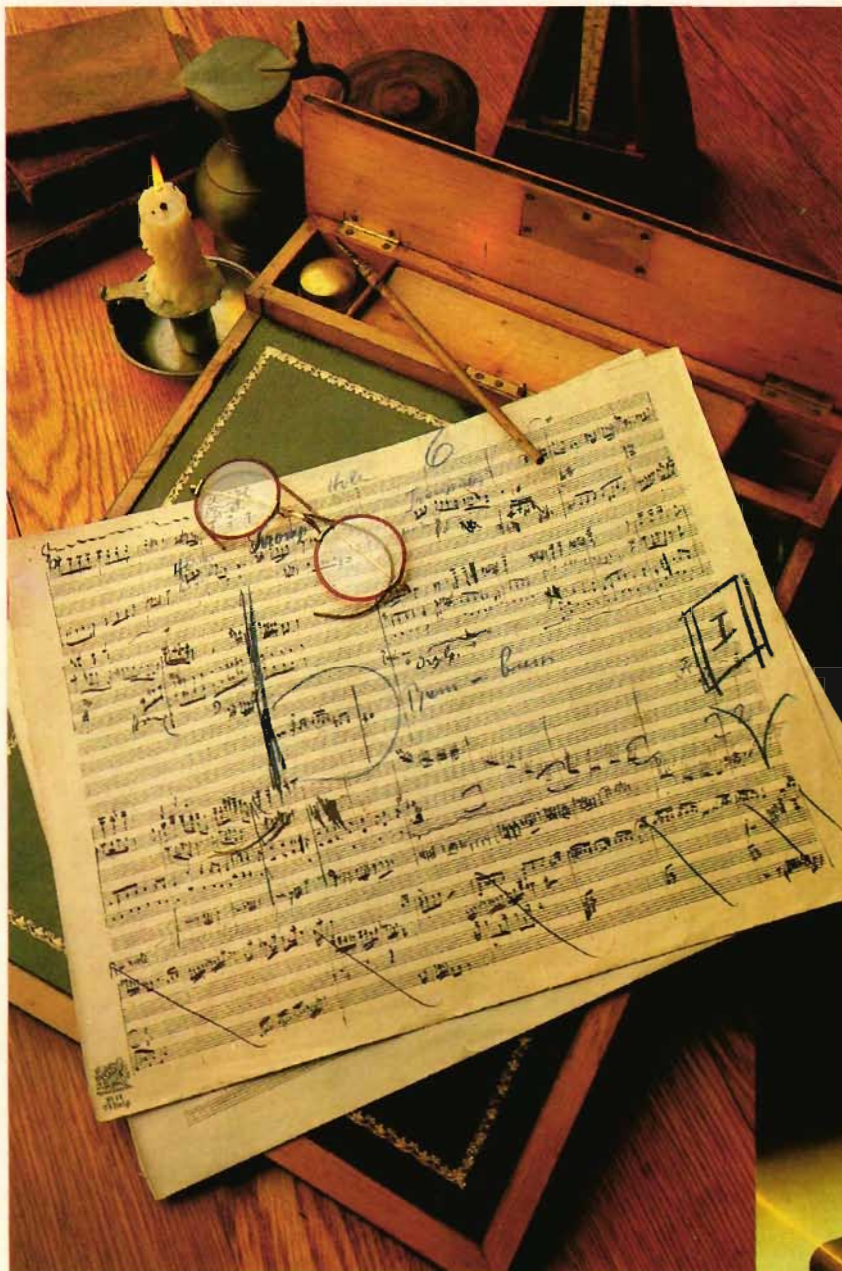
Varje modul kan användas som utgångssteg eller som drivsteg för utgångssteg. In- och utimpedanserna är anpassade för 50 ohm-system. Utgångssteg tål ett stående vågförhållande på 30:1, oberoende av fasvinkel.

Förstärkarna är stabila över ett ineffektområde från 0–250 mW med matningsspänningar från 10–16 V och ett stående vågförhållande 4:1. Övertonhalten, "spurrarna", hålls på –70 dB eller bättre. I ett 50 ohm-system ger inimpedansen ett stående vågförhållande som ej överstiger 2:1 och vilostrommen är 125 mA.

Båda förstärkarna är specificerade för användning i temperaturområdet –30 till +100°C kapseltemperatur och för matningsspänningar mellan 10 och 16 V dc. Alla funktionsparametrar är fcc-definierade inom området 806–870 MHz. Transistorbrickorna är guldmattiserade och SiNi-passiverade.

Distributörer: **Distributören-Interelko ab**, tel 08/13 21 60 och **ab Gösta Bäckström**, tel 08/54 10 80.

NEW MEMOREX HIGH BIAS. THE TAPE THAT WINS WITH MAHLER'S FOURTH SYMPHONY.



Original manuscript for the first movement of Gustav Mahler's Fourth Symphony.

Choose eight measures of Mahler's Fourth that are especially rich in the high frequencies. The type of passage that MEMOREX HIGH BIAS tapes are designed for.

Record it on your favourite high bias cassette, using the Chrome/CrO₂ setting. Then again on new MEMOREX HIGH BIAS.

Now play back the tapes.

We are convinced you will have a new favourite.

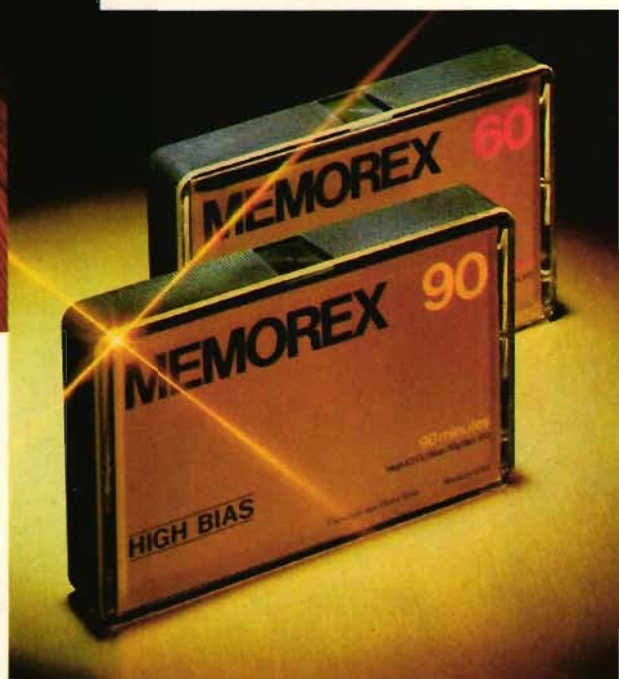
New MEMOREX HIGH BIAS is made with an exclusive ferrite crystal oxide formulation.

MEMOREX HIGH BIAS tape delivers greater high frequency fidelity with less noise, plus truer response across the entire frequency range.

The result. An excellent high bias cassette that gives you truer reproduction.



MEMOREX
Is it live. Or is it Memorex?



En produkt från

RÅDBERGS

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

SOUND PROJECT GTI 875a



paketpris ca

12.000:-

* Detta ingår i DUX Sound Project GTI 875a; skivspelare 5887, tuner 6198, förstärkare 6396, kassettdäck 3780, högtalare 6495 samt den mycket exklusiva musikmöbeln M 08 från DUX. Den är tillverkad i trä med utvald fanér. Mörkbrun. Formgivare arkitekt Uno Berggren. Cirka pris separat 1.000:- (paketpris ännu lägre!)

*** Jämför Sound Project receivers, förstärkare, tuners, kassettdäck, rullbandspelare, skivspelare och högtalare med vad som just nu finns att välja på i Sverige. Sound Project är på många punkter överlägset. Enheterna i Sound Project är tillverkade hos de ledande elektronikföretagen i bl a Japan, i samarbete med svenskt och europeiskt tekniskt kunnande. Med den metoden vinner man styrkan och slipper svagheterna.**

ALLT DETTA INGÅR I DUX SOUND PROJECT GTI 875a



SKIVSPELARE SOUND PROJECT 5887

*** Hi-Fi-stereo-skivspelare med "flytande" upphängning av skivtallrik och tonarm vilket gör den extra stöttlig.**

Lågt svaj genom direktkontroll och kvartskristallstyrning av skivtallriks hastighet. Skivspelaren är remdriven vilket ger ett minimum av rumble. Rumble är ett brum ljud som är följden av att vibrationer i motorn överförs till pick-upnålen. Automatisk återgång av tonarmen. Pick-up GP 406 II med elliptisk diamantnål. Inbyggd nåltrycksvåg med skala för att alltid få rätt nåltryck. Antiskating med skala både för elliptisk och sfärisk nål. Ljusediodindikering för finjustering av hastigheten.

Svaj DIN 0.05% 0.025% WRMS. Rumble endast 73 dB. Mått: bredd 42, höjd 14, djup 35 cm. Cirkapris separat 1.400:— (paketpris ännu lägre!)



TUNER SOUND PROJECT 6198

*** Kvarststyrtd, digital tuner med inbyggd mikroprocessor, för mellanvåg och FM. Elektronisk sökavstämning med möjlighet att förinställa och lagra 7 mellanvågs- och 7 FM-stationer. Genom den elektroniska avstämningen blir stationen alltid rätt inställd. Med SNC (Stereo Noise Cancellation) reduceras bruset vid svaga FM-stereostationer. Mycket hög känslighet och lag distorsion på FM-stereo.**

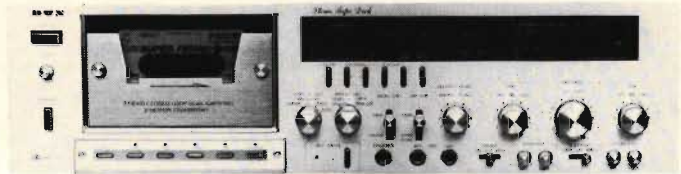
Mått: bredd 45, höjd 7, djup 33 cm. Cirkapris separat 2.000:— (paketpris ännu lägre!)



FÖRSTARKARE SOUND PROJECT 6396

*** Förstärkare passande till tuner 6198. Uteffekt IEC 2x75 W, 2x70 W FTC inom 20—20000 Hz 0.05% distorsion vid 8 ohm. Fluorescerande uteffektmetrar visar uteffekten i kanalerna. Dubbla grammfon-bandspelare och högtalaranslutningar. Genom de dubbla bandspelanslutningarna kan man kopiera från en bandspelare till en annan. Dubbing-tangent. High- och Low-filter reducerar kraftigt nålrasp och rumble tex i skivor. Audiomuting. Då denna kopplas in minskar volymen med 20 dB, dvs till 1/10. Stegade volym- och klangfärgskontroller. De senare har omkopplingsbara sk brytpunkter varigenom deras arbetsområde utökas.**

Mono-stereo omkopplare med möjlighet att kasta om vänster och höger kanaler. Mått: bredd 45, höjd 13.5, djup 33 cm. Cirkapris separat 2.500:— (paketpris ännu lägre!)

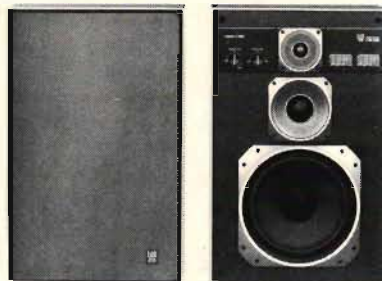


KASSETTDÄCK SOUND PROJECT 3780

*** Kassettdäck för alla typer av band, även de nya metallbanden. Fluorescerande utstyringsmätare och Dolby brusreduceringsystem. Frekvensområde med metallband. 30—20000 Hz. Svaj DIN: mindre än 0.09%. Dynamik 69 dB.**

Lättryckta tangenter manövrerar funktioner via reläer. Dubbel capstandrift av bandet ger det mycket låga svajet. Hastigheten kan finjusteras $\pm 1.5\%$. Separata in- och avspelningshuvuden möjliggör kontroll av inspelningen

(monitoring). Elektroniskt räkneverk med två minnesfunktioner för stopp av bandet. Inkopplingsbar automatisk återspolning och start. Justerbar förmagnetisering (bias) och nivå för Dolby. Mixningsmöjlighet mellan mikrofon och annan programkälla. Recording mutetangent används för korta avbrott under inspelning. Automatisk start med yttre timer. MPX-filter förhindrar interferens vid inspelning av FM-stereo. Separat volymkontroll för hörtelefon. Mått: bredd 45, höjd 13.5, djup 26 cm. Cirkapris separat 3.400:— (paketpris ännu lägre!)



HÖGTALARE SOUND PROJECT 6495

*** Högtalare med 200 W max- och 100 W märkeffekt. Volym 55 liter. 12" bashögtalare. Diskant- och mellantonhögtalarna är av Dome-typ som ger låg distorsion och jämn spridning i rummet av alla frekvenser. Mellanton- och diskant högtalarnas nivå kan justeras ± 3 dB. Frekvensområde 32—20000 Hz och impedans 8 ohm. Sound Project 6495 levereras i svart askfolie.**

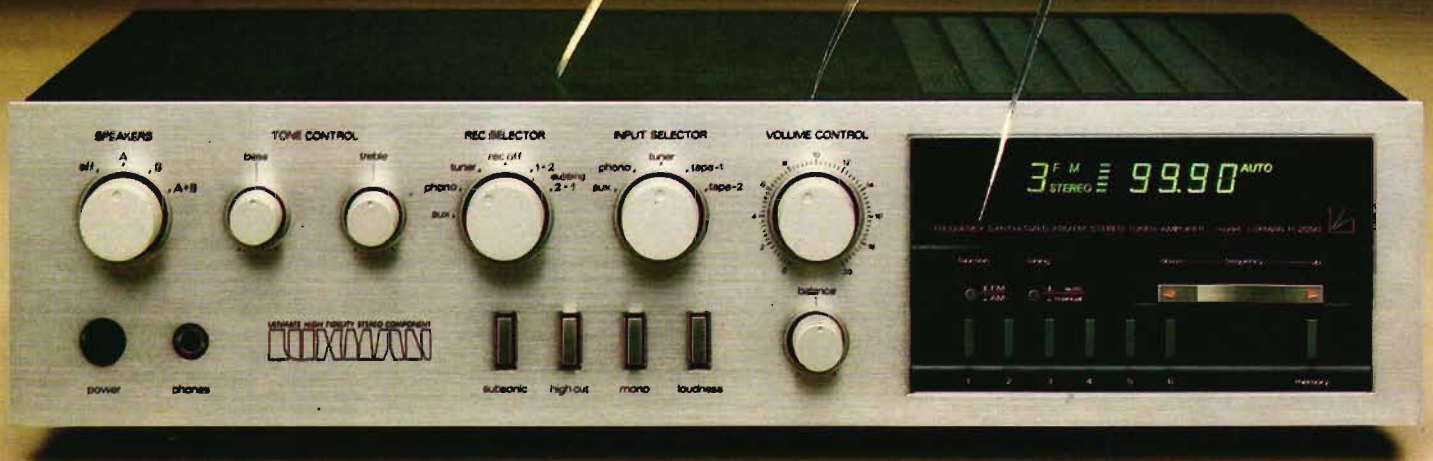
Mått: bredd 44, höjd 65, djup 27 cm. Cirkapris separat 2.600:— par (paketpris ännu lägre!)

*** DUX SOUND PROJECT**

Ring DUX Radio AB, tel:08-540240
så skickar vi uppgift om närmaste återförsäljare.

LUXMAN

kännarens märke



Luxman R-2050 ca pris 3.600:-

Den nya, digitala receivergenerationen är här

– från Luxman! Med elegant slim-line design. Med avancerad teknologi för att uppnå exakt stabilitet och brusfri FM-mottagning. Luxman R-2050 FM/AM receiver har automatiskt söksystem kompletterat med minneselektronik. Du kan därför själv programmera dina favoritstationer som alltid går in med exakt precision. Frekvenssyntestunern ger absolut rätt frekvens – den kan helt enkelt inte driva.



Luxman R-2040 ca pris 2.600:-

Luxman R-2040 FM/AM receiver har manuell stationsinställning. Vid inställningen läses avstämningssratten temporärt vid högsta signalstyrka. Du känner omedelbart när du ligger på rätt frekvens. Provkör en R-2040 så förstår du vad vi menar!

Luxman är det lilla, exklusiva japanska företaget som helt går in för att bygga Hifi som handarbete. Varje komponent är handplockad och individuellt testad. Det är därför Luxman låter så fantastiskt bra och håller längre. Inget billigt sätt att bygga – men det bästa. Ledande facktidningar över hela världen är ense – Luxman ligger på toppen vad gäller ljud, precision och design.

LUXMAN precision och känsla.

Nordsat - en mycket avlägsen satellit

Någon Nordsat blir det inte.

★ Det är, trots välvilliga ministerrådsuttolkningar på den samnordiska nivån, innebörden av beslutet att senarelägga projektet in på 1980-talet. Stämningarna som lägrat sig över det nordiska samarbetet är, mildt uttryckt, inte särskilt vänliga mot Sverige, landet som säger nej till Nordsat. "Alternativet", Tele-X-satelliten - se senast RT 1980 nr 11 - kan vara av viss nytta för Norge (tv 2) men är i övrigt tänkt för helt andra ändamål.

★ Det avgörande som hänt hos oss är att socialdemokraterna befäst sitt nej till satellitsystemet. Det sker nu med ekonomiska motiveringar och inte, som tidigare, med kulturpolitiska. De har bakat in avslaget i sin sparplan och motiverat nej med att Nordsat medför alltför stora utgifter.

Det här visste man ändå om tidigare. Nejen har haglat under 1979 och 1980 från remissinstanserna. Dyrbar är SR:s motivering: "Vi säger inte nej till satellit-TV men nej till Nordsat."

Folkpartiets landsmöte på sensommaren avsatte ett vänta och se, men stämningen var frostig mot Nordsat, och den debatt som följde i saken var en beklämmande uppvisning i buskagitation och fördomar till lika delar med alla de till leda välkända farhågorna om **Kojak** i överflöd, TV-fixerade barn och det multinationella kapitalets dominans. Etc.

Kulturminister **Jan-Erik Wikström** förtjänar en eloge för sitt skarpa avståndstagande från detta och sitt energiska pläderande för Nordsat gentemot de räddhågade partivännerna. Han hade tänkbara ord att säga om isolationism, dryghet, dumhet och förmyndaraktiga attityder - men varken han eller **Bert Levin**, som biträdde med fakta om ekonomin osv. kunde nämnvärt påverka stämningarna. Han fick dock mandat att driva frågan framåt i regeringen.

Tidigare hade som känt centern sagt blankt nej. **Nils G Åsling** (och **Torsten Bengtsson**) stred helhjär-

tat för Nordsat och för vår industri men vann inte gehör. De stod som ensamma reservanter, och Åsling får ju i egenskap av statsråd inte delta i voteringen i riksdagen då frågan kommer upp.

★ Wikström anade med fog att prognoserna inte tedde sig särskilt ljusa för Nordsat. Från socialdemokraterna kom nämligen efter fp-samlingen i somras som brevet på posten ett inskräpande av vilka stämningar som råder inom partiet: Det var kulturutskottets ordförande **Georg Andersson**, som varnade Wikström m fl för att lita till något stöd från s. Något sådant kommer inte att ges, socialdemokraterna röstar nej till Nordsat, klargjorde Andersson redan då. Och nu finns alltså ett skenbart respektabelt skäl att fullfölja den linjen: "Vi har inte råd". Inte en tanke på vår industris behov av utveckling, sysselsättning och konkurrenskraft, inte en ansats till att se Nordsat-projekteringen som en investering. Kompetensnivån blir allvarligt lidande.

I våra grannländer är socialdemokraterna däremot övertygade förespråkare för Nordsat. Men det som är sanning i Köpenhamn och Oslo är tydligen bara ett dåligt skämt i Stockholm?

Vad gör man nu? Ingenting. Under hänvisning till det kärva ekonomiska läget blir det enda som skjuts upp inte satelliterna utan avgörandet. Det ställs på framtiden. En avlägsen sådan, verkar det.

★ De vilka sätter Nordsat-projektet i skamvrån, påtar sig ett avgörande ansvar för det nordiska samarbetets fortsatta existens i väsentliga avseenden. Det har med stor tydlighet klargjorts. Irritationen över den svenska bypolitiken är uttalad bland våra grannar i Norden. Med ganska stor säkerhet kommer man där på flera håll att börja inriktas på egna satelliter.

Till vilka alltså kommer tyska, franska och iLuxembourg-finansierade och kanske brittiska, som redan aviserats.

"Är det därför att ni vill se uteslutande europeiska multisars satelliter över er?" har det återkommande och ironiskt frågats alla påstådda vänner av nordiskt samarbete och gemenskap som halsstarrigt avböjt varje tanke på Nordsats förverkligande.

Det blir mycket snart så dags att beklaga den inställningen i ett läge då hela frekvensspektrum är inreknat av andra länders satelliter över oss liksom att börja önska "motviker" för Nordens del.

U S

Marknad

Nya Hi Fi-gruppen profilerar audio: "För mycket skräp"

Med policydeklarationen om att det mera är fråga om att med gemensamma resurser förbättra marknadsföringen än att bilda en ny organisation har **Elfa**, **Betoma**, **Audio Pro** och **Luxman** förenat sina styrkor på leverantörsidan under namnet Hi Fi-gruppen - "föreningen för bättre ljudkultur".

Den projektansvarige, **Göran Hahne** - tidigare verksam inom den "tunga" audiosektorns butiksförorganisationer och med mångårig erfarenhet av hithörande problem - uttalar:

- Den svenska hi fi-marknaden domineras i dag av utbudsvärdor som säljs mer på pris än på kvalitativa egenskaper. Det är väl ingen tvekan om att ganska mycket skräp prånglas ut.

De leverantörer och handlare som sysslar med kvalificerad hi fi har i dag ganska svårt att nå ut med sitt budskap, och nya grepp krävs, menar han.

Utöver de fyra grundarföretagarna består den nya intressegruppen också av ett "på sikt" rikstäckande antal detaljister. Vad gruppen eftersträvar är främst att med dem som bas på de kunder vilka kan tänkas vara intresserade av ett erbjudande om bättre kvalitet, framgår det.

Hahne:

- Alla vill ju göra ett bra köp och intresset är det heller inget fel på. Många är beredda att betala skäligt för kvalitet. Ändå prånglas de på ett typiskt "paket" för såg 2 295 kr och fås att tro att de köpt kvalitet. Det är nog rätt så många som går omkring och känner sig lite lurade, tror vi.

föreningen för bättre ljudkultur

HI·FI
gruppen



illustrerar här en möjlighet som hittills inte använts för att dämpa det särskilt nu till jul ohämmat utbredda tutandet och råmandet i trumpeter och papphorn, en nog så störande aktivitet.

Vi önskar alla Pejlings trogna läsare en lång, lugn julhelg och välkomna till ett nytt år med RT 1981.

Nu har Din micro-dator kommit!

Nu har Du för första gången chansen att skaffa Dig en egen personlig dator och lära Dig programmering eller utnyttja Dina tidigare kunskaper. Din dator kan göra massor av saker. Lösa problem och mängder av uppgifter supersnabbt, rita diagram och figurer, spela spel, tippa tipsrader, lotto, V-65, etc. etc., men kanske det viktigaste: Utgåra Din inkörsport till datatekniken och ge dig viktiga kunskaper om framtiden.

Du ansluter datorn till Din TV:s antenningång och ställer in TV:n på kanal 36. Anslut nätadaptern i väggen och börja programmera. Din kassettspelare kan användas som programminne. Anslutningsladdar för TV och bandspelare ingår. Allt Du skriver och datorn tar fram redovisas med perfekt skärpa på Din TV-skärm. Dataspråket är BASIC — det vanligaste programmeringsspråket runt om i världen.

Sinclair ZX-80

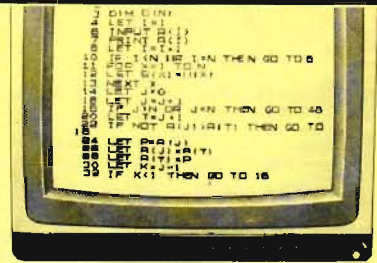
Du minns säkert åren 1973—1974. De tidigare så exklusiva mini-räknarna blev med ens var mans egendom. Köpruschen var fenomenal på varuhusen. Sinclair var fabrikatet. Nu har dom gjort det igen — Sinclair ZX-80. ZX-80 kommer till Dig antingen färdig eller som enkel byggsats — Du spar några hundralappar och lär känna den från grunden. Garantin är densamma. Eftersom ZX-80 främst är tänkt för Dig som gör Din första datorerfarenhet, har störst avikt lagts på att göra det enkelt för Dig.

BASICKURS, över 100 sidor med svensk översättning
DIREKTfunktion, endast en tangenttryckning för en hel instruktion som t. ex. RUN, PRINT, GOTO, CONTINUE. Alla instruktioner står skrivna på tangentbordet och skrivs i klartext på bildskärmen.
SYNTAXKONTROLL, ZX-80 kontrollerar att Dina instruktioner är riktiga och talar om när Du gjort fel.
EDITERING, Du kan var som helst i programmet ändra, byta ut eller lägga till instruktioner, bokstäver eller siffror.
DESSUTOM MINNESSÅL, genom direktfunktionen upptar instruktioner endast en enda byte i minnet, även om de har flera bokstäver som t. ex. CONTINUE.
SLUMPGENERATOR, för spel och tipsvarianter.
22 GRAFISKA SYMBOLER, för diagram och figurer.
 Du kan beställa extra minnen och en ny ROM chip med flytande decimalkomma, 9-siffriga tal, trig. & log funktioner. Andra ytterligare tillbehör kommer successivt. För Dig som sysslar med utbildning är ZX-80 extra intressant. Kursverksamheten vid Umeå Universitet & Studieförlaget har skrivit en datorkurs byggd på ZX-80. Både elevhandbok & lärarhandledning finns. Idealtiskt för skolor, studiecirklar & intern företagsutbildning samt självstudier.

HARD AND SOFTWARE

CPU: NEC780C—1, 3.25 MHz. Memory: 1K expandable to 16K. Screen: 24 lines x 32 characters. Bus: Edge connector, 44 lines. 37 från CPU, 0V, 5V, 9V Clock. Ext. memory, indicator, två jord. Software: 4K ROM for BASIC, Editor & Operating system.
 ● Up to 26 string variables of any length. All can undergo relational tests. ● Up to 26 single dimension arrays ● FOR/NEXT loops nested up to 26 ● PEEK/POKE machine code instructions ● USR jump to machine language sub-routine ● Keywords occupy only a single byte

Så tyckte tidningarna: Radio & Television 8/80: "Med andra ord är den ett intressant objekt för envar som vill lära sig BASIC på ett inspirerande sätt". Teknik för Alla 8/80: "Sinclair 8/80 är trots sitt pris en mycket kunnig dator. Att den kan programmeras i BASIC gör den lämplig som utbildningshjälpmedel, antingen för självstudier eller i skolor".



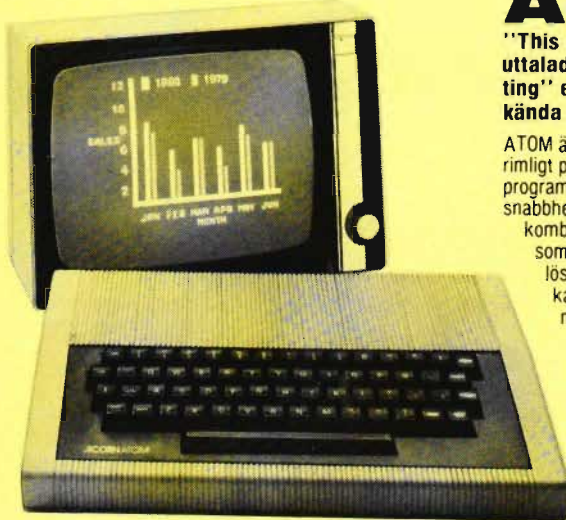
sinclair
ZX80



Godkänd av Televerket

Komplett byggsats ZX-80 inkl. S-märkt adapter & kurs i BASIC-programmering. Inkl. moms.

1.395:—
monterad 1.595:—



Acorn Atom

"This is a very important machine" — omdömet gäller Acorn Atom och uttalades av den engelska datorutbildningstidningen "Educational Computing" efter test i nr 6/80. Atom är utvecklad av forskare knutna till det välkända Cambridge universitetet i England, för undervisning och hobbybruk.

ATOM är alltså tänkt för Dig som vill ha en avancerad dator för hobby och utbildning till ett rimligt pris, men utan att ge avkall på programmerings- och expansionsmöjligheter. Du kan programmera både i BASIC och ASSEMBLER. För avancerad utbildning och extrem snabbhet är detta mycket värdefullt. Mycket utförlig dokumentation medföljer — bl. a. en kombinerad manual och kurs i BASIC på över 200 sidor. ATOM använder Din vanliga TV som bildskärm men har även videoutgång för monitor. Grafiken har mycket hög upplösning och kan kompletteras med färgmodul. ATOM klarar file-hantering på Din kassettspelare. Timer-Funktionen, Rörlig Grafik och Ljudgenerering ger Dig möjlighet till roliga diagram, figurer och spel.

ATOM kan utrustas med RINGINTERFACE, med detta kan flera ATOMER kopplas ihop och utbyta data med varandra och spara på dyrbara tillbehör som floppy och skrivare. En unik egenskap för skolor och företag. (Jämför med time-sharing mot stordator).

ATOM är gjord så att Du kan börja med en basmodell (2K RAM—8KROM) och sedan komplettera med mera RAM- och ROM-minne. FÄRGMODUL, SKRIVARE, RINGINTERFACE, A/D—D/A OMVANDLARE M. M.

The ATOM software includes:

☆ 32 bit arithmetic (±2,000,000,000) ☆ High speed execution ☆ 43 standard/extended BASIC commands ☆ Variable length strings (up to 256 characters) ☆ String manipulation functions ☆ 27 32 bit integer variables ☆ 27 additional arrays ☆ Random number function ☆ PUT and GET byte ☆ WAIT command for timing ☆ DO-UNTIL construction ☆ Logical operators (AND, OR, EX-OR) ☆ LINK to machine-code routines ☆ Plot draw and move.

The ATOM hardware includes:

☆ Memory from 2K to 12K RAM on board (up to 35K in case) ☆ 8K to 16K ROM (two 4K additions) ☆ 6502 processor ☆ Video display allows high resolution (256 x 192) graphics and red, green and blue output ☆ Cassette interface — CUTS 300 baud ☆ Loudspeaker allows tone generation of any frequency ☆ Channel 35 UHF modulator output ☆ Bus output includes, internal connections from Acorn Eurocard.

Komplett byggsats & monterad

PRIS FRÅN **2.875:—**
inkl. moms

Vi önskar Dig välkommen till oss i Enskede 20 m från T-banestation Sandsborg.

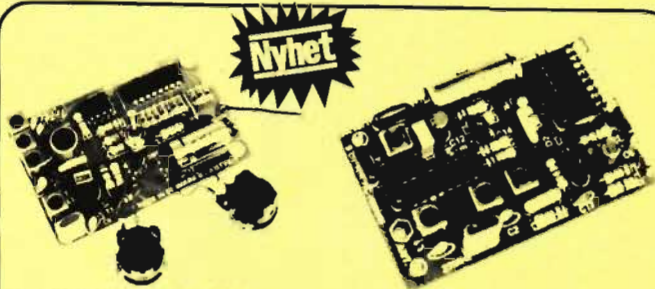
Generalagent

BECKMAN
Beckman Innovation AB
Telefon 08-39 04 00 Telex 10318
Gamla Dalarövägen 2 Box 7
S-122 21 ENSKEDE SWEDEN

Javisst.....Jag beställer.....
.....totalt kr.....porto tillkommer.....
Jag har 14 dagars returrätt på oskadade varor samt 1 års garanti **RT 12-80**
Namn.....
Adress.....Postadress.....

ELEKTRONIK FÖR ALLA

BYGG SJÄLV



JK 17 3/9 kanals RC-sändare

JK 17 är en mini proportional sändare för radiostyrning av modeller. Sändningsfrekvens 27 MHz. Två potentiometrar reglerar två servon. Enkel utbyggnadsmöjlighet till 9 kanaler. Drivspänning 9V.
Pris byggsats JK 17 Kr 125:00

JK 18 9 kanals RC-mottagare

JK 18 är en mottagare för RC-sändaren JK 17. JK 18 innehåller dekoder för 9 servon. Enkel intrimning. Drivspänning 4,5 - 6 V DC.
Pris byggsats JK 18 Kr 100:00

JK 19 Motorservo

JK 19 driver direkt elektriska modellmotorer på max. 5A. Hastigheten kan varieras från stillastående till max varv åt båda håll. Inget regleringsservo behövs. Ansluts direkt till mottagaren JK 18. Drivspänning 4,5 - 9 V.
Pris byggsats JK 19 Kr 92:00

JK 20 Servoelektronik

JK 20 ansluts till mottagaren JK 18 som ett servo. JK 20 tändar eller släcker lampor m.m. Fungerar som ett fjärrstyrt relä.
Pris byggsats JK 20 Kr 75:00

JK - servo

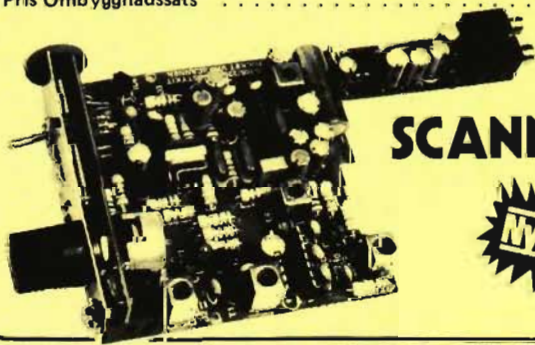
Färdigbyggt elektroniskt/mechaniskt servo. JK servot drar mekaniska belastningar på max. 2 kg. Drivspänning 4,5 - 6 V.
Pris JK - servo Kr 95:00



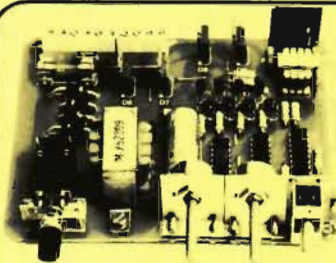
JK 105 är en komplett smalbands FM-scanner i fickformat. Scannern levereras i standardutförande till frekvensområdet 79 - 80 MHz. Genom att ändra en del komponenter kan frekvensområdet 26,5 till 170 MHz mottagas. Komponentssatser till 79-80 MHz, 144-146 MHz och 168-170 MHz lagerföres.

JK 105 är kapacitansavstäm, vilket betyder att man inte behöver kristaller. Manuell eller automatisk. Squelch, volymkontroll. Uttag för yttre drivspänning, högtalare. Drivspänning 4 x 1,5 volts penlightbatterier. Känslighet 0,5 uV/10dB SN. Scanninghastigheten över ett frekvensområde är 1 sekund. JK 105 levereras helt komplett i byggsats med inbyggnadslåda, högtalare och kontrollor. Dimensioner 135 x 80 x 25 mm. OBS!! JK 105 är mycket avancerad och kompakt uppbyggd. Den rekommenderas därför inte för nybörjare.

Pris JK 105 byggsats Kr 298:00
Pris Ombyggnadssats Kr 30:00



SCANNER



RINNANDE LJUS

AT 468 är ett rinnande ljus med två funktioner och 4 lamputgångar. Med en omkopplare kan man välja mellan konstant rinnande ljus eller musikstyrt.

Med rinnande ljus menas att lamporna på de 4 utgångarna tänds en efter en. Ansluts flera lampor till varje utgång (max. 400W) blir det en fantastisk ljuseffekt. AT 468 kan även musikstyras så att lamporna "rinner" i takt med musiken.

Pris AT 468 byggsats Kr 255:00
Inbyggnadslåda B 468 Kr 77:00

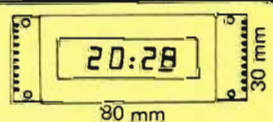
Förutom ovanstående rinnande ljus, finns det ett antal ljusorglar 1 kanals, 3 kanals, 3 kanals med mikrofon, 4 kanals med mikrofon samt stroboskop m.m. Beställ gärna vår GRATIS färgbroschyr över alla våra byggsatser.



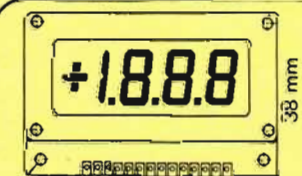
PIEZO diskantorn med mycket hög effektivitet. L 450 kopplas direkt till ett högtalarsystem utan delningsfilter. Dimensioner 84 x 84 x 71 mm. Frekvensområde 3000 - 30000 Hz.
4 ohm 306 W
8 ohm 153 W
Pris L 450 Kr 59:00



PCIM 177 frekvensräknare med LCD - display. 0 - 3.9999 MHz utan prescaler och 0 - 399.99 MHz med prescalern MSL 2318RS. Med prescalern kan PCIM 177 även mäta frekvenser på mottagare. Mellanfrekvenser från minus 10,7 till plus 10,7 MHz kan subtraheras från mottagningsfrekvensen. Drivspänning 5 VDC.
Pris PCIM 177 Kr 200:00
Pris Prescaler med kort. Kr 85:00



TSC 2400 LCD klocka med två separata klockor, 12 eller 24 tim. Stoppur. Styrfunktioner. Kontrolltimer med fördröjning i 15, 30, 60 eller 120 minuter. Alarm eller väckning. Belysning. Drivspänning 1,5 V DC.
Pris TSC 2400 Kr 115:00



PCIM 176 spänningsmodul med LCD display, 3 1/2 siffror. 0 - 200 mV. Drivspänning 9VDC. Ritningar medföljer för resistansström, temperatur-mätningar.
Pris PCIM 176 Kr 220:00

Till JOSTY KIT AB Box 3134 200 22 Malmö 3

- GRATIS färgbroschyr över höstens nya JOSTY KIT byggsatser.
- st. av byggsats typ. mot postförskott a' pris Kr
- st. av mot postförskott a' pris Kr

Namn
Utdelningsadress
Postnummer och ort RT 12-80

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 23,46% ingår. Porto tillkommer.

SPARKOMATIC®

For the Travelin' Man™

TUFF BILSTEREO.

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



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

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

En produkt från

RÅDBERGS

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

Informationstjänst 62

Heta Julklappstips 1980

Utförsäljes så långt lagret räcker!
Har kostat kr 495:-

NU kr
245:-



Bilradio 2x5W

Stereo-radio med kassetbandspelare med vilken Ni även kan avnjuta stereosändningar på radio. MV och FM. Lätt att montera i därför avsett uttag på instrumentbrädan. 10 transistorer, 4 dioder, 5 IC-kretsar. Storlek 44x180x150 mm. Passande kassetter: Philips modell.



SK-700

Synnerligen fornskön och driftsäker AM/FM-stereoradio med kassetbandspelare 2x5W. Ut-rustad med Auto Reverse, Noise Blanker och Noise Limiter. Frånkopplingsbar. En absolut toppapparat till absolut bottenpris. Kr 780:-

NU kr 425:-



Nyhet: Sydimport polisscanner Compu 20.

Självsökande på 20 kanaler. Programmerbar microdator som kan programmeras för 1920 olika frekvenser inom 77-89 MC och 161-172 MC. Inga lösa kristaller erfordras. Kr 1290:-

NU kr 795:-

Sydimport Handels & Importfirma

Vansövägen 1 • 125 40 Älvsjö 2 • Tel. 08 470034 • Postgiro 453453-3

Informationstjänst 63

PEJLING/RT

forts från sid 22

ishockeymatcher från Johanneshov till en annan lokal; något i dag inte tillåtet och kriminaliserat liksom gudstjänstservicen, vilken är ett åklagarärende sedan 1979.

Pennlov, som är ordförande i radio-rättsutredningen, lägger fram sina förslag omkring mars 1981 för riksdags-behandling.

I ett redan framlagt förslag förespråkar Pennlov att man använder det lediga eterutrymmet när Riksradiogör uppehåll med P 1 och P 2 mellan midnatt och 0500 till att överföra taltidningar för de synskadade.

Taltidningarnas framtid är under utredning och viss försöksverksamhet pågår, men distributionen hittills har vållat problem. Det handlar då om inlästa och redigerade meddelanden per kasset, som blivit dyra att skicka.

I stället vill Pennlovs utredning att taltidningarna radioöverförs genom att mottagaren hemma hos sig har en bandspelare som aktiveras till start med en impuls i sändningens början och likaså slår av då den slutar. Också reklam, dvs ett för de synskadade redigerat urval annonser, bör få finnas med i sändningen, dock inte till mer än 50% av den radiosända tidningen.

Man räknar med att hyran för en av televerkets fm-sändare med räckvidden 80 km drar 150 kr/timmen, vilket drastiskt skulle förbilliga distributionen mot nu. Vad installationen i hemmen skulle kosta är för när inte bekant.

Läst

"Ljubbibeln" ute för 1981

Stereo HiFi handboken 1981. Utgiv Sv Hi Fi Institut, Sthlm. Redaktör John Schröder. Sthlm 1980, förlag Ebab Electronics, Stockund. 418 sidor. ISBN 91-85368-08-3.

Med åren har det reella informationsvärdet av den här luntan urholkats ganska stadigt, helt utan redaktörens förskyllan, eftersom de tidigare mera utförliga mätningarna och prestandagraferna av en rad skäl numera utgått. Mätningar existerar bara för högtalarna och magnetbanden, och de är naturligtvis "heta" produktkategorier, men saknaden känns stor efter tidigare års relativt informativa kassettdäckdata etc och tvåfärgsrepresentationerna. De togs bort för två år sedan, och det skulle man nog ha besinnat bättre. På högtalarsidan har nu impedansdata tillkommit.

Mätningarna görs av Statens provningsanstalt enligt leverantörernas bestämmelser. Övriga meddelade data är sk garantidata plus "allmänna" data.

Garantidata får man fram genom mätningar på vissa exemplar och den redovisningen granskas av ett bestyrskansorg som skall bedöma rimligheten.

Kontrollprov, får vi veta, tas på ca 10% av vissa apparatslag. Dels slumpväljer man generellt, dels tar man ut apparater med data vilka icke befunnits trovärdiga av granskarna. Alltså ett slags självövervakning.

Det går en förstas "gjord" men dock rolig historia i branschen om den

panik som utbröt hos en leverantör i våras då det upptäcktes att "normex-empleret" — det som mätte så bra — hade råkat bli sålt av nån slarver!

Det låter sig säga att nästan allt på marknaden i dag "måter bra" och har goda elektriska data, varför det kan te sig meningslöst att "kriga" med pappersdata. Dessutom är det dyrt och jobbigt att få fram dessa värden. Mätmetoder etc kan också diskuteras — och det blir de, som känt! Men ändå är det svårt att den köpande allmänheten nu i så stor utsträckning som här lämna utan någon mera stringent dataredovisning. Det må vara att hi-fi-intresset kommit att fokuseras på annat än dessa data, och på sitt sätt är det sunt, men oaktat data inte säger så mycket om hur något reellt låter eller fungerar bör vi ha vissa mätvärden som en grund. V i l k värden som bör prioriteras kan givetvis diskuteras.

Om t ex pick uper får man inte veta något väsentligt alls nu, och om den allt viktigare produktkategorin fm-tuners påfallande lite. Här borde konstruktiva insatser ha gjorts.

Det slår en vid genomläsning och jämförelser att antalet produkter ffg måste ha gått ned på marknaden, att döma av bokens tidigare bestånd. Eller har man inte redovisat fullständiga program på sina håll?

I redovisningen saknas även i år de nu rätt många små sk esoteriska märkena av "dyr fi"-apparatur. Som vanligt är heller inte leverantörregistret komplett — varför saknas t ex en sådan firma som Svensk audioproduktion?

Till min glädje upptäcker jag att artikeldelen i år berikats med en läsbar och intresseväckande betraktelse om ny skivteknik, upptagningsmetoder och audiofilskivor. Författare är, inte oväntat, Lars Resberg.

I övrigt variationer på temat från tidigare ss placering av högtalare, ett evigt ämne: välj rätt — handledning, instrumentegenart och rumsakustik (av Kjell Stensson) och en mätteknisk värdering av metallbanden (Jens Persson, SP).

Boken har sitt huvudsakliga värde som produktredovisning och snabbreferensskälla — även om, som sagt, datadelen nu är så urholkad att butikslidets folk knappast kan använda "bibeln" som förr.

US

Hört

Julen, den stora grammofonhelgen: Elitnytt i urval!

Är man intresserad av goda prestationer på grammofonskiva är det intresset knappast årstidsbundet, och för skivmusikens del brukar man inte så eftertryckligt t ex hävda säsongaspekten så som man gör för bokens del: Nästan all bokutgivning här i landet är koncentrerad till den där höst- och julnoden, som känt, medan någon motsvarighet till detta inte alls existerar i t ex England.

Ändå accelererar skivutgivningen framåt jul från de stora bolagen och distributörerna såväl som dags-tidning-

arna och den periodiska pressen anslår hela sidor till köpråd och recensioner av "julklappsskivor". Skivan vill man alltså se som en typisk julklapp och presentartikel – givetvis också kasset-tapen – och detta hamras också in genom tungt annonsstöd åt handeln. De stora koncernerna har något åt alla: Julvisor och stämmingskörer, pianokonsert och opera, rockband och hitlistelåtar – åt envar den helgbakgrund han/hon åstundar... Musik har vi omkring oss nästan ständigt, året om, men till jul skall den också konsumeras i mening bli köpt, ännu lite mer än annars.

Nå, varför inte. I synnerhet mot bakgrund av att man brukar räkna juletid som den verkligt stora köpfesten på hi fi-sidan (begreppet taget i vidaste möjliga bemärkelse) passar det ju bra med lite förnyelse också för det som brukar kallas programvaran.

De stora bolagen har gedigna resurser till reklam och stöd, annonsering och promotion så här års, det tror jag vi kan vara ense om.

► Som alltid riskerar därmed ett upp-båd fina produkter att komma i skymundan i den kommersiella svettiga trängseln; musik som producenterna inte har lika stora möjligheter att sätta ljuset på, den musik de sett som angelägen och värdefull och vilken inte består så blickfångande skyltning och framtoning i handeln alla gånger som mera kommersiella produkter.

► De skivor jag valt ut nedan för den här genomgången spänner över stora områden genremässigt. De må vara lättillgängliga musikaliskt sett i flera fall men uppstår för den skull inte lättviktiga saker. Mera då företräder de ett bestående värde både musikaliskt, artistiskt och tekniskt. Gemensamt har de att de knappast backas upp av några starka intressenter och att de ingalunda tänks för julhandel, massmarknader eller dagsländeopinioner. Snarare är flera av dem exklusiviteter, och vad som definitivt kan hävdas är att kvaliteten på utförandet är fullgod, för att ta ett omdöme som alltmera sällan låter sig tillämpas på masspressningarna. Jag hoppas att det sagda skall ge anledning till att kommersen här och var av katalogutbudet och topplistsbeståndet i butikerna består ett och annat litet break. God jul och god lyssning!



GERSHWIN - EVERGREEN! 28 George Gershwin songs, Lena Ericsson och Carli Tornehave solister, medverkande dussinet svenska elitjazzmusiker ss Ove Lind, Bengt Hallberg, Arne Domnerus, Nisse Sandström. **Phontastic 7410/11**, dubbelalbum lp stereo, utg. 1.980. Distrib. Proprius.

Kanske den perfekta julklappen i sitt slag, det här synnerligen genomarbetade, rika storalbumet. Det är förnämligt grafiskt formgivet – producenten Anders R Öhmans goda kraft Suzanne står för det – och innehåller ett tvåspråkigt texthäfte med ingående analyser, kommentarer och detaljmärkningar. Flera unika fotos ingår. Allt bär spår av Öhmans kärlek till genren och av hans grundliga search-jobb, som avsatt så mycket fin musik tidigare bara under 1980. Man kan undra om Öhman över huvud har någon motsvarighet som producent i antal produktioner och titlar, trots att han till yrket är jurist och driver det här som en hjärteangelägenhet "bredvid". Skivpriset i höstas var välförtjänst. Det handlar om kvaliteten här.

Som vanligt har det tekniska legat i händerna på Gert Palmcrantz, som favoriserar tagningar i Konserthusets Grünwaldsal, ett slags halvakustiska inspelningar som är klart njutbara. Men materialet omfattar i tiden faktiskt inspelningar ända från 1976 – tre av de 28 numren spelades in 1976–1977 i Glenstudio, och den anorlunda klangkaraktären hörs: Det låter lite distinktare om de numren, lite mera sammanhållet men förden-skull inte bättre, nödvändigtvis.

Det är en sympatisk comeback som Carl Tornehave gör här. Han har ju i ett antal år sysslats med annat än sång nu. Han passar bra för uppgiften, sjunger dessa ofta "övertolkade" songs på ett välgörande personligt och okomplicerat sätt, där han tydligt känt stor frihet att få vara sig själv, inte någon viss förlaga.

Lena Ericsson bidrar med en kanske mera skiftande tonträffning där hennes stämmingslägen markant svänger från det piggögda och småironiska till register av sofistikerad och lite distan-serad blueskänsla. Jag tycker mycket om båda solisternas grepp på saken.

Den svenska elit som dels kompar dem, dels i stor utsträckning anför-trots orkesterarran både för stor besättning och för kvartett etc är högeligen kongenial i sin uppfattning om musiken. Här hörs under Ove Linds kapellmästarskap t ex Weine Renliden, Arne Domnerus, Bengt Hallberg, Lars Erstrand och Egil Johansen – plus en stråksektion i vissa nummer. Att Bob Wiber gått att få med bör nämnas för dem som följt honom särskilt i Öhmans produktioner.

En alltigenom hörvärd, jämn produktion med musik som har blivit en del av vårt samtida kulturarv, om man vill uttrycka det lite högtidligt. "Bruksmusik" med en djupdimension och ett artisteri vilket Gershwin som kanske ingen annan kunde skapa. En levande rym, en livsnära, leende och vemodig känsla – allt på en gång.

Tekniskt utan invändningar. God presskvalitet, inga störningar.

Speltider: Totalt över fyra skivsidor i 1 timme, 40 minuter och 4 sek.

WILHELM STENHAMMAR: Symfoni nr 2 g-moll op 34. Stihlms filharmoniska ork. Dirig. Stig Westerberg. Caprice 1151. Insp 1978 av Rikskonserter.

"Till mina kära vänner, Göteborgs symfoniorkesters medlemmar." Detta (Forts. på nästa sida)



»DEN SVENSKA LJUD-BIBELN»

1300 produkter i marknads-översikten. 200 högtalare.

416 sid

45 kr



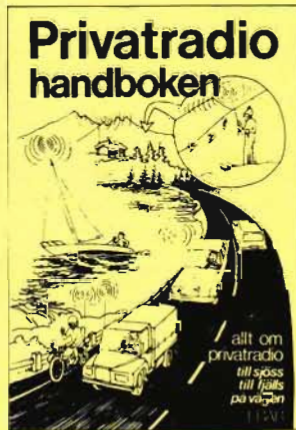
»ALLT OM BILRADIO/STEREO»

230 produkter i marknads-översikten. Alla testade.

136 sid

26 kr

Nyhet!



Sedan 1961 är det tillåtet för medborgare i Sverige att använda enkel och billig radioutrustning – bärbar station eller monterad i bil eller båt – för privat och yrkesmässig radio-kommunikation på det s.k. privatradiobandet.

169 sid

62 kr

KAPITELRUBRIKER:

Vad är privatradio? – Vad har man privatradio till? – Hur långt når man? – Vilken utrustning skall jag välja? – Antenner för privatradiobruk – Trafikteknik – Trafikkultur – Nödtrafik – Privatradio till sjöss – Privatradio till fjälls – Privatradio på vägen – Pejling med privatradioapparatur – Bygg själv en pejllram – Öva pejlingsteknik – Störningar på privatradiobandet – Häll stationen i trim – Organisationer för privatradio – Privatradio utomlands

»Stereo HiFi handboken 81» och »Bilstereohandboken» säljs i bokhandeln i vissa pressbyråkiosker och i radiofackhandeln. »Privatradiohandboken» i bokhandeln.

Alla böckerna kan erhållas från förlaget mot postförskott (använd kupongen här intill eller ring EBAB, tfn 08/85 75 67). Vid förskottsinsbetalning på EBAB:s postgiro 1535 - 4 (49 kr för »Stereo HiFi handboken 81», 28 kr för »Bilstereohandboken» och 65 kr för »Privatradiohandboken») får du boken eller böckerna efter ca 3 dagar i din brevlåda.

Till EBAB Electronics AB, Box 66, 182 71 STOCKSUND

Sänd mig mot postförskott, inkl. moms exl. frakt:

.....ex »Stereo HiFi handboken 81» a 45 kr

.....ex »Bilstereohandboken» a 26 kr

.....ex »Privatradiohandboken» a 62 kr

Namn.....

.....

forts från föreg sida

Stenhammars störst anlagda och noblaste verk stod inte på programmet då göteborgssymfonikerna nyligen i höstas firade sitt 75-årsjubileum med en förmålig konsert, som födirektändes i P 2 i en ypperlig kvalitet. Men i stället spelade man orkestersonaden i F, ett på sitt sätt riktigare val.

g-mollsymfonin har inget av detta verks lätthet och skimrande klangfeeri, i stället en massiv förtätning, en över fyra satsar stor enkelhet som använder folkmusiken närliggande element vilka ges en särprägel och tematisk variation som växlar mellan det intima och det monumental. Det finns en sådan rik mängd av höjdpunkter och varierade uttrycksmedel i denna symfoni att lyssnaren behöver flera genomköranden för att bli varse mångfalden; det är ett storlaget verk, hur man än vill närma sig det.

Bara första satsens *allegro energico* med sina dansviseartade motiv är inte minst spännande i sin skönhet – lyssna bara på den effekt som yttrar sig i kontrabaserna i genomföringen, där de djupaste baslägena väver en mättat mörk klang ur vilken efterhand träblåsarstämmer breddar skeendet i en kontrastteknik som bara det är ett kraftprov. Det finns gott om sådana inslag i symfonin. Den bör också spelas av på en anläggning där högtalarna inte begränsar upptagningen.

Inspelningen är gjord av *Olle Bolander, SR*, i Stockholms konserthus, och de här 46 minuterna på skiva från hösten 1978 för Rikskonserter måste obetingat klassas som en klenod. Att produktionen – *Håkan Elmquist* stod för den – nyligen belönades med det akademipris vi har är bara enkel rättvisa. Det här är orkestern som bäst, och det är Rikskonserter som bäst. Man har anledning känna bestående tacksamhet över att Stenhammarsymfonin fått en så värdig gestaltning och en så nobel upptagning. Ingen bör bli missräknad på resultatet, tonrenheten och klarheten är anmärkningsvärda, helheten en fullträff.

Med den här skivan har vi alltså en fullgod ersättare för den gamla RCA-utgåvan (i mono) från 1959 som *Bengt Runsten* gjorde då *Tor Mann* ledde Konsertföreningen i g-mollsymfonin.

Pressningen jag spelat är utan anmärkningar. Intressant är Rikskonserter nya konvolut, där man gått ifrån tidigare idéer i la bok och nu gjort vanlig mapp men med styvt innerkonvolut med text och bilder plus den gängse, gedigna textbilagan, av Stenhammarspecialisten *Bo Wallner* naturligtvis. Jag tror det är en lyckosam linje man slagit in på.

Speltid: Ca 46 minuter.



MOZART, SPOHR: Klarinettkonserterna i A-dur K 622 resp nr 4 i e-moll. English Chamber Orchestra under Alun Francis. Solist Thea King. Meridian E 77022. Sv distrib. Musikdistributören, box 1177, Huddinge.

Thea King är professor i klarinettspel vid Royal College i London och har en framskjuten ställning i engelskt musikliv. Hon spelade tidigare in bl a Mozarts klarinettkvintett (solistämman), vilken tagning fick högsta betyget av *Edward Greenfield* i BBC:s "Record Review".

Den här skivan är ett utmärkt exempel på de exklusiva brittiska småbolagens sätt att arbeta. Den tillkom hösten 1978 i London i ett kyrkorum, där kände *John Shuttleworth* använde en enda mikrofon, en AKG C24, ihop med en stereo-Nagra (IV-S) med Agfas PER 525-tape; alltså en mikrofon som medger upptagningskarakteristikerna x/y med två 90-gradiga cardioidfält eller ms-stereo med ex vis övre kapseln ställd för "åtta" och den undre avkännande cardioidriktmönstret. Den här favoriserade gamla römikrofonen hade njure, åtta, kula och sex mellanlägen för varje system. Här meddelas inte vilken karakteristik som var inkopplad, men jag tycker mycket talar för koincidens-*ms*-användningen, som ger detta täta, farsktriga ljud och ytterst stabila mittbild. "m" innebär alltså en summakanal medan "s" är skillnadskanalen, vanligen den lägre kapselns åttakoppling. (Man vinner också en invändningsfri monokvalitet med den här metoden.) Men jag vet alltså inte med säkerhet hur *Shuttleworth* gick till verket – bara att både solist och ensemble hörs med tilltalande klarhet och "rymd" i upptagningen, utan odistinkta reflexer eller för den delen ostabilt mittintryck resp vandrande stereoljudbild. Balansen är i själva verket osedvanligt lyckad. Ett prov på akustisk teknik som bäst.

Thea King har en delikat, läcker ton och röjer djup förtrogenhet med båda verken – *Spohr* är hon lite av speciallist på efter att ha tagit upp denne 1800-talskonsertens i olika sammanhang. Här består hon fö den 1829 skrivna, virtuosa fjärde klarinettkonserten dess allra första skivinspelning. Det finns många anledningar att känna tacksamhet för detta, även om stycket inte på något sätt når upp till Mozarts motsvarighet.

Detta verk fullkomnade Mozart bara knappa två månader före sin död 1791 och tillägnade det sin vän och trätobroder *Anton Stadler*, solisten – och som ville ha verket skrivet för basethorn i dess ursprungsnotation. Vi känner ju konserten i version för normalklarinet, men om det var Mozart själv som transponerade om den vet man inte.

Av alla de inspelningar som tidigare funnits sätter jag själv en gammal *Heliodor*-monotagning med *Heinrich Geuser* och *Ferenc Fricsay* dirigerande "Radio-Symphonie-Orchester Berlin" högst. Jag är beredd tänka om efter att ha tagit del av den här brittiska inspelningen. Ty *Thea King* uttrycker inte bara en respektfullt värdig personlig attityd till verket, en kammarmusikaliskt avlyssnad klarhet och giuter ett inre liv i konserten. Hon

är en lysande solist även i teknisk mening. Konsertens intervallsprång över två oktaver, de storlinjiga ackordbrytningarna och alla de kromatiska figurerna är ett kraftprov för också en mycket rutinerad instrumentalist; lägg till det verkets krävande treklängspassager nere i djupbasen och ett par saker till – det fordrar insikter långt över det ordinära. Konserten är också ett medodiskt härligt verk och omvittnat ett där han lade ned hela sitt kunnande. Det står för höjdpunkten i Mozarts skapande i denna genre. *Thea King* och *English Chamber Orchestra* förvaltar här en stor tradition och ger en lika personlig som förmålig tolkning av detta Mozarts Opus ultimum.

Jag har spelat av skivan med rak frekvenskurva. Balansen är så känsligt vidmakthållen att mycket få lyssnare torde behöva göra ingrepp vid avspelnningen.

Tyst, plan skiva utan sprakstörningar. Berömvärdt fri från band- och graverekon. God planhet. Mozartsidans graverad mycket långt in utan distorsion.

Speltider: Ej meddelade.



CARMINA BURANA. Carl Orff. London Symphony Orchestra & Chorus plus en gosskör. *André Previn*, dirig. *Sheila Armstrong*, sopran, *Gerald English*, tenor, och *Thomas Allen*, baryton. Mobile Fidelity MFSL 1-506, utg 1980. Omgraverad på halvfartsmaster från EMI-originalet. Sv distrib. *Thore Wallenstrand*, Sthlm, i Norge *Mayco*, Kjelsås. Pris 140 skr.

Den här stora EMI-satsningen med *Previn* och *LSO* kom 1975 och i USA tog koncerndottern *Capitol* hand om inspelningen för att ge ut den på *Angel*. MF har fått köpa materialet och graverat om det med en *Ortofon*-dosa och tillhörande förstärkeri för att skapa en sk halvfartsmaster. Pressningen är sedan gjord av *JVC* i Japan.

Också den här musiken har ju tilldragit sig ett ökat intresse med tiden och flera inspelningar finns. Den är ett bra test för en hi-fi-anläggning, men glöm inte rummet... här är en i princip akustiskt klingande tagning med inte bara stor symfonisk besättning, i vilken ingår ett helt Orffskt uppbåd slagverk, utan också en stor kör plus en mindre med pojkröster som en extra liten kör samt tre solister jämte två flyglar, allt hopmixat för att ge ett sceniskt intryck – musiken är ju, som mycket av C O, skriven för att integreras med rörelse, improvisation och mimik.

Volymer, snart sagt, har skrivits om det här verket och Orffs övriga där man pekar på den monumental en-

kelheten, den i princip enstämmiga orkestersatsen, den intensiva och vitaliserande rytmen i dess monotona "magiskultiska" verkan liksom verkets avsaknad av kontrapunktik, alla slags tematiska sidolinjer, utvecklingar och formsprägliga finesser. "Swinging, vigorous-rhythm" tycker sig t ex *K W Bartlett* finna i femte upplagan av *Groves* stora lexikon.

Man behöver naturligtvis inte veta ett dyft om Orff och hans idéer för att ha behållning av det här arkaiserande verket med dess stora körsatser. Vad man kan fångas av är intensiteten, den levande växlingen mellan partierna i verket och de krav på hög dynamik som det ställer. Det måste beaktas. Det kräver en hel del av din musikanläggning, eftersom den skall förmedla nästan viskande svaga partier som plötsligt övergår i brakande crescendon, väldiga utbrott och orkesterforten. Det hela flyter snabbt och växlingsrikt, obrutet och "fritt från varje skymmande skugga", som författaren i *Sohlman* säger.

Den här upptagningen har något litet brus, som just kan "skugga" vissa partier, och personligen störs jag lite av de väl intensiva "s"-ljud man inte satt in sk de-esser på. Men det är en god, flerdimensionell stereo som EMI genom *Christopher Bishop* gjorde i mitten av 70-talet, en säkert utpanorerad mix av eruptiva klangkällor i ett brett spektrum. Skivan bör få många vänner – oaktat priset är högt. Men man får ett texthäfte med och MF har nu också övergått till att ge text på mappen där man tidigare avstod från alla verkcommentarer. En exklusiv skiva.

Speltider: A-sidan 29 m 02 s, B-sidan 33 m 48 s.

SOME OTHER SPRING. Ann Burton again. Ann Burton, vok. *Frans Elson*, p, och *Victor Kaihatsu*, b. Lob LDD stereo LDC-1023, 33-varvs direktgravering, insp 1980. Sv distribut. *Thore Wallenstrand*, Sthlm.

Den här skivan släpptes ut till den stora *Tokyo Audio Fair* i oktober i Tokyo som, inte annat jag kan förstå, ett slags PR för *Pioneer* och för evenemanget. Den är inspelad 28 april i år i *Pioneers* studio i bottenvåningen till firmans stora huvudkontor och märket *Lobster Kikuyu* – eller Lob, som man tydligen vill kalla sig numera – är ju det stora hi-fi-företaget närliggande eller rent av helägt.

Jag har haft ett par ex att jämföra mellan och inte oväntat är det fråga om en jämn och hög kvalitet. Skivan heter alltså "Ann Burton again" och ger t ex alla vilka följt våra tester i RT och underliggande material en chars att komma över en platta med denna amerikanska och i Japan uppburna vokalist. De tidigare är, tyvärr, slus.

Det här är en "typisk Burton" men ändå tycker jag den hamnar lite i skuggan av de två första hon gjorde (en kom fö ut på *Trio*, *Kenwoods* märke). Det är en direktgravering och intrycket av första spåret, A-sidans *Dream a little dream of me*, är kanske något "övertungt" ljud till följd av en för närhållen vokalistmik (en U 47:a fet, fö). Då blir det en close proximity-verkan som kommer att ge ett

överdrivet mittintryck mellan högtalarna. Men det tar sig — hon backar lite i fortsättningen. Det handlar ju om en direktgravering, så allt måste tas i ett svep i studion.

Det finns ganska få direkttagningar med liten besättning och sångstämma, så det här är en ovanlig skiva. Man har dels stor musikalisk behållning av de 10 inslagen tack vare hennes jazzkänsla, fina textning och överhuvud den feeling som musiken utstrålar med sitt följsamma komp (pianot möjligen för dominerande här). Dels har man en tacksam referens i skivor som denna, och personligen beslöt jag att den fick bli droppen i mitt fall — jag kasserade efter provspelning en dyr och högteknologisk pick up som uppenbart ger resonanser med SME-tonarmen den sitter monterad i. Avspelad med **Yamahas** utmärkta MC-X-pick up i en **Technics** EPA-arm lät det förnämligt, basfast men klart alltigenom. Skillnader som dessa gör en lätt chockad ibland!

Upptagningen är gjord med sagda U-47:a, en U-87:a på basen och två **Schoeps** CMT-56 U över pianot. Inspelningstekniker **Kimio Oikawa**, gravemän **Osamu Kasahara** och **Mitsuru Ogura**. **Athene Record Industry Ltd** heter presseriet. Mixbordet är ett **Quad Eight**, ofta favoriserat i Japan (det här har **Pioneer** haft flera år, minns jag från två besök nu) och studiohögtalarna är **JBL:s** 4331. **Neumann**-utrustning överlag för graveringen och uppbyggd kring en **VMS-70**.

Den här skivan bör avgjort få en chans hos dem som vill samla på sig ett referensbestånd som det också är en musikalisk mening med. Den ligger ju ljusår från raden japanska sk audio checks, t ex. Alla inslagen är välkända örhängen av **Carmichael**, **Ray Noble** och **Vernon Duke**, m fl. Hon är en mycket trevlig bekantskap, miss **Burton**.

Jag bytte pick up på henne — vad kommer hon att avslöja för dig om dina grejor?

Speltider: A-sidan 15 m 38 s, B-sidan 14 m 27 s.

Fotnot: Obs nu att **Pioneer Sv** ab i n t e säljer de här utan har lagt över all distribution på **Wallenstrand**. Det har kommit in en handfull nya titlar på **Lob** nu, och jag återkommer till det senare.

FINGER PAINTINGS. Earl Klugh. Mobile Fidelity MFSL-1-025 stereo, halvfartsgravering, utgiv 1980, insp 1977. Sv distrib. Thore Wallenstrand, Sthlm. I Norge: Mayco, Kjelsås.

Två identiska skivmappar ligger framför mig: Trycket är lite mörkare på den ena, som har en röd banderoll överst: "Original Master Recording" där den andra har en klisterlapp "List 10 00/\$ 7.98/Our price 6.98".

Eftersom kompositören och gitaristen **Earl Klugh** tillhör mina favoriter passade jag nyligen på i USA att rota fram ett par år gamla inspelningar med honom, veterligt oåtkomliga här, och då bl a **Finger Paintings** i originalutgåvan på **Blue Note** från 1977 (**United Artists Music**). Skivan kostade alltså ca 30 kr på **Västkusten**. Nu är detta knappast det intressanta

utan mera då frågan: Hur mycket bättre blir musiken, exakt densamma alltså, på MF som kostar 140 kr i Sverige?

Personligen skulle jag nu gärna lägga den summan för **Earl**, men jag kan rapportera att det finns en avgjord skillnad som är rätt väsentlig. MF-skivorna håller för väldigt många avspelningar där originalen försämras hörbart efter såg ett tiotal gånger. **Stanley Ricker**, som halvfartsgraverat **Finger Paintings** bland många andra för MF, fnös i en intervju med mig för två år sen att "genomsnittprodukterna i vinyl man kallar skivor här i landet är slut efter tre genomkörningar". Riktigt så illa är det väl inte, men inte långt ifrån beträffande vissa pressningar. Inte minst detta har bäddat för blanktapens oerhörda segertåg i USA, där man kan banda musiken från radiostationerna i stället för att lägga pengar på dåliga skivor.

Det finns andra skillnader också. MF-ljudet är tystare och renare i någon mån, är bättre sammanhållet i diskanten — basen hörs inte så stor skillnad på här. Transienterna kommer fram med bättre kontur i MF. Tjockleken hos MF ger plana skivor, viktigt nog!

Originalen spelades in och mixades dels hos **Kendun** i Burbank, dels hos **Electric Lady Studios** i New York plus att stråkarna togs hos **Columbia** i N.Y. Produktionen är gjord av bl a **Dave Grusin**, som också medverkar ihop med **Lee Ritenour**, så skivan bjuder tre toppmusiker och gitarrvirtuositet i lika mån (**Harvey Mason** medverkar också). Varför jag gillar **Earl Klugh**? Han har en sån sjuårdeles lyster över sitt spel och fraserar så intimt finstämt att man måste ge sig. Speciellt tänker jag på hans samarbete med pianisten **Bob James**, som avsatt lika lyhört som ljudtekniskt utsökta skivor, små mästerverk av mixning (**CBS**). Skivorna har blivit eftersökta i USA bl a på den grund att den omvälvande tekniken med sk tryckzonmikrofoner använts för vissa av dem, något som ger ett hittills oanat ljud med mycket stor jämnhet.

På MF-skivan här spelar **Klugh** och de sju medverkande nio nummer, däribland temat från tv-serien **Baretta** "Keep Your Eye On the Sparrow" med den kända vokalbakgrunden. Ett par nummer ger sydamerikanska impressioner eller kanske afrokubanska. Det klingar mycket rent och "ljusst" om **Klugh**s spel, något som fångats väl. Man har dämpat intrycket av närupptagning och givit ljudet ett angenämt perspektiv.

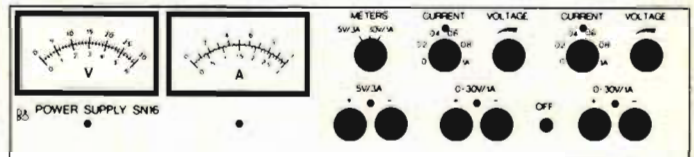
Det är fint flyt i de här numren, som alla är lättlyssnade och föga komplicerade som musik. Likväl handlar det om både varierad, klangskön och medryckande sådan.

Det är roligt att MF tyckt **Klugh** vara värd en relansering ifråga om **Finger Paintings**, även om nu Sverigepriset måste bli högt. Den här skivan har kanske inte så mycket att ge som något slags testplatta för en anläggning, men den bjuder på skickligt framförd, personligt präglad musik av en betydande talang.

Speltider: Ej meddelade.

US

POWER SUPPLY



Bang & Olufsen DC strömforsyninger fås i 3 størrelser, alt efter behov.

SN14: 0-20V/0-2A med remote
SN15: 0-50V/0-1A med remote
SN16: 2 x 0-30V/0-1A og 5V/3A

Alle strøm- og spændingsforsyningerne er sikret mod overbelastning, hvilket gør dem anvendelige i såvel skoler, på laboratorier som på radioværksteder.

Priser: SN14 845 kr. excl. moms
SN15 890 kr. excl. moms
SN16 1775 kr. excl. moms

Bang & Olufsen electronic instruments er også oscillatorer, milliohm metre, voltmeter, wow/fluttermetre, Audiomonitorer samt AC power supplies.

Bang & Olufsen

DK-7600 Struer
Tlf. 05 - 85 45 00

EPROM-programmerare till RT:s datorbygge

- ☆ RT:s nyligen avslutade datorserie följs här upp med ett bygge av en EPROM-programmerare.
- ☆ En sådan är av stort värde när man vill utveckla program för mikrodatorbaserade instrument och apparater av skilda slag.
- ☆ Till programmeraren hör en avancerad programvara för minnesdumpning, verifiering och programmering av fem EPROM-typer.

av ÅKE HOLM

■ Program som man måste ha tillgång till i samma stund som datorn kopplas till, måste finnas i någon form av icke-flyktigt minne. Den vanligaste typen är EPROM-kretsar, vilka är läsminnen som går att radera och programmera på egen hand. Det vanligaste programmet som man har i EPROM är datorns monitorprogram. Det hjälper användaren att få igång datorn så att den kan arbeta åt honom eller henne. EPROM-kretsar används också i stor utsträckning i flera former av 1-kortdatorer där en mikroprocessor med några kringkomponenter styr skilda förlopp. Det kan vara fråga om industriella applikationer eller hobbytillämpningar som tex att tända och släcka belysningen eller reglera värmelement.

EPROM-programmeraren blir därför till stor nytta när man med datorn har utvecklat och avlusat ett program avsett för en 1-kortdator. Programmeraren ingår som en del i datorn och man kan med dess hjälp programmera fem typer av EPROM-kretsar. De är 2708, 2716 med tre matningsspänningar, 2716/2516 med en matningsspänning samt 2532/2732. Valet mellan typerna sker med ett tangentsystem samt genom att man vid programstart anger vilken typ av EPROM man skall programmera.

Elektrisk funktion

Programmeraren består av ett kretskort som skall placeras i en av kontakterna för periferikort i RT-datorn. På kortet finns en testsockel och ett tangentsystem. För att det hela skall fungera måste man ha programvara. Den som vill skriva ett eget program kan i tabell 1 notera vad de

olika utgångarna för kontrollsignalerna har för funktion. Den som inte vill skriva sitt eget program kan använda det färdiga.

I fig 1 visas principschemat för programmeraren. På periferibusen finns två PIA-kretsar anslutna. Den ena, IC1, har två 8-bitars portar, varav den ena överför data mellan datorn och EPROM-kretsen i sockeln J1. Den andra fungerar som kontrollport för flera funktioner. IC2 används för att adressera EPROM-kretsen i J1.

Eftersom de olika programmerbara kretsarna har något varierande stiftkoppling, måste S1 kopplas för rätt EPROM-typ innan programmering sker. För 2716 med tre matningsspänningar måste även en bygel bakom S1 flyttas.

EPROM-kretsar programmeras med en spänning på +25 V. Den alstras genom transistorerna T1-T4. IC3 är en oscillator vars utgångssignal växlar mellan ca +5 och -5 V. Signalen öppnar och stänger T1 och T2, vilka i sin tur stänger och öppnar T3 och T4. Resultatet blir att det på kondensatorn C3:s minuspol finns en 4-kantvåg med ca 22 V amplitud. Den likriktas med D4 och D5 och stabiliseras sedan med D6 och D7. När utgången PB7 på IC1 får hög nivå, kommer +25 V att matas ut till EPROM-sockeln J1.

In- och urkoppling av matningsspänningarna till J1 sker elektroniskt med transistorer. Utgång PB2 på IC1 styr spänningsmatningen över T14. Transistor T12 kopplar in +12 V till sockeln och till T18 samt T19. T11 är en emitter-följare för +5 V till sockeln och T16 kopplar in -5 V till J1. För att programmera TMS 2716 från Texas och Motorola måste Vcc höjas till +12

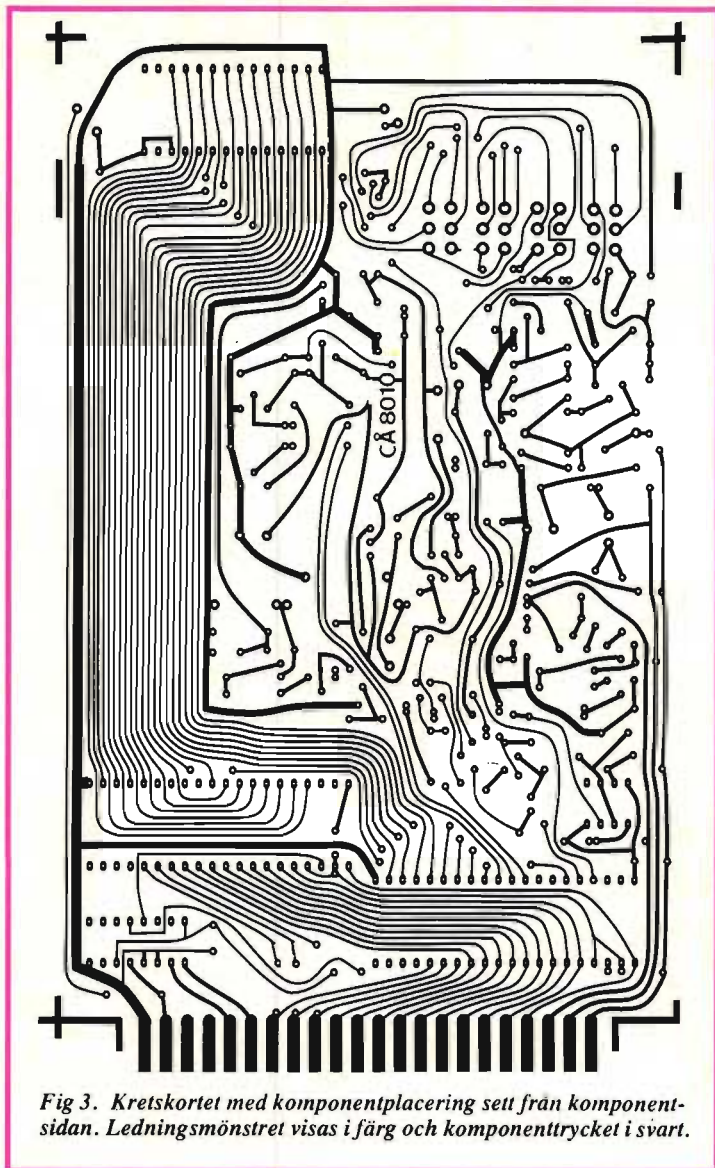


Fig 3. Kretskortet med komponentplacering sett från komponentsidan. Ledningsmönstret visas i färg och komponenttrycket i svart.

V. Den typen av EPROM är inte så vanlig, eftersom den fordrar tre matningsspänningar. För att Vcc öppnas T10 som över T13 styrs från utgång PB5 på IC1. Utgång PB1 kopplar genom T17 in en zenerdiod över T18 och begränsar på så sätt CS-signalen till ca 5 V vid programmering av 2516, 2532 och 2732. Vid 2708 skall CS vara +12 V under programmering.

För att få reda på det exakta förloppet för programmering av EPROM-kretsar, rekommenderar vi att man noga studerar resp tillverkarens datablad.

Dags att löda kortet

För att få kortet enkelsidigt måste man lägga in ett antal byglar på det. De är på komponenttrycket markerade med streck mellan hålen. Byglarna bör man för enkelhetens skull löda in först. De övriga kompo-

nenterna monteras sedan enligt komponentförteckningen. De två stiftparen skall monteras i de två 4-kanterna bakom S1. Vid inlödningen av S1 får man inte värma för länge, eftersom plasten kan mjukna och ge upphov till glappkontakt. Se dock till att det inte blir en kallödning i stället. På kretskortets baksida skall stiftet som ej är anslutet på 2732-sektionen på S1 förbindas med punkten R18/C5 med en kort ledning.

När kortet är monterat och alla lödningar kontrollerade, är det dags för provkörning. Det program som finns färdigt kan med fördel användas vid provningen. Programmet är avsett att användas till flexkivsystemet Flex 2 eller Flex 9. Det första är för 6800- och det senare för 6809-processorn. Motsvarande

forts på sid 31

FISHER VÄRLDSBÄST IGEN! BEVISA MOTSATSEN DEN SOM KAN.

Jodå, så pass tuffa anser vi oss kunna vara nu när vi kommer med nästa världsnyhet:
Ett nytt högtalarmembran av kolfiber och metall.

FISHERS ingenjörer har därmed slagit sina egna rekord.

För bara två år sedan presenterades helt nya högtalare med porösa metallmembran, som av de flesta betraktas som världens bästa. Vad ska då inte sägas om det allra senaste!



Receptet till en succé

Det hela startade med att teknikerna började blanda kolfiber med PVA-plast. Och man kom så småningom fram till det ideala förhållandet 3 delar kolfiber och 1 del plast.

Till den blandningen lade man sedan papp. Och slutligen blandades alltihop med icke-elektrolytisk nickel. På så sätt kom materialet i de nya högeffektiva membranerna fram.

Bästa tänkbara prestanda

Blandningen av kolfiber/metall ger egenskaper helt i en klass för sig och av verklig proffs-karaktär. Eller vad sägs om:

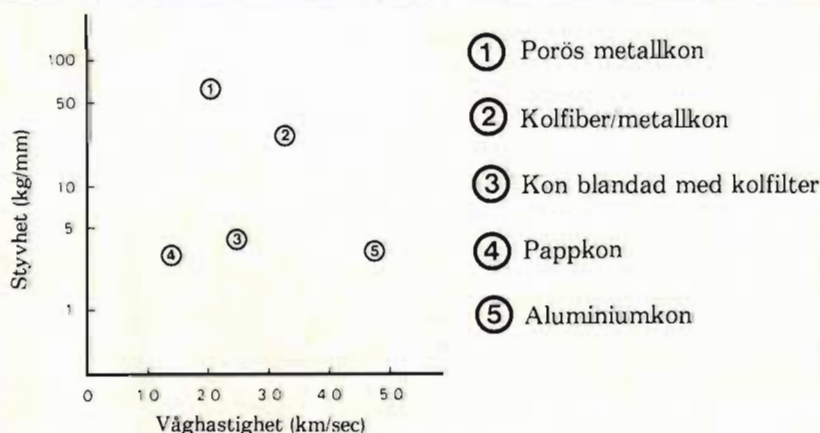
1. Hög transientåtergivning
2. Hög styvhet som ger liten distorsion
3. Hög våghastighet som betyder minimalt fasfel
4. Hög värmeavledning som ger tålighet vid höga effekter
5. Hög beständighet mot åldrande
6. Låg resonans och rak frekvenskurva

25 gånger bättre än pappmembran

I de nya högtalarna STE-C5, kombineras kolfiber/metallmembranet med en 30 mm aluminium-dome för diskanten. Det ger mycket höga prestanda, som ytterligare förstärks av det faktum att kolfiber/metallmembranen i vissa fall är ända upp till 25 gånger bättre än normala pappmembran.

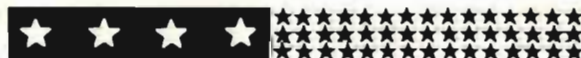
Gör ett besök hos din FISHER-handlare redan idag. Lyssna på de nya STE-C5-högtalarna. Lyssna till den utmärkta transientåtergivningen och det rena klara ljudet med den extremt låga ljudförvrängningen.

FISHER STE-C5, med kolfiber/metallmembran, utförd i snyggt och tåligt trälaminat. Världens bästa högtalare i sin klass. När kan någon presentera en bättre?



FISHER

The first name in high fidelity



Fisher i Sverige — ett komplett HiFi-program: Recieverar, förstärkare, tuners, skivspelare, kassettdäck, högtalare. Video och bilstereo.

FISHER HIFI SVERIGE, Box 35,
145 01 Norsborg. Tel. 0753/861 05.

ÖVERLÄGSET BÄSTA LJUDET

I RADIO & TELEVISIONS STORTEST.

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

Sex njutningsfulla minuter mer. Bara på Agfa.



AGFA-GEVAERT



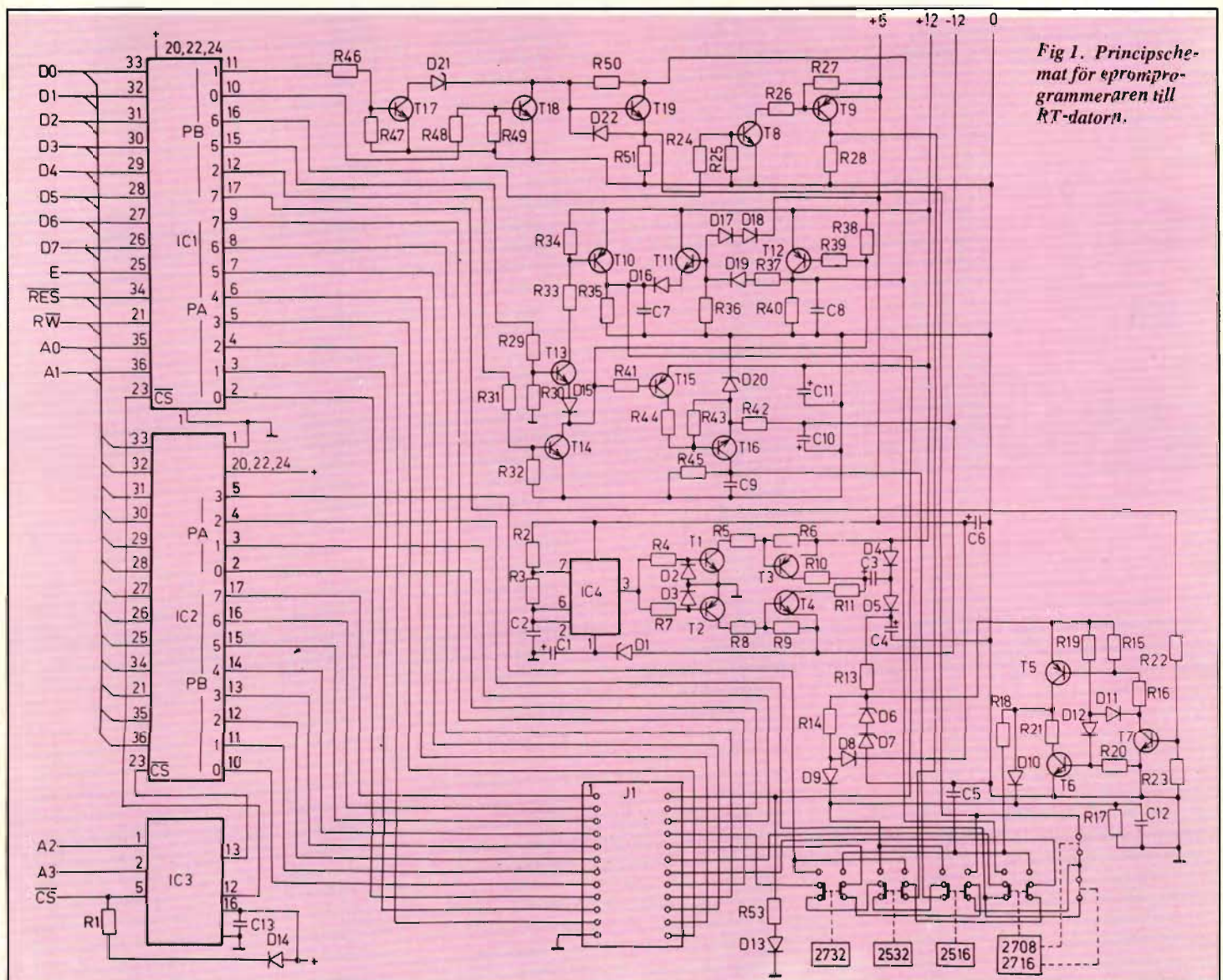


Fig 1. Principskemat för epromprogrammeraren till RT-datorn.

program för kassett (för dem som ej använder flexskivsystem) kommer att tillhandahållas om intresse finns.

Enkel programhantering

Om programmeraren är placerad i datorns periferikontakt J7 och operativsystemet är uppstartat (tre plustecken i vänsterkanten på bildskärmen), anropas programmet genom att man skriver TPROG följt av ett tryck på returtangenten. Efter några sekunder identifierar sig program och frågar:

EPROMtype: På det svarar man genom att ange det EPROM som skall programmeras. Nu är det dock så, att det finns olika beteckningar på samma krets och vice versa. För att få en enhetlig vokabulär skall följande beteckningar användas till programmeraren:

2708 samtliga fabrikat av 2708, 1 k EPROM med tre matningsspänningar.

2716 Texas och Motorola 2716, 2 k EPROM med tre matningsspänningar.

2516 samtliga fabrikat 2516 eller 2716 2 k EPROM med en matningsspänning.

2532 Texas 4 k EPROM med en matningsspänning.

2732 Intel 4 k EPROM med en matningsspänning.

När vi har talat om vilken typ av EPROM vi har, skriver programmet:

Check switch position

Epromtype 2516

R-D-V-M-P-S-N-F-T ?:

Den första raden är en liten påminnelse om att vi bör kontrollera att S1 är intryckt för rätt EPROM. Den andra är en uppprepning av den typ vi har valt och den tredje är en fråga om vilket kommando man önskar.

Det finns som synes nio stycken.

R = kontrollera om EPROM-kretsen är raderad. Om så är fallet skrivs *Eprom erased* ut på skärmen. I annat fall skrivs *nnn position(s) not erased* där nnn är ett decimaltal.

D = dumpa EPROM-kretsens innehåll till valfri minnesarea i datorn. Med valfri menas den del av minnet som inte upptas av operativsystemet. Programmet frågar efter adresser. Från början skrivs 0000 ut för EPROM startadress och RAM startadress. Är man nöjd med vad programmet skriver ut (gäller samtliga adressfrågor), svarar man med att trycka på returtangenten. I annat fall svarar man med önskad adress följt av en tryckning på returtangenten. Inledande nollor behöver inte anges. Adress 0033 kan alltså anges som enbart 33. Alla adresser är i hexadecimal form.

Om man gör något fel innan man trycker ner returtangenten går det bra att rätta misstaget med backslagstangenten (CTRL H) som på tex det svenska tangentbordet är en tangent med en vänsterpil placerad längst upp till höger. Om det inte finns något RAM-minne på den angivna adressen skriver datorn *No ram*.

V = verifiering, vilket innebär att innehållet i EPROM-kretsen jämförs med ett visst minnesinnehåll. Om ingen skillnad finns, skrivs *Verif OK* ut på bildskärmen. I annat fall skrivs minnesadress och data i minnet resp EPROM-kretsen ut. En verifiering sker automatiskt efter programmering.

M = matning. Även om en EPROM-krets inte är helt raderad kan det hända att den går att programmera med önskat pro-

forts på sid 32

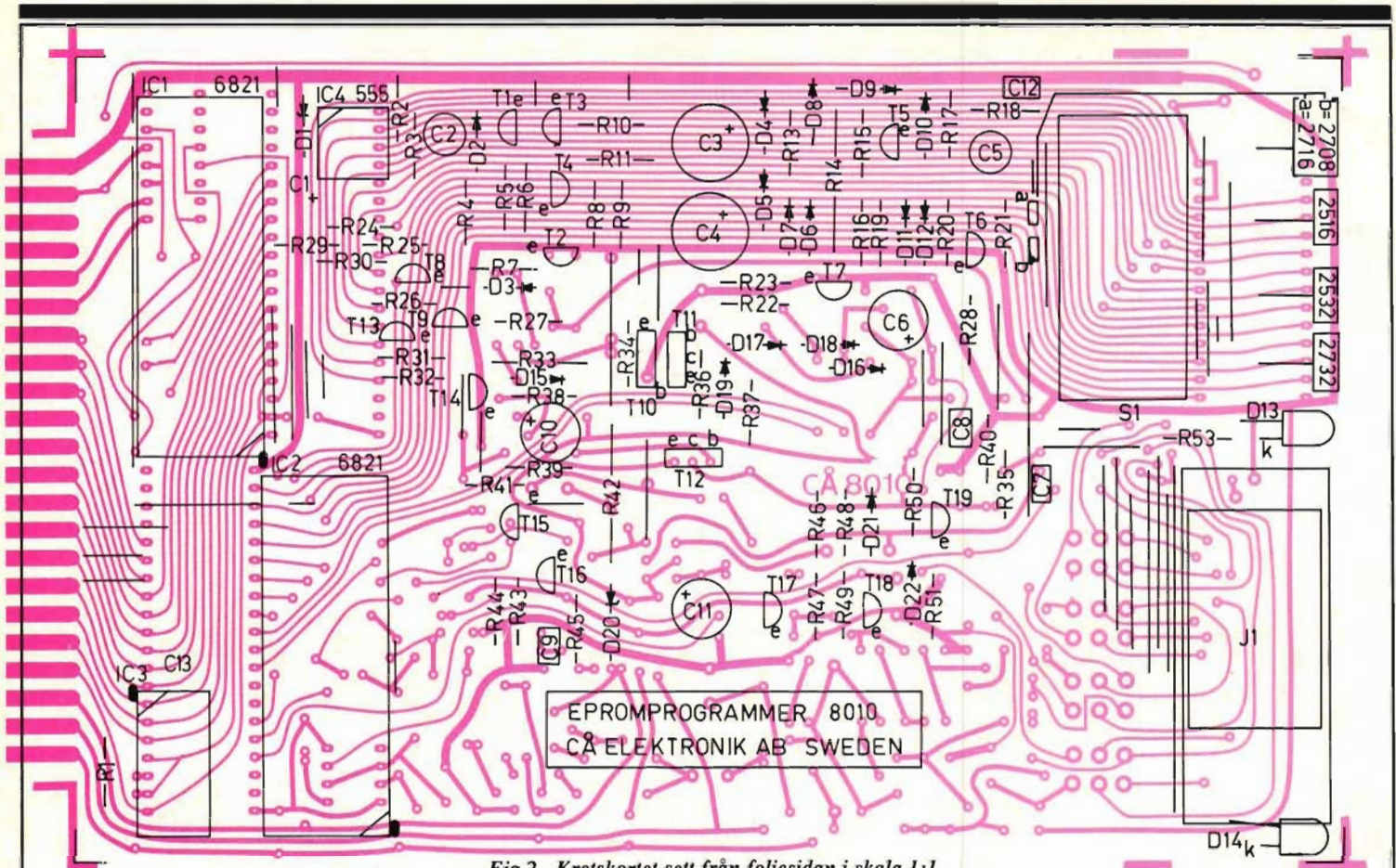


Fig 2. Kretskortet sett från foliesidan i skala 1:1

Komponentförteckning:

C1	10 µF 16 V tantal	R33	330 ohm 1/2 W
C2	1800 pF styrol	R41, 43	4,7 k
C3-4	47 µF 40 V elyt	R42	91 ohm 1 W
C5	820 pF	R46-51	2,7 k
C6	100 µF 6 V el.lyt	S1	tangentsystem
C7-9, 12-13	0,1 µF polyester		Telko J1104
C10-11	47 µF 16 V el.lyt.	T1, 7-8, 13-14,	BC 548
D1	6,8 V zenerdiod	17-19	
D2-5, 8-12,	1N4148	T2, 9, 15	BC 558
15, 22		T3, 5	BC 327
D6-7	12 V zenerdiod	T4, 6, 16	BC 337
D13-14	lysdiod	T10, 12	BD 138
D16-19	1N4002	T11	BD 137
D20	5,1 V zenerdiod 1W	1	kretskort CA-8010
D21	4,7 V zenerdiod	1	IC-hållare 8-pol.
IC1-2	6821	1	IC-hållare 16-pol.
IC3	555	2	IC-hållare 40-pol.
IC4	74 LS 138	2	stiftpar
J1	24-pol testsockel	1	hylsa för dito
R1, 53	220 ohm	1	flexskiva med pro-
R2-3	27 k		gram TPROG.
R4-5, 7-8	2,2 k		CMD för Flex 2 eller
R6, 9, 17,			CPROG.CMD
20, 36, 38	4,7 k		för Flex 9.
R10-11	10 ohm	Kompleta satser kan beställas	
R13	82 ohm	från CA-Elektronik AB , Box 2010,	
R14	1 k 1W	13502 Tyresö, tel 08-7423401,	
R15	12 k	från Telko i Stockholm, Göteborg	
R16, 19, 44	10 k	eller Malmö samt från EH:s elek-	
R18, 37	100 ohm	tronik i Västerås. Komplet sats	
R21	47 ohm	med programvara för Flex 2 eller	
R22-27, 29-32	2,7 k	Flex 9 kostar 697 kr exkl. moms.	
R28, 34-35,		Enbart kretskort kostar 97 kr exkl.	
39-40, 45	1 k	moms.	

IC nr	utgång	funktion
1	PA0-7	data till eller från eprom
1	PB0	CS-signal, 0=CS hög, 1=CS låg
1	PB1	0=CS 12 volt, 1=CS 5 volt (PB0=0)
1	PB2	0=spänning från, 1=spänning inkopplad
1	PB5	0=Vcc 5V om PB2=1, 1=Vcc 12V om PB2=1
1	PB6	0=PGM=0V, 1=PGM= 5V (endast 2516)
1	PB7	0= Vpp 0V, 1= Vpp 26 V
2	PA0-7	MSB adress (endast PA0-3 används) (A8-A11)
2	PB0-7	LSB adress (A0-A7)

IC nr	register	adress Flex 2	adress Flex 9
1	PA	\$ 806C	\$ E06C
1	CA	\$ 806E	\$ E06E
1	PB	\$ 806D	\$ E06D
1	CB	\$ 806F	\$ E06F
2	PA	\$ 8068	\$ E068
2	CA	\$ 806A	\$ E06A
2	PB	\$ 8069	\$ E069
2	CB	\$ 806B	\$ E06B



EN VÄRLDSNYHET PÅ 8 GRAM.

Det har knappt gått ett år sedan Dual överraskade med att introducera en helt ny serie skivspelare med "svävande" helt balanserade tonarmar.

I stället för att använda vikter åstadkom man naltrycket med en precisionsfjäder. Den gav nålen ett konstant rätt tryck och exakt rätt läge i skivspåret oavsett om skivan var skev eller om skivspelaren lutade.

Med den här nya "tyngdlösa" konstruktionen erhöill man också bättre ljudåtergivning och skonade både nål och skivor.

Den världsnvyhet Dual presenterar idag innebär en utveckling av det mycket avancerade tonarmssystem man redan har.

Nyheten är en helt unik tonarm som bara "väger" hälften av tidigare tonarmar.

INGET ANNAT SKIVSPELARMÄRKE HAR NÅGOT I NÄRHETEN.

Som första och enda märke har Dual konstruerat en helt ny tonarm med 50 % lägre effektiv massa inklusive pickup. Vikten på den nya tonarmen är endast 8 gram mot att tidigare tonarmar hade en effektiv massa på 16 gram eller mer.

Duals nya tonarm har fått namnet U.L.M., vilket översatt betyder "Extremt låg effektiv massa".

Dual har inte mindre än 6 skivspelarmodeller med den nya U.L.M.-tonarmen. Skivspelarna finns i hel- och halvautomatversioner och med tre olika drivsystem: Remdrift, direktdrift och kvartsstyrd direktdrift. Priserna varierar från 1.000 — 3.000 kronor.

Dual CS 731 Q är den mest avancerade Dual-skivspelaren. Den har den nya U.L.M.-tonarmen med kardanupphängning och ställbar dubbel antiresonator.

Pickup-systemet är specialutvecklat i samarbete med Ortofon. Pickup: Ortofon 60E med elliptisk nål och endast 0.3 m.g. vägd nålmasa. Kvartsstyrd fastlåst direktdrift, tonhöjdsavstämning och lys-stroboskop med lysdioder som anger hastighetsavvikelse. Antiskating. Repetitionsspelning. Huvudautomatik m.m. Mått: 424 x 150 x 390 mm.



Vill du veta mer om Duals nya HiFi-program skall du skriva till oss på Betoma så skickar vi gärna en broschyr gratis med posten.



Marknadsförs i Sverige av **BETOMA** Box 3005, 171 03 Solna

Årets kassetter öppnar ljudet

★ *Det finns inte så många nyheter i årets kassettest. Bland nyheterna finner vi dock en tendens mot att förbättra klarheten i ljudet vid höga frekvenser.*

★ *Såväl metallband som en del nya superbänd av annat slag tävlar här med varandra och med gamla goda märken. Ännu återstår dock mycket att göra med kassetbanden innan ljudet når upp i rullbandklass, framgår det också av testet.*

av Bertil Hellsten

■ Skillnaderna mellan ljud från skiva eller ett bra rullband och det från en kassett är främst att kassetten brusar mer, den ger högre förvrängning och diskanten mister en del av sin pregnans om den är stark.

Bruset kan man minska en del genom att använda *Dolby*-elektronik, och om man inte spelar in så starkt sjunker också förvrängningen. Men den snöpta diskanten är det värre med.

Just på den punkten har den senaste tidens ansträngningar varit stora hos bandfabrikanterna. Metallbanden, som ligger i var mans mun, om inte i var mans kassettdäck, har sitt stora övertag just i att de ger möjlighet att återge även mycket starka diskantljud oförstört. Detta i kombination med att de ger en stark signal som ligger långt från bruset.

Men även andra bandtyper än metallband har dessa förträffliga egenskaper. *BASF Superchrom* var ett av de första banden som gav extremt fina möjligheter till diskant. Extremt i jämförelse med tidigare, enklare järnoxidband. Så småningom har fler följt efter. I RT har vi presenterat det nya *TDK SA X*, vars främsta fördel också ligger i det högfrekventa området. Det senaste tillskottet är de nya banden *Hitachi SR/Maxell XLI S* och *Hitachi SX/XL II S*. Åtminstone det förra av de banden uppvisar väldigt goda egenskaper.

Men vem vill ha extremt stark diskant? Det här kanske kan låta en smula underligt. Det är inte fråga om att man vill att diskanten skall förstärkas och bli

kraftigare om man spelar in från skiva. Frekvenskurvan skall med andra ord vara rak. Det kan den också bli med de nya banden. I stället gäller det att starka diskantljud skall återges oförändrade. Sådana ljud är tex ljudet av närtagna slagverk som lätt mattas om man spelar dem på konventionella kassetter. Med närtagna menar vi då att mikrofonen placeras nära ljudkällan vid inspelningen. Mycket av den elektroniskt formade musiken i dag innehåller höga amplituder av höga frekvenser.

Om man å andra sidan ägnar sig åt stillsammare musiklyssning med kanske körinspelningar av konventionellt slag med ganska avlägsna mikrofoner har man inte så stor glädje av bandets kapacitet vid höga frekvenser. Då är man mer intresserad av en hög dynamik, eftersom körmusik ofta är gles med tysta partier och en stor dynamisk skillnad mellan starkt och svagt.

I texten här senare förekommer uttrycket "spektralmässigt svår musik". Med det menar vi att musikens spektrum, dvs dess innehåll av olika frekvenser, är sådant att de höga frekvenserna är starka. Det är alltså inte "normalt" i akustiskt genererad musik, men förekommer ymnigt i musik som genererats eller manipulerats elektroniskt.

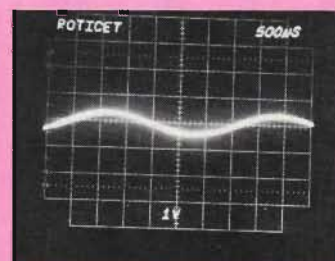
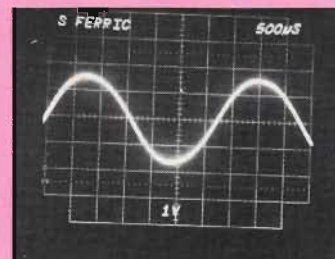
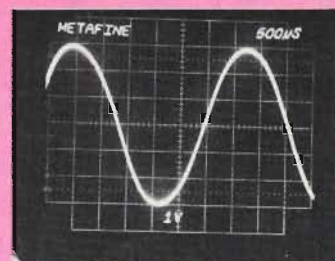
Vi finner alltså genast att olika band ger olika användningsområden. Vi har därför dels ritat en stapel för varje bandtyp med skilda egenskaper angivna i stapeln och som siffror, dels har vi ordnat banden efter olika egenskaper i fallande skala.

Utstyrbarhet vid höga frekvenser är alltså en av de viktiga parametrarna som hänger nära samman med vad slags musik man vill spela in. En annan viktig egenskap är hög dynamik, alltså avståndet mellan den starkaste signal man kan spela in och bandets brus. Däremellan måste ju musiken ligga och man vill varken slå i taket och få förvrängning eller komma för nära brusmattan och störas av den. Musik med låg dynamik som viss slags pop- och jazz-musik med "fullt blås" hela tiden ställer mindre krav på dynamiken, men kanske desto större på diskantförmågan.

Kopieringseffekt är ett elände man alltid måste stå ut med när man spelar in på band. Bandet är ju magnetiserbart till ett mönster som motsvarar ljudet man spelar in. Men det magnetiserade mönstret kan i sin tur påverka intilliggande bandvarv och ge avtryck av ljudet där. Dessa avtryck bör vara så små som möjligt, givetvis. Om musiken innehåller tvära kast är det mycket viktigt att man inte har för stor kopieringseffekt. Om å andra sidan musiken flyter fram i ett jämnt flöde hör man inte så mycket av denna effekt. Också här får man alltså välja efter tycke och smak, eller efter den musikkonform man avser att spela in.

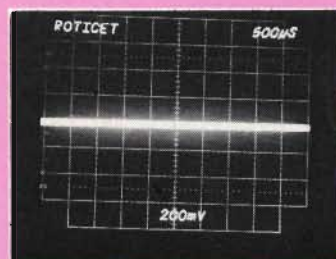
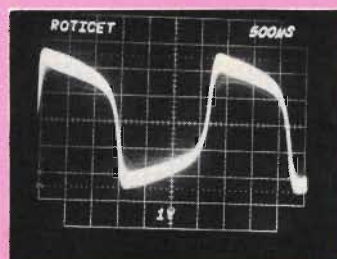
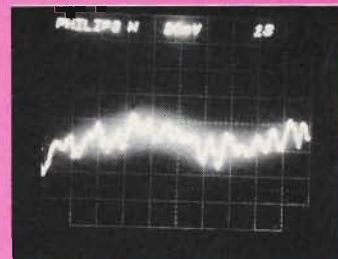
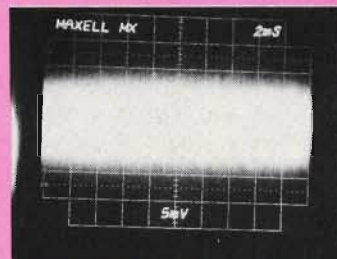
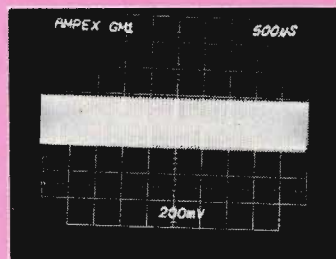
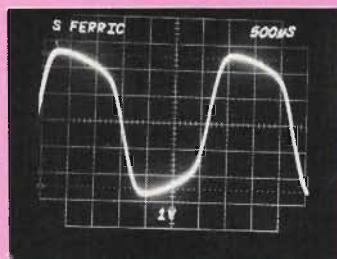
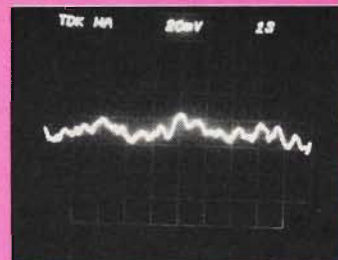
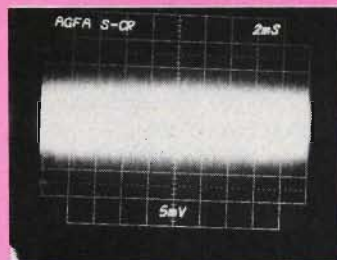
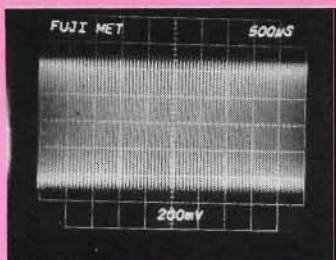
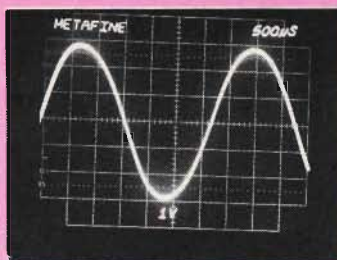
Att nivåfluktuationerna skall vara så små som möjligt är uppenbart. Här kan man knappast tolerera några större dumheter vad man än spelar för musik. Stora variationer trasar sönder långa toner och ger musiken en rå och jobbig karaktär. Nu skall sägas att de flesta band i vårt test fyller ganska höga krav i det här avseendet. Allra mest kritiskt är det kanske om man vill spela in orgelmusik med långa sköna toner som skall klinga ostört. En mängd signalbortfall och variationer där blir ganska störande.

I årets kassettest har vi tagit med band från alla stora tillverkare. Vi har dock denna gång uteslutit de allra enklaste "low noise"-banden, eftersom de på intet vis kan tävla med de dyrbarare men mera presterande banden. Vissa enklare band har vi dock med, delvis som avskräckande exempel. Vi visar också vad ett rullband på en god bandspelare kan prestera, mätt på samma sätt.



Här visar vi tre ut signaler från band, med samma distorsion. De tre banden vi sturt ut till den distorsionen är *Scotch Metafine*, som klarar högst nivå, *Scotch Superferric*, som ger en medelmåttig nivå och *Roticet* som ger 3% distorsion redan vid en mycket låg nivå.





Scotch Metafine kan styras ut till nära 7 dB över nollnivån innan 3% distorsion uppträder. Försöker man styra ut enklare band lika mycket blir distorsionen väsentligt högre. Här visar vi Scotch Metafine, som alltså klarar 3% distorsion, Scotch Superferric, som ger en synbart kraftigare distorsion och Roticet som knappt orkar upp till samma nivå överhuvud och ändå ger våldsamt förvrängning.

Denna bild illustrerar skillnaderna mellan diskantförmåga hos olika band. Störst diskantsignal klarar Fuji Metal. Mera typiskt för genomsnittliga järnoxidband är Ampex Grand Master I medan Roticet är otroligt dåligt och knappt klarar av någon nivå vid 15 kHz som är mätfrekvensen.

Brusnivån skiljer inte så mycket mellan olika band. Bilden visar Agfa Superchrom som ger lägst brus i testet, Maxell MX som ger en brusnivå som är högre och normal för metallband och Sonet Sound som ger testets högsta brus.

Denna bild visar hur nivån varierar inom ett 10 s avsnitt av banden. TDK MA tillhör de band som ger absolut jämnast signal, Philips Metal ger ganska stora variationer och Roticet ger en signal som flaggar vilt i nivå. Mätfrekvens 10 kHz.

Så olika kan band vara ...

BILLIGA BAND

Vi har också tagit med ett antal mycket billiga band i bedömningen. Här rör det sig om band av för det mesta okänt ursprung som förses med lämpligt varunamn och säljs av radiohandlare, varuhus, bensinstationer mfl. På utanskriften kan man knappast se vad det här handlar om. Kvaliteten är ytterst skiftande och en del av banden här ger bra resultat, medan andra är otroligt dåliga.

► Banden ICM och Crown finns båda hos Konsum och är identiskt samma band. I förhållande till priset ger de bra resultat. När det gäller så här anonyma band kan man emellertid inte vara alltför säkra på att kvaliteten är beständig. Ett parti kan

vara bra, som våra prover, och nästa kan uppvisa helt andra data. Olika partier kan t o m komma från olika tillverkare.

► Luma Ferro visar också stora likheter med ICM, men det bandet besvärades av synnerligen kraftiga nivåvariationer.

► Happy Tape är identiskt med Agfa Ferro Color och det är inte något särskilt bra band: Samtliga data är klena. Dynamiken segar sig upp till ca 52 dB, vilket innebär 11 dB sämre än det bästa och dyraste bandet i testet. Men värre skall det bli!

► Champion är ett band som också är duktigt dåligt, framför allt vad gäller högfrekvensegenskaperna.

► Men de absoluta bottennoteringarna heter Sonet Sound och Roticet.

Det senare utgör en veritabel provkarta på alla de dåligheter man kan tänka sig att få in i ett kassetband! Distorsion 3% uppnås vid nivån 10 dB under 250 nWb/m. Det innebär att bandet ger 8% distorsion vid inspelning till normnivån. Brusnivån är i och för sig inte uppseendeväckande hög, men dynamiken blir ändå inte mer än 44 dB vid låga frekvenser. Det är nästan 20 dB sämre än för det bästa metallbandet.

Vid höga frekvenser är det än värre bestämt. Mättningsnivån vid 15 kHz ligger någonstans i närheten av -40 dB! Dynamiken, avståndet mellan brus och signal, blir därför vid höga frekvenser ungefär 14 dB. Ett bra metallband ger motsvarande dynamik 45 dB.

Samtidigt med det här fluktuerar nivån våldsamt och flertaliga drop outs kan noteras på varje liten bandsträcka. Vi har angett fluktuationerna till 5 dB, men på den nivån säger siffrorna inte så mycket. Att sedan kopieringsdämpningen inte är anmärkningsvärt hög är en klen tröst.

Nej, billiga band av tvivelaktigt ursprung bör man akta sig för. Förutom de dåliga egenskaperna råkar man lätt ut för trasel, svaj, huvudslyt och annat. Om man är ute efter billiga band utan hänsyn till ljudkvalitet bör man köpa märkesband av billigaste sort. Sk lågbrusband av kända märken är ett vida bättre alternativ.



AGFA-GEVAERT

AGFA

Nu har Agfas sortiment kompletterats med ett metallband. Det finns visserligen inte i handeln ännu, men vi har bestått med prover. Bandet visar sig ge en hög utstyrbarhet, kombinerad med en ganska hög brusnivå på vanligt metallband-vis. Dynamiken blir hög, men Agfas eget *Superchrom* ger faktiskt en halv dB högre värden!

Bandet tål starka signaler i diskanten, liksom övriga metallband och liksom en del andra superband också gör numera. För att vara ett metallband i C60-längd ger Agfa-bandet en rätt stor kopieringseffekt. Dock ligger det med sina 54 dB klart bland de bättre banden, om man jämför med samtliga prover i testet.

När Agfa *Metal* kommer ut på marknaden kan man alltså vänta ett bra metallband om det håller vad proverna lovar. Bandet tillhör emellertid inte det allra översta skiktet där man får både något bättre diskant, något större nivåjämnhet och något mindre kopieringseffekt. Men det rör sig om små skillnader.

Agfa *Carat* är Agfas ferrokromband och det har funnits i ett antal år. Ferrokromband kan ge oerhört goda resultat på väl anpassade spelare, men *Carat* når inte riktigt upp till de översta höjderna härvidlag. Övriga ferrokromband ligger ett par dB högre i utstyrning, så även om *Carat* har en extremt låg brusnivå kommer dynamiken inte lika högt som med andra ferrokromband.

Diskantegenskaperna är något mera skrala. Agfa *Carat* ligger under genomsnittet vad gäller utstyrbarhet vid höga frekvenser. Nivåjämnheten är inte heller så god. Med vår mätmetod har vi mätt 0,9 dB variation, och även det är sämre än genomsnittet.

Kopieringseffekten ligger mycket högt, ja, Agfa *Carat* gav faktiskt mest störande eko-genomslag mellan bandvarven av alla provade band. Den uppmätta nivån, 41 dB, ligger ungefär 20 dB sämre än det bästa bandet!

Agfa *Superchrom* är egentligen också ett ferrokromband. Det består nämligen av ett skikt järnoxid med ett tunt kromdioxidskikt ytterst. I motsats till ferrokromband skall emellertid Agfa *Superchrom* användas i kromläget på spelaren, dvs användas med hög förmagnetisering och med samma frekvenskorrektionskorrektions som kromband. De flesta spelare ger emellertid en något orolig frekvensgång med Agfa *Superchrom* använt på så sätt. Man får en ganska markerad dal runt 5 kHz och gärna en topp vid 10 kHz eller så.

Det finns emellertid bot mot detta. Om kassettspelaren har skilda omkopplare för förmagnetisering och frekvenskorrektions (*bias* och *equalizer*) bör man ställa förmagnetiseringen i kromläge och frekvenskorrektions för ferrokrom.

Om man har de möjligheterna kan det vara värt besväret för Agfas superkrom kan ge riktigt bra resultat.

Agfa *Superchrom* har namnet gemensamt med *BASF Superchrom*, men de ger olika resultat. Främsta skillnaden ligger i att Agfa-bandet ger en ganska låg maxnivå vid höga frekvenser, medan *BASF*-bandet har mycket goda egenskaper där. Jämnheten i nivå hos Agfabandet är dock mycket god, vilket man tyvärr inte kan säga om kopieringsdämpningen som är besvärande låg. Endast Agfas eget ferrokromband är sämre...

Som helhet är Agfa *Superchrom* ett bra alternativ om än något säreget.

Agfa *Superferro* ger hög utstyrbarhet, men en tämligen hög brusnivå på järnoxidbands vis. Dock finns järnoxidband med ett par dB lägre brus. För att vara ett järnoxidband ger det god dynamik, men övriga typer ger högre dynamik till högre pris. I jämförelse med övriga järnoxidband ger *Superferro* ett bra resultat, men i en total jämförelse med alla band i vår samling bleknar det betänkligt.

AMPEX

STUDIO QUALITY CASSETTE

AMPEX

Ampex band och prissättning- en av dem har förbryllat oss en del. Det billigaste bandet heter *Ampex Plus* och ger enligt vår bedömning nästan lika bra resultat som det dyraste *Ampex Grand Master II*.

Ampex Plus kan ståta med hög utstyrbarhet och ganska hög brusnivå. Med en sammantagen dynamik om ca 56 dB hamnar det därmed en bit under genomsnittet av de provade banden. Liksom tidigare har vi märkt relativt stora skillnader mellan de tre exemplar vi provat.

Den uppmätta siffran för utstyrbarhet vid 15 kHz visar tydligt att bandet bör användas vid lägre förmagnetisering än vi använt här. Om man gör det förbättras diskanten betydligt, medan motsvarande försämring vid låga frekvenser blir ganska obetydlig. Bandet blir därmed ytterligare förbättrat gentemot övriga *Ampex*-band.

Kopieringseffekten ligger över genomsnittet. Icke blott musik, utan även tal är ett programinnehåll som verkligen ställer krav på hög och ostörd dynamik. I talet förekommer ju pauser som följs av direkta "ljudpåsläpp" med full amplitud.

Mot detta kan då invändas att man inte lyssnar till tal på samma sätt som musik: Man lyssnar i regel vid lägre nivåer och man försjunkar väl inte heller i ljudets enskildheter så som vid musiklyssning.

Ampex 20/20+ heter nästa band på *Ampex* stegen. Det ger högre utstyrbarhet, men också högre brusnivå. Brusnivån ökar faktiskt mer än utstyrbarheten jämfört med *Plus*. Dynamiken blir alltså något lägre. Också det här bandet har kläna egenskaper vid hög diskantnivå av hög frekvens. Även *Ampex 20/20+* bör användas vid något lägre förmagnetiseringsnivå.

Kopieringseffekten är också något större för *20/20+*, som därmed blir bättre än *Plus* bara när det gäller nivåjämnhet. Den är däremot mycket god och kan jämföras med de allra bästa banden i samlingen. Det totala omdömet blir ändå inte alltför lysande: *Ampex 20/20+* ger i de flesta fall ett något sämre resultat än det billigare *Plus*.

Ampex Grand Master I är det tredje järnoxidbandet från *Ampex*. Det har ännu något högre utstyrbarhet, ännu något högre brusnivå – och ännu något lägre total dynamik, tyvärr. Liksom de tidigare banden från *Ampex* ger *Grand Master I* inte allt för god återgivning av starka, högfrekventa signaler. Nivån för mätning vid 15 kHz ligger dock någon dB bättre än för *20/20+* och ytterligare ett par dB bättre än för *Plus*.

Kopieringsdämpningen ligger ganska lågt, och ytjämnheten är utmärkt, alldeles som för *20/20+*. Banden liknar varandra mycket utom i priset, där *Grand Master I* ligger mycket högt. Bästa köp av de banden är *Plus*, som faktiskt ger bäst resultat till lägst pris!

Det fjärde bandet, *Ampex Grand Master II*, är också ett järnoxidband men framställt för användning i kromläge. Därigenom sjunker brusnivån automatiskt med den lägre tidkonstanten 70 μ s i stället för 120. För *Ampex*-bandens del blir skillnaden mellan *Plus* och *Grand Master II* ungefär 3 dB.

Samtidigt som brusnivån alltså sänks ca 3 dB, sjunker dock även utstyrbarheten ca 3 dB jämfört med de andra *Ampex*-banden. Dynamiken blir därmed så gott som oförändrad eller ca 56 dB. Många band av järnoxid-typ presterar bättre än så och de allra flesta andra band också. Inte heller diskantegenskaperna är lysande. Kopieringsdämpningen är dock bättre hos *Grand Master II* än för de andra *Ampex*-banden. Nivåjämnheten är också ganska god.

Sammantaget ger *Grand Master II* bästa resultat av alla *Ampex*-band, men skillnaderna mot de övriga billigare typerna är små. I jämförelse med övriga band i testet anser vi att det ger dåligt resultat i förhållande till sitt pris.



BASF

Metallbandet från **Basf** sågades vi av ganska ordentligt vid vårt förra test. Till det här testet har vi fått rykande färskas prover som ter sig betydligt bättre.

Gränsen för utstyrning till 3 % distorsion har vi mätt till 6 dB över normnivån och det är mycket högt. Dynamiken blir en bit över 60 dB.

Ett av de viktigaste argumenten för metallbanden är deras goda diskantegenskaper. Här ligger också det nya **Basf**-bandet bra till. Utstyrbarheten vid 15 kHz ligger på -13 dB. Emellertid är **Basf Superchrom** lika bra på den punkten.

Om vi tar steget ner från metall hamnar vi hos **Basf Ferrochrom**. Likt andra ferrokromband ger det en mycket hög dynamik, och med sina 62 dB slås **Basf** ferrokromband bara av **Scotch Metafine**, metallbandet, när det gäller dynamik. Fast **Basf** ligger här jämsides med ferrokrombanden från **Sony** och **Philips**.

Ferrokrombanden ger i regel inte så hög utstyrbarhet vid höga frekvenser. **Basf** ferrokrom ligger på -19 dB. Nivåjämnheten brukar också vara bristfällig hos ferrokrombanden. **Basf** utgör här ett undantag, och **Basf Ferrochrom** ger i stället en mycket fin jämnhet.

Detta till trots ger **Basf Ferrochrom** mycket gott resultat och kan nästan mäta sig med metallbanden utom vad gäller de viktiga högfrekvensegenskaperna och kopieringsdämpningen.

Basf Superchrom är ett par år gammalt och var när det kom före sin tid. Bandets främsta egenskap är nämligen hög dynamik parad med god diskantförmåga. Det är samma egenskaper som metallbanden står för, låt vara att **Basf** superkrom har dem i lägre grad.

Dynamiken blir nära 60 dB och liknar i det mycket **Agfa** superkrom. Utstyrbarheten vid höga frekvenser är dock en helt annan. Mättningsnivån där ligger i metallbandklass och överträffar tomt ett av dem med 1 dB.

Om vi väger samman bandets egenskaper vill vi sätta det främst bland kromdioxidbanden och dess jämlingar, medan metall- och de flesta ferrokrombanden i regel ger bättre resultat.

Basf har också ett konventionellt kromband som har förbättrats i olika omgångar. Främst har man förbättrat en tidigare dålig nivåjämnhet som nu är riktigt bra. Övriga egenskaper är ungefär genomsnittliga och helhetsbedömningen måste också bli att bandet ger medelgoda prestanda.

Basf Super Ferro LH I har vi haft en del huvudbry med. Egenskaper som utstyrbarhet och diskantförmåga har varierat kraftigt från tid till annan. Våra bedömningar grundar sig emellertid på prover från oktober 1980.

Det viktigaste argumentet för **LH I** har varit den goda diskanten. Vi har mätt nivån -14 dB, vilket är ungefär vad **Metafine** presterar och en dB under **TDK AD**. Bättre resultat ger bara metallbanden, **Basf Superkrom** och faktiskt järnoxidbandet **Maxell XLI S**.

Vid lägre frekvenser är **LH I** inte så imponerande. Kopieringseffekten är medelmåttig, medan nivåjämnheten är alldeles utmärkt. Om vi skall tolka denna något blandade bild, finner vi att **Basf Ferro Super LH I** ligger medelmåttigt till bland järnoxidbanden.

Basf Super Ferro LH I i röd ask tycks vara på väg att försvinna, men vi har tagit med det ändå. Sammantaget menar vi att det ger ett något bättre resultat än **LH I**, främst beroende på en dynamik som är ett par dB högre. Diskantegenskaperna är dock inte tillnärmelsevis lika goda.



FUJI

Allt är nytt: Logotype, askar och band. Speciellt förbättrat lär det enklaste **FL**-bandet vara. Det har vi emellertid inte med i vårt test utan börjar med **Fuji FX I** som tillåter utstyrning till ungefär 2,5 dB över normnivån innan 3 %-distorsionen uppträder. De bästa motsvarigheterna ligger 2-3 dB högre. De band som har allra högst utstyrbarhet brukar emellertid också dras med en hög brusnivå. **FX I** ligger på ca 54 dB, vilket är ganska bra för att vara ett järnoxidband.

Avståndet mellan 3 % distorsion och brusnivån, alltså dynamiken, blir ca 56 dB för **FX I**. De bästa järnoxidbanden ligger ett par dB högre, men faktiskt ligger åtskilliga kromband och liknande lägre än **FX I**, däribland pinsamt nog **FX II** från **Fuji**.

Mättnadsnivån vid 15 kHz för **FX I** ligger ungefär genomsnittligt, medan nivåjämnheten däremot är något bättre än genomsnittet. Med 49 dB avstånd till kopieringseffekten ligger **FX I** sämre än genomsnittet.

Fuji FX I gömmer därmed inga större överraskningar. Bilden av bandet är ett genomsnittligt gott järnoxidband som dock kommer till korta i jämförelse med metall-, ferrokrom- och kromband av de flesta slag.

Fuji FX II är ett sådant band som vi sätter högre än **FX I**. **FX II** är av kromtyp utan att vara ett band med kromdioxidpartiklar. Vid den höga förmagnetisering som krävs för sådana band får man här en utstyrbarhet som är låg, 3 % distorsion uppnås redan vid normalnivån 250 nWb/m. Brusnivån, som ligger ca 56 dB under samma nivå, blir då också ungefär lika med den uppnåeliga dynamiken. De båda **Fuji**-banden ger därmed ungefär lika stor dynamik eller 56 dB.

Högfrekvensegenskaperna talar inte till fördel för **FX II**, och även när det gäller nivåjämnhet är **FX II** något sämre än **FX I**. Bilden ser dystert ut, men hjälps upp av att **FX II** ger betydligt mindre kopieringseffekt. Nivån är mätt till 53 dB, vilket är bättre än genomsnittet. I stort sett är det här allt som skiljer de båda banden åt, förutom priset.

Den totala bedömningen av **FX II** blir därmed något bättre än för **FX I**. "Tvåan" ligger i den undre halvan av kromligan, men är bättre än de flesta järnoxidband.

Fuji Metal har förändrats kraftigt i jämförelse med ett år gamla exemplar. Då krävde bandet mycket hög förmagnetisering och kunde ge en mycket kraftig, opåverkad diskant. Våra mätningar visar nu att framför allt diskantegenskaperna har tonats ner, men även utstyrbarheten vid låga frekvenser.

Som det nu är ger **Fuji**-bandet lägst utstyrbarhet av alla metallband vid 315 Hz. Bruset ligger medelhögt 54 dB under normalnivån, och dynamiken hamnar på 58 dB, även det lägst av metallbanden.

Högfrekvensegenskaperna hos **Fuji Metal** är däremot fortfarande i topp. Vid vår arbetspunkt ger bandet högst utstyrbarhet av alla vid 15 kHz. Dynamiken vid låga frekvenser ligger ungefär 5 dB under **Scotch Metafine**, medan högfrekvensutstyrbarheten ligger ungefär 5 dB över samma band.

Ser vi till den totala bedömningen av egenskaper, kan vi placera **Fuji Metal** i samma klass ungefär som **Agfa Metal**. Det betyder att bandet som sådant ligger i allra högsta klass även om många metallband ger något bättre resultat.

Vi kan vid vår bedömning bara lita till de senaste proverna vi fått, men faktum är fortfarande att de första proverna visade ett annat beteende från bandet. Frågan är då om produktutvecklingen avstannat eller om vi fortfarande kan vänta förändringar i utförandet. Som bandet nu föreligger ger det ganska måttliga resultat i metallgruppen, men å andra sidan ligger också priset lägst av de metallband vi testat.



HITACHI
MAXELL

Det torde vara bekant för de flesta, men vi upprepar oss: Hitachi- och Maxell-bandens görs vid samma fabrik i Japan och är helt identiska, men säljs genom olika kanaler i vårt land m fl länder.

Det metallband vi presenterar från Hitachi/Maxell skall följas av ytterligare en variant, meddelas det. Vi har också fått ett enkasta prov på det bandet, men vår huvudsakliga bedömning grundar sig alltså på de band som var tillgängliga i oktober 1980.

Vi fann då att metallbandet gav lika hög utstyrbarhet som TDK:s metallband. Faktum är att järnoxidbanden Hitachi SR/Maxell XLI S gav lika hög nivå. Brusnivån för Hitachi/Maxell MX ligger dock ett par dB lägre, varför dynamiken blir högre. Vi mäter ca 60 dB vid 315 Hz och det är naturligtvis mycket bra.

Bra är också utstyrbarheten vid 15 kHz: 12 dB under normalnivån. Glädjen över detta kan måhända grumlas en smula av att även ett järnoxidband från Hitachi/Maxell når samma värde. Nivåjämnheten är däremot inte så bra.

Kopieringsdämpningen hos metallbandet från Hitachi/Maxell är bäst av alla om man undantar ett band på toppen som i övrigt har genomslags egenskaper. Vad man än jämför med de övriga banden i testet eller bara de övriga metallbanden framstår Hitachi/Maxell MX som mycket goda band. De tillhör det absoluta toppskiktet i nästan alla avseenden och representerar därmed det yppersta som går att spela med i sin kassetmaskin, men med den lilla brakslappen att man ännu knappast kan få tag på just dessa band.

Kromekvivalenten från Hitachi/Maxell heter numera SX resp XLI S. Den är främst förbättrad gentemot föregångaren UDEX/UD XLII genom en större kapacitet i diskanten. Men resultaten är inte så imponerande.

Utstyrbarheten vid höga frekvenser ligger på ungefär -16 dB, och det är ungefär genomsnittligt för de provade banden. Det är visserligen en förbättring

gentemot föregångaren, men resultatet slås av många andra bandtyper.

Vid låga frekvenser noterar vi en ganska låg utstyrbarhet och en medelmåttig brusnivå. Av den kombinationen får vi 56 dB dynamik och det ligger faktiskt under genomsnittet. Det hela hjälps nu upp en smula av att nivåjämnheten och kopieringsdämpningen är goda, men i den totala bedömningen hamnar Hitachi SX/Maxell XLII S ändå ganska långt ner bland krombanden och flera järnoxidband liksom alla metall- och ferrokromband tycks oss överlägsna.

Annat är det med superbandet av järnoxidtyp från Hitachi/Maxell. Det heter SR resp XLI S och uppvisar lika hög utstyrbarhet som metallbandet från samma tillverkare. Brusnivån ligger dock väldigt högt, varför dynamiken trots allt inte når

längre än till ca 57 dB, vilket är ungefär genomsnittet.

När det gäller utstyrbarheten vid höga frekvenser har man alltså i stället uppnått högt remarkabla ting: Mätning uppnås ca 12 dB under normalnivå, ett värde som inte ens alla metallband klarar. Diskanten bör alltså kunna bli lika välljudande med det här bandet som med ett metallband! Även när det gäller nivåjämnhet ligger SR/XLI S på topp. Kopieringseffekten är däremot mera medelmåttig.

Allt detta ger Hitachi SR/Maxell XLI S egenskaper som placerar det högt över de flesta järnoxidband och i klass med goda krom- och kromekvivalent. Fortfarande är dock alla metall- och de flesta ferrokromband överlägsna i en total bedömning.

MEMOREX
MEMOREX

Fabrikatet har bytt agenter ett antal gånger under de senaste åren. Nu har det övertagits av Rådbergs som tidigare sålt Pyral-band. I sortimentet har man fyra typer, varav vi testar tre och utelämnar den enklare, Normal Bias.

Memorex MRX₃ är utvecklad ur föregångaren MRX₂ och har funnits på marknaden bortåt ett par år. Tyvärr har egenskaperna varierat från tid till annan på den här kassetten. Dess kvalitet tycks röra sig inom ett skikt som ligger bland de bättre järnoxidbanden.

Maxnivån på de aktuella proven ligger något högre än ge-

Här har vi ordnat banden efter fallande prestanda, egenskap för egenskap. Om tex hög dynamik är ett primärt krav kan man

söka upp ett passande band i dynamiktabellen, om kraftig diskant är viktig kan man söka i den tabellen etc.

Distorstion vid 250 nmb/m

Hitachi SR/Maxell XLIS	0,7 %
Philips Super Ferro I	0,7
Scotch Metafine	0,7
Agfa Superferro	0,8
TDK OD	0,8
Baef Metal	0,9
Hitachi MX/Maxell MX	0,9
Sony Metallic	0,9
TDK MA(-R)	0,9
ICM	0,9
Agfa Metal	1,0
Philips Metal	1,0
Sony FeCr	1,0
Ampex Grand Master I	1,1
Baef Ferro Super LH	1,1
Philips Ferro Chromium	1,1
Sony AHF	1,1
Luma Ferro	1,1
Ampex 20/20+	1,2
Baef Ferrochrom	1,2
Fuji FXI	1,2
Ampex Plus	1,3
Fuji Metal	1,3
Memorex MRX ₃	1,3
TDK SA	1,3
TDK SA-X	1,3
Agfa Carat	1,6
Baef Ferro Super LH I	1,6
Baef Chromdioxid Super	1,7
Agfa Superchrom	1,8
Sony CD-a	1,8
TDK AD	1,8
Media NTM	2,0
Memorex High Bias	2,1
Hitachi SX/Maxell XLII S	2,2
Philips Chromium	2,2
Scotch Superferric	2,2
Memorex Cromium Dioxide	2,4
Baef Chromdioxid	2,5
Ampex Grand Master II	2,9
Fuji FX II	2,9
Happy Tape	3,9
Champion	4,8
Roticet	8,0
Sonet Sound	15

Maxnivå 15 kHz, mätning relativt 250 nmb/m

Fuji Metal	-9 dB
Sony Metallic	-10
TDK MA(-R)	-10
Hitachi SR/Maxell XLIS	-12
Hitachi MX/Maxell MX	-12
Philips Metal	-12
Agfa Metal	-13
Baef Chromdioxid Super	-13
Baef Metal	-13
TDK AD	-13
TDK SA X	-13
Baef Ferro Super LH I	-14
Scotch Metafine	-14
Scotch Superferric	-15
Sony AHF	-15
TDK OD	-15
Baef Chromdioxid	-16
Fuji FX I	-16
Hitachi SX/Maxell XLII S	-16
Sony CD-a	-16
Agfa Superferro	-17
Memorex MRX ₃	-17
Philips Super Ferro I	-17
Agfa Superchrom	-18
Fuji FX II	-18
Memorex High Bias	-18
Philips Ferro Chromium	-18
TDK SA	-18
Agfa Carat	-19
Ampex Grand Master I	-19
Baef Ferrochrom	-19
Media NTM	-19
Memorex Cromium Dioxide	-19
Philips Chromium	-19
Luma Ferro	-19
Sony FeCr	-19
Ampex 20/20+	-20
Baef Ferro Super LH	-20
Happy Tape	-20
Ampex Grand Master II	-21
Ampex Plus	-22
ICM	-22
Sonet Sound	-33
Champion	-37
Roticet	-40

Nivåfluktuationer mätta vid 10 kHz, 26 dB under 250 nmb/m

Baef Ferro Super LH I	0,0
Sony CD-a	0,0
TDK OD	0,0
TDK MA(-R)	0,0
Agfa Superchrom	0,0
Ampex 20/20+	0,0
Ampex Grand Master I	0,0
Baef Chromdioxid	0,0
Baef Ferrochrom	0,0
Hitachi SR/Maxell XLIS	0,0
Hitachi SX/Maxell XLII S	0,0
Scotch Metafine	0,0
TDK SA	0,0
Ampex Grand Master II	0,0
Baef Ferro Super LH	0,0
Fuji FX I	0,0
Philips Super Ferro I	0,0
Philips Ferro Chromium	0,0
Sony AHF	0,0
Sony Metallic	0,0
TDK AD	0,0
Ampex Plus	0,0
Baef Chromdioxid Super	0,0
TDK SA-X	0,0
Agfa Superferro	0,0
Agfa Metal	0,0
Fuji FX II	0,0
Scotch Superferric	0,0
Baef Metal	0,0
Fuji Metal	0,0
Hitachi MX/Maxell MX	0,0
Memorex Cromium Dioxide	0,0
Memorex High Bias	0,0
Philips Chromium	0,0
Champion	0,0
Agfa Carat	0,0
Media NTM	0,0
Memorex MRX ₃	0,0
Sony FeCr	0,0
Philips Metal	1,0
Happy Tape	1,0
ICM	1,0
Sonet Sound	1,0
Luma Ferro	4,0
Roticet	5,0

nomsnittet räknat på alla band i testet. På motsvarande sätt ligger brusnivån högre än genomsnittet. Den kombinationen kan i dynamikavseende bara bli tämligen medioker; ca 56 dB som är ett par dB under genomsnittet.

Utstyrbarheten vid 15 kHz ligger också något under den genomsnittliga. Nivåvariationerna ligger dessvärre också något högt. Bättre än normalt är däremot kopieringsdämpningen som når 53 dB. Värdet ligger ungefär 10 dB under det bästa metallbandet, men är mer än 10 dB bättre än Agfas mest ekande band.

MRX₃ hamnar i vår bedömning mitt bland järnoxidbanden och klart under övriga typer.

Ovanför MRX₃ i sortimentet finns två typer från Memorex: *Cromium Dioxide* och *High Bias*.

Memorex Cromium Dioxide är det billigaste bandet av de två (skillnaden är blott 2 kr). Det ger en ganska låg utstyrbarhet, ca 6 dB under det bästa metallbandet och ca 2 dB under bästa kromband. Brusnivån ligger på ca 57 dB och det är bara ca 1 dB sämre än det bästa bandet över huvud taget, som i och för sig är ett kromband, och 1 dB bättre än bästa metallband. Dynamiken hos Memorex Cromium Dioxide är därmed 58 dB eller ungefär på ett medelvärde för de provade banden.

Vid nivån 19 dB under 250 nWb/m mättas bandet av en 15 kHz-signal. Utstyrbarheten skulle kunna hjälpas upp vid höga frekvenser genom att man minskar förmagnetiseringen. Nivåjämnheten är ganska dålig och ligger en bit under genomsnittet. Även kopieringsdämp-

ningen är föga tilltalande med 45 dB som uppmätt värde.

I sitt sammanhang, jämfört med andra kromband, ger Memorex inte så goda resultat. Jämför man även med järnoxidbanden är det mera tilltalande även om några järnoxidband måste betraktas som klart överlägsna.

Memorex High Bias ger alltså mycket liknande data. Av bandets beskrivning framgår inte klart huruvida det är ett "riktigt" kromband eller en variant av järnoxid som anpassats för hög förmagnetisering och annorlunda frekvenskorrektio. Vi har dock en smula svårt att tro att man kan åstadkomma två band som är så lika som Cromium Dioxide och High Bias med två helt olika tekniker.

High Bias ger ett par tiondelar högre nivå vid låga frekvenser, samtidigt som brusnivån är ytterliga-

re några tiondelar högre. Dynamiken är därmed någon tiondel lägre för High Bias. Men dessa små skillnader ligger inom mät-noggrannheten och spridningen mellan olika bandexemplar.

Utstyrbarheten vid höga frekvenser är någon dB bättre för High Bias medan nivåjämnheten ter sig helt identisk och inte alltför god därmed. Kopierings-effekten är någon dB bättre.

Att ge en bedömning som avviker från Memorex Cromium Dioxide är därmed svårt; skillnaderna är så små. Vi kan i alla fall konstatera att man inte får någon bättre produkt om man lägger till de två kronorna som skiljer mellan krombandet och High Bias. Vi är snarast böjda att tro att det helt enkelt är samma band i olika kläder.

forts på nästa sida

Kopiering mellan bandvarv

Maxnivå 315 Hz, 3 % distorsion, relativt 250 nWb/m

Dynamik vid 315 Hz

Brusnivå under 250 nWb/m

Champion	-62 dB	Scotch Metafine	+6,9 dB	Scotch Metafine	62,9 dB	Agfa Superchrom	57,9 dB
Hitachi MX/Maxell MX	-60	Agfa Metal	+6,2	Baef Ferrochrom	61,8	Baef Chromdioxid Super	57,4
Sony Metallic	-60	Sony Metallic	+6,1	Sony FeCr	61,8	Agfa Carat	57,2
TDK MA(-R)	-60	Baef Metal	+6,0	Philips Ferro Chromium	61,5	Baef Chromdioxid	57,1
Happy Tape	-60	Hitachi SR/Maxell XLI-S	+5,8	Agfa Superchrom	60,7	Baef Ferrochrom	57,0
Sonet Sound	-60	Hitachi MX/Maxell MX	+5,8	Sony Metallic	60,6	Memorex Cromium Dioxide	57,0
Fuji Metal	-57	TDK MA (-R)	+5,8	Baef Metal	60,3	Philips Chromium	56,9
Baef Metal	-56	Sony FeCr	+5,7	Agfa Metal	60,2	Memorex High Bias	56,6
Sony CD-a	-56	Philips Super Ferro I	+5,4	Baef Chromdioxid Super	59,9	Philips Ferro Chromium	56,6
Philips Metal	-55	Philips Metal	+5,2	Hitachi MX/Maxell MX	59,9	Sony FeCr	56,1
Sony AHF	-55	Philips Ferro Chromium	+4,9	Agfa Carat	59,7	Ampex Grand Master II	56,0
Agfa Metal	-54	Agfa Superferro	+4,5	Philips Metal	59,2	Scotch Metafine	56,0
ICM	-54	Baef Ferrochrom	+4,4	TDK MA(-R)	58,9	Fuji FX II	55,9
Fuji FX II	-53	ICM	+4,0	Philips Chromium	58,3	Sony CD-a	54,8
Hitachi SX/Maxell XLIIS	-53	Fuji Metal	+3,9	Memorex Cromium Dioxide	58,1	TDK SA	54,7
Media NTM	-53	Memorex MRX ₃	+3,8	Baef Chromdioxid	58,0	TDK SA X	54,7
Memorex MRX ₃	-53	TDK DD	+3,7	Fuji Metal	58,0	Hitachi SX/Maxell XLIIS	54,6
Scotch Superferric	-53	Luna Ferro	+3,6	Memorex High Bias	58,0	Sony Metallic	54,5
Scotch Metafine	-53	Ampex Grand Master I	+3,4	TDK SA	57,9	TDK AD	54,5
Roticet	-53	Baef Ferro Super LH	+3,4	TDK SA X	57,9	Baef Metal	54,3
Luna Ferro	-53	Ampex 20/20+	+3,3	Philips Super Ferro I	57,4	Fuji Metal	54,1
TDK DD	-52	Sony AHF	+3,2	Hitachi SR/Maxell XLIIS	57,2	Hitachi MX/Maxell MX	54,1
Hitachi SR/Maxell XLI-S	-51	TDK SA	+3,2	ICM	57,2	Agfa Metal	54,0
TDK SA	-51	TDK SA-X	+3,2	Luna Ferro	57,1	Philips Metal	54,0
TDK SA-X	-51	Ampex Plus	+3,1	Agfa Superferro	56,8	Roticet	54,0
Ampex Grand Master II	-50	Agfa Superchrom	+2,8	Sony CD-a	56,6	Fuji FX I	53,9
Baef Chromdioxid	-50	Agfa Carat	+2,5	Baef Ferro Super LH	56,3	Luna Ferro	53,5
Baef Ferro Super LH I	-50	Baef Chromdioxid Super	+2,5	Memorex MRX ₃	56,3	Scotch Superferric	53,4
Philips Super Ferro I	-50	Fuji FXI	+2,3	Fuji FX I	56,2	ICM	53,2
TDK AD	-50	Baef Ferro Super LH I	+2,1	Ampex Grand Master II	56,1	TDK MA(-R)	53,1
Baef Ferro Super LH	-49	Sony CD-a	+1,8	Fuji FX II	56,1	Baef Ferro Super LH	52,9
Fuji FX I	-49	TDK AD	+1,6	TDK AD	56,1	Ampex Plus	52,7
Philips Chromium	-49	Memorex High Bias	+1,4	Hitachi SX/Maxell XL II	55,9	Media NTM	52,7
Ampex Plus	-48	Philips Chromium	+1,4	Ampex Plus	55,8	Champion	52,6
Sony FeCr	-48	Hitachi SX/Maxell XLIIS	+1,3	Ampex 20/20+	55,3	Memorex MRX ₃	52,5
Agfa Superferro	-47	Scotch Superferric	+1,3	Ampex Grand Master I	55,1	Happy Tape	52,5
Ampex Grand Master I	-47	Media NTM	+1,2	TDK DD	55,1	Agfa Superferro	52,3
Ampex 20/20+	-46	Memorex Cromium Dioxide	+1,1	Scotch Superferric	54,7	Baef Ferro Super LH I	52,1
Baef Chromdioxid Super	-46	Baef Chromdioxid	+0,9	Sony AHF	54,7	Ampex 20/20+	52,0
Baef Ferrochrom	-46	Fuji FX II	+0,2	Baef Ferro Super LH I	54,2	Philips Super Ferro I	52,0
Memorex Cromium Dioxide	-45	Ampex Grand Master II	+0,1	Media NTM	53,9	Ampex Grand Master I	51,7
Philips Ferro Chromium	-45	Happy Tape	-0,6	Champion	51,9	Sony AHF	51,5
Memorex High Bias	-44	Champion	-0,6	Sonet Sound	51,1	Hitachi SR/Maxell XLIIS	51,4
Agfa Superchrom	-42	Sonet Sound	-1,5	Roticet	44,5	TDK DD	51,4
Agfa Carat	-41	Roticet	-1,5		44,0	Sonet Sound	50,7
			-1,0				



PHILIPS

Philips Metal har genomgått ett antal omvandlingar. Den version vi provade i RT 1980 nr 8 är dock den aktuella och den som finns att köpa. Bandet har hög utstyrbarhet, men inte högre än att Philips eget järnoxidband *Super Ferro I* ger ungefär samma nivå. Brusnivån är den normala för metallband eller ca 54 dB. Resultat: Hög dynamik något över 59 dB.

I diskanten är också sörjt för goda prestanda. Maximal utstyrning vid 15 kHz ligger 12 dB under 250 nWb/m, ett bra värde som blott överträffas av ett par andra metallband och då bara med några enstaka dB samt faktiskt av *Hitachi SR/Maxell XLI S* som är ett järnoxidband!

Ett problem med tidigare metallband från Philips var varierande utnivå och mycket drop outs. De prover vi fått tidigare under året har dock visat god jämnhet, men de allra senaste exemplaren har varit mindre goda. Tydligt är dock att vi kan få vänta ytterligare någon tid innan metallbandtekniken stabiliserats. Det gäller inte bara Philips som tillverkare.

Den samlade bilden av Philips metallband fördunklas en smula av att dynamiken ligger ganska lågt i metallklassen och att nivåjämnheten är något tveksam. Vi skulle nog därför vilja placera Philips-bandet ganska långt bak bland metallbanden, vilket ändå betyder att det i stort sett är överlägset alla andra bandtyper.

När det gäller dynamik slår faktiskt många ferrokromband de flesta metallband. Philips *Ferro Chromium* ger visserligen inte "mer än" knappt 5 dB maxnivå vid 315 Hz, men brusnivån är väldigt låg med 56,6 dB. Dynamiken blir därmed 61,5 dB vilket bara överträffas av ett metallband och är ungefär lika med vad som fås från *Basfs* och *Sonys* ferrokromer.

Men medaljen har baksidor. Ja, flera faktiskt. Utstyrbarheten vid höga frekvenser hör till

dem. Inget ferrokromband kommer upp längre än till -18 dB, och det är just Philips som därmed är bäst bland ferrokrombanden, men ganska långt under genomsnittet bland alla bandtyper. Philips ferrokrom, liksom andra ferrokromer, har också problem med kopierings-effekten. Blott 45 dB under signalnivån ligger ekot, och det ligger långt ner på listan. När det gäller signaljämnhet ligger Philips-bandet däremot något över genomsnittet.

För de flesta applikationer är ändå ferrokrombanden överlägsna både krom- och järnoxidband.

Philips *Chromium* uppnår 3% distorsion 1,4 dB över normnivån. Det är ganska blygsamt, men brusnivån är å andra sidan mycket låg, ungefär 57 dB. Dynamiken blir då något över 58 dB, vilket är ett bra värde.

Philips *Chromium* intar därmed en mellanplats bland krombanden. Faktiskt är en del järnoxidband väl så goda som det och däribland Philips *Super Ferro I*, som ger högre utstyrbarhet än något annat Philips-band, inklusive metall och ferrokrom! Över det i prestanda vid 315 Hz ligger de flesta övriga metallbanden, ferrokrombandet från *Sony* och *Hitachi SR/Maxell XLI S*.

Men brussiffrorna är inte lika uppmuntrande. Vi har mätt 52 dB, och få band har dessvärre högre brus.

Dynamiken blir därmed trots allt inte högre än 57,4 dB, vilket är under genomsnittet för de provade banden, men klart i bästa position av järnoxidbanden.

Den maximala nivån i diskanten ligger något under genomsnittet, och så gör även kopieringsdämpningar. Värdet där är -50 dB.

I allt är Philips järnoxidband mycket bra. Sett inom gruppen järnoxidband värderar vi det mycket högt och vi anser det bättre än många kromband. *Hitachi SR/Maxell XLI S* är dock märkbart bättre i järnoxidgruppen.

Scotch

SCOTCH

Fremst bland banden från 3M är då Scotch *Metafine*, metallbandet. Det förefaller nu att vara ganska konstant i sina egenskaper och man bör ju också haft tid på sig att trimma in tillverkningen etc.

I årets test har utstyrbarheten vid 315 Hz gett *Metafine* en förstaplats. Närmaste konkurrent är *Agfas* metallband som ligger 0,7 dB under de 6,9 vi mätt på *Metafine*. Dessutom ger *Metafine* det lägsta bruset av alla metallband, nu liksom vid tidigare provningar. Dynamiken blir hög, nära 63 dB. En dB under det kommer ett antal ferrokromband och först 2 dB under nästa metallband som är *Sonys*. När det gäller dynamik är alltså *Metafine*bandet en klar segrare.

Men metallbandets goda diskantegenskaper har man förvaltat något mindre väl. Utstyrbarheten vid 15 kHz är -14 dB, och det finns åtskilliga band av alla sorter (utom ferrokrom) som ger bättre resultat.

Vad man också väntar av metallbandet är mycket stor kopieringsdämpning. Inte heller det ger *Metafine*. Med -53 dB ligger det fortfarande bättre än genomsnittet, men sämst av metallbanden. Nivåjämnheten är dock mycket bra.

Några stora missar rör det sig dock inte om på någon punkt. Den samlade bedömningen av *Metafine* måste därför bli mycket positiv. Vi kan inte finna något band som ger en bättre helhetsbild och Scotch *Metafine* är därför, fortfarande, ett av de allra bästa kassetbanden.

Scotch *Superferrite* är då ett något tristare band att beskriva. Som järnoxidband har det dock en hel del goda kvaliteter. Till dem hör dock inte utstyrbarheten vid låga frekvenser. Vi har mätt +1,3 dB och kombinerat med brusnivån får vi en dynamik på 54,7 dB, vilket också ligger långt under genomsnittet.

Med de goda sidorna: Utstyrbarheten vid 15 kHz är i gengäld mycket bra för att komma från ett järnoxidband. Även i ett större perspektiv med alla bandtyperna ligger *Superferrite* över genomsnittet.

Kopieringsdämpningen för *Superferrite* ligger på samma vär-

forts på sid 66

MÄTKOMMENTAR

■ Alla mätvärden i dB anges i förhållande till normnivån enligt *DIN*, 250 nWb/m. Det är en magnetisk nivå som gör att man kan referera olika band till varandra.

Maxnivån för 3% distorsion vid 315 Hz brukar kallas *MOL 315*, *Maximum Output Level* på engelska. Man mäter distorsionen från band och ökar signalen tills 3% uppnåtts. Distorsionen består till övervägande del av tredje deltonen till den inspelade frekvensen, dvs 954 Hz om man spelar in 315 Hz. I en förstärkare brukar i stället distorsionen vara andradistorsion som ger andra deltonen eller 630 Hz. Maxnivån motsvarar övre kanten på den blå stapeln.

I stället för att styra ut banden olika mycket och få samma distorsion vid olika nivåer kan man styra ut alla band lika mycket och få olika distorsion. Vi har också mätt så vid normnivån och redovisar distorsionen i procent. På en vu-meter motsvarar 0 dB ungefär 2 dB under 250 nWb/m vid en kontinuerlig signal. De mycket små värdena i sammanställningen är osäkra pga att distorsionsmetern också mäter bruset från bandet. Under 1 procent blir det alltså i allt högre grad brus och inte distorsion man mäter.

Brusnivån mäts vägd och med bandet raderat. Ett oraderat, jungfruligt band ger betydligt mindre brus, men det ökar så snart man utsätter det för förmagnetisering. Med vägning menas att den an-

forts på sid 42

Maxnivå 315 Hz
Maxnivå 15 kHz
Distorsion 315 Hz 250 nWb/m

Brusnivå
Kopieringseffekt
Dynamik 315 Hz

Nivåvariationer
Känsl 315 Hz/15 kHz
Prisläge €90

PHILIPS Super Ferro I

PHILIPS Chromium

PHILIPS Ferro Chromium

PHILIPS Metal

SCOTCH Superferric

SCOTCH Metafine

SONY AHF

SONY CDα

SONY FeCr

SONY Metallic

TDK AD

TDK OD

TDK SA

TDK SA X

TDK MA

CHAMPION

HAPPY TAPE

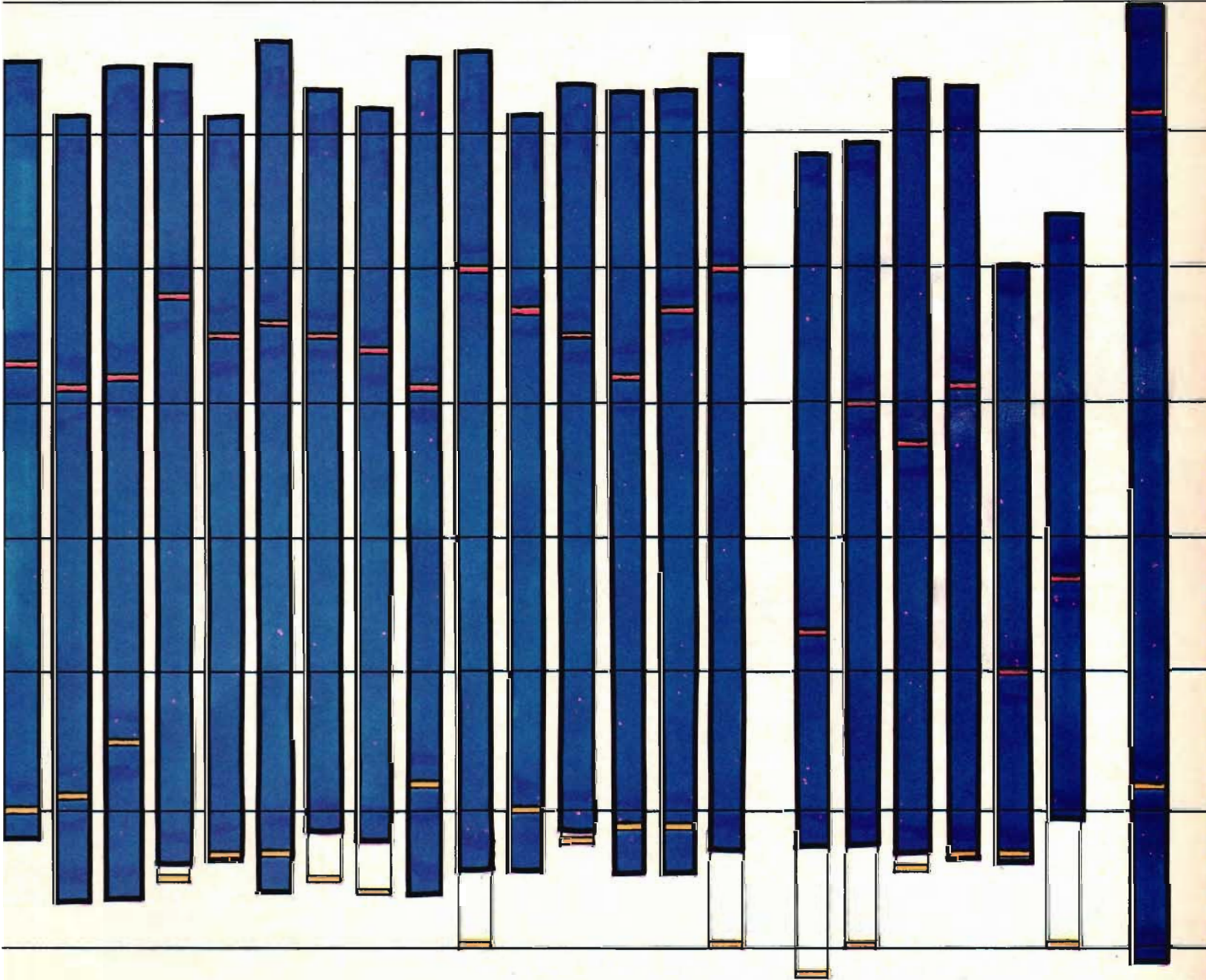
ICM

LUMA Ferro

ROTICET

SONET SOUND

RULLBAND



+5,4	+1,4	+4,9	+5,2	+1,3	+6,9	+3,2	+1,8	+5,7	+6,1	+1,6	+3,7	+3,2	+3,2	+5,8		-1,5	-0,6	+4,0	+3,6	-10	-6,2	+9,7
-17	-19	-18	-12	-15	-14	-15	-16	-19	-10	-13	-15	-18	-13	-10		-37	-20	-23	-19	-40	-33	+1,3
0,7	2,2	1,1	1,0	2,2	0,7	1,1	1,8	1,0	0,9	1,8	0,8	1,3	1,3	0,9		4,8	3,9	0,9	1,1	8	15	
-52,0	-56,9	-56,6	-54,0	-53,4	-56,0	-51,5	-54,8	-56,1	-54,5	-54,5	-51,4	-54,7	-54,7	-53,1		-52,6	-52,5	-53,2	-53,5	-54,0	-50,7	-61,5
50	49	45	55	53	53	55	56	48	60	50	52	51	-51	-60		-62	-60	-54	-53	-53	-60	-48
57,4	58,3	61,5	59,2	54,7	62,9	57,7	56,6	61,8	60,6	56,1	55,1	57,9	57,9	58,9		51,1	51,9	57,2	57,1	44,0	44,5	71,2
0,5	0,8	0,5	1,0	0,7	0,4	0,5	0,3	0,9	0,5	0,5	0,3	0,4	0,6	0,3		0,8	1,0	1,2	3,7	4,9	1,2	0,4
-4,7	-2,6	+3,4	-3,0	-3,1	-4,8	-2,7	-1,1	+0,1	-1,4	-1,3	-1,5	-2,1	+0,1	-1,1		-18	-6,0	-9,5	-6,0	-21	-16	
15	21	25	50*	10	40	14	20	22	36	16	20	22	30	60		7	7	7	7	7	7	120*

SONY
SONY

Sony AHF är ett järnoxidband som inte visar uppseende-väckande data i något avseende. Utstyrbarheten är ungefär genomsnittlig, vilket betyder att man kan styra ut bandet 3,2 dB över 250 nWb/m. Brusnivån är riktigt hög och ligger bara 51,5 dB under normalnivån. Dynamiken blir därmed låg och bandet hamnar långt ner i dynamiktabellen.

Diskantegenskaperna är ungefär genomsnittliga. Medelmåttigt bra är också nivåjämnheten. När det gäller kopieringsdämpning har Sony alltid haft goda värden. Så ock med AHF som med 55 dB är bra.

Den samlade bedömningen för Sony AHF blir att det är ett ganska gott, eller medelgott, järnoxidband.

Sony CD-α är ett kromekvivalent band. Som sådant ger det en jämförelsevis hög utstyrning vid låga frekvenser, 1,8 dB, och en ganska låg brusnivå. Det kommer dock inte upp till samma höjder i dynamik som superkrombanden som ger både högre utstyrning och lägre brus. Dynamiken blir en liten bit under 57 dB.

Hörfrekvensegenskaperna är ungefär medelmåttiga. Däremot är nivåjämnheten utomordentligt god. Även när det gäller kopieringsdämpning ger CD-α ett utmärkt resultat. 56 dB uppmätt avstånd mellan signal och eko är klart bättre än genomsnittet och övertträffas bara av metallband och en del riktigt dåliga järnoxidband.

I en helhetsbedömning vill vi placera Sony CD-α i övre skiktet av kromgruppen. Superkromerna från Agfa och Basf ger dock bättre resultat liksom TDK SA X. Ferrokrom- och metallband ger också bättre resultat.

Sony har länge varit stolt över sitt ferrokromband. Vår analys visar att utstyrbarheten är mycket hög, brusnivån mycket låg

och att dynamiken därmed är mycket hög. Nära 62 dB dynamik placerar bandet tillsammans med andra goda ferrokromband strax under *Scotch Metafine*.

En plump i bandprotokollet är dessvärre en ganska dålig nivåjämnhet och Sony uppvisar variationer på 0,9 dB i vår mätning.

Diskantegenskaperna är däremot, tyvärr, mera lika övriga ferrokrombands. Man får alltså en ganska mager utstyrbarhet vid höga frekvenser. Vid 15 kHz har vi mätt -19 dB.

Kopieringsdämpningen hos Sony FeCr är bättre än för något annat ferrokromband. Tyvärr innebär det ändå inte att värdet är bra. De flesta andra bandtyper är väsentligen bättre.

Ändå får Sony-bandet ett högt betyg. Som vi tidigare sagt, är skillnaden mellan de fåtaliga ferrokrombanden i regel små och Sony FeCr går väl in i gruppen för goda ferrokromer.

Sony *Metallic* har funnits att köpa i ett år ungefär. Prestanda är utmärkta. Man kan styra ut bandet mer än 6 dB över normnivån. Brusnivån är medelhög och det för med sig att dynamiksiffran hamnar en halv dB över 60 dB.

Det svåra problemet med nivåvariationer hos metallband har man löst väl. Värdet för kopieringsdämpningen ligger 60 dB under signalen och det är ganska betryggande. Däremot är det inte alldeles ohörbart. Örat kan urskilja ljud mycket väl, även om det ligger under brusnivån. Men 60 dB är i alla fall så bra man kan få på kassett just nu.

Eftersom det kanske främsta argumentet för metallband gäller diskantåtergivningningen är det angenämt att konstatera att Sonys metallband ger mycket bra resultat. Vi kan gruppera tre band som alla ger överlägset god diskantnivå, och det är metallbanden från Fuji, TDK och Sony. För spektralmässigt svar musik bör man söka använda någon av de typerna för bästa resultat.

Även en mer samlad bedömning måste ge ett högt betyg åt Sony *Metallic*. Bättre ljud än så här kan man knappast få från kassett i dag.



TDK

TDK AD är ett gammalt superband av järnoxidtyp. Men åren har varit varsamt fram med det och det kan fortfarande hävda sig väl. Dess starka sida är just inte hög utstyrning vid låga frekvenser.

Brusnivån är däremot lägst av alla provade järnoxidband, ja, den är tom lägre än hos flera metallband.

Men den starkare sidan hos TDK AD har alltid varit dess goda diskantegenskaper. Nu har det emellertid fått medtävlare i metallband och andra superband. De 13 dB under 150 nWb/m som TDK AD presterar är dock fortfarande remarkabla. Mycket få band av icke metalltyp ger lika bra resultat.

Inga data i sig, utom diskantsiffrorna, är alltså särskilt iögonfallande. Den samlade bedömningen pekar dock på att bandet är mycket bra och hör till de bättre järnoxidbanden.

TDK OD har vi lite svårt att förstå som produkt. Bilden av bandet är ungefär ett TDK AD som flyttats upp ett par dB i utstyrning och brus, medan dynamiken ligger ungefär vid samma värde.

Man kan styra ut TKD OD till nära 4 dB över normnivån, och det är tämligen respektingivande. Men brusnivån ligger kusligt nära den högsta vi mätt i testet. Det innebär att dynamiken inte blir bättre än ca 55 dB.

I fråga om jämn nivå överglänser dock TDK OD det beprövade AD-bandet, ja, faktiskt de flesta band i testet. Kopieringseffekten är något mindre än hos AD, men fortfarande inte särskilt väl undertryckt. Mätvärdet är 52 dB, vilken är en ganska genomsnittlig placering. Diskanten är däremot ett par dB sämre än för AD, men den ligger fortfarande bra till med -15 dB.

I och för sig tillhör också TDK OD de bättre järnoxidbanden, men fullt så gott som AD bedömer vi det inte vara.

forts på sid 44

forts från sid 40

vända voltmeteren har en frekvenskurva som får mätaren att "lyssna" på olika frekvenser ungefär på samma sätt som örat gör. Den blå stapelns undre kant motsvarar brusnivån.

Utstyrbarheten vid 15 kHz är angiven som mättnadsnivå vid den frekvensen. Man spelar alltså in 15 kHz och ökar tills utsignalen inte ökar mer. Den brukar tom sjunka om man ökar ytterligare. Den högsta nivån man kan uppnå kallas maxnivå 15 kHz eller MOL 15 kHz. Nivån anges med en röd markering i stapeln.

Kopieringen mellan bandvarven mäts genom att man spelar in en kort signal, låter bandet ligga i 24 timmar och ser hur mycket signal det finns på intilliggande varv. Mätfrekvens är 500 Hz enligt DIN. Den gula markeringen motsvarar kopieringsdämpningen.

Nivåfluktuationerna är mätta genom att vi har spelat in 10 kHz och sedan studerat hur signalen varierar i styrka. Djupa men mycket snabba förändringar kan tänkas vara mindre störande än mindre men långsammare. Vi har därför en tidkonstant

forts på sid 65

MEDIA

Den här kassetten hade vi också med i vårt test för ett år sedan. Den skiljer sig en del i sin framtoning från de övriga märkeskassetterna. Den säljs just inte i öppna handeln, utan mest till storförbrukare som använder den för snabbkopiering och dylikt.

forts på sid 65

Maxnivå 315 Hz
Maxnivå 15 kHz
Distorsion 315 Hz 250 n

Brusnivå
Kopieringseffekt
Dynamik 315 Hz

Nivåvariationer
Känsl 315 Hz/15 kHz
Prisläge C90

AGFA Superferro

AGFA Superchrom

AGFA Carat

AGFA Metal

AMPLEX Plus

AMPLEX 20/20 +

AMPLEX Grand Master I

AMPLEX Grand Master II

BASF Ferro Super LH

BASF Ferro Super LH I

BASF Chromdioxid

BASF Chromdioxid Super

BASF Ferrochrom

BASF Metal

FUJI FX I

FUJI FXII

FUJI Metal

HITACHI SR
MAXELL XLI S

HITACHI SX
MAXELL XLII S

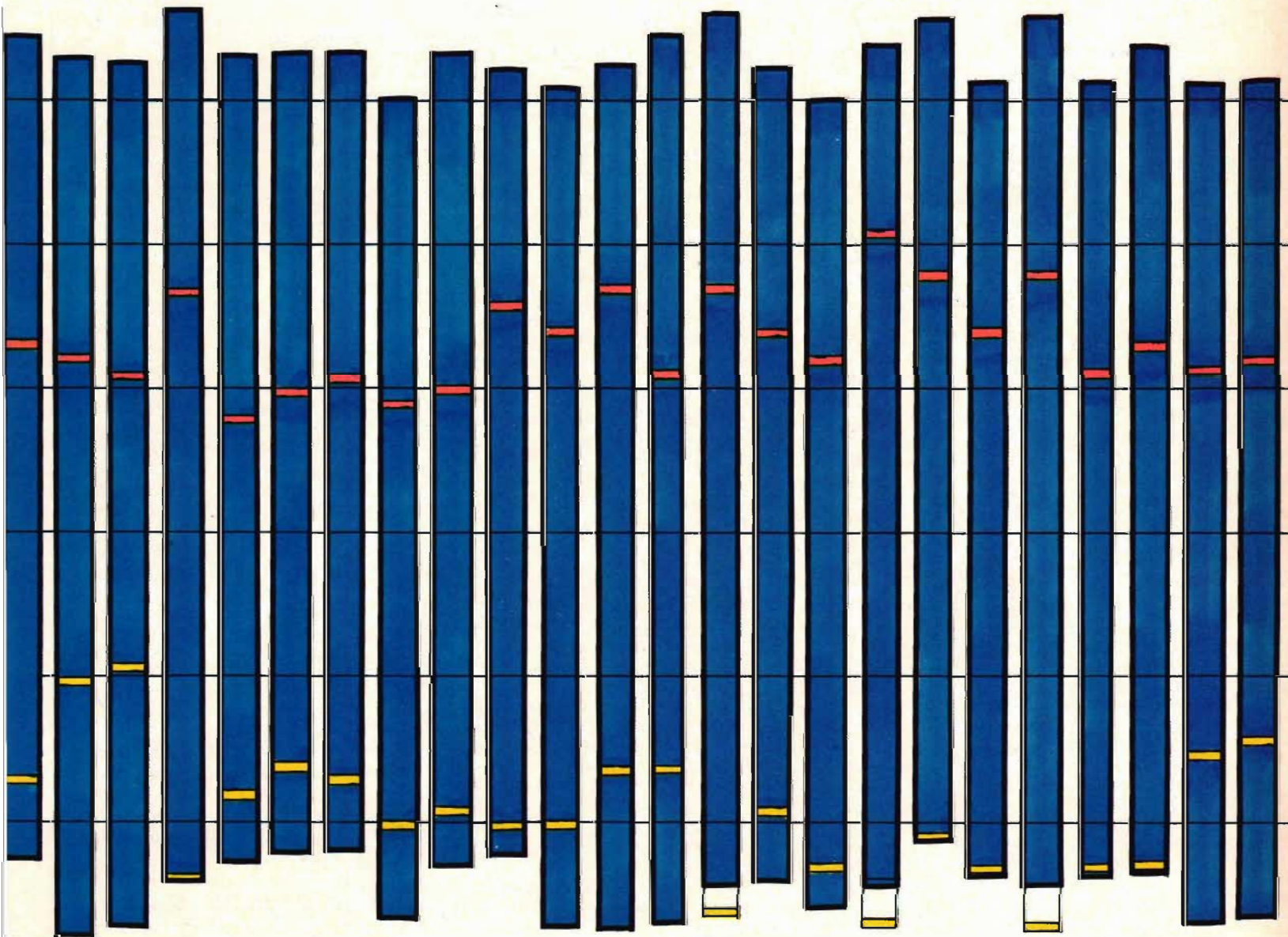
HITACHI MX
MAXELL MX

MEDIA NTM

MEMOREX MRX₃

MEMOREX Cromium Dioxide

MEMOREX High Bias



+4,5	+2,8	+2,5	+6,2	43,1	+3,3	+3,4	+0,1	+3,4	+2,1	+0,9	+2,5	+4,4	+6,0	+2,3	+0,2	+3,9	+5,8	+1,3	+5,8	+1,2	+3,8	+1,1	+1,4
-17	-18	-19	-13	-22	-20	-19	-21	-20	-14	-16	-13	-19	-13	-16	-18	-9	-12	-16	-12	-19	-17	-19	-18
0,8	1,8	1,6	1,0	1,3	1,2	1,1	2,9	1,1	1,6	2,5	1,7	1,2	0,9	1,2	2,9	1,3	0,7	2,2	0,9	2,0	1,3	2,4	2,1
-52,3	-57,9	-57,2	-54,0	-52,7	-52,0	-51,7	-56,0	-52,9	-52,1	-57,1	-57,4	-57,0	-54,3	-53,9	-55,9	-54,1	-51,4	-54,6	-54,1	-52,7	-52,5	-57,0	-56,6
-47	-40	-39	-54	-48	-46	-47	-50	-49	-50	-50	-46	-46	-56	-49	-53	-57	-51	-53	-60	-53	-53	-45	-44
56,8	60,7	59,7	60,2	55,8	55,3	55,1	56,1	56,3	54,2	58,0	59,9	61,8	60,3	56,2	56,1	58,0	57,2	55,9	59,9	53,9	56,3	58,1	58,0
0,7	0,4	0,9	0,7	0,6	0,4	0,4	0,5	0,5	0,3	0,4	0,6	0,4	0,8	0,5	0,7	0,8	0,4	0,4	0,8	0,9	0,9	0,8	0,8
-3,6	-3,6	+1,9	-4,6	-1,8	-6,4	-5,3	-4,2	-6,8	+0,4	+0,9	+1,4	+2,1	-4,5	-3,2	-1,9	-0,9	-0,4	-0,8	-3,6	-5,0	-4,1	-2,5	-2,3
16	25	22	50*	12	15	25	28	14	15	15	20	20	40*	15	18	35	30	30	45	7	18	20	22

forts från sid 42

TDK SA finns i två versioner, med och utan X, där X förmodligen skall läsas som x-tra diskant.

Båda banden kan styras ut till 3,2 dB vilket är ansevärt med tanke på att det rör sig om ett kromekvivalent band. Brusnivån är medelhög och dynamiken blir likaså.

Utstyrbarheten vid höga frekvenser är alltså det som skiljer de båda bandtyperna åt. Det gamla SA-bandet klarar -18 dB, och det är ett tämligen dåligt värde. Om man ställer högre krav på en kraftfull diskant kan man då få 5 dB bättre återgivning genom att använda SA X som i stället ger -13 dB. Det är i klass med **BASF Superchrom** och faktiskt också med en del enklare metallband.

TDK SA tillhör sammantaget det mellersta skiktet av krombanden, medan SA X raskt placerar sig i toppen av samma skikt och i klass med Superkrombanden från **BASF** och **Agfa**.

TDK:s metallband tillhandahålls i två olika kassetter. Den ena är av plast och kallas då TDK MA och den andra är av plast och metall och kallas då TDK MA R, där R står för *Reference Standard*.

Utstyrbarheten är mycket hög och ligger ungefär 1 dB under bästa band i det avseendet. Brusnivån är däremot inte påfallande låg och dynamiken stannar vid ca 59 dB.

Däremot överträffas TDK MA knappast av något band när det gäller utstyrbarhet vid höga frekvenser, ej heller när det gäller nivåjämnheten som är bland de absolut bästa av alla provade band. Detta till trots att vi nu talat om metallband som uppenbart är svåra att tillverka med jämn nivå. Till detta kommer så att kopieringseffekten även är oslagbart låg.

Summan av det hela är alltså att TDK:s metallband, i pluralis då, ger mycket bra resultat och att de tillhör de absoluta topparna i dagens kasseteknik.

Järnoxid eller metall, Maxell eller Roticet?

■ ■ Kassetband tillverkas enligt fyra olika principer. Den första och ursprungliga är järnoxidtypen, eller *typ I* som den kallas. Den är lättast att utnyttja väl för spelaren och den passar också i alla typer av maskiner, från enkla till de mest avancerade. Man kan uppnå ganska goda resultat med järnoxidband, men i regel ger både krom-, ferrokrom- och metallband bättre resultat.

Banden ger i regel mycket hög utstyrbarhet, men bruset är också tämligen högt. Diskantåtergivningen varierar från ganska dåligt till mycket bra. Med diskantåtergivning menar vi då förmågan att återge starka diskantljud riktigt. Rak frekvensgång kan man i regel uppnå med alla band om spelaren trimmas riktigt, men den frekvensgången mäts då vid en låg nivå.

Till järnoxidbandens fördelar hör främst ett lågt pris vanligtvis. Om man vill ha bättre ljud kan man välja band av kromtyp, men ett par järnoxidband skulle vi vilja sätta lika högt som krombanden och det är **Hitachi SR/Maxell XLI S**, **Philips Super Ferro I** och **TDK AD**.

Krombanden, *typ II*, består antingen av band med magnetpartiklar av kromdioxid, eller av band som har samma magnetiska egenskaper utan att krom används. De behöver högre förmagnetisering än järnoxidband för att kunna användas riktigt. Dessutom tillämpar man en annan frekvenskorrektions vid inspelningen. Det för med sig att bruset blir lägre vid avspelningen. Emellertid tillåter de flesta band i den här gruppen inte att man spelar in så starkt. En viss utökning av dynamiken får man dock.

Bäst resultat bland krombanden får man från **BASF** och **Agfa Superchrom** samt **TDK SA X**, men bra är också **Sony CD-a**,

TDK SA och **BASF Chromium**.

För att dessa kromband skall komma till sin rätt fordras dock att spelaren klarar av att behandla den höga förmagnetiseringen tillsammans med höga signalnivåer. Gör den inte det ökar förvrängningen och man vinner just ingenting på att använda kromband som är dyrare än järnoxid.

I sådana fall kan ferrokromband, *typ III*, vara ett bra alternativ. Ja, i andra fall också, eftersom de överlag ger bra resultat. Ferrokrombandet innehåller två skikt: Ett järnoxidskikt och ett kromdioxidskikt. Kombinationen ger ett band med mycket hög utstyrbarhet och mycket lågt brus. För att utnyttja det behöver man inte så hög förmagnetisering som ett kromband kräver, och många enklare spelare ger därför lysande resultat med just ferrokromband.

Bandtypen är dock inte helt utan invändningar. Det dubbla bandskiktet kan ge problem med frekvensgången, och är man intresserad av en absolut rak frekvenskurva bör man därför kontrollera att spelaren ger det även med ferrokromband. Vissa spelare (tex **Nakamichi**) har inget ferrokromlag och man kan då till nöds använda bandet genom att ställa förmagnetiseringen som för järnoxidband och frekvenskorrektionen för kromband. Frekvenskurvan blir emellertid inte så bra.

Ett annat problem med ferrokrombandet är att man i regel får mycket hög kopieringseffekt, något som kan störa vid koncentrerad lyssning. Vidare är högfrekvensegenskaperna inte toppklassiga hos ferrokrombanden.

Trots detta ger ferrokrombanden överlag mycket goda resultat, och vår bedömning är att de presterar bättre återgivning än samtliga krom- och järnoxidband. Undantaget härifrån är

Agfa Carat som inte riktigt når upp till de andras nivå. Övriga ferrokromband är väldigt lika och svåra att skilja åt.

Trots ferrokrombandens goda egenskaper överväger flera tillverkare att ta bort dem ur sortimentet. Det säljs nämligen ganska litet av dessa dyra band. Vi får se hur länge de kommer att finnas tillgängliga.

Metallbanden, *typ IC*, slutligen, representerar den bästa kassetekniken i dag. De ger hög dynamik vid alla frekvenser, låg kopieringseffekt och mycket bra ljud. För att fungera krävs att spelaren över huvud kan hantera mycket starka signaler. Inte alla spelare klarar av det riktigt, inte ens de som har metallåge på omkopplaren.

Om man emellertid har en mycket bra kassetspelare kan man dra nytta av metallbanden. Det som främst skiljer dem från ferrokrombanden är att diskantegenskaperna är åtskilligt bättre. Om man därför spelar in musik med starkt och viktigt diskant innehåll är metallband bästa val. Här man andra fordringar kan man säkert klara sig med billigare band av andra typer.

Den stora dynamiken vid låga frekvenser hos metallband uppnås genom att utstyrbarheten är mycket stor. Brusnivån är däremot tämligen hög. Metallbanden använder samma frekvenskorrektions som ferrokrom- och krombanden vid avspelning, men trots det ligger metallbandbruset högre än de typernas och ungefär i klass med järnoxidbanden. Om man vill utnyttja metallbanden bra, måste man därför spela in ordentligt starkt på bandet. Annars upplever man det som ganska brusigt i många fall.

Inom metallgruppen finns givetvis skillnader. De tre främsta anser vi vara **Hitachi/Maxell MX**, **Scotch Metafine** och **Sony Metallic**. Men skillnaderna till de andra metallbanden är inte så stora. ■

RULLBAND

Som jämförelse har vi också lagt in mätningar från ett bra rullband på en **Revox B77** vid 19 cm/s. Det band som siffrorna härrör från är **BASF LPR 35** som är ett mycket bra lp-band. Siffrorna är hämtade från vårt test av band i **RT 1980 nr 9**.

Vi finner att stapeln som motsvarar mätvärdena ter sig impo-

nerande på flera sätt i jämförelse med kassetbanden. Utstyrbarheten når nära 10 dB över 250 nWb/m, brusnivån ligger en bit under 60 dB, högfrekvensförmågan ligger över normnivån etc.

Vad man kanske blir mera förvånad över är att kopieringsdämpningen inte är bättre. Bandet är dock tjockare än de som används i kassetter. Likaså ser

siffran på nivåvariationerna oväntat hög ut. Bandet är kört på en 2-spårs **Revox** och arten av variationer blir därför en annan än med de smala spår man tillgår på kassetten. Siffrorna är därför knappast jämförbara i det att kassetvärderna innehåller en hel del små drop outs, medan rullbanden uppvisar mera jämna, cykliska variationer.

Ändå är det en förkrossande

skillnad mellan rullbandet och kassetten, även med metallband. Den största skillnaden ligger i diskanten, men visst har skillnaderna minskat under åren.

För bästa ljud är det dock ingen tvekan om vad man bör välja. Men priset är ju också ett helt annat för rullband, liksom för en god bandspelare jämfört med ett kassettdäck.

VARFÖR KAN VI LOVA DIG OFÖRFALSKAT LJUD HELA VÄGEN?



Förklaringen är enkel.

Vi är världens största tillverkare av musikinstrument. Pianon, orglar, gitarrer osv.

Naturligtvis använder vi samma noggranna och känsliga tillvägagångssätt när vi bygger våra musikanläggningar som när vi bygger våra musikinstrument.

Det är ingen tillfällighet att Sveriges Radio, inspelningsstudios, högskolor och teatrar har valt våra högtalare. Lyssna själv hos närmaste Yamahahandlare och du förstår varför.

Våra hörlurar är också konstruerade med samma känsla för musiken. Dom ser rätt vanliga ut, men ta på dig dom.

Känn hur lätta och behagliga dom är.

Lyssna själv, njut av musiken!



**HIFI FRÅN VÄRLDENS STÖRSTA
TILLVERKARE AV MUSIKINSTRUMENT.**

JAG ÄR INTRESSERAD AV ATT BYTA UPP MIG
TILL YAMAHA HIFI.

- Skicka mig Er nya produktkatalog med massor av NYHETER
- Skicka info om kompletta musikanläggningar
- Skicka adress och telefonnummer till närmaste Yamaha-handlare
- Jag vill bli kontaktad för en demonstration

Namn
 Utdelningsadress
 Ortsadress
 Telefon



YAMAHA hifi

Yamaha Svenska AB, Box 4052, 400 40 Göteborg,
 tel. 031-42 03 55, 42 72 35.

RT 12-80

Genuin hemdator från Commodore

■ ■ Commodore, som ju var mycket tidigt ute med sin modell 2001 och som därmed bidrog till att hela smådatorutvecklingen rullade igång, lanserar nu en renodlad hemdator. Prisnivån ligger långt under den för modellerna 3008, 3016 och 3032. Namnet blir VIC som står för Video Interface Computer. Två versioner kommer att produceras: En för svart-vit tv och en för färg. Enbart den senare kommer att importeras till Sverige med början i januari 1981 eller möjligen redan i slutet av december i år.

Datorn ansluts alltså till en

vanlig tv. Den har ett litet tangentbord utan separata sifvertangenter och dess basic är en i någon mån bantad version av den tolk som finns i de större modellerna. VIC kommer att ha högupplösande färggrafik med 184x200 inkrement och en ljudsyntetisator.

Att den lanseras som hemdator innebär att det inte kommer att finnas något programvarustöd. Maskinvarumässigt blir den dock konkurrenskraftig genom att den skall kunna expanderas med ett externt minneskort och att den har anslutning för såväl IECbuss som RS232-serieanpassning. Gissningsvis kommer den att kosta under 2 500 kr.

En annan nyhet från Commodore är 8000-serien som vänder sig direkt till professionella tillämpare. Den arbetar med 80 tecken på skärmen, har 1 Mbytes flexskivminne med 5 1/4" skiva och skrivare med 9x9-matris.

Priset blir låga 30 000 kr. Till Sverige kommer den ungefär samtidigt som VIC.

Pet Commodore har i dag ett massivt stöd i den svenske generalagenten. För tillfället finns det 20 000 sidor dokumentation på svenska om datorerna eller dryga hyllmetern böcker, berättar *Mats Gabrielsson*, vd för *Datatronic*.

ADA ersätter pascal som ersätter basic?

ADA är ett språk det har talats mycket om på sistone. Initiativtagare till det hela var *US Department of Defence* som 1979 gav *CII-Honeywell Bull* i uppdrag att ta fram ett språk som kunde ersätta alla de hundratals olika språk som man tidigare, och fortfarande arbetar med inom det amerikanska försvaret.

Språket börjar nu bli färdigt och det är klart att det kommer att röra sig om en kombination mellan pascal

och simula. Faktiskt kan man säga att pascal är en del av ADA, så den som i dag lär sig pascal kommer att vara väl förberedd när ADA kommer. Troligen kommer det att få mycket stor genomslagskraft.

Blir då ADA någonting för smådatorer? Det beror på, tycks svaret vara. I 8-bitarsmaskiner kommer språket att vara för stort och det blir knappast aktuellt annat än för datorer med 16 bitars ordlängd eller mer.

Den som gjorde UCSD-pascal, *Ken Bowles*, har tillkännagivit att han tänker tillverka en kompilator för ADA så att språket kan användas för mikrodataor som arbetar med p-kod. Förmodligen avser han den intressanta 16-bitars datorn från *Western Digital* som över p-språket arbetar i pascal.

Intel lär komma med en 32-bitars mikroprocessor som direkt kan arbeta med ADA. ■ GL

TALA OM FÖR OSS VAD DU VILL VETA MER OM!

Högtalare från Cabasse. Antistatmedel och skivrulle från Milty. Kassetbandspelare, receiver, mikrofoner och diverse tillbehör från Nakamichi. Ortofon-pickuper. Rullbandspelare, tangentialskivspelare, receiver, tuner, förstärkare, högtalare och en mängd tillbehör från Revox. SME-tonarmar och Stanton-pickuper. Skivspelare från

Thorens. Och Cecil E. Watts skivrengöringsmedel ("Dust Bug" känner du väl till?).

Det här är de produkter och agenturer vi marknadsför. Vilka av dem vill du veta mer om? Kryssa för här nedan och sänd kupongen till oss så skickar vi broschyrer.

ELFA HIFI AB, Box 1273, 171 24 Solna.

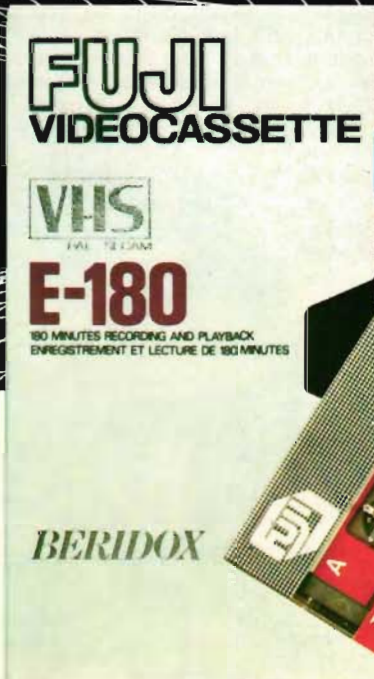
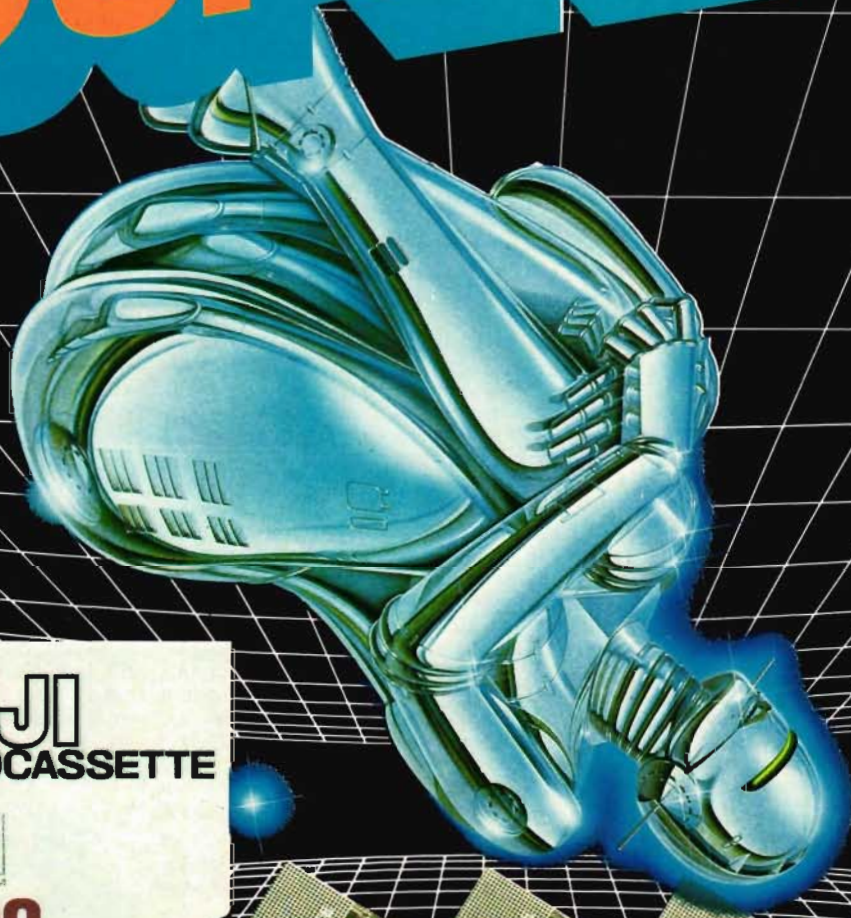
Till ELFA HIFI AB, Box 1273, 171 24 Solna. Skicka mig broschyrer på de produkter jag kryssat för!

- Cabasse högtalare
- Milty antistatmedel Permostat
- Milty skivrulle Pixall
- Nakamichi kassettdäck
- Nakamichi receiver
- Nakamichi mikrofoner
- Nakamichi Black Boxes

- Nakamichi High Com II brusreduceringsenhet
- Ortofon Moving Coil-pickuper
- Ortofon magnetiska pickuper
- Ortofon Low Mass-pickuper
- Revox rullbandspelare, receiver, tuner, förstärkare, skivspelare, högtalare

- Revox tillbehör
- SME tonarmar
- Stanton pickuper
- Thorens skivspelare
- Cecil E. Watts skivrengöringsmedel
- _____
- _____

FUJI SUPERTAPE



FUJI VHS OCH BETA MED BERIDOX
— För skarpa TV-inspelningar.

FUJI FL
Ny mekanik. Bättre diskant. Fint precisionsband. Extra låg kopieringseffekt.

FUJI FX I
Ny mekanik. Större dynamik. Reducerat brus. Mera diskant. Bättre bas. Ett jämoxidband som ska spelas i läge NORMAL.

FUJI FX II
För finsmakare. Ny mekanik. Chromekvivalent. Ett band för stor musik, tex klassisk.

FUJI METAL
Topptestat metallband som vunnit kännarnas förtroende.



Generalagent TELETON 0470-455 50.

FUJI-LJUD-VIDEO-"SUPER TAPE"

Informationstjänst 15

Tv-sändare på 14 W täcker hela Europa!

Satellitsänd tv kräver inte höga sändareffekter. Philips i Norrköping har tagit emot franska försökssändningar, riktade mot centraleuropa, som trots 14 W sändareffekt givit goda resultat.

■ Franska teleförvaltningen har hyrt in sig på den experimentella satelliten OTS-2 och sänder i experimentsyfte valda delar ur tv-programmen *TF1* och *Antenne 2*. OTS-2 är uppsänd i syfte att studera problem i samband med direktsändande tv-satelliter och liknande. Med direktsändande tv-satelliter avses sådana som sänder direkt till enskilda tv-mottagare, i motsats till kommunikationssatelliter av typ *Intelsat* som sänder mellan fasta markstationer och som används för programutbyte mellan två kontinenter.

Utteffekten hos OTS-2 är blott 14 W, och antennloben är tämligen bred. Dess centrum är riktat mot Schweiz och signalstyrkan i norra Götaland beräknas till ca -120 dBW/m^2 .

Det intressanta för oss i Sverige är nu om det går att ta emot så svaga signaler med rimligt tekniskt uppåd. En framtida *Nordsat* ger betydligt högre signalstyrkor, eftersom där dels sändareffekten blir betydligt högre, dels sändningarna är riktade mot Skandinavien. Man har teoretiskt tänkt sig att grän-

sen för okomplicerad mottagning skulle ligga på -103 dBW/m^2 . Huruvida vi får någon *Nordsat* eller ej vet vi som bekant inte.

Tysk satellit syns i Sverige

Däremot vet vi att den tyska tv-satelliten skjuts upp någon gång under 1984-85. Man har beräknat att signalstyrkan från den i vårt land skulle bli ca -113 dBW/m^2 längst upp i norr och bättre än -103 dBW/m^2 längst i söder. Kommer vi att kunna ta emot programmen som sänds över den?

Ja, svarar teknikerna hos Philips i Norrköping. De svaga signalerna från OTS-2 tar man nu emot med fullgott resultat, trots att nivån är väsentligt lägre från OTS-2 än spillet från den tyska satelliten kommer att vara. Då har man visserligen fått använda en parabol med 3 m i diameter och en mycket lågbrusig högfrekvensförstärkare, men resultatet blir perfekt! Den använda hf-förstärkaren är uppbyggd med *GaAs FET* (dvs fälteffekttransistorer med gallium och arsenik

i materialet) och har brusfaktorn 3,5 dB. En så brusfattig förstärkare är dyrbar i dag, men priserna väntas kunna sjunka avsevärt tills den tyska satelliten skjuts upp. Den ger ju dessutom högre signalnivå och man kan alltså pruta på kraven. En antenn med diametern 90 cm väntas ge fullgott resultat.

Men detta är spekulationer i någon mån. Vad som visats är att de franska programmen kan tas emot i vårt land. Kvaliteten är som sagt utmärkt. Bilden är en liten smula brusigare än den från en perfekt mottagen "jordbild", men bruset är på intet vis störande. Även ljudet är mycket bra, bättre än någonsin televerket bjudit.

Digitalt ljud och fransk bild

I de franska försökssändningarna skickas nämligen ljudet ut digitalt i videons släckintervall, på samma sätt som vid överföringar inom EBU (*European Broadcasting Union*), dvs Eurovisionsändningar. Den digitala överföringen ger oöverträffad kvalitet, men kräver en omfattande och dyrbar omvandlare vid mottagaren. I kommande satellitsändningar kommer man i stället att använda fm-överföring som ger enklare mottagare men ändå hög ljudkvalitet.

En ytterligare komplikation med just de franska sändningarna är att fransmännen, förstås, använder ett annat färgsystem än de flesta europeiska länder. Deras system kallas *SECAM* i

motsats till vårt som heter *PAL*. Det är lätt att ordna en omvandling mellan systemen, och en sådan finns inbyggd i tv-mottagare som säljs i gränsländerna mellan *PAL* och *SECAM*.

Det har spekulerats en del om vilken inverkan regn i luften skulle ha på satellitsändningar. Under en av demonstrationerna hos Philips drog ett mycket intensivt regnväder fram, men någon inverkan av det kunde över huvud inte upptäckas på bilden! Andå vet man att signalstyrkan dämpas av regn, och man får inte dra alltför stora slutsatser ur detta tillfälle.

Satellit kommer – men vem styr den?

Vad bevisar nu mottagningsexperimentet? Ja, inte i första hand att vi kan ta emot fransk tv hemma. Det blir alltför kostsamt att köpa en tre meters parabol till sin mottagare. Men man bör kunna anse det bekräftat att den tyska satelliten bör kunna ses i så gott som hela Sverige när den kommer, och med rimlig teknisk utrustning.

Och valet står då inte mellan *Nordsat* och ingenting, utan mellan *Nordsat* och en tysk satellit, som för övrigt inte alls blir ensam. I brist på *Nordsat* kan vi i stället få tillgång till franska, engelska, norska, finska och andra europeiska sändningar.

Så satellit-tv lär nog komma till Sverige, även om vi naturligtvis kan låta bli att påverka programutbudet genom att inte ställa oss bakom *Nordsat*. ■

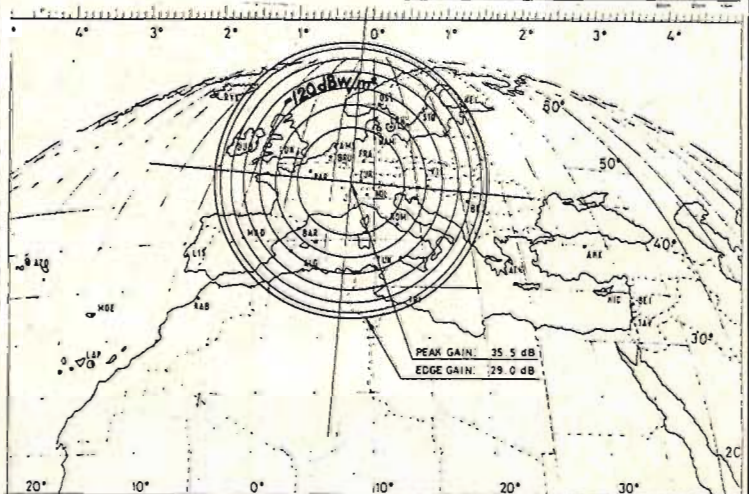
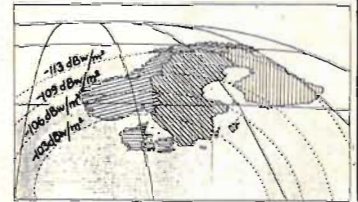


◀ Denna antenn är den viktigaste delen i Philips experimentella mottagningssystem. Diametern är tre meter, vilket gör den till en avsevärd koloss. För mottagning av "riktiga" tv-satelliter räknar man med att diametern 90 cm skall vara fullt tillräcklig. En sådan antenn är också betydligt mera hanterlig.

Bild från den franska tv-satelliten mottagen hos Philips i Norrköping. Kvaliteten skiljer sig praktiskt taget inte från en bild från en god tv-sändare på marken. Där emot skiljer sändareffekten avsevärt: Med 14 W täcker satelliten hela Europa, medan 100 kW på marken täcker en radie på några få mil. ▼



Den tyska tv-satelliten får en spilltäckning i Sverige som ger nivån -113 dBW/m^2 som sämst, dvs 7 dB mer än OTS nu ger i Norrköping. Det skall därmed inte vara några större problem att ta in den i Sverige. ▶



De franska försökssändningarna över OTS-satelliten är riktade mot Schweiz, men strålen är ganska bred, så trots den låga sändareffekten har vi effektivnivån -120 dBW/m^2 i Sverige, som framgår av denna spridningskarta.

Sony först igen!



Nu har Statens Provningsanstalt testat de nya metallkassetterna!

I testen deltog alla de stora märkena. Fem viktiga kvalitets-egenskaper redovisas i den just utkomna Stereo HiFi Handboken 1981. Provningsanstaltens mätresultat kan du se här nedan. Dessutom hur banden placerade sig inbördes.

Som du ser kom Sony först igen. I inte mindre än tre av de fem egenskaperna placerade sig Sony Metallic som etta. Och dokumenterade ännu en gång Sony-kassetternas höga kvalitet.

Redan 1976 var Sony FeCr bäst i Radio & Televisions stora bandtest, sannolikt den mest omfattande som någonsin gjorts. Även i 1979 års test för Stereo HiFi Handboken 80 placerade sig succékassetten Sony AHF i topp i den stora järnoxidgruppen.

För att få ut topprestanda ur ditt nya metalldeck kan endast det bästa vara gott nog – SONY METALLIC.

Till dina andra bandspelare väljer du Sony FeCr, CDa, AHF, BHF eller CHF – alla kvalitetsband som du finner till attraktiva priser i din butik.

Statens Provningsanstalts mätdata, redovisade i Stereo HiFi Handboken 1981, utgiven av Svenska HiFi Institutet i september 1980.											
Egenskap	Teknisk definition	SONY METALLIC	TDK MA	HITACHI ME	NAKAMICHI ZX	MAXELL MX	TDK MA-R	PHILIPS METAL	SCOTCH METAFINE	BASF METAL IV	FUJI METAL
Hur mycket du kan dra på med bibehållen ljudkvalitet – i bas och mellanregister.	Ustyrbarhet – maximal utnivå 315 Hz dB.	7,8	7,4	7,1	7,1	6,5	6,7	5,7	4,9	3,2	1,8
	Platssiffra	1	2	3	3	6	5	7	8	10	9
Dö i diskanten.	Ustyrbarhet – maximal utnivå 10 kHz dB.	-6,9	-7,4	-7,6	-7,9	-7,5	-8,0	-7,4	-8,8	-8,4	-9,2
	Platssiffra	1	2	3	6	4	7	2	9	8	10
Bandets förmåga att njutbart återge både starka och svaga ljud utan förvrängning. (Dynamik.)	Störavstånd dB.	63	61	61	61	61	61	61	63	57	60
	Platssiffra	1	3	3	3	3	3	3	1	10	9
Hur lite ljudet förvrängs vid en viss nivå.	Distorsion %.	0,32	0,3	0,3	0,3	0,34	0,34	0,5	0,7	0,9	0,6
	Platssiffra	4	1	1	1	5	5	7	9	10	8
Bandets förmåga att hindra ljud att "läcka över" mellan bandvarven.	Kopieringsdämpning dB.	58	58	58	60	58	58	57	53	63	57
	Platssiffra	3	3	3	2	3	3	8	10	1	8
Platssiffra sammanräknat.		10	11	15	15	21	23	27	37	39	44
	Placering	1	2	3	3	5	6	7	8	9	10



SONY
Vi tycker om att vara först.

Sony marknadsföres i Sverige av Gylling Hem-Elektronik AB, ett Gyllingföretag. Tel. 08-983500.

Informationstjänst 16



Störningar i Öst, nya sändare i Väst

Östblockets omfattande störningsverksamhet i etern har satts på prov under oroligheterna i Polen. Information från omvärlden om det inträffade har man försökt störa så effektivt som någonsin möjligt.

Samtidigt noterar vi att nya sändare har dykt upp på kortvägen från Peru.

■ I samband med det uppfammande politiska missnöjet i Polen har Östblockets störningar av nyhetssändningar på ryska, tjeckiska etc från väst ökat markant. Att strejker kan förekomma i ett kommunistiskt land som Polen är i Moskvas ögon ett tecken på dekadens som till varje pris måste undanhållas hemmabefolkningen. Stor vikt läggs därför vid speciella störsändare, vilka placeras intill befolkningscentra och genom särskild modulationsteknik uppstår det för dx-are (och östblocksmedborgare) så välbekanta oljudet. Störningen blockerar effektivt frekvensen och omöjliggör all vidare avlyssning.

Ovanstående innebär att Östblocket förfogar över tusentals störsändare vars enda syfte är att undanhålla medborgarna oicenserade nyheter.

Sändarna intill större städer uppges ha en effekt om 10 kW och ibland mer. Att driva detta gigantiska arrangemang kostar oerhörda summor. BBC i London har räknat ut att sedan den 20 augusti och to m september i år har Sovjetunionens störningar av de ryskspråkiga sändningarna från London, omfattande

3,5 timme per vecka, kostat Sovjet 16 milj kr. Det är mer än BBC:s ryskspråkiga redaktions årsbudget.

Om man till detta fogar de sändningar mot Öst som ständigt pågår från *Voice of America*, *Radio Liberty*, *Radio Free Europe*, *Radio Peking* etc, vilka omfattar majoriteten av dygnets timmar och hundratalet frekvenser, förstår man att insatsen i form av störsändare från Öst måste vara enorm. Om myndigheternas ambitionsnivå är att störa ut ca 90 % av ovanstående sändningar så måste oerhörda energimängder åtgå. Inte att förundras över att Sovjetunionen lider av energibrist . . .

Störsändarna kan identifieras med en siffer-bokstavskombination vilken då och då radieras under "sändningen". Några exempel härpå är *Ceské Budejovice* med signal *P2* eller *Hradec Kralové 12*, båda belägna i Tjeckoslovakien.

Nya stationer i Peru

Under seåsomnaren/hösten har flera nya stationer från Peru dykt upp på kortväg. Landet hävde under sommaren ett mångårigt importförbud på reservdelar till radiosändare, vilket medförde att trasiga stationer, stora som små, som stått tysta under en följd av år plötsligt fick nytt liv.

Det är främst på tropikbanden som de nya stationerna gjort sig hörda. Sannolikt föreligger samma fenomen på mellanväg men då de där sändande stationerna ganska sällan förekommer i svenska högtalare, åtminstone under solfläcksmaxima, kanske vi får vänta ytterligare några år innan dessa dx-ingens storvilt lockas in i våra mottagarfällor . . . ■

Rikskonserter, Proprius hedrade med skivpris Världsjury i Stockholm

● **Stockholm har i höst varit samlingsplatsen för en prominent skara internationella gramfonmusikkritiker, vilka valt ett antal produktioner till pristagare i olika sammanhang.**

● **Samtidigt har Svenska gramfonpriset utdelats för tredje gången till en rad svenska producenter.**

■ – Det är nu tredje gången Svenska gramfonpriset utdelas och juryn har haft ett styvt jobb med att lyssna igenom 150 lp-skivor, erinrade juryordföranden fil lic *Sven Wilson* om då detta numera fasta och årliga evenemang ägde rum i Stockholm för en tid sedan. RT återger här listan över de aktuella produktionerna, som kanske kan ge en och annan bland läsarna en impuls till julhandeln jämsides med de gramfonskivor som återfinns under avdelningen *Hört* på annan plats i RT.

Alla skivorna har produktionsåret 1979–1980. Inte förvånande tycks det numera vara en årlig tradition att ett par bolag placerar sig på den här listan; märken som **Proprius** och **Phonastic** vårdar ju omsorgsfullt sin image som kvalitetsproducenter med ett fåtal utgivningar. Vidare återfinns man stadigt **Rikskonserter** "på prispallen" genom att ett par av de rätt många årliga *Caprice*-utgåvorna belönas; så också i år. – Av Propriusproduktionerna har *Bertil Alving* spelat in både *Otto Olsson*-skivan och *Mångård* med *Canthus*-kören.

Ulf Rosenberg har under den tid priset varit aktuellt hämtat flera erkännanden för sin skicklighet – i år fick han ett pris för *Adof Wiklund*-plattan (*Caprice*).

Internationella priser

Detta Svenska gramfonpris instiftades av tidskriften **Musikrevy** – det är redaktör *Bengt Pleijel* som kommit med initiativet – och priset sponsras av Musikaliska akademien. Nio personer sitter i juryn.

Årets skivpris formade sig till ett led i ett större sammanhang

som hedrade gramfonbranschens folk och ett antal internationella tonsättare, ty *Pleijel* stod samtidigt som värd för en internationellt uppbåd av kritiker i Stockholm, vilka i det här sammanhanget korade mottagarna av dels *The International Record Critics Award*, dels det amerikanska *Koussevitzky*-priset, uppkallat efter Boston-symfonikernas förre mångåriga chefsdirigent *Sergei K.* och som utdelats under många år nu. I den prominenta samlingen av internationella gäster, vilka i Stockholm bestods värdskap av bla UD, SR – Berwaldhallen visades och vann lovord – mfl organ återfann vi t ex den kände kritikern och musiksribenten *Lennie Marcus*, som tillika är amerikanska **High Fidelity** chefsredaktör, gamle hi fi-skribenten *Ingo Harden*, fd **Fono Forum** mfl i Västyskland, numera **die Welts** gramfonredaktör och flera bekanta briter, bla **Guardians** musikanmälare.

Den internationella kritikersammanslutningen med minst 60-talet remiss-svarande medlemmar hedrade de här produktionerna, där EMI-priset var nästan givet.

DG: Lulu av Alban Berg, Orchestre de l'Opera de Paris, dirig. Pierre Boulez. Titelrollen sjungs av Teresa Stratas. **DG 2711 024.**

EMI: Lady Macbeth från Mtsensk av Dmitrij Shostakovich, London Philharmonic, Ambrosian Opera Chorus, dirig. Mstislav Rostropovich. De ledande partierna sjungs av Galina Vishnevskaya, Nicolai Gedda och Dmiter Petkov. – **161-03374-6.**

Philips: Gurre-Lieder av Arnold Schönberg, Boston Symphony Orchestra och Tanglewood Festival Chorus, dirig. Seiji Ozawa. Solister är Jessye Norman, Tatiana Troyannos, James McCracken och Werner Klemperer.

Antal Dorati hedrad

Utöver den här trion utdelades i år ett speciellt erkännande, vilket gick till för många svenskar välkände **Antal Dorati**, förre chefsdirigenten för Stockholms-filharmonikerna, och **Philips In-**

forts på sid 53

1000 kronors förstärkaren som chockat hi-fi experterna!

Stereo Review

USA

"NAD's mål var att tillverka en billig förstärkare som lät lika starkt och rent som långt effektstarkare och dyrare förstärkare. NAD 3020 uppnår verkligen det målet. Dessutom, vilket också våra tester visar, är den här lilla förstärkaren mer lämpad att driva riktigt svåra högtalar-laster än många av "tungviktarna" på förstärkare-marknaden. Vi anser att detta är ett av de absolut bästa köpen man kan göra idag."

THE SENSIBLE SOUND

USA

"Den här billiga lilla saken kan mycket väl vara svaret på alla böner från oss med begränsad hifi-budget. Jag drev ett par Kef 105 till riktigt respektabla ljudnivåer och NAD 3020 tillsammans med ett par DCM Time Window låter otroligt mycket bättre än om samma högtalare kopplas till en typisk dyr "statusförstärkare." Att jämföra NAD med förstärkare i samma prisklass är löjligt."

Popular HI-FI

England

"Som jag sagt tidigare, hifi är till för att återskapa en sak, nämligen musik. Bara en av de testade förstärkarna gjorde det, NAD 3020. Det faktum att den dessutom var den billigaste i samlingen gör prestationen ännu mer imponerande." (De andra var Marantz 1050, Mitsubishi DAU210, Hitachi HA 3500 och Rotel-314).

AudioVideo

USA

"Vald till HiFi Grand Prix Award 1979 av amerikanska hifi-handlare. Ur kommentarerna: — Lyssna, den är otrolig för sitt pris. — Har förmåga att klara långt större effekt än de uppgivna 2x20W. — Pålitlig, vem behöver en bättre förstärkare? — Är stabil nog att klara 4-ohms laster."

Stereo/Hi-Fi Equipment

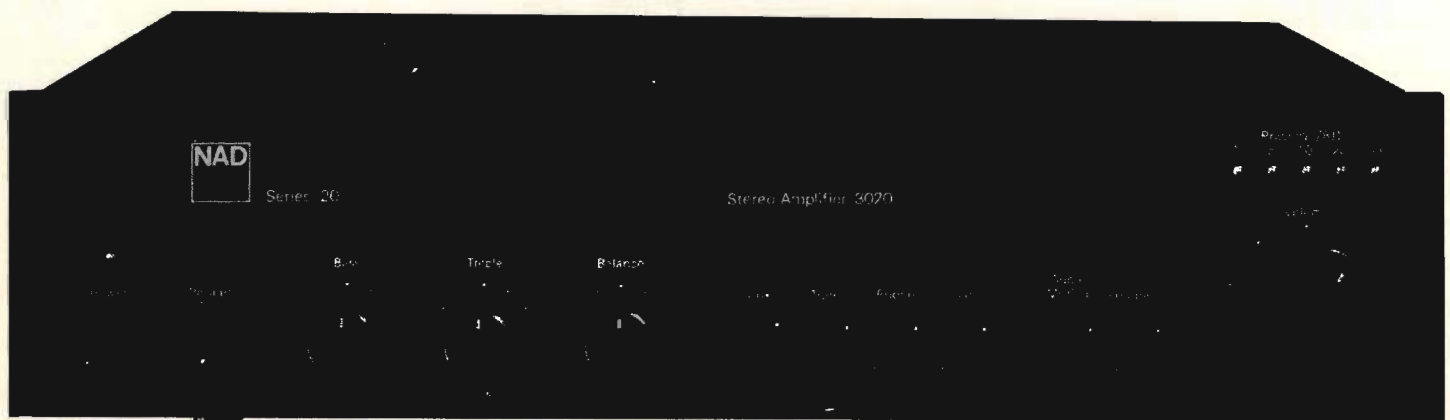
USA

"Det anmärkningsvärt låga priset beror på att man sparat in på allt som inte påverkar ljudkvaliteten. Men där har man istället satsat på det bästa vad gäller t ex kretslösningar och transistorer. Detta ger som resultat ett långt starkare ljudtryck än de 2x20W den är specificerad till. Kort sagt är NAD 3020 ett av de bästa köpen överhuvudtaget."

HI-FI ANSWERS

England

"Ingenting ger oss större tillfredsställelse än att hitta en ny produkt som verkligen är värd beröm. Och ju billigare den är desto roligare är det. Så när det dyker upp en förstärkare som är både löjligt billig och otroligt bra, är det inte så konstigt att vi blir lite tokiga själva. NAD 3020 har ingen konkurrens överhuvudtaget i sin prisklass och den kan verkligen varmt rekommenderas."

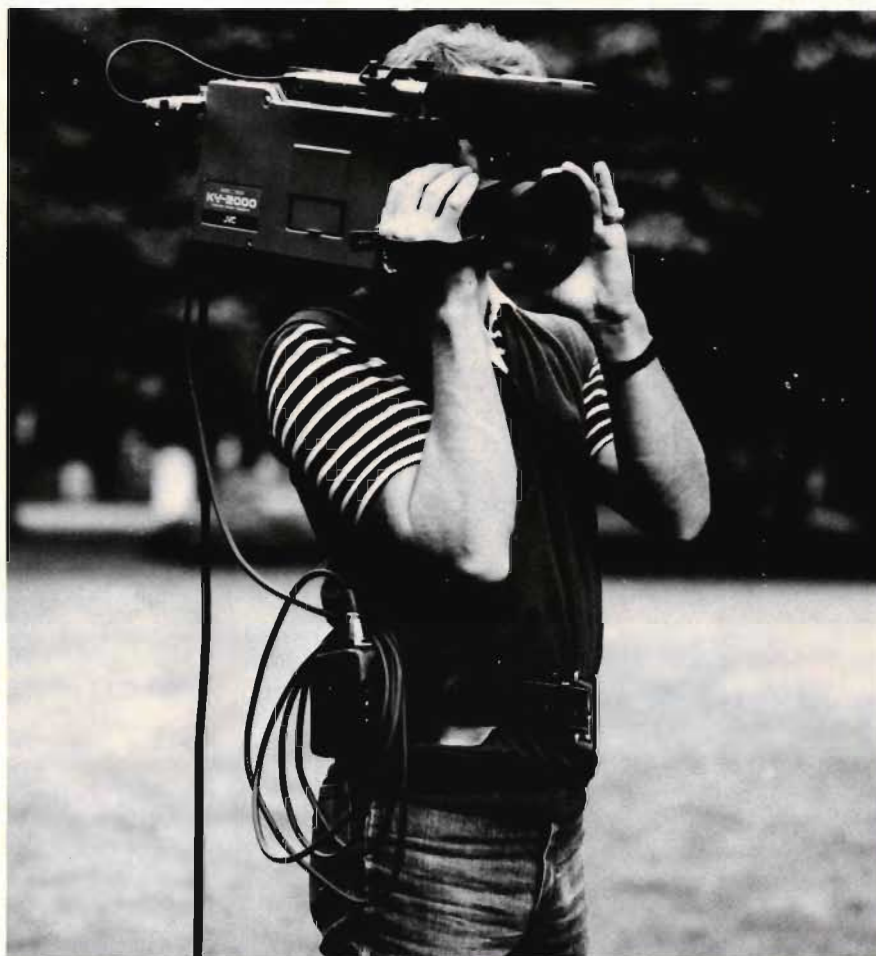


NAD 3020. "Låter som en 100-wattare."

Septon Electronic, Box 4048, 421 04 V. Frölunda, 031-29 94 00.

DEN NYE LÄTTVIKTAREN SOM SNABBT SLÅR SIG FRAM VIDEOKAMERAN KY-2000 E

— smidig och säker En prisvärd JVC-produkt!



JVC

**3-rörs Saticon kamera för både eng och
studiobruk med prestanda som
motsvarar avsevärt dyrare kameror.**



BELL & HOWELL

Generalagent för JVC PRO-VIDEO

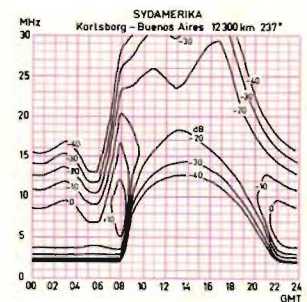
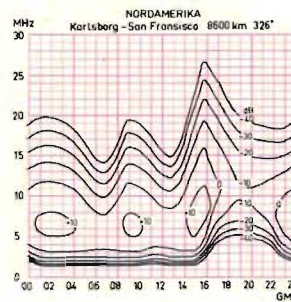
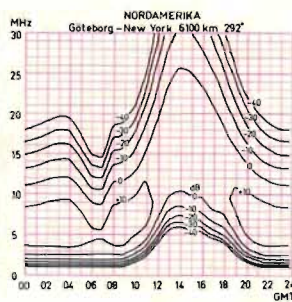
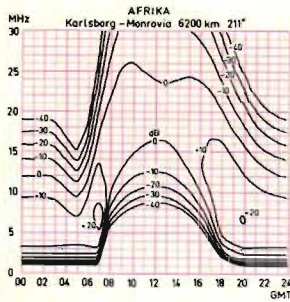
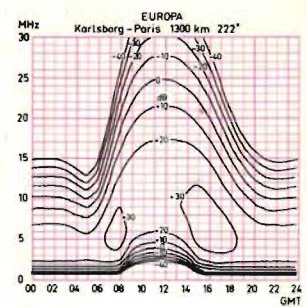
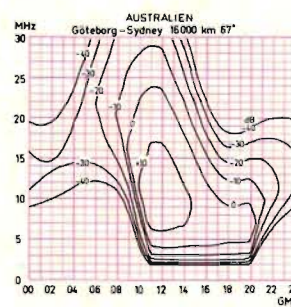
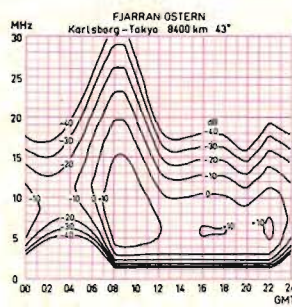
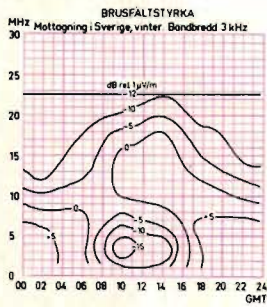
Ring någon av våra experter — se nedan — eller direkt till oss 08-98 12 50.

Teknisk Kundservice Banvägen 17 951 51 LULEÅ Tel. 0920-698 00	Nordkontor AB Storgatan 113 900 06 UMEÅ Tel. 090-13 90 80	Berndtssons Förlag Prästgatan 61 831 01 ÖSTERSUND Tel. 063-12 76 20	Nordfjell Trädgårdsgatan 38 852 31 SUNDSVALL Tel. 060-12 84 50	Skolman utrustningar Valbogatan 33 801 27 GÄVLE Tel. 026-10 17 70	MIFA Vegagatan 2 722 23 VÄSTERÅS Tel. 021-13 81 91	Bergholms Video Munkhagsgatan 5 582 55 LINKÖPING Tel. 013-15 82 29	Erfab Tyggårdsgatan 1 652 24 KARLSTAD Tel. 054-18 33 30
AV & Fotoprodukter Hantverkargatan 30 534 01 VARA Tel. 0512 119 69	AV-Tjänst Jakobsdalsgatan 11 402 22 GÖTEBORG Tel. 031-40 93 20	Almqvist & Wiksell AB Storgatan 30 351 04 VÄXJÖ Tel. 0470-455 80	AB Bäckaskog Skolservice Klaby 290 34 FJÄLKINGE (Kristianstad) Tel. 044-532 41	AV Centrum AB Hornsgatan 67 116 49 STOCKHOLM Tel. 08-84 08 35	AB Ljusteknik Riddargatan 40 114 57 STOCKHOLM Tel. 08-63 52 55	Utbildningscentrum Engelbretksgatan 3 114 32 STOCKHOLM Tel. 08-11 12 30	Tmc AV-System Tjärhovsgatan 16 116 21 STOCKHOLM Tel. 08-714 92 70

December 1980
Månadens solfläckstal: 142

Härintill visas hur diagrammen skall tolkas. Diagrammet över brusfältstyrkan anger den fältstyrkenivå i dB över $1\mu\text{V/m}$ radiobruset förväntas överstiga högst 10% av tiden. Bandbredden antas vara 3 kHz, men kur-

vorna kan lätt omräknas till annan bandbredd om $10 \log B/3$ adderas till avläst värde. B är önskad bandbredd i kHz. Prognosen är framtagen av Televerket, avd RL, Farsta.



Rikskoncerter *forts från sid 50*

ternational, vilka båda samarbetat med Romanska Schweiz Radio och EBU för utgivningen av *Haydns* fullständiga operaverk.

Koussevitzky-priset, slutligen, gick till den unga USA-tonsättarinnan *Lucia Dlugoszewski*, som dock inte kunnat infinna sig personligen, för hennes *Fire Fragile Flight* med Orchestra of Our Time under ledning av Joel Thome. Utgivningen finns på **Candide 31 113**. Lucia lär vara bosatt i Västtyskland numera men är född i Detroit. Hon är den första kvinnliga kompositören som hedrats med den här utmärkelser.

Hon delade det här priset med en annan på förhand given kandidat, *Aribert Reidmann* med operan *Lear*. Den finns på **DG 2709 089**, inspelad av Bayeriska statsoperaorkestern under Gerd Albrecht med Dietrich Fischer-Dieskau och Helga Dernesch. ■

Bolag/producent:
BIS LP 106-116
 Robert von Bahr

CAPRICE LP 1174
 Lars-Gunnar Bodin

CAPRICE LP 1165
 Ulf Rosenberg

CAPRICE LP 1167
 Håkan Elmquist

DEUTSCHE GRAMMOPHON
 2531195
 Lars Finnström

MUSIKNÄTET WAXHOLM
 MNW 8F

PHONASTIC 7524
 Anders R Öhman

PHONASTIC 7524
PROPRIUS 7819
 Jacob Boethius
 Karl-Göran Linzander

PROPRIUS 7825-26
 Jacob Boethius

Komp/solist:
 Edvard Grieg
 Solist: Eva Knardahl

Bengt Emil Johnson

Adolf Wiklund
 Solist: Greta Erikson
 Sveriges Radios Symfoni-
 orkester
 Dir Stig Westerberg

Ingvar Lidholm

Göran Söllshcer
 J S Bach
 Fernando Sor

Styrbjörn Bergelt

Bengt Hallberg

Kvintetten Olsson
 Cantus Kören, dir
 Marianne Hillerudh.
 Tonsättningar av Ake
 Malmfors, Erland von
 Koch, Lille Bror Söder-
 lund

Erik Lundkvist spelar
 Otto Olsson på Gustaf
 Vasa kyrkas orgel i
 Stockholm

Titel:
 The Complete
 Piano Music

In Time, Vittringar,
 Escaping

Pianokonsert nr 2 h-moll
 op 17. 3 Stycken för
 stråkorkester o harpa
 Sång till våren

Musik för stråkar,
 Greetings from an
 old world, Kontakion

Fuga g-moll, Preludium,
 fuga och allegro Ess-dur
 Morceau de concert op 54
 Sonat C-dur op 15

Tagelharpa och Videflöjt

"The Hallberg Touch"
 Bengt Hallberg plays
 Old Favourites

"Lätt på Sne"
 "Mångård"

Otto Olsson

Krets för komradio och larm identifierar 5-tons CCIR-kod

- Att ta emot kodade 5-tons-signaler har tidigare krävt ett uppåtd av kretsar och komponenter.
- Nu finns kretsar från Consumer Microcircuits som lätt klarar uppgiften.
- Här ser vi en typisk applikation där 5-tons, CCIR-kodade signaler tas emot, avkodas och visas på en indikator.
- Konstruktionen är tänkt att användas i radio- och linjebaserade system där man vill kunna identifiera den som sänder, t ex i ett större larm-system.

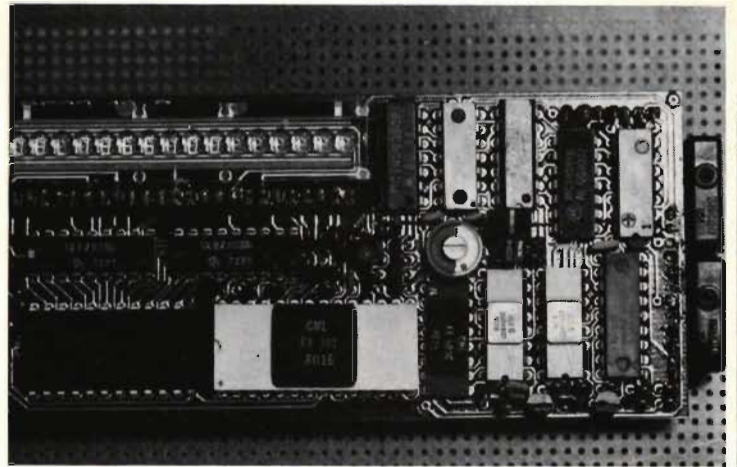


Fig 1. Så här ser det monterade kretskortet ut med de två specialkretsarna och de fem sifferindikatorerna.

■ Consumer Microcircuits är ett engelskt företag med inriktning på mycket speciella monolitkretsar. Bland dem finns en för tonselektivmottagning. Den kan i sig identifiera vilken ton som helst inom registret för CCIR-standard. Inga avstämde kretsar krävs alltså för tonselektionen. Kretsen, FX-003QC, är byggd i CMOS-teknik och arbetar med 4,5–7,0 V matningsspänning.

Grundfunktionen hos kretsen är mycket enkel. Den ger en BCD-kod ut som är relaterad till insignalens frekvens enligt standard. Dess interna funktion är så avancerad att IC-kapseln faktiskt innehåller två integrerade kretsar och båda har samma format som en mikroprocessor-

bricka.

Den ena brickan innehåller en sk Autokorrelator i tre steg, där varje steg innehåller ett skiftregister som är 1024 bitar (steg) långt, samt 512 exklusiva eller-grindar och en 512-ingångs eller-grind.

Den andra brickan innehåller utvärderingslogiken ROM, tidkretsar, repeaterlogik m m.

Utvärderingen av inkommande signaler sker på ett speciellt sätt. Signalen matas in till en Schmitt-trigger och där omvandlas den analoga signalen till enbart "ettor" och "nollor". Dynamiken blir därför mycket god.

Det digitala flödet matas nu in i skiftregistrets första steg för att snabbt rinna vidare genom alla 1024 stegen. Klockfrekvensen

är ca 10 gånger högre än den högsta tonfrekvens som man vill avkoda. Nu jämför man den första positionen i skiftregistret med den sista i en exklusiv eller-grind. Den andra positionen i skiftregistret jämförs med det 1023 steget o s v.

Utgångarna från de 512 exklusiva eller-grindarna kopplas samman med en stor eller-grind som har 512 ingångar. Ut från den kommer ett pulståg som till viss del har renats från brus och andra störningar. Förfarandet upprepas två gånger till för att uppnå signal/brusförhållandet 0 dB, dvs lika mycket brus som signal. Det är ett mycket gott resultat. Man har faktiskt lyckats komma ner i området -1 à -2 dB s/n som bäst, vilket skall jämför-

ras med den digitala signaleringen som börjar komma mer och mer. Där ligger s/n i intervallet +6 dB till +12 dB, dvs ganska god talkvalitet fordras för att datasignaleringen skall fungera (Televerkets nmt och mbs).

Tiden det tar att få informationen genom autokorrelationsfiltrets alla 3022 steg är ca 12 ms. Sedan tar det ytterligare ca 12 ms för igenkänningslogiken att identifiera vilken ton som mottagits. Den informationen läggs sedan ut som en hexkod på databussen tillsammans med en strob (klocka).

Kretsen kräver en yttre resonanskrets för den interna oscillatorfunktionen. Resonanskretsen består, som vi ser i schemat, *forts på sid 56*

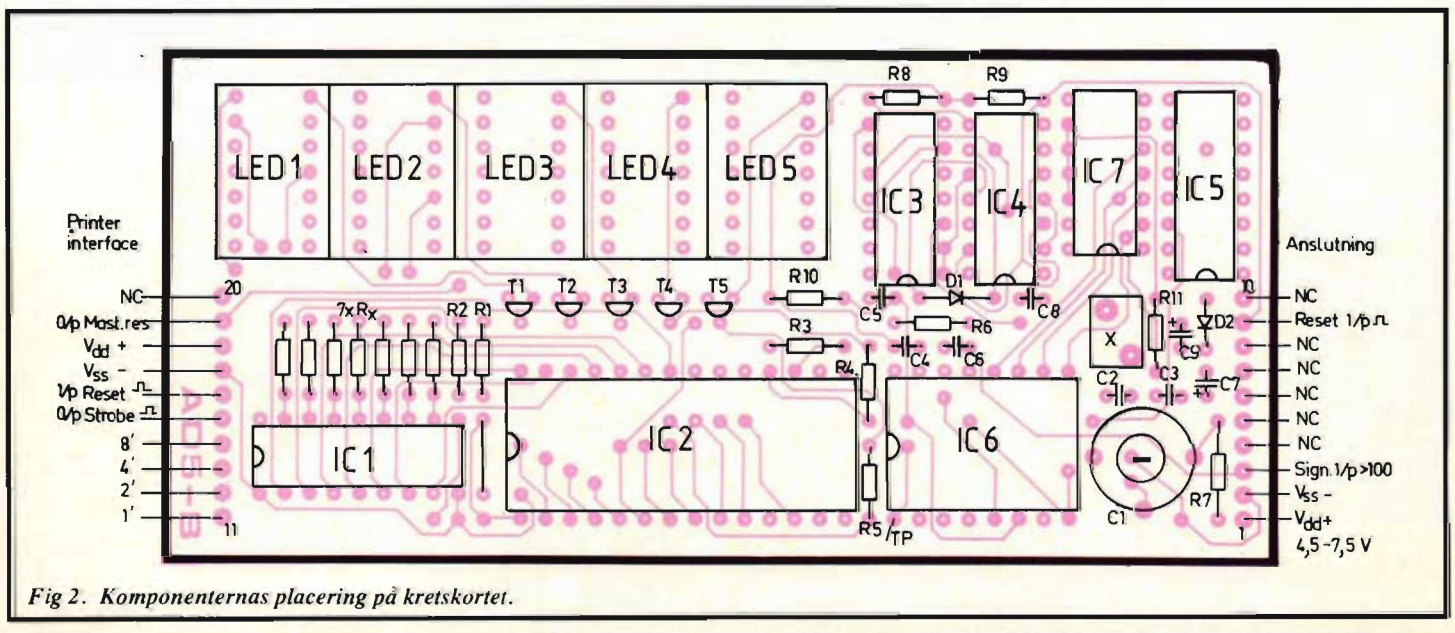


Fig 2. Komponenternas placering på kretskortet.





För proffs, hobby och fritid

Ett mycket bra alternativ på högtalare köp. Alla system med Alnicomagener. (Vem kan erbjuda det?) Aluminiumspolar med profilerad tråd därför högsta tåthet med bästa värmeavledning och supersnabba transienter. Bashögtalare LA 1231-32 med partialsvängningsfri Nawi-membran. Elementen är utvecklade i Sverige. Dubbla kvalitetskontroller. Alla element kontrolleras i Sverige före leverans. Till samtliga element kan erhållas prisvärda reservdelar som t. ex. band, spolar membran osv. Katalog med tekniska data och 15 intressanta byggsatser gratis.

GAMMA



GAMMA VLD 13
Band diskantor, 2500—4000 Hz. Klirrfritt och glasklart ljud. 1,5 kg Alnicomagnet 80W sinus/4500 Hz 99 dB 3W/1 m, 95 dB 1W/1m. Aluminiummembran (lätt utbytbar) membranvikt 8 mg. Resonansfrekvens ej mätbart. Svart metallhorn levereras i 80Ω eller 15Ω (15Ω för parallellkoppling).
Pris 320:—



GAMMA HA 3731
Dome diskant. 100W sinus/3000 Hz. Alnicomagnet 0,8 kg. Resonansfrekv. 50 Hz. Antimagnetiskt svenskt stål. 37 mm spole 96 dB 3W/1 m, 91 dB 1W/1 m. 1500—20000 Hz. Svart med metallring och skyddsgaller. Imp 8Ω.
Pris 275:—



GAMMA MA 5231
Ett av världens starkaste mellanregister. Vid 700 Hz 100W sinus 500—5000 Hz. 96 dB 2,5W 1 m, 92 dB 1W/1 m. Alnicomagnet 2,85 kg. Resonansfrekv. 350 Hz. 52 mm spole. Svart med metallring och skyddsgaller. Total vikt 3,4 kg. Imp 8Ω.
Pris 420:—



GAMMA BAS LA 1231
Världens mest prisvärda och användbara 12" bas. Med partialsvängningsfritt Nawi-membran. 100W sinus. Alnicomagnet 2,6 kg. Gjutet al.chassi. Supersnabb 38 mm spole (15 m tråd). Resonansfrekv. 25 Hz. Kan levereras i 4, 8, 15 Ω Vikt 3,6 kg.
Pris 295:—



GAMMA III M
Succéhögtalaren oslagbar i renhet. Lättdriven och fransientegenskaper. Låda i äkta marmor. Komplet byggset med 3-vägs delningsfilter med inbyggd diskantsäkring och Gammas bästa högtalarelement och en färdigmonterad låda i äkta marmor. Högtalaren som även är en möbel. Helt resonansfri och inget dunk till grannarna. En verklig HiFi-produkt.

TEKNISKA DATA:
Mått 660 x 400 x 300 mm
1 st LA 1232 12" bas
1 st MA 5231 mellanregister
1 st HA 3731 diskant
1 st filter GD 411
Effekt 120W sinus
Frekvensomr. 25—20000 Hz
Imp 8Ω

Komplett byggsats med hjul, dämpning, kapslar
Pris 3.195:—
Byggpris 2.750:—



MC-716 FARTREGLAGE
För radiostyrda bilar, båt eller DC motorer för div. automatik. Den snabba styrningen av motorn sker tack vare elektroniken och den avancerade IC-krets som ingår i fartreglaget. Farten kan regleras ner till smyg-fart och blixtnabbt ökas till maximalt varvtal utan förluster i Darlingtont transistor, tack vare ett kortslutningsrelä. Alla tävlingsintresserade måste prova denna smidiga fartkontroll som passar alla sändare och mottagare.

TEKNISKA DATA:
Mått: 160 x 51 mm
Vikt: 110 gr
Höjd: 30 mm
Spänning: 7,2V—16A
Pris 180:—



45 mm display
Naturelexerad apparatlåda med stativ. Kraftiga lysdioder med inbyggd lins. Kan avläsas från mycket långt håll. Lämplig för elektroniska vågar, matinstrument, klockor och överallt som en kontrastdisplay är nödvändig. Al.låda 155 x 90 x 85 mm

Al.låda pris 85:—
PC-kort kompl. pris 295:—
Kompl. pris 380:—

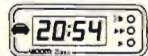
NYHET



Stereo och Wattmeter MS-3219
Kan användas till alla stereoanläggningar. Lyssningseffekt 2 x 100W. Även småeffekter (100mV) kan lätt avläsas på den logaritmiska skalan. Utrustad med 2 uteffektmatrare samt LED diod vid tillställning.

TEKNISKA DATA:
Frekvensomr. 20-20000 Hz. Impedans 4 eller 8Ω (omställbar). In- och utgångsanslut. DIN. Inbyggd metalllåda. Mått 170 x 70 x 110 mm.
Pris 194:—

NYHET



Elektronisk klocka till bil, båt, husvagn LCC-2400
Quartzklocka med datumvisning i en idealisk storlek 134 x 50 x 35 mm. Klockan kan monteras under eller på instrumentpanelen. Elektroniken kan även monteras utan skyddsåda direkt i instrumentpanelen. Mått elektronik: 95 x 40 x 25 mm. Hål för siffror 72 x 33 mm.

TEKNISKA DATA:
4-polig säkerhetsanslutning. Sifferhöjd 13 mm. Grön belysning. avstängbar. 3-steps omkopplare för långsam och fort inställning av såväl klocka som datum. Stromförsörjning 8—16V. Strömätgång med display 100 mA. Utan display 10 mA. Låda i svart konstläder. Belysning Blå-grön. Säkring.
Pris 148:—

NYHET



LE-200 Bilbatteri-monitor. Med ljusvarnare. För löpande övervakning av batteriet en 5-steps lysdiodskala visar batterispänningen vid 11, 12, 13,5, 15, 16V. Under 11V blinkar en röd lysdiod och en akustisk signal varnar (avstängbar) genom en inbyggd Pielo-summer. En grön lysdiod lyser vid normal spänning 12, 13,5, 15V. En stor finess i bilbatterimonitorn är den inbyggda varningssignalen om man glömmer att släcka ljuset. Inbyggd i en svart lättmonterad låda. Mått 70 x 48 x 21.
Pris 59:—



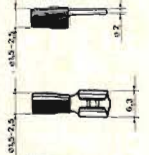
Elektrolyter blandade enligt önskemål
1 uF/63V, 22 uF/25V, 100 uF/35V, 1 uF/100V, 47 uF/50V, 200 uF/16V, 10 uF/16V, 22 uF/63V, 470 uF/25V
Minimum 100 st
Pris 90:—

L-3000
Profis-super 3 kanal ljusorgel för inbyggd. Frontplatta av svart eloxerad aluminium med måtten 245—120 mm. Låda av svart plast 205 x 100 x 52 mm.
TEKNISKA DATA:
Kanaler: 3. Belastning per kanal: 750W. In- och utgångar — DIN. Lampanslutning: 220V. För diskant-mellan-bas-utgång stadiga skjutreglage för fininställning. Lysdiod för varje kanal. Över en speciell omkopplare kan ingångseffekten varieras för hög eller låg känslighet.
Pris byggsats 174:—



VL-P-2
Nivåkontrollenhet med individuella reglage för diskant och mellanregister. 5-steps röda lysdioder från 1W—100W. Genom ändring av rattarna påverkar man ljudeffekten på diskant och mellanregistret. Svart frontplatta med vita markeringar. Mått 130 x 85 x 40 mm. Hål 110 x 45 mm.
Pris 75:—

Super Högtalarkabel 2 x 2,5 (650 tråd). Minimum 100 m.
Pris 475:—



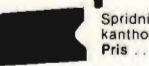
Transistorer blandade enligt önskemål
BC 107 B BC 178 B
BC 109 B BC 179 B
BC 109 C BC 179 A
Minimum 100 st.
Pris 100:—

Kabelskor runda isolerade för Superhögtalarkabel.
Pris 100 st 25:—
Pris 1000 st 200:—

Kabelskor flata isolerade för kabel 1,5—2,5
Pris 100 st 35:—
Pris 1000 st 300:—



SPOLAR
för delningsfilter, luftflindade i alla storlekar. Trådtjocklek 0,8—1,5 mm.



CBC
Anslutningspanel, för det exklusiva högtalarbygget. Innehåller 2 stycken fjäderpintar och DIN anslutning för dubblering.
Pris 18:—



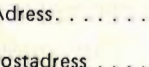
Spridningslins passande till Gamma diskantorhet VLD 13.
Pris 95:—



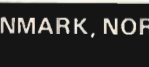
AT 40
Nivåkontroll för såväl diskant som mellanregister. Effektivitet 50W, med ratt och platta.
Pris 30:—



AT 100
Nivåkontroll keramisk tål 100W effekt levereras med ratt och platta till såväl diskant som mellanregister.
Pris 60:—



Digitalstyrd högtalarväxel. En oslagbar kombination av fördelar. Specialutvecklad för lyssningsprov av förstärkare och högtalare. Touchkontroller. Reläutgångar 5 A. Indikator tablå med 45 mm siffror.



Delningsfilter. för alla högtalarbyggsatser, med luftflindade spolar och polyester kondensatorer. Köper Ni Frekvensia's delningsfilter står vi för livstidsgaranti på filtret. Kontakta oss för vidare information.

Katalog gratis endast för Gamma produkter
Härmed beställer jag följande att sändas omg. per postförskott.
Alla priser inkl. moms, exkl. frakt.

Typ	Beskrivning	Antal	Pris/enhet	Belopp

BESTÄLLARE:

Namn

Adress

Postadress

Telefon

VAR VÄNLIG TEXTA!

av en kristall som dock inte behöver vara av särskilt hög kvalitet.

FX-003QC är byggd för att kunna kommunicera med tex en dators databuss och har "interrupt" (strob)- och "acknowledge" (hold)-signaler för handskakning. Med det kan man avlasta mikroprocessorn programmässigt och låta en komplicerad krets som denna utföra kvalificerade funktioner så att programmet blir mindre och att mindre minne behövs.

En konkret tillämpning

Vi skall här se på en applikation som utvecklats i samarbete med **Olesen o Lindgren Innovatörer ab** där vi använder kretsarna FX-003QC tonavkodare och FX-303 16 bitars indikatordrivkrets, som inom kommunikationsradiobranchen har varit efterlängtat i många år.

Tidigare var det bara möjligt att bygga en 5-tons avkodare med indikatorpanel på två Europa-kort, där det ena bestod av 11 separat avstämda tonavkodare med spolar och det andra av ett större antal integrerade kretsar för succesiv avsökning av samtliga utgångar och en indikatorfunktion. Den tidigare uppbyggnaden var dyrbar och kretsarna krävde därtill avsevärd plats. Den var i vissa fall för stor för att över huvud kunna användas i mobila enheter.

Vad använder man då en utrustning av det beskrivna slaget till? Främst är den avsedd för kommunikationsradiosystem. I centralen kan man då enkelt hålla reda på vilken enhet som är "på linjen".

Ett annat användningsområde är larmsystem. Där kan sändarna för de olika larmfunktionerna sända sin speciella 5-tons kod, och direkt vet man då vilken enhet det är som larmar.

Identifiering i störd miljö

Vid kommunikationsradiotillämpningar är det svårt att identifiera 5-tons-koder under brusiga förhållanden. Vidare får inte utrustningen reagera för störningar. För att man skall slippa felaktiga indikeringar har vi i vårt exempel löst problemet på följande sätt:

forts på sid 77

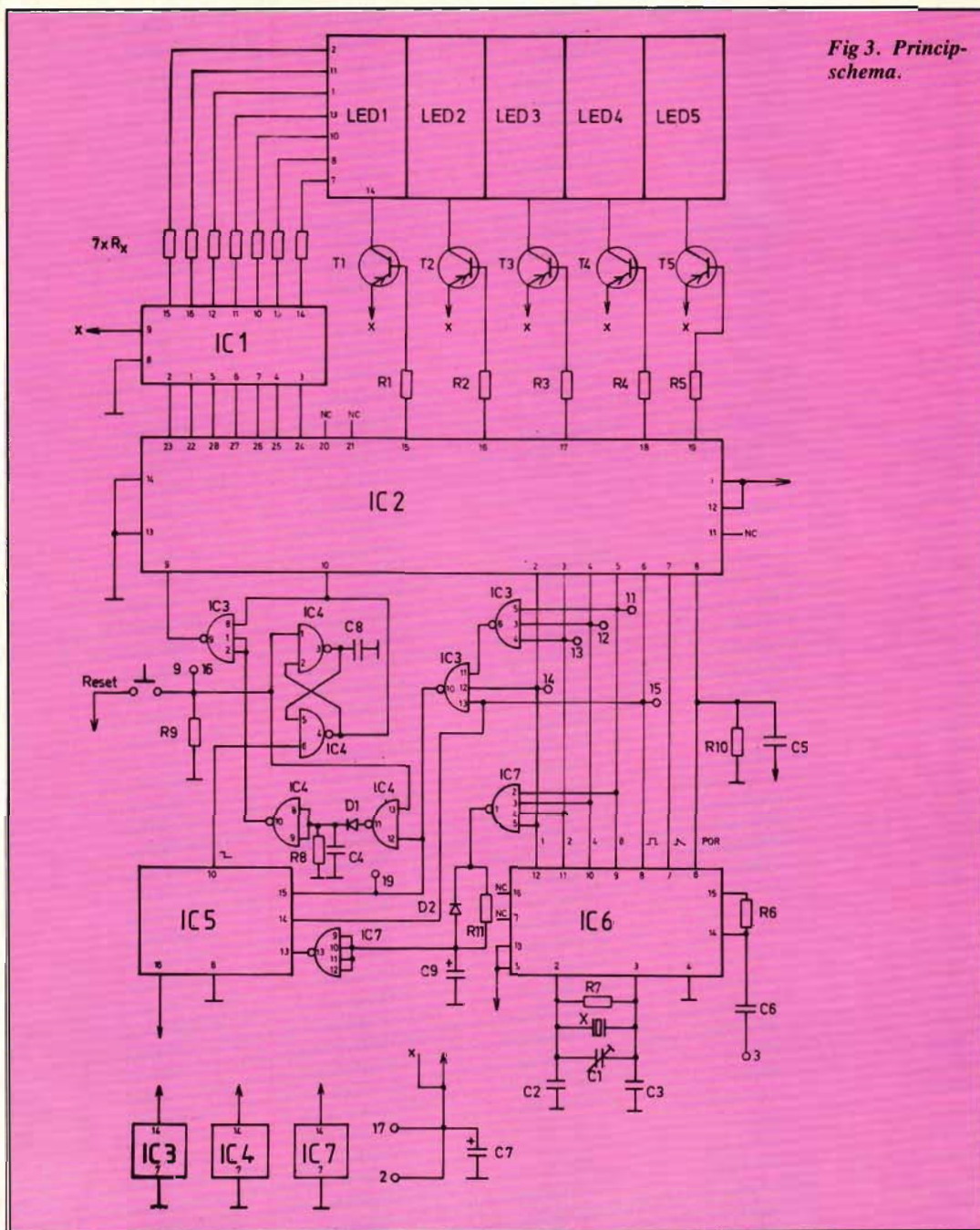


Fig 3. Princip-schema.

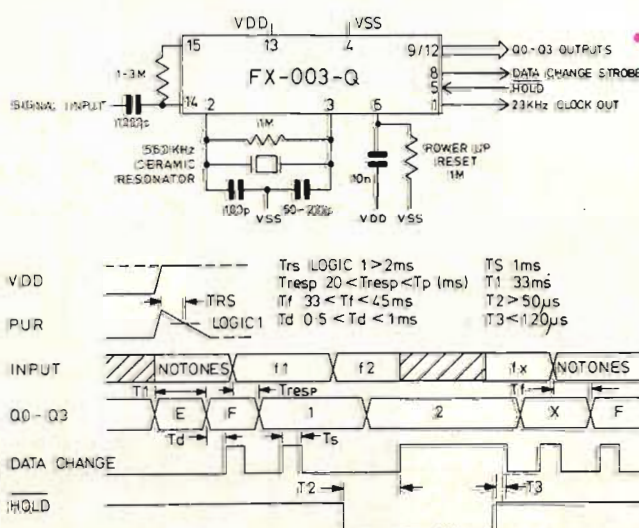


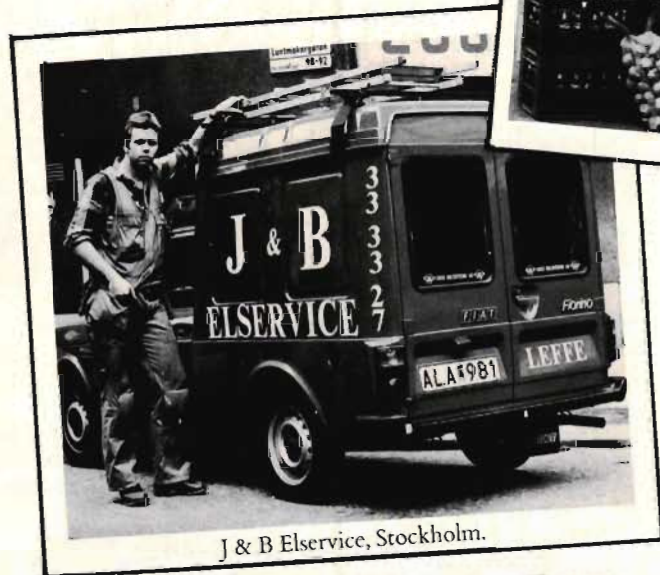
Fig 4. Vi ser här kretsen FX-003-Q med tillhörande tiddiagram som demonstrerar funktionen.



Norra sotingsdistriktet, Kristianstad.



Restaurang Nya Stampen, Göteborg.



J & B Elservice, Stockholm.



Skoogs Måleri, Västra Frölunda.

SMÅ BILAR SOM LÖSER STORA TRANSPORTPROBLEM.

Fler och fler företag skaffar sig små, smidiga transportbilar. Bilarna är knallröda och heter Fiat Fiorino. Fiorino slukar 2.500 liter bagage, men dricker väldigt lite bensin.

Fiorino är framhjulsdreven, har eluppvärmt förarsäte, avtagbar takspoiler som ger bättre bränsleekonomi och ett extra lastutrymme på 50 kilo, eluppvärmda bakrutor, osv. Lashöjden från marken är blygsamma 47 cm.

Fiorino är lättkörd, praktisk, rolig, ekonomisk. Som en småbil fast rymligare. Och Fiathandlaren kan erbjuda flera finansieringsalternativ: köp, leasing eller free-leasing.

FIAT



Vaxholms Skolförvaltning.

FIAT FIORINO '81 MED BENSINPRISGARANTI. SKYDDAR MOT HÖJDA BENSINPRISER ETT HELT ÅR! FRÅGA FIATHANDLAREN.

TECHNICS LANSE MED KLASS B:s VERKNINGSGRAD

Technics Nya Klass A är en helt ny förstärkarkonstruktion. Den presterar nästan lika höga uteffekter som traditionella klass B-konstruktioner. Men ljudet är ett rent och oförfalskat klass A-ljud. Lika fritt från distorsion som tunga dyrbara proffsförstärkare. Och det kvalitetslyftet kan du få utan att behöva gräva djupare i börsen än om du köper en vanlig förstärkare av ett annat märke än Technics.

HITILLS HAR HÖG UTEFFEKT OCKSÅ FÖRT MED SIG GANSKA HÖG DISTORSION.

Förmodligen har du själv en klass B-förstärkare hemma. Det är nämligen den helt dominerande konstruktionen idag. Den stora fördelen med den är att verkningsgraden är hög, vilket innebär att man med enkla medel kan uppnå hög uteffekt. Men medaljen har en baksida också. I en klass B-förstärkare förstärks ljudet av två effektt transistorer som tar halva om varsin halva av signalen. Dom stängs av och sätts på växelvis i ett evigt kretslopp. Tekniskt sett är det samma som när man slår av och på tändningen i en bil, med den skillnaden att det går med blixtns hastighet. I och med det här uppstår störningar som på fackspråk kallas omkopplingsdistorsion. Och när sedan dom bägge transistorernas signalhalvor ska sättas ihop igen förvanskas dom ännu en gång – det bildas s.k. övergångs- eller transientdistorsion.

Naturligtvis är det inga dramatiska störningar det är fråga om. Men för ett tränat öra är dom fullt uppfattbara.

HITILLS HAR KLASS A INNEBURIT TUNGA DYRBARA APPARATER MED MÄTLIG UTEFFEKT.

I den klassiska klass A-konstruktionen förstärker båda transistorerna signalens hela vågform. Ständigt. Det blir inga in- och urkopplingar som kan förorsaka omkopplingsdistorsion. Inte heller någon sammanfogning av våghalvorna som ger övergångsdistorsion. Ljudet blir därför rent och opåverkat.

Det stora problemet med klass A har varit att det alstras enorma mängder värme. Och den värmen måste ledas bort via stora, tunga kylelement. Faktum är att en klass A-förstärkare med samma uteffekt som en klass B-förstärkare måste byggas fem gånger så stor! Vilket för med sig att den blir både otymplig och dyr.

TECHNICS NYA KLASS A ÄR ETT COLUMBI ÄGG: DU FÅR BÅDE HÖG UTEFFEKT OCH LÅG DISTORSION.

I våra nya receivers och förstärkare ingår något som vi kallar Synchro bias. Det är en sofistikerad elektronikkrets som fungerar enligt följande: Dom båda effektt transistorerna (som liksom i klass B jobbar med varsin våghalva) förses med en grundström i dom ögonblick dom inte är i funktion, vilket gör att någon in- och urkoppling inte sker. Speciella höghastighetsdioder sätter sedan ihop dom båda våghalvorna så snabbt och märkligt att någon förvanskning av signalen över huvud taget inte uppkommer.

Resultatet blir en smått genial kombination av fördelarna hos bägge dom gamla konstruktionerna. Verkningsgraden blir hög utan att det bildas onödig överskottsvärme som kräver dyra, skrymmande kylelement. Omkopplings- och övergångsdistorsionen försvinner. Den totala harmoniska distorsionen blir mycket låg (0,001-0,02%). Och det allra bästa: Kvalitetshöjningen som Nya Klass A medför märks inte på priset.

Technics

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



Klipp ur Teknik för Alla, oktobernumret!

Technics Klass A-ljud till klass B-pris

Faktum är att Matsushita/Technics här lyckats trollo fram en "tulpanarös": man har nått det distorsionsfria ljud som utmärker förstärkare i klass A, men med obetydligt högre effektförbrukning än hos klass B. Den här förstärkaren kallas SU-V6 och ger 2 x 70 W i 8 ohm. Total harmonisk distorsion är som sämst 0,007 % och intermodulationen stannar vid samma nivå. Bandbredd vid 0,02 % THD, 8 ohm, är 5 Hz - 60 kHz. Signal-buss på phonoingång 80 dB. Maximal effektförbrukning 760 W. Till utrustningen hör möjlighet till obrytande in/avspeling, inbyggd monovolt-förstärkare, utgång för två högtalarepar, vanliga tonkontroller, filter och loudness. Pris ca 2 100 kronor.

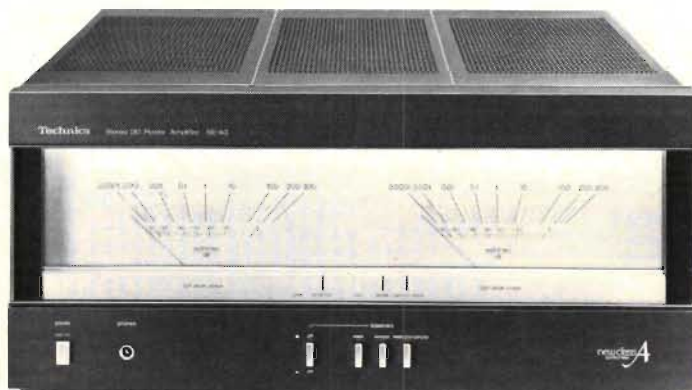
...RAR NYA KLASS A. ... OCH KLASS A:s LJUDKVALITET.



SA-515. RECEIVER 2 × 50 W MED DIGITAL, SJÄLVSÖKANDE RADIO. Förstärkardel i nya klass A. 0,02% total harmonisk distorsion vid full uteffekt, 50 W. Kvarts-kristallstyrd radiodel som automatiskt söker upp stationer med mer än 6µV signalstyrka. Förinställning på 14 olika stationer. Alternativ inställning av MF-bandbredden, normal/smäl. Volymkontroll med tryckknappar och variabel hastighet. Lysdiodindikering av volymnivå, signalstyrka, fasläsning och inkopplad programkälla. Dubbla bandspelaringångar. Ca pris 2.700:--

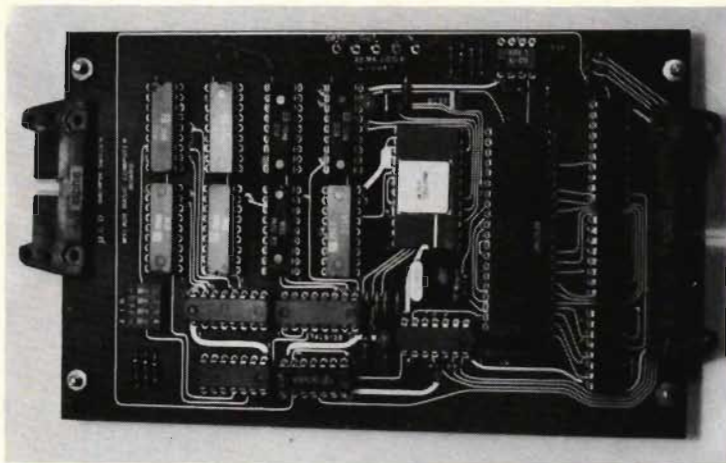


SU-V8. INTEGRERAD FÖRSTÄRKARE 2 × 105 W IEC. Uppbyggd enligt nya klass A. Extremt låg distorsion -0,007% THD vid full uteffekt. Två separata spänningsaggregat undanröjer all påverkan mellan höger och vänster kanal. Kompakt effektblock med minimala anslutningsavstånd till andra kretsar. Ren DC-koppling - förbikopplingsbara tonkontroller. Ingång för MC-pickup. Separat bandspelareomkopplare för samtidig lyssning/bandning av olika programkällor. Extra tonkontroll för superbass kompenserar bastoner som annars inte skulle höras. Ca pris 3.000:--



SE-A3. EFFEKTFÖRSTÄRKARE 2 × 200 W IEC. Effektförstärkare med Technics alla högsofistikerade lösningar som ger tekniska data och lyssnarintryck i särklass. Uppbyggd enligt nya klass A. Inga kondensatorer mellan ingång och utgång som kan påverka signalen. Kompakt effektblock som minimerar elektromagnetiska störningar. Maximalt 0,001% distorsion från 20 till 20.000 Hz vid full uteffekt (8 ohm). Dynamik 123 dB IHF A. Stora toppvärdesvisande effektmätare. Skyddskrets med LED-indikator. Ca pris 8.000:--

NIBL-dator på ett kort



★ NIBL är ett basic-liknande språk främst avsett för styrändamål som National Semiconductor har tagit fram.

★ Här visar vi hur man kan bygga en dator på ett kort som innehåller en tolk för NIBL i läsminne.

★ Datakortet ansluts till lämplig terminal med 20 mA strömslinga, t ex en skrivarterminal av typ Teletype.

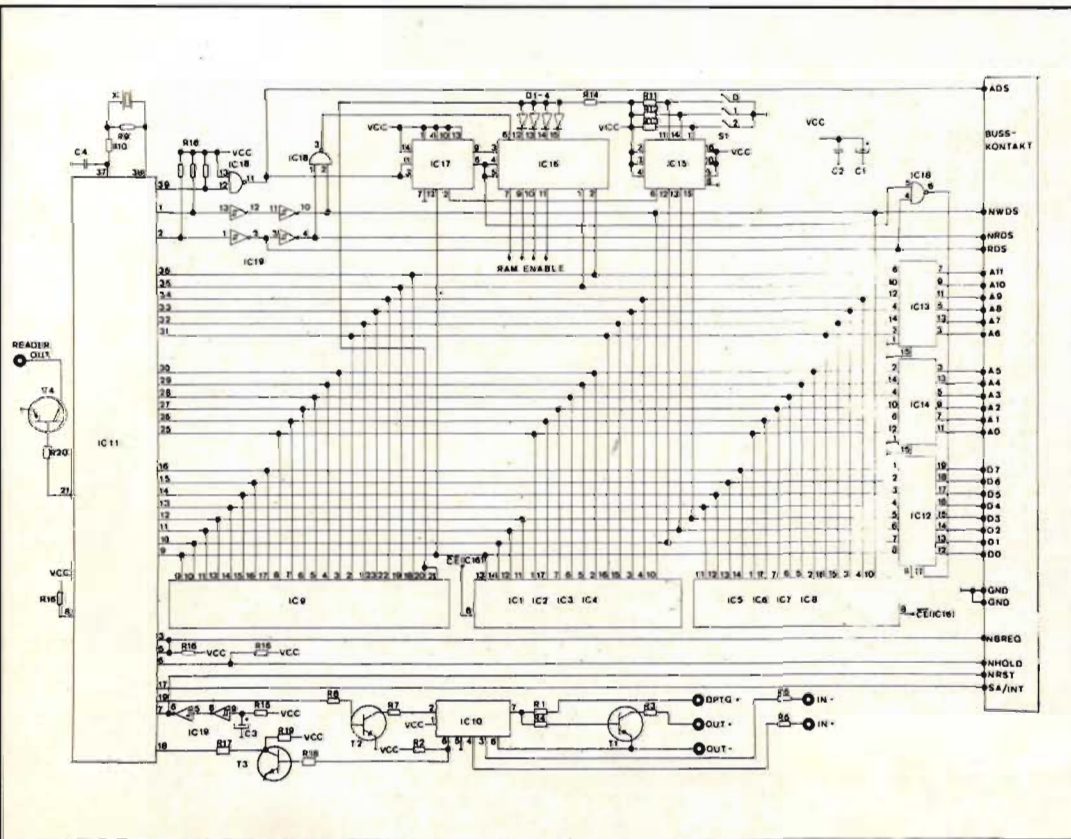
av Bengt Grahn, μ CD

Fig 1. Hela datorn är byggd på ett kretskort i Europaformat. Den kräver dock yttre terminal.

Fig 2. Datorn ses här tillsammans med sin terminal, en äldre Teletyp-skrivare.



Fig 3. Schema över datorn.



■ Vi skall här presentera en komplett dator på ett kort som bara behöver anslutas till en yttre terminal. Datorn arbetar med ett basic-liknande språk som kallas NIBL, framtaget av National Semiconductor till NS mikroprocessor SC/MP. Datorn ingår i ett system som döpts till Mylady och består av ett flertal olika kort, alla i Europaformat, främst avsedda för industriella tillämpningar, men som med fördel, inte minst prismässigt, även kan användas av privatpersoner, skolor, kontor, smärre företag m m.

I den här artikeln skall endast behandlas basic-datorn, en av komponenterna i Mylady. Hela basic-datorn ligger på ett kretskort som bara kräver strömförsörjning och en teletype-terminal eller annan kommunikationsenhet som arbetar med 20 mA strömslinga enligt V24-standard. Den matas med 5 V enbart och består av ett litet antal standardkomponenter, vilket gör den lämplig som byggobjekt för den som kan handskas med lödpennan. Men även om den är enkelt uppbyggd, är den avsedd att ingå i Myladysystemet och är därför utbyggbar med avseende på minnesutrymme etc. Kortets adressavkodare är så konstruerad, att minnesarean om totalt 8 kbyte kan läggas var som helst inom maskinens 65 kbyte adressområde. Det innebär, att om man så önskar kan kortet användas som processorkort på vanligt sätt för andra program än den basic-tolk som finns på kortet. Då kan även datorns interna 4 kbyte RAM utnyttjas på vanligt sätt.

Moderkort ersätts av flatkabel

Den mekaniska uppbyggnaden är ett kretskort i Europafor-

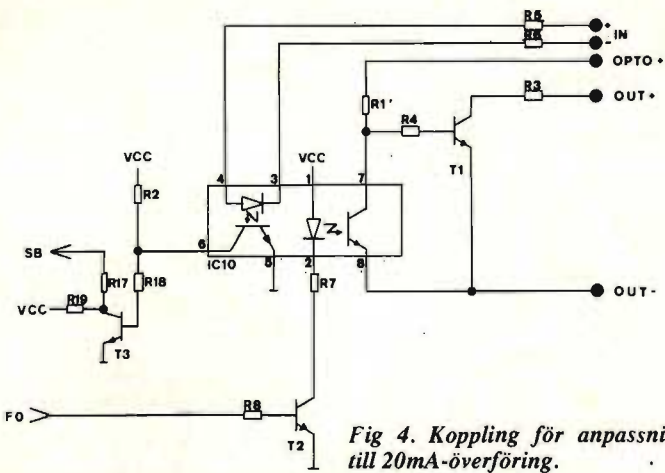


Fig 4. Koppling för anpassning till 20mA-överföring.

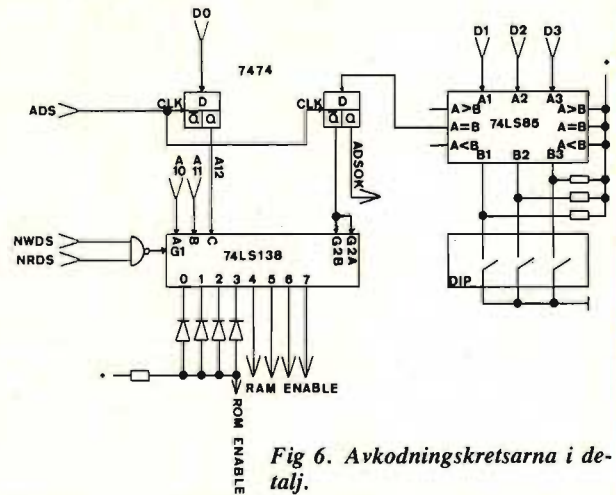


Fig 6. Avkodningskretsarna i detalj.

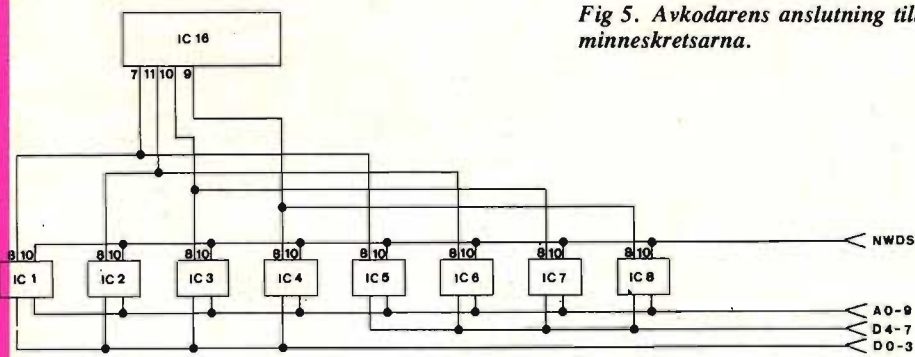
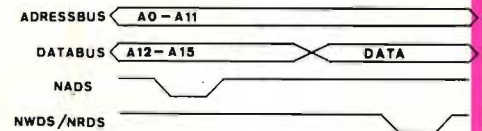


Fig 5. Avkodarens anslutning till minneskretsarna.

Fig 7. Tidtdiagram som visar avkodningen i en SC/MP-dator.



mat, 160x100 mm, men systemet är så uppbyggt att man helt slipper ifrån de ofta kostnadskrävande Europastativkonstruktionerna. I stället staplar man de olika korten i systemet ovanpå varandra med distanser och drar en flatkabel som ersättning för de konventionella moderkortskonstruktionerna. Ännu en besparing, alltså! Det innebär att man är helt fri beträffande val av låda och andra mekaniska arrangemang. Datorn, och även ett helt Mylady-system, kan passas in i praktiskt taget vad som helst. Elektriskt sett är datorn ganska konventionell uppbyggd. Den består grovt av processor, minne, adressavkodare, 20 mA interface och drivare till och från busskontakten, dit de andra enheterna kopplas (externa minnen, in/utenheter o dyl) om man vill ha sådana.

Originell processor med flera finesser

Processorn är, liksom de i de flesta μ CD-konstruktioner, av typ SC/MP eller, som den även betecknas, *INS 8060* från National Semiconductor. I den här applikationen är processorn kristallstyrd med en kristall på 4 MHz. Processorn sköter även mjukvarumässigt seriekommunikationen in och ut till yttervärlden, en facilitet som SC/MP är ganska ensam om bland de konventionella 8-bitmaskinerna. Därvid används *Flag 0* som utorgan och *Sense B* som inorgan. Dessa ledningar är via optokopplare och ett par transistorer kopplade till in/utgångarna. Processorns samtliga 12 adress- och 8-dataledningar tillsammans med en del styrelningar över buffrarna är även kopplade till busskontakten. Dit är för övrigt även *Sense A* kopplad för att medge kommunikation med andra enheter i bussen på interruptbasis. 20 mA-anpassningens kopplingsschema framgår av *fig 1*. Från *F0* kommer den serieinformation som skall vidarebefordras till yttervärlden. Den inverteras i transistor T2, som samtidigt fungerar som drivsteg till optokopplarens ena lysdiod. Tillhörande fototransistor fångar upp informationen igen på den isolerade sidan och lämnar den till T1, vars seriemotstånd på kollektorsidan är avpassat för att ge 20 mA vid 12 V. Ingången "OPTO +" bör med fördel även kopplas till samma 12 V-kraft som används i övrigt för seriekommunikation.

I samband med teletype-kommunikationen kan även nämnas

I samband med teletype-kommunikationen kan även nämnas

T4. Den sitter som relädrivare från *Flag 1* och är avsedd att vid behov slå till och från remsläsaren vid inmatning av data den vägen. Transistorn är kopplad till stiftet "reader out", dit reläspolens ena ände kopplas. Andra änden skall kopplas till någon spänningskälla. För att skydda transistorn kan det vara lämpligt att sätta en skyddsdiode i spärrriktningen parallellt med reläspolens. Reläets kontakter kopplas sedan i serie med spänningsmatningen till remsläsaren.

Basic-tolken ligger i ROM

Minnets är inte mycket att orda om. Det består av ett ROM om 4 kx8, innehållande den relativt lilla men effektiva tolken NIBL (*National Industrial Basic Language*). Till detta är adressbussen kopplad på konventionellt sätt, liksom även databussen och *Chip Enable* som kommer från IC16 (74LS138). Datorn är även försedd med ett RAM om 4 kx8, bestående av åtta stycken 2114 (= 1 kx4 RAM). De arbetar parvis och bildar därigenom en hel byte.

En sak förtjänas dock att nämnas: Den som lusläser det stora kopplingsschemat kommer snart underfund med att beteck-

ningarna på bussledningarna mellan processorn och RAM inte stämmer, vare sig på data eller adressbussen. Det har sin förklaring: Skillnaden mellan RAM och ROM/PROM är ju bland annat att man inte är bunden till vilken ordning man lägger in sin information, förutsatt att man sedan läser den i samma ordning. Informationens rent fysiska placering i kapseln saknar betydelse. Då det gäller ROM/PROM är förhållandet i princip detsamma, men dessa kretsar avses kunna fungera även i andra applikationer. Därför är det tillrådligt att göra ledningsdragningen enligt märkningen för respektive krets (och då det gäller ROM är det helt nödvändigt), medan man kan ta sig lite större friheter med RAM.

Ett RAM skall inte läsas av någon annan maskin än den det sitter i. Friheterna får dock inte sträckas för långt: Databussen måste kopplas till datain-/utgångarna, adressbussen måste kopplas till adressgångarna, CE och R/W måste kopplas rätt. Ordningföljden hos ledarna på respektive buss är däremot fri. Detta förhållande har utnyttjats vid utformning av kortet vid övergången från ROM-kapseln

forts på sid 62

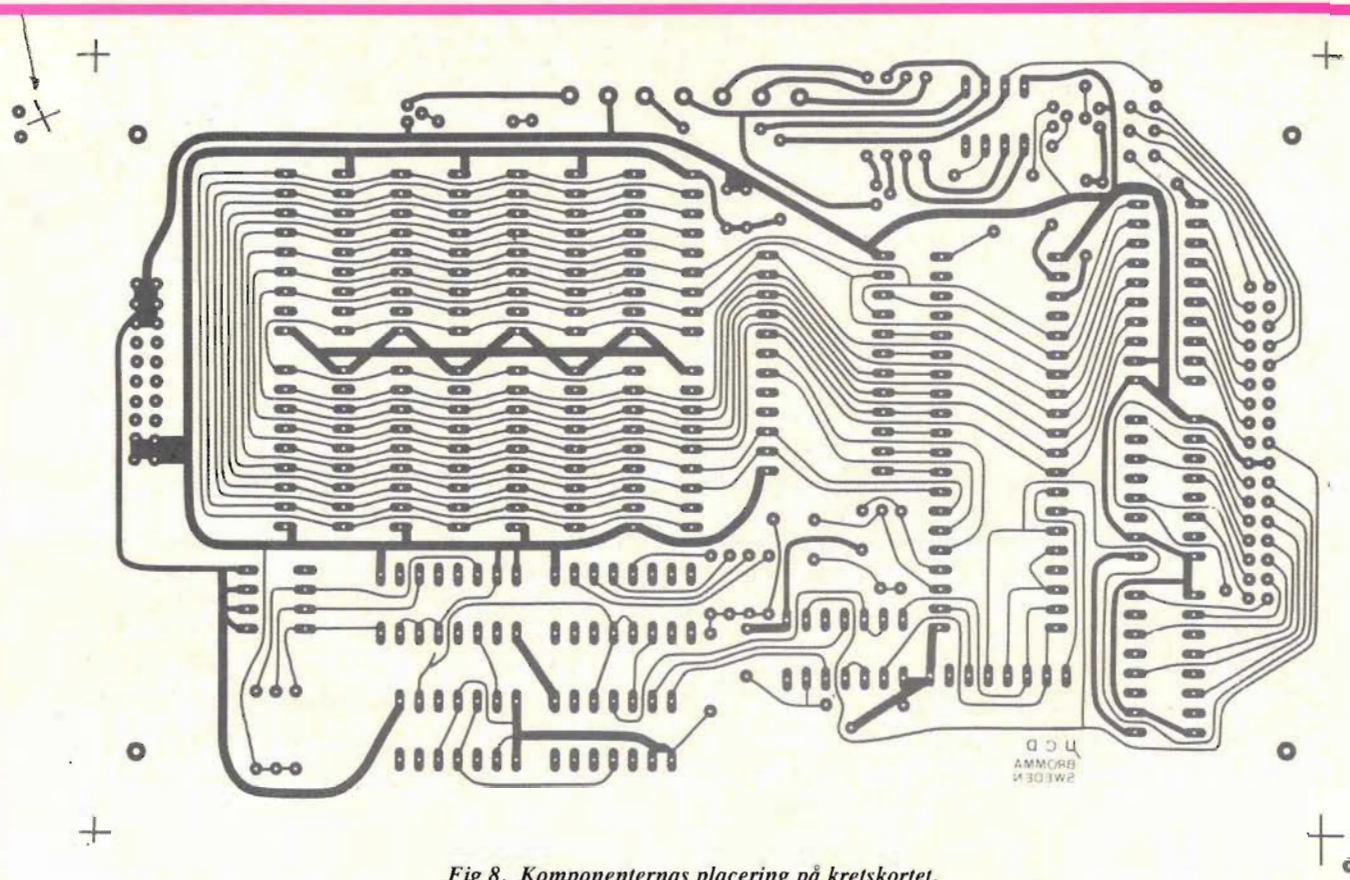


Fig 8. Komponenternas placering på kretskortet.

Komponentförteckning:

IC1, IC2, IC3, IC4,		1 k×4 RAM
IC5, IC6, IC7, IC8	2114	4 k Basic-tolk
IC9	8295	Optokopplare, 2-kanals
IC10	ILD-74	8-bits microprocessor
IC11	8060	8-bits dubbelriktad buffer/ driver
IC12	8304	6-bits enkelriktad buffer
IC13, IC14	8097	4-bits komparator
IC15	74LS85	3-bits avkodare
IC16	74LS138	dubbel D-vippa
IC17	7474	quad 2-input NAND
IC18	7400	hex inverter med hysteres
IC19	7414	DIP-switch
S1		Transistor
T1, T2, T3, T4	BC237	Tantalelektrolyt, 10 μF, 16 V
C1, C3		Skiv, 100 nF
C2		Skiv, 27 pF
C4		Dioder
D1, D2, D3, D4	1N4148	6k8, 1/4 W

R3	470 Ohm, 1/4 W
R4, R8, R10, R11,	1 kOhm, 1/4 W
R12, R13, R14,	
R18, R19	
R5, R6	82 Ohm, 1/4 W
R7, R17	56 Ohm, 1/4 W
R9	100 kOhm, 1/4 W
R15	10 kOhm, 1/4 W
R16	Resistansnät, 7×1 kOhm, 1/4 W
X	Styrkristall, 4,0 MHz
Övrigt	Busskontakt, 34-polig Spänningsmatningskon- takt, 20-polig Lödstift till teletypekom- munikation (motsv) Kretskort

Byggsatser säljs inte, däremot mönsterkort som kostar 175 kr. Korten kan köpas monterade och testade för 1 800 kr. Moms och frakt tillkommer. Försäljningen sker genom tillverkaren: **HB μCD, Micro Computer Development**, Björnsonsgatan 175-177, 161 56 Bromma, tel: 08-37 54 66.

till RAM-arean, eftersom stiftkopplingen stämmer dåligt mellan de två kretstyperna. En detalj, alltså, som helt saknar praktisk betydelse.

Ena halvan av en byte (de 4 mest signifikanta bitarna) tas om hand av IC5-IC8, medan andra halvan är kopplad till IC1-IC4. I det stora kopplingsschemat är kretsarna av tydlighetsskäl sammanförda till två stora block, ett för respektive bytehalva. Observera dock

att CE (stift 8) på IC1 är inkopplad med CE på IC5, IC2 med IC6 osv. Detaljerna ur denna aspekt framgår av fig 2.

Bussledningarna är buffrade

Bufferkretsarna är avsedda att isolera datorn från den yttre bussen samt att strömförstärka signalerna från processorn. 8097 är en vanlig sk tri-state buffert med sex förstärkare i. Var och

en av dessa tar hand om sin adressledning från processorn. Ledningarna är sedan kopplade till busskontakten, till vilken i sin tur eventuella kompletteringsmoduler är kopplade. Det är ju så, att i ett sk *general purpose*-system som detta, vet man aldrig på förhand hur stor belastning som kommer att kopplas till bussledningarna, och därför är det lika bra att vara på den säkra sidan. Om relativt hög belastning skall kopplas in, kan

8097 direkt bytas mot den något kraftigare buffern 8797. Kretsarna har tri-state kapacitet, men de är alltid tillslagna (stift 1 och 15 jordade). Det innebär, att även om datorn inte avser att kommunicera med någon yttre enhet, finns ändå alltid signaler på dessa ledningar. I system där ingenting skall kopplas till bussarna, kan båda 8097 helt utelämnas, då de inte fyller någon intern funktion. Samma sak gäller motsvarande bufferkrets på

databussen, 8304. Den är dubbelriktad, dvs informationen kan flyta i båda riktningarna beroende på status på dess tilldelningar (stift 11). Även den har tri-state-kapacitet men är alltid tillslagen genom att stift 9 är jordat. Drivkapaciteten mot den externa bussen är hög, 48 mA enligt databladet. Den fyller inte heller någon intern funktion och kan alltså i vissa fall utelämnas. Kretsen har åtta in/utgångar i vardera riktningen och klarar ensam av hela databussen. 8304 är vidare kopplad så, att i samtliga fall, utom då processorn avser att läsa någon yttre enhet, strömmar data i riktning ut mot externbussen. Det hänger samman med det hårdvarumässiga adresseringsättet hos SC/MP.

Fyra adressledningar på databussen

Det finns en signal, NADS (inverterad och buffrad i en grind i 7400, IC18), som anger för yttre enheters adressavkodare, att adressbussens fyra mest signifikanta bitar (A12–A15) finns att hämta på databussen i ett visst ögonblick. Metoden innebär, att endast tolv adressledningar behövs för adresseringen, men å andra sidan måste även databussen avkodas under tiden NADS är aktiv. Vidare innebär metoden att buffern på databussen, 8304, måste avge databussens information under NADS-tiden, och enklaste sättet att ordna det är att låta data strömma ut kontinuerligt utom just då processorn skall läsa av någon yttre enhet.

I datorn är den saken ordnad med en annan grind i IC18, vars ena ingång är kopplad till RDS (som går hög då processorn läser) och vars andra ingång är kopplad till IC17, en del av adressavkodaren. (Närmare detaljer om den nedan). IC17 stift 6 avger en positivt gående signal då någon yttre enhet skall läsas. Med båda ingångarna i grinden höga blir utgången låg, och signalen T/R till 8304 skiftar dataströmmens riktning. IC19 är en krets av typ 7414, dvs en motsvarighet till 7404 men med hysteres. Två av inverterarna används för att alstra en negativt aktiv återställningssignal, NRST, som dels går till processorn och dels är kopplad till busskontakten för att ge samma service åt yttre enheter. Vid spänningstillslag är C3 urladdad. Därför är stift 6, IC19, lågt. C3 laddas emellertid upp via R15. Efter ett tag har då spänningen över C3 nått omslags-spänning för IC19, varvid dess

utgång, stift 6, går hög. Därvid är man försäkrad om att processorns alla interna register är nollställda och den börjar läsa ur minnet (i detta fall 8295) från början. Genom att jorda IC19, stift 6, kan man även när som helst avbryta processorn i sitt arbete och få den att börja från början igen. (I fallet med 8295 behövs dock inte den åtgärden).

Kretsen 7414 har sex inverterare, varav vi har behandlat två. Två av de övriga används enbart som buffert, och sitter i ledningen NWDS från processorn. Av de två återstående, som sitter i NRDS, fungerar den ena som inverterare och buffert, medan den andra bara buffrar.

Som har framgått av resonemanget om dataströmmens riktning från IC12 är det ofta praktiskt med en positivt gående signal då processorn skall läsa. Därför finns både NRDS och dess inverterade motsvarighet RDS utdragna till busskontakten. Båda är alltså buffrade och kan driva nio TTL vardera, liksom även NWDS. NRDS står för Negative Read Data Strobe. NWDS står för Negative Write Data Strobe).

Adressavkodning med tre kretsar

Så till datorns mest invecklade del, adressavkodaren. Den består i huvudsak av tre kretsar. IC15, IC16 och IC17. Avkodaren har till uppgift att välja ut det av de på kortet befintliga minnena som processorn önskar kommunicera med samt att till detta minne alstra en negativt aktiv signal som är kopplad till minnets Chip Enable, CE. För att få veta vilket minne som skall aktiveras känner man av de mest signifikanta arbetsbitarna (A10–A15 hämtas från databussen). A13–A15 bestämmer om något av minnena på kortet skall aktiveras eller ej, och A10–A12 bestämmer i så fall vilket av minnena det är frågan om. Avkodaren får därigenom ett adresseringsområde om 8 kbyte (4 k ROM och 4 k RAM) och en upplösning, som det heter, om 1 kbyte, dvs en utgång från avkodaren täcker 1 kbyte. Slutligen är avkodaren så konstruerad, att man med en DIP-switch med tre kontakter kan välja inom vilket adressområde man vill att kortets 8 kbyte skall ligga. Det kan nämligen hända, att man i något sammanhang inte vill använda sin basic-tolk. Då kan man genom att ställa DIP-switchens kontakter i någon annan kombination "flytta" minnet i adress så, att processorn efter nollställning börjar läsa ett annat, yttre

minne, som man istället givit adressen 0000.

Avkodarens kopplingsschema framgår av fig 3. NADS från processorn inverteras i en NAND och byter namn till ADS. Denna signal går hög samtidigt som adressens mest signifikanta bitar finns att hämta på databussens D0–D3. D0 är kopplad till D-ingången på en 7474, som läser in informationen på D0 till Q-utgången då ADS går hög. Signalen på Q-utgången är alltså A12. Den är kopplad till en av de tre adress-ingångarna i 74LS138, avkodaren. De andra två adresserna, A10 och A11, tas direkt från adressbussen. G1 är en positivt "aktiv enable"-ingång på LS138. Till den är kopplad utgången på en NAND, vars ingångar får NWDS och NRDS. Det innebär, att eftersom både NWDS och NRDS är negativt aktiva och de inte kan vara aktiva samtidigt, kommer G1 att vara låg normalt men gå hög så fort processorn önskar skriva eller läsa. G1 är emellertid grindad med G2A och G2B, som är negativt aktiva. (Grindningen sker internt i kretsen.) Villkoret för att något skall hända på någon av utgångarna är alltså att G1 är hög samtidigt som både G2A och G2B är låga. Då går den utgång låg som svarar mot kombinationen på ingångarna A, B och C.

74LS85 är en 4-bits binär komparator. Den har bland annat en utgång som heter A=B. Den går hög endast då ingången A1 har samma status som ingången B1, A2 = B2, A3 = B3 och A4 = B4. I alla andra fall är utgången A=B låg. Ingångarna A4 och B4 används inte utan är lagda konstant höga och är därför inte utritade i fig 3. Kopplingen i figuren fungerar så, att om DIP-switchens alla kontakter är slutna, är kretsens B-ingångar låga. Då måste även A-ingångarna vara låga för att utgången A=B skall gå hög. Det inträffar om D1, D2 och D3 på databussen är låga, dvs de tre mest signifikanta adressbitarna A13, A14 och A15. Varje omkopplare i DIP-switchen svarar alltså mot sin adressbit. Vid switchen på kretskortet finns märkningen 0, 1 och 2. 0 svarar mot adressbit 13, 1 mot A14 och 2 mot A15. Den fjärde omkopplaren är märkt - och är inte inkopplad.

Nu antar vi att DIP-switchens inställning stämmer överens med adressen. Utgången A=B på 74LS85 går då hög. Därefter går ADS hög, och D-ingångens

forts på sid 65

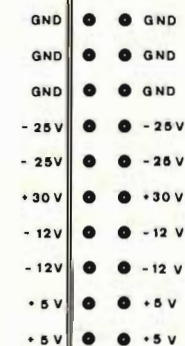


Fig 9. Spänningsmatningens kontaktkonfiguration i µCD-kortet. I basic-kortet används endast GND och +5 V.

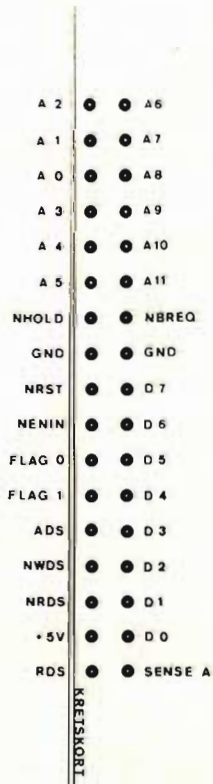


Fig 10. Busskontaktens konfiguration i µCD-kortet. I basic-kortet används inte +5 V, flag0 och flag1.

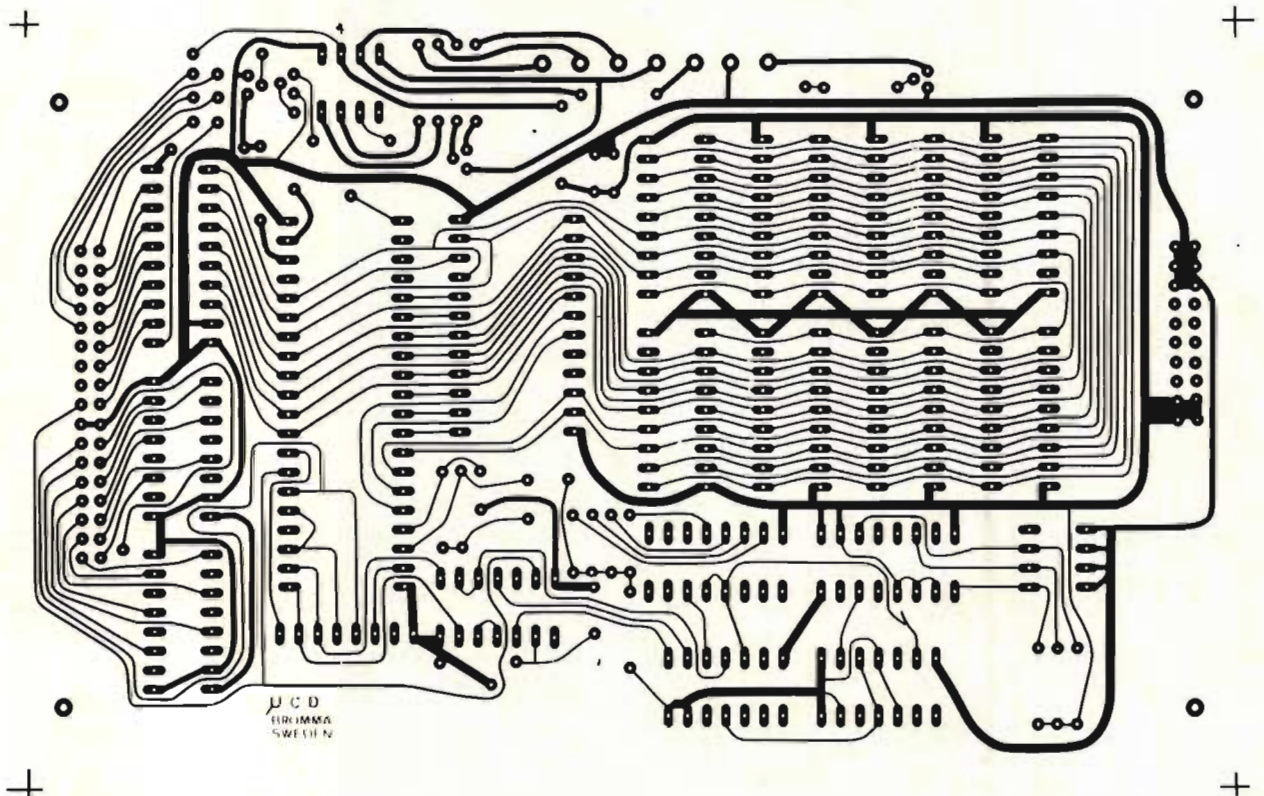


Fig 11. Undersidans mönster i skala 1:1.

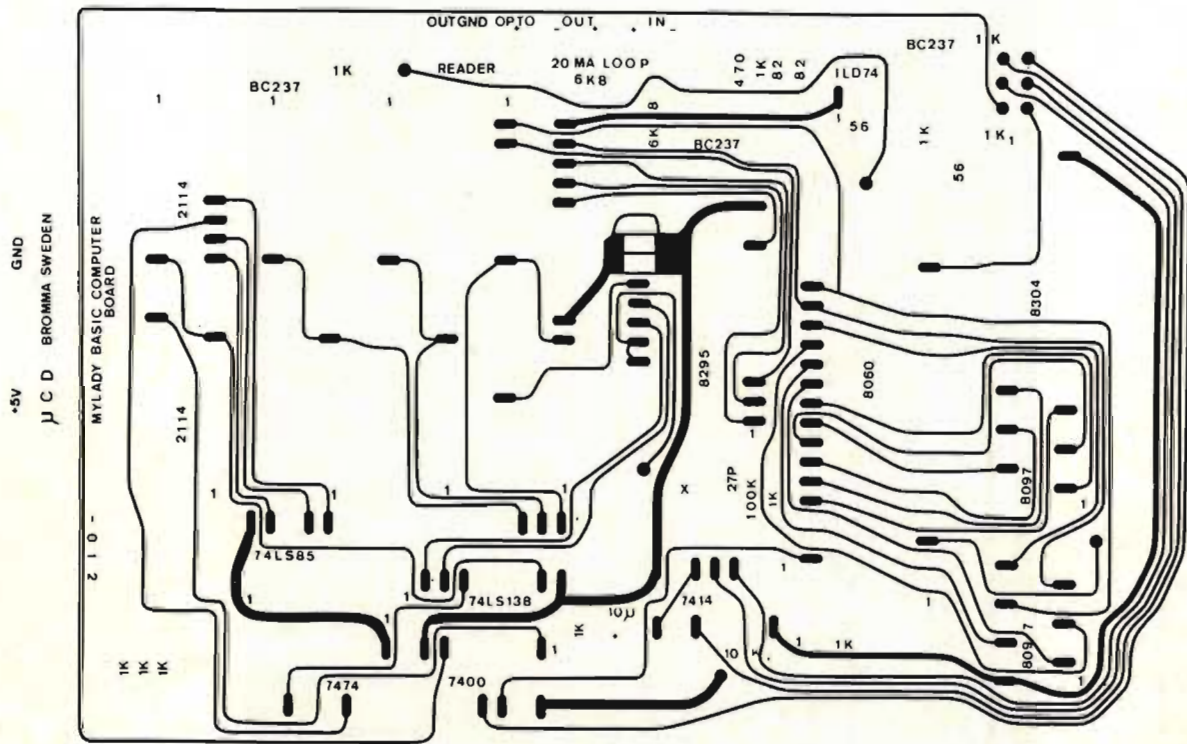


Fig 12. Översidans mönster i skala 1:1.

på den ena vippan information kopieras över till Q-utgången, dvs den går hög. Andra utgången ger då ifrån sig inverterad information, alltså en nolla, som är kopplad till G1/G2 på 74LS138. Därefter går ADS åter låg medan informationen i utgångarna på 7474 kvarstår oförändrade. Då sedan tiden är mogen för processorn att läsa eller skriva på den begärda adressen, går NWDS eller NRDS (aldrig båda samtidigt) låg, varvid G1 går hög, den utgång hos 74LS138 som svarar mot kombinationen på A, B och C går låg och det adresserade minnet avger sin information. Allt detta går mycket snabbt. Det är fråga om delar av en mikrosekund.

Fyra av utgångarna från 74LS138 är kopplade till varsin diod, som tillsammans bildar en AND-konfiguration, dvs endast då alla fyra utgångarna samtidigt är höga är punkten ROM ENABLE hög. Denna koppling är nödvändig därför att adressavkodarens upplösning är 1 kbyte, medan 8295 (ROM:et) omfattar 4 k. Därför måste även en signal som är kopplad till CE på 8295 ha upplösning 4 k, vilket kan uppnås på detta sätt.

Signalen ADSOK i schemat, fig 3, används som tidigare nämnts för att reglera dataströmmens riktning i buffern 9304. (ADSOK är en signal som förekommer i de flesta datorer. I μ CD:s konstruktioner definieras den som: Processorn önskar kommunicera med någon av enheterna på detta kort").

- Det kompletta kopplings-schemat framgår av fig 4. På kortet skall även monteras två kontakter: En 34-polig för busskontakten och en 20-polig för spänningsmatningen. Ett passande nättaggregat ger 5, 12, 25 och 30 V.

Då Mylady inte används med NIBL (Basic-tolken) skall den kunna kommunicera med andra organ än en teletype. Tangentbordet till Mylady använder dels 5, dels 12 V, därav den senare spänningen. Vidare är Mylady anpassad för printerinterfacet PICO, som styr värmetryckverket 4506 från Facit, vilket kräver 25 V, och arbetar med 14 kolumner.

Vidare finns i Mylady-serien ett EPROM-kort om 16 k med programmeringsmöjligheter på kortet. Detta kräver 30 V. I övrigt är Mylady så långt möjligt avsett för 5 V-system.

Montera komponenterna på kretskortet

Själva monteringen av kretskortet bör inte vålla den händige

några bekymmer. Enklast är att montera de diskreta komponenterna först, löda dessa och klippa benen på undersidan. Men spara på skräpet! Det kommer till nytta då stiftningarna skall göras. På kortet finns nämligen åtta punkter där en genomföring skall göras från kortets ovasida till dess undersida. Det kan enkelt utföras genom att de överblivna benen från motstånd och liknande sticks genom dessa hål och löds på kortets båda sidor. Punkterna är i komponentplaceringsskissen, fig 5, utmärkta med ofyllda cirklar. Observera även att motståndet R14 i ena änden också skall lödas på båda sidor av kortet! Detta gäller alltså om du inte kostat på genompläterade kort, som är en smula dyrare.

Från servicesynpunkt är det mycket lämpligt att sätta kretsarna på hållare. De hållare som rekommenderas av μ CD finns hos Elfa, betecknade Augat serie 700. Hållarna sätts på plats och löds på kortets båda sidor. Var noggrann med lödningen på ovasidan, så att du undviker kortslutning mellan två intilliggande ben eller missar någon lödning eller gör en kalllödning! Då hållarna är lödda på plats är det dags att avlägsna den plåtbit på kretshållarna som håller stiften på plats. Därefter kan man sätta in kretsarna. Var noga med att se till att de vänds rätt (i komponentplaceringsskissen är stift 1 på varje krets utmärkt med en punkt), att resp krets hamnar på rätt ställe samt att kretsarna behandlas med stor försiktighet med avseende på statisk elektricitet. Undvik att ta på kretsarnas ben eller att ta på ledningsdragningen på ett monterat kort.

Använd lödpenna med fin spets och jorda spetsen om du måste löda på ett monterat kort. DIP-switchens (S1) ben är för grova för att gå ner i de rekommenderade hållarna, och det finns heller ingen anledning att sätta den på hållare. Beträffande R16 är det i sig en integrerad krets, innehållande 7 st motstånd med samma värde. På kretsen finns en punkt som utmärker stift 1. Se till att den vänds rätt efter markeringen på kortet och i komponentplaceringsskissen.

Till spänningsmatningskontakten finns en motsvarande kabelhona, som med ett enkelt skruvstycke kan pressas på en regnbågskabel. Efter kontroll att allt står rätt till med kretsarna, kopplas spänning in enligt fig 6. För att undvika spänningsfall i kabeln bör alla ledare

märkta GND kopplas till noll och alla ledare märkta +5 V kopplas till "5-volten". Kommunikationen med teletype kopplas enligt anvisningarna för denna och i enlighet med markeringen på kortet och komponentplaceringsskissen. Då matningsspänningen slagits till, är det bara att köra.

Inkoppling av externa enheter

Mylady kräver inget Europastativ eller moderkort för att kunna byggas ut. I stället finns på varje kort fyra monteringshål, ett i varje hörn. Avsikten med dem är att det understa kortet monteras med distanser på lådans botten och därefter övriga tillsatsmoduler ovanpå det. Mellan botten och första kortet kan man använda 10 mm distanser, men mellan korten rekommenderas 20 mm distanser för luftväxlingens skull.

Vid den elektriska sammankopplingen mellan korten används busskontakten, som är utformad enligt fig 7. (Observera, att figurerna gäller hela systemets konfiguration. Vissa signaler och spänningar används inte av Basic Computer. De är markerade i figurerna). De externa enheterna som i dag ingår i Mylady-systemet är:

Processor Board: Processor, 4x8 EPROM, kristall (4 MHz), buffertar.

EPROM Board: 16 kx8 EPROM, buffertar. Möjlighet att programmera minnena på sina respektive platser.

RAM Board: 8 kx8 RAM. Switchade till standby då de inte läses eller skrivs. Buffertar.

I/O Board: Avsett för applikationer utan NIBL. Ingång från tangentbord med parallellsnitt, utgång till skrivanpassningsenheten PICO, in- och utgångar för kommunikation med Braemer databandspelare, 3 st RAM 128x8.

PICO: "Printerinterface" till Facits tryckverk 4506. Kommunicerar med I/O Board.

Under utveckling är även ett videoanpassningskort med alfanumerisk och semigrafisk kapacitet. 1024 tecken per sida, en sida.

Mylady power pack ger spänning till samtliga hittills färdiga enheter till Mylady. Samtliga är busskompatibla med varandra och ansluts helt enkelt genom att en ny kontakthona pressas på busskabeln och spänningsmatningskabeln, varefter kontaktarna ansluts till kortet. ■

Mätkommentarer

forts från sid 42

i mätningen som gör en viss vagnig ått värdet. Att finna en lämplig vagnig är ganska svårt, och siffran som ges är därför inte ett absolut värde utan mer ett jämförelsetal för de olika banden.

Priserna på kassetband varierar kraftigt efter inköpsställe som bekant. Därför är angivelsen mycket ungefärlig och tjänar endast till att ge en uppfattning om prisläget. Vissa metallband har inte funnits tillgängliga i C90, varför det pris som anges är beräknat ur priset för C60 eller C46. De priserna är försedda med asterisk (*).

För att mäta band måste man ha en spelare. Vi har främst använt Nakamichi 680 ZX och Pioneer CT F1250. ■

Media

forts från sid 42

Kassetten härstammar från Korea och säljs av N Å Engström i Göteborg, tel 031/275470. Vid köp även i små kvantiteter kan man få ner priset mot 5 kr och det är ju attraktivt.

Den typ vi provat, heter Media NTM. Bandet är av järnoxidtyp med ganska låg utstyrbarhet, 1,2 dB över 250 nWb/m. Brusnivån är heller inte så imponerande, utan den sammantagna dynamiken ligger på ungefär 54 dB, vilket är ett inte alltför gott värde i det här sammanhanget.

Ej heller diskantegenskaperna lockar till fröjderop, liksom inte heller nivåjämnheten. Kopieringsdämpningen är ungefär genomsnittlig.

Det här verkar ge en dyster bild av kassetten och den placerar sig mycket riktigt blygsamt i förhållande till övriga band. Då skall dock märkas att de övriga banden i det här fallet är superband i en eller annan bemärkelse, medan Media NTM snarast är att betrakta som ett gott lågbrusband och har ett pris därefter.

Jämfört med de udda "billiga band" vi har med i skräckkabinettet är dock Media ett litet superband i sig.

de som för Metafine och det är alltså bättre än genomsnittet.

Bland järnoxidbanden hamnar Superferric i mitten och det ger alltså ett klenare resultat än alla övriga bandtyper. Nu är ju inte heller Superferric avsett att vara något superband, vilket också priset vittnar om.

Master-serien från Scotch har bjudit en del intressanta alternativ, men vi har alltså inte tagit med den i själva testet, eftersom banden snart försvinner från marknaden. Prestandamässigt är de dock fortfarande konkurrenskraftiga. Förmodligen kan man köpa restpartier av dem under ganska lång tid och vi ger därför en kort beskrivning av banden så som de tedde sig vid vårt senaste test.

Master I är ett järnoxidband med mycket hög utstyrbarhet och ganska högt brus. Dynamik-

ken blir dock hög och de sammanvägda egenskaperna av toppklass. Om Scotch skall ersätta Master I med ett bättre band får de verkligen anstränga sig!

Master II är ett kromkvikvalent band, som alltså skall användas i kromläget på spelaren. Dynamiken är mycket hög. Utstyrbarheten vid höga frekvenser är något klen, liksom kopieringsdämpningen. Också det här var, och är, ett mycket bra band.

Master III är ett ferrokromband av mycket hög klass: Hög utstyrbarhet och mycket hög dynamik.

Men som sagt, alla dessa förträffliga band skall ersättas av nya, och vi hoppas kunna presentera nyheterna när de kommer.

Den elektroniska . . . från sid 13

rodeknik och begagnar frekvenserna 1,5 och 150 kHz genom kroppen. Mätströmmen alstras i en kristallstyrd oscillator, som över en konstantströmkrets ansluts till elektroderna.

Spänningsfallet mäts över två höghögimpedansomvandlare, så att mätobjektet inte belastas.

Efter filtrering i smalbandiga filter och detektering, a/d-omvandlas signalerna och matas in i mikrodatorn. Det empiriska sambandet mellan impedansvärdena och ändringen i kroppens vätskemängd beräknas automatiskt och konverteras i liter, vilken slutliga storhet presenteras av en indikator. I vätskesammanhang spelar kroppsytan en stor roll, och av den anledningen beräknas som härledd ur de kända data för längd och vikt.

Apparaten är nätdriven, men det finns ett batteriuppbakad minne, vilket bevarar tidigare gjorda mätningar även vid strömbortfall.

God korrelation

För att testa metoden har man hos ett antal patienter i samband med dialys gjort jämförelser mellan de med apparaten uppmätta resultaten och ändringar i vikt. Korrelationskoefficienten hos 20 undersökta patienter visade sig vara 0,88.

Som bekant har det sedan en del är funnits sängvägar, som

viktbestämmer såväl patienter som säng. Dessa kan göras ganska känsliga men är relativt dyrbara; pris ca 40 000 kr. Vägen är givetvis mycket känslig för de felkällor som kan uppkomma om extra föremål placeras på resp något avlägsnas från sängen.

Man beräknar att den nya apparaturen skulle kunna bli ett bra alternativ till denna traditionella metod då kostnaden för en impedansmätning utrustning endast torde uppgå till en tredjedel av det för en sk sängväg. Den nya metoden har också visat fördelen av att vara mera lämplig för fjärrregistrering i samband med övervakning av flera patienter samtidigt. Man skulle också kunna tänka sig att impedansmätning apparaturen byggs ihop med och elektriskt sammankopplas med dialysapparaturens funktioner.

Lovande metod

Sverige har varit ett ledande land när det gäller utveckling av konstgjorda njurar. Den nya metoden torde vara ett mycket lämpligt och praktiskt hjälpmedel till att styra dialysförloppet inom säkra gränser och dessutom ge bättre övervakning av intensivvårdspatienter. ■

Två förnämliga lätt drivna högtalare

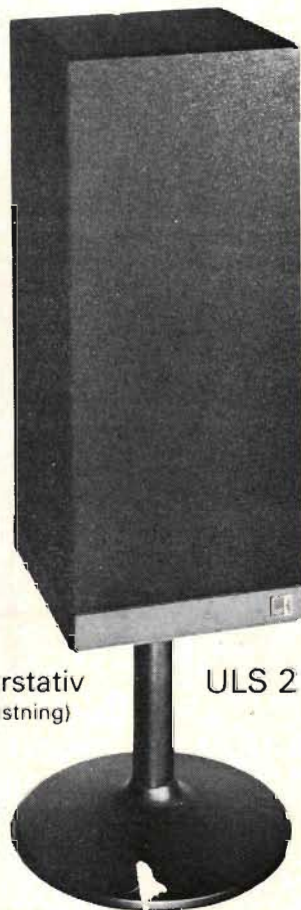


KEF 304

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.

HT HARRY THELLMOD AB

SORTERARGATAN 2, S-162 26 VÄLLINGBY 08/739 01 45

Informationstjänst 22

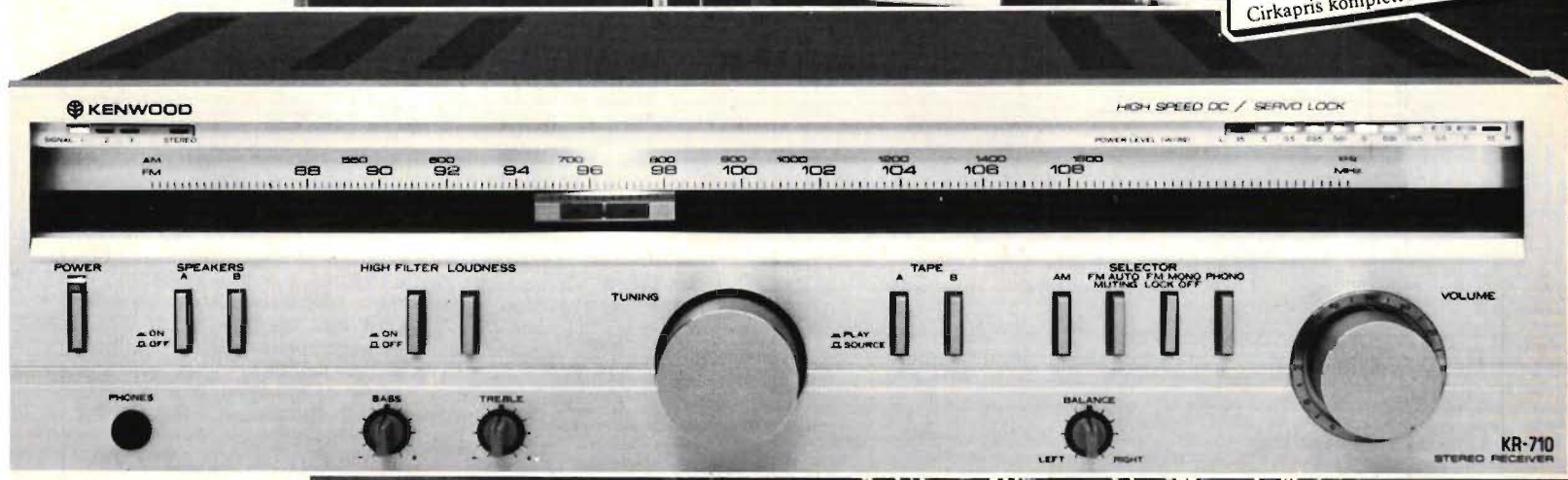
RENA FYNDPRISET MED DEN HÄR RECEIVERN!

KENWOOD V-710 R

D-1600 SKIVSPELARE: Remdriven / Motordriven
 småtergång / Frontmanövrerad.
 R-710 MV/FM RECEIVER: 2x32 W IEC / High
 speed / DC-kopplad / THD 0,08% / Slew rate ± 50 V/ μ S,
 stigtid 1,5 μ S / Lysdioder visar uteffekten /
 dubbla bandspelaruttag med kopieringskrets /
 dubbla högtalaruttag / Ny unik inställningsmetodik
 på radiodelen (Star Tracer) samt sensorstyrd finin-
 ställning på FM (Servo Lock) / Lysdioder visar signal-
 styrkan plus stereomottagning.
 X-440 KASSETTDÄCK: Dolby / Auto Stop / Band-
 spomkopplare / Stora mätare
 S-330 HÖGTALARE: 60 W / 2-vägs basreflex.



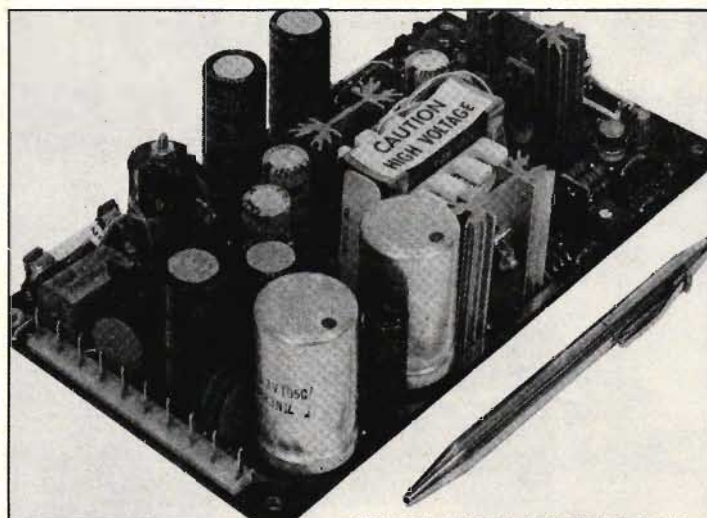
4.100:-
Cirkapris komplett med möbel.



KENWOOD
TRIO-KENWOOD SVENSKA AB

Trio-Kenwood är ett japanskt företag i elektronikbranschen, specialiserat på HiFi.

Box 68, 183 21 Täby. Tfn 08-756 02 55.
 Telex 12800 TKSAB. Kemistvägen 10 A.



Fyra samtidiga utspänningar

Conver Corp tillverkar ett pulsat flerspänningsaggregat med fyra utgångar som har typbeteckningen AC50. Inspänningen är 110 eller 220 V, 50 Hz. Utspänningarna är +5, -5 och ±12 V eller +5, -5 och ±15 V totaleffekt, 50 W.

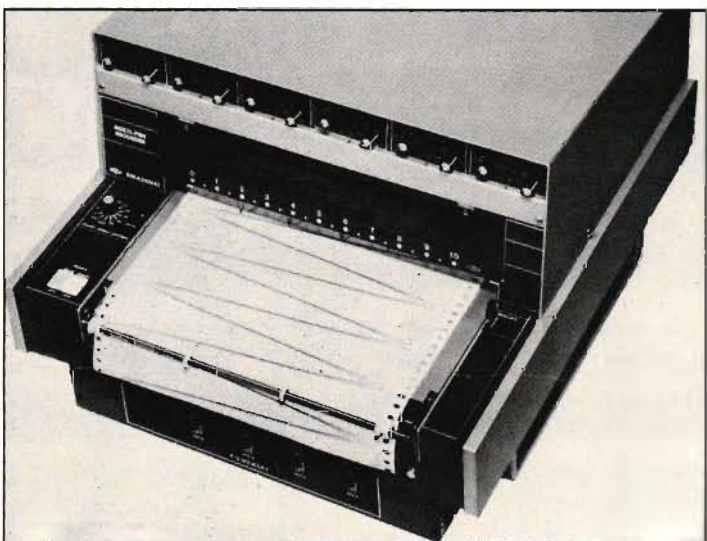
Enheterna är utvecklade för att möta UL478, CSA22.2,

VDE0804 och 0730-kraven.

Isolation mellan in- och utgång är 4000 V effektivvärde. Som standard finns kortslutningsskydd på alla utgångar och överspänningsskydd på +5 V-utgången.

Aggregatet är uppbyggt på kretskort och är konvektionskyld. Anslutning sker genom kortkontakter.

Svensk representant: **Powerbox ab**, tel 0158/11920.



Potentiometer-skrivare utan tidförskjutning

Rikadenki i Japan introducerar en ny skrivare ur R-serien med sk "pen-gap compensation", vilket gör att registreringen från upp till sex kanaler sker utan tidförskjutning. Mätvärdet från givaren förstärks och går över en ad-omvandlare in i ett minne med en tidfördröjningsenhet.

Signalerna lagras och fördröjs i minnet med en faktor beroen-

de dels på pennavstånd, dels på pappershastighet. De förs sedan efter att återigen ha omvandlats till analog signal till resp mät-system.

Enheten har i likhet med övriga skrivare i R-serien utbytbara plug in-enheter för temperatur, spänning och strömsignaler med eller utan automatisk nollpunktsundertryckning. Pappershastigheten i 20 steg är från 2 cm/h till 60 cm/min.

Svensk generalagent: **Ing firma Carl-Eric Larsson ab**, tel 08/765 2750.

ning – liksom mycket av de graderande värdeomdömena, vilka konstrueras av de musikpsykologer som intresserar sig för reproducerat ljud. Det var av den faktiskt djupt kända anledningen vi skrotade vårt eget tilltänkta bedömningsystem av liknande slag med analogier, deskriptiva motsatspar och verbala koordinatgrupperingar av, enligt vår mening, bara alltför välkänt slag. Det tedde sig lika meningsfullt och rättvist som att tilldela en restaurang getingar eller en film stjärnor, ett onyanserat, trubbigt och diletantmässigt sätt att utöva kritik eller förmedla beröm på. I ingetdera fallet nås annat än grova approximationer ens med tyngande talmassor och hela A4 med koordinater.

Data måste vi ha, men . . .

Det inses dock, att den vetenskapliga skolans försök till stringens och systematik står och faller med tillgången till något slags kvantifierbara data, alltså siffror och ord att systematisera resp åsätta vissa snäva betydelse och ge värdeladdningar av förutbestämt slag. Mera än allt annat i den här vägen är *detta* det egentliga problemet, som vi ser saken:

Man läser nu försökspersonerna till tämligen fiktiva omdömen, snärjer dem i nät av färdiggjorda adjektiv, binder dem till fixa strukturer, excercerar med avgränsade poängsifferserier, som i sig inget betyder och vilka knappast heller kan ges någon mot den klingande verkligheten reell innebörd. Envisas man, som vi, med att se högtalare som mer eller mindre ofullkomliga anordningar för återgivning av *musik* snarare än som en samling potentiella statistikfaktorer, känns ett sådant system hindrande, var det än kommer in; "naturljudbetingat" eller inte.

Man kan biträda mycket av de verkliga systematiska och förtjänstfulla ansträngningarna i tex IEC-förslaget på remiss under 1980. Det är förvisso värt en öppen diskussion. Utsikterna är inte otroligt goda i många avseenden till positiva remisser och ett slutligt acceptande. Utmärkt; elektroakustisk systematik behövs liksom vägledande metodik, grundad på fysikaliskt relevanta kriterier. Så långt är allt bra.

Verbala klicheer styrmedel?

Det är sedan, då vi börjar blanda in dessa nötta (eller förbrukade) "bad", "good", "poor", "soft", "pleasant" etc, helt frivävande och lossbrutna ur varje förestående resonerande och underbyggt logiskt sammanhang, som man stegar sig. Vem skulle göra anspråk på att bli tagen på allvar med att tabu-

lera en jämförelse mellan tre violiner, en *Guarneri*, en *Amati* och en *Stradivarius*, efter samma klassningsgrunder som för högtalare? Det låter sig säga, att violinerna är solitärer och antika konstföremål, högtalarna "bara" en vanlig industriprodukt – dock att båda avger ljud. Men vad slags sanning utöver den eventuella, i testmetodikens redan inbyggda, kommer vi fram till med siffermatriser för högtalare för musik? Vilken reell, informativ faktabild av en högtalares förmåga får kunden i butiken på detta akademiska sätt att angripa problemet?

Tyvärr ingen alls, kan befyras. Det är utmärkt med vetenskaplighet, mindre bra med förment sådan – eller sådana ytt-ringar, som gränsar till den berömda knappologien. Vad dessa psykologiska tests kan upplysa om är ju strängt taget bara det tämligen triviala faktum, att av två avlyssnade högtalare, A resp B, fick A ett ganska dåligt mottagande under det att B bedömdes som godtagbar eller "bra". Det kommer inte att avspeglas begripligt i det totala resultatvärderingen, om vi förstätt det här föreslagna statistiska metoderna rätt, utan *båda* högtalarna kommer att anses genomsnittligt bra – *summan*, alltså, pekar på ett positivt mottagande överlag.

Sådana försök till vägningar och skattningar leder ju till att klart uttalade, avgränsade och objektrelaterade omdömen ersätts med tämligen vaga statistiska utfall, som knappast säger något om högtalarens kapacitet just som högtalare, om dess ljudande förmåga. Vi får i stället mängdfaktorer, medelvärden av omdömen, som klart skiljer sig från tex förstärkarvärderingar. Där kan man klart kvantifiera att tex 3% distorsion vid någon nivå påverkar ljudbilden, och detta båda absoluta och relativa värde anges om produkten. Vagheten i dessa, i och för sig detaljerade och grundläggande ambitiösa, högtalarskattningar ligger i att man i antytt fall möjligen kan härleda att 30% av lyssnargruppen gillade ljudkällan. Än sen då?

Till dess någon övertygande påvisat fördelarna med dylika värderingsgrunder fortsätter vi att mera tro på "det fria samtalet, den stora metod mänskligheten funnit", för att med en berömd formulering låna av *Eyvind Johnson* . . . möjligen romantiskt, men likväl mera "true to nature", so far. U.S. ■

REFERENSER: Utöver här refererade IEC-arbete kan studeras: IEC Publication 543, Informative Guide for Subjective Listening Tests. Utkom 1976, 22 p.

TÄNK PROFESSIONELLT

FUJI VIDEOBAND

Vi skulle faktiskt kunna bevisa hur överlägset Fuji's 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 rullbandspelare, och för videokassettspelare U-matic eller VHS.

Vil 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



Bell & Howell AV — Specialister

Teknisk Kundservice
Banvägen 17
951 51 LULEÅ

Tel. 0920-698 00

Nordkontor AB
Storgatan 113
900 06 UMEÅ

Tel. 090-13 90 80

Berndtssons Förlag
Prästgatan 61
831 01 ÖSTERSUND

Tel. 063-12 76 20

Nordfrej
Trädgårdsgatan 38
852 31 SUNDSVALL

Tel. 060-12 84 50

Skolman utrustningar
Valbogatan 33
801 27 GÄVLE

Tel. 026-10 17 70

MIFA
Vegagatan 2
722 23 VÄSTERÅS

Tel. 021-13 81 91

Bergholms Video
Munkhagsgatan 5
582 55 LINKÖPING

Tel. 013-15 82 29

Erfab
Tyggårdsgatan 1
652 24 KARLSTAD

Tel. 054-18 33 30

AV & Fotoprodukter
Hantverkargatan 30
534 01 VARA

Tel. 0512-119 69

AV-Tjänst
Jakobsdalsgatan 11
402 22 GÖTEBORG

Tel. 031-40 93 20

Almqvist & Wiksell AB
Storgatan 30
351 04 VÄXJÖ

Tel. 0470-455 80

AB Bäckaskog Skolservice
Kiaby
290 34 FJÄLKINGE
(Kristianstad)

Tel. 044-532 41

AV-Centrum AB
Hornsgatan 67
116 49 STOCKHOLM

Tel. 08-84 08 35

AB Ljusteknik
Riddargatan 40
114 57 STOCKHOLM

Tel. 08-63 52 55

Utbildningscentrum
Engelbrektsgränd 3
114 32 STOCKHOLM

Tel. 08-11 12 30

Tmc AV-System
Tjärhovsgatan 16
116 21 STOCKHOLM

Tel. 08-714 92 70

■ Antalet brev till oss och mängden telefonsamtal till redaktionen i ämnet högtalare och våra enkla försök att recensera sådana ger oss anledning tro att det prövade greppet på saken mottagits med både intresse och positiva reaktioner bland RT-jämsarna. Det gläder oss, och vi vill tacka alla som hört av sig med synpunkter och önskningsar.

Sådana har framförts många vid det här laget, och från en del läsare har vi mottagit formliga listor med förslag grundade på personliga preferenser, intresse för olika fabriker och modeller, reklamlöften och utfästelser man tagit fasta på – med skepsis eller förväntan – jämte mycket annat.

Det bär emot att göra någon besviken, men RT utkommer faktiskt bara 11 gånger per år och det är oss omöjligt att kunna ta upp mer än bara en bråkdel av ett högtalarbestånd på vår svenska marknad, som totalt måste omfatta flera hundra märken, utföranden och modeller. Men om nuvarande starka intresse som visats "de samtalande provningarna", som någon brevskrivare kallar dem, håller i sig, får vi väl fundera på att någon gång utvidga. Några löften kan vi dock inte ge på den punkten t.v.

En annan sak: "Kits" är tydligen intressanta för många läsare, och det ligger ju också i linje med RT:s inriktning som en tidning, i mycket inriktad på praktiken och på självbygge inom elektroniken. Men, och det sade vi väl redan i vår "programförklaring" i vintras, vi tänker enbart ta upp användarfärdiga produkter på marknaden, bl.a. av det skäl att byggen kan variera inte så lite mellan olika exemplar, beroende på vem som satt ihop dem. Det blir helt enkelt för många variabler med "kits", så även om de är intressanta får vi utesluta dem ur den aktuella testomgången. Inget talar dock emot att RT senare eventuellt skulle kunna belysa området högtalarbyggsatser.

Just för att våra recenserande provningar medvetet gjorts så okonstlade är det kanske på sin plats med en utblick på hur "riktiga" tester, med anspråk på vetenskaplig stringens och nivå, kan utformas. Vi har haft anledning till några givande diskussioner i frågan med intresserade personer, och i bagaget har vi också en viss erfarenhet av sådant arbete både i Sverige och på andra håll inom såväl industrin som hos de slutliga användarna, vilka kan vara studios, radioföretag, filmbolags ljudmixrum, institutioner eller publiklokaler av olika slag.

Sådana tester bör givetvis läggas upp så, att också rätt små skillnader mellan ljudkällorna – flera förutsätts vanligen – går att

"Lyssningsprov med högtalare" svenskt förslag till IEC-norm: Men hur skall vi värdera dem?

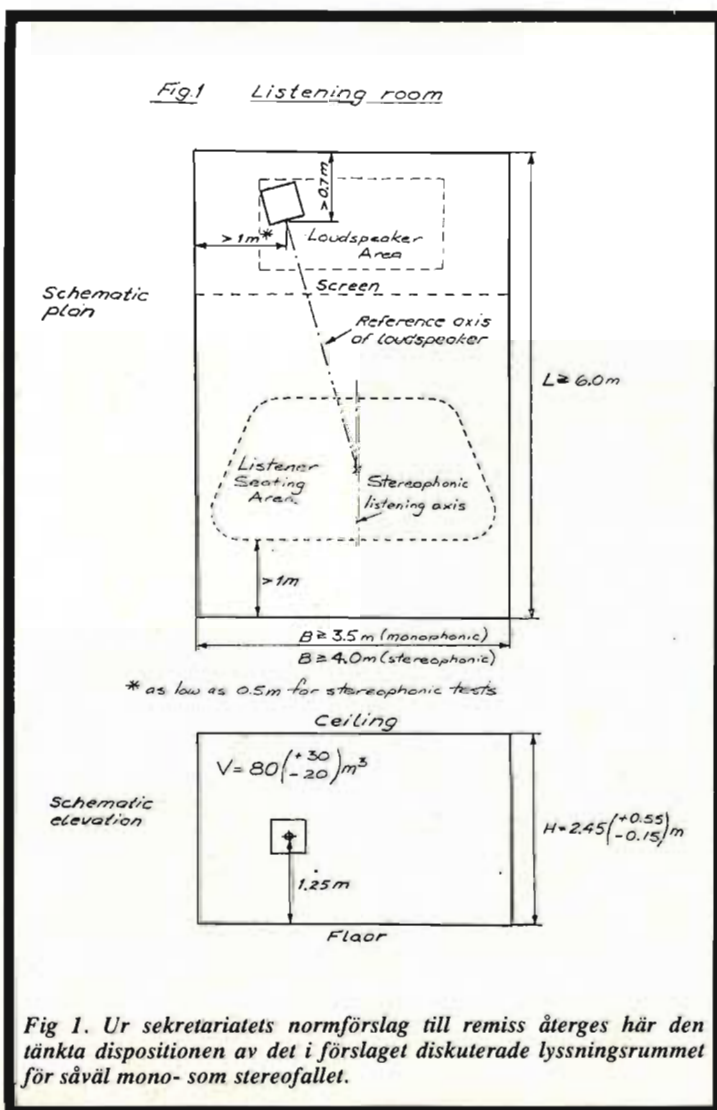
★ *Mycket har ordats om högtalarprovningar och -jämförelser, men ett samlat, stringent och tekniskt genomarbetat grepp på området i form av en standard eller norm för internationell acceptans har saknats.*

★ *Ett i allt väsentligt på svenska systematikinsatser grundat IEC-förslag har emellertid sammanställts.*

★ *Också om det på viktiga områden, främst programmaterial och omgivningsbetingelser, är vagt formulerat och måste lämna en del därhän, inne-*

bär normförslaget ett glädjande samlat grepp ifråga om de tekniska förutsättningarna och den elektroakustiska metodiken.

★ *Vad som inger tvivel är de psykologiska bedömningsgrunderna, som alltid. Här tycks det handla om ett slags musikestetisk strukturalism på det reproducerade ljudets område – och blir inte risken påfallande, att man dels hamnar i ohanterligheter, dels med statistik utöver en styrning av testet som måste påverka utfallet?*



notera och meningsfullt analysera. Man använder lika självklart en provningslokal som tillgodoser några slags kriterier på akustisk omgivning; i varje fall är den noga uppmätt och missgynnar helst inte testobjekten liksom den skall kunna anses lämpad av de i proven deltagande personerna.

Deltagare, rum och efterklang

Dessa personer kan vara antingen sk naiva lyssnare eller skolad fackfolk, för att nu ta två ytterlighetskategorier som tex använts vid Televerkets provningar tidigare i samband med stereosystemet etc. Använder man "naiva" lyssnare, i bemärkelsen människor utan speciellt intresse för ämnet och utan vana att bedöma och gruppera intrycken (Televerket anlidade tex kontorsfolk ur sin administration vid kommanderproven etc), är man med nödvändighet inne på den statistisk-psykologiska resultattabuleringen som dylika, mycket seriösa prov måste grundas på och där perceptionsforskare och statistikfolk upprättar värdeskalor av mer eller mindre komplex grad för senare bearbetning och nerbrytning i punktvisa kategorier. Hit hör förstås också tidmomentet som försökspersonerna får avlyssna ljudkällorna, mycket viktigt; ordningsföljden och själva testprogrammets signalmässiga utformning. Det här kan göras hur invecklat som helst, beroende på ambitionsgraden och de involverade personernas lust att göra projektet till ett prestigemättat sådant för olika ändamål,

tex avhandlingar och forskningsrapporter.

Till den vetenskapliga aspekten hör naturligtvis strävan att också etablera en experimentell procedur, som så troget som möjligt lämpar sig för reproduktion – det bör alltså gå att nå ungefär likartade resultat under snarlika betingelser på annat håll. Reproducerbarheten, med ett annat ord. Den är ett av det internationella normarbetets huvudmål. På just det här området kompliceras saken av att det dock handlar om subjektiva reaktioner. Inom IEC-sammanhangen är man dock medveten om att nyare psykologiska rön på området subjektiva testmetoder bör beaktas och om möjligt nyttiggöras på ett hanterligt sätt.

Lokalen har redan flyktigt berörts, och här skall bara antydans att man i den högre skolans test-sammanhang har gått ifrån de tidigare aktuella tankarna på att få fram något slags väl definierat, internationellt standardrum med givna dimensioner. Nu tycks man nöja sig med att utöver vissa dimensioner, med toleranser, rekommendera ett rum stort nog, helst inte mindre än 60 m³. Vad man vill undvika är naturligtvis ogynnsamma reflexionsmönsterbildningar, stående våg-fenomen och en rimligt jämn distribution av sk eige-tones; sammanfallande frekvenser och utsläkningsfenomen, vilka RT redan behandlat som inledning till den här serien. Man strävar självfallet också efter lokalutformningar som inte vare sig missgynnar eller framhåller någon viss högtalares karakteristika i någon strålningssaxel liksom inte heller lyssnarintrycken får anta fel proportioner i något avseende. – Här finns dock möjligheter till rätt stora avvikelser, där man bl a tar hänsyn till olika geografiska populationers traditionellt skiljaktiga syn på lämpad efterklangstid. Tex i Japan är ett typiskt rumsvärde 0,25 s, i USA och Canada 0,4 s medan Skandinavien går upp till genomsnittligt 0,5 s, enligt IEC-källor. Inom Europa känner man dock en hel del variationer, som inte sällan berörs i RT med utgångspunkt i brittiska undersökningar. Det verkar som om man numera föredrar ett nominellt snittvärde om 0,40 s i internationella sammanhang, vilket kan tolkas som en medgiven avvikelse mellan 0,35 och 0,45 s. – Fig 1.

De atmosfäriska betingelserna kan naturligtvis variera med platsen för ett test. Luftfuktigheten är härvid en förgrundsfaktor, och det internationella normarbetet tar nu fasta på en relativ luftfuktighet om icke högre än 45%. Den undre gränsen går vid 25%, detta för att man också skall kunna utföra prov med högtalare un-

der kalla och torra vinterperioder i vissa länder.

Stereoutvecklingen tillgodose

Medan många prov vi deltagit i uteslutande gällt monofonisk återgivning har nu de senare mödorna inriktat sig på att också tillgodose stereogruppering av högtalarna. Hela testproceduren är avhängig just om det handlar om mono- eller stereo-information och hur lyssnarna grupperas för respektive ändamål. Man håller på att utfärda anvisningar om stereopargruppering för dylika prov. Som också berörs i våra spalter kan man

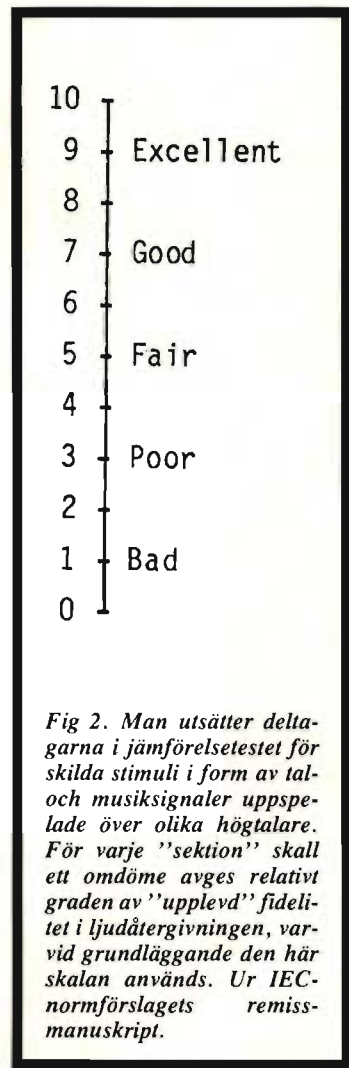


Fig 2. Man utsätter deltagarna i jämförelsetestet för skilda stimuli i form av tal- och musiksignaler uppspelade över olika högtalare. För varje "sektion" skall ett omdöme avges relativt graden av "upplevd" fidelitet i ljudåtergivningen, varvid grundläggande den här skalan används. Ur IEC-normförslaget remissmanuskript.

dock med fördel låta en del prov ske i mono. – Vi lyssnar en hel del på dels enstaka högtalare, dels på monokopplade stereopar under vissa signalmässiga betingelser. Man kan på så sätt få en klarare uppfattning om ljudkällornas reella prestanda och verkliga, primära funktion. I våra tester hör monoanvändning till vad som kan kallas första-dierna: Dels måste naturligtvis själva uppmätningarna med test-signaler, tonskuror etc försiggå

över en enda kanal som tidigare, dels vill man bekanta sig med en ny högtalare under nästan-labbet-betingelser och utan att koppla upp hela rummet, s a s. Signalrenheten får man bäst fram i mono, medan naturligtvis ett rent musikaliskt skeende med en program-bäare som grund förutsätter stereofoni och lämpade musiklyssningsbetingelser.

Programmaterialet ej enhetligt

Frågan om programmaterial är lika gammal som någonsin hela provningsfrågan, och tyvärr verkar den inte att kunna resultera i någon mera påtagligt fast kurs än tidigare. I det nu aktuella IEC-arbetet (som görs från svensk sida) skulle ett internationellt erkänt, standardiserat programmaterial vara en stor fördel. Tyvärr saknas allttjämt möjligheter att genomföra några förslag i den vägen. Men ett som framförs gäller ett "normband" med inspelat material för ett standardtest. Vad man kan göra fn är enbart att söka definiera vissa krav på allmänt lämpat testmaterial och att utfärda allmänna riktlinjer för praktikfallet. Och här har inget avgörande nytt hänt. Man förespråkar som tidigare tex ett förstmaterial, ett som upptar stor symfonisk musik, och så vidare. En viss diskussion skulle vara behövlig på den här punkten, eftersom man lätt hamnar i relativiteter liksom det finns betydande risker för testutfallet med "fel" programkällor. Med rätta varnas för risken att det uppstår en sådan grad av interaktion mellan vissa högtalare och speciella programtyper att bedömningsgrunderna kan förtryckas. Man bör alltså betrakta programmaterialet som en separat, oberoende variabel, heter det tex i förslaget till IEC 268-13. Och lika självfallet understryks det att programsektioner bör avvika från varandra på så sätt, att de framhåver "olika dimensioner" hos ljudet och dess kvalitet från den provade högtalaren.

Här påtalas också vad varje högtalarprovare måste försöka undvika och som den erfarne test-uppläggaren är varse: Det, att varje avsnitt skall belysa en viss kvalitet eller dimension. Godtyckligt sammansatta programavsnitt är på förhand misstänkliggjorda, eftersom flera programavsnitt då troligen är inriktade på att belysa samma mottaglighetsfaktor hos försökspersonen och därför bara drar ut på provningen utan att berika den med ny information. Motsatsen skulle då vara ett för snävt urval – men det är nog mera sällan den situationen inträder!

Fem testsignalavsnitt

Åtminstone fem skilda avsnitt

bör ett prov grundas på. Där ingår då ovannämnda röstprov, "företrädesvis en mansstämma på normal samtalstonhöjd", varvid talet upptages i ett död-dämpat rum med rundkännande mikrofon, "0,5 m från den talande, i samma horisontalplan som uppläsarens talorgan och på 0,5 m håll från en sida, varvid linjen som förenar mik och mun bildar en vinkel om 30 grader med sagittalplanet till talarens huvud..."

Ett annat, och högst traditionellt sådant, som förespråkas i alla testsammanhang, är "the full symphony orchestra playing fortissimo", något som kan antas vara en pålitlig bedömningsgrund för urvalet. Andra programavsnitt som av hävd rekommenderas, också i de förhandenvarande IEC-arbetena, är "kombinationer av små instrumentalgrupper", ss tex

- piano, violin och cello
- träblåsare och stråkar
- bleckblås ("brass instruments")
- slagverk
- soloröst med instrumentalackompanjemang
- körpartier

Det här urvalet tjänar att belysa graden av tillförlitlighet i högtalarens återgivningsförmåga och kan i samtliga fall återföras på traditionell musikutövning under "akustiska" betingelser i ett lämpat rum. Det är alltså traditionell hi fi-förmåga man bedömer, också om testet naturligtvis bör ta fasta på sådant som utbredningsförmåga, stereotrohet, perspektiv ("imaging"), parametrar som "torrhet" etc, vilka man efter önskan kan införa som delfrågor i komplexet. Det handlar alltså i stort om graden av informationsåtervinning.

Vi har tillåtit oss att dra i tvivelsmål det praktiska värdet av vissa dylika tests om de drivs för långt, inte för att vi har avvikande mening om nyttan eller önskvärdenheten av dem utan helt och hållet därför att en betydande allmänhet verkar i grunden stå rätt likgiltigt för de här kvaliteterna. Det har naturligtvis inget med själva värderingen eller testmetodiken att göra utan speglar självfallet "bara" aktuella preferenser och hur totalt vissa sk kommersiella musikinriktningar kommit att dominera. Saken leder då direkt över till vad IEC-författningarna anför: "Recordings of popular music tend to be studio creations, incorporating artificial compression, colourations and spatial effects".

Det heter vidare:

Vissa typer av popmusik ss rock och disco, återgivna vid höga nivåer, frestar högtalarna på sätt som klassisk musik inte förmår. Då man värderar produk-

forts på sid 72

ter för allmänheten är det viktigt att inkludera vissa prov på (högtalarnas) förmåga att återge detta slags musikmaterial".

Ja, i någon mån! Nivååliggheten (intensitetsförmåga, kan vi ju kalla det) och baskapaciteten är nog, tyvärr, de allra viktigaste kriterierna för den högtalarköpande publiken i stort. Tror man på att människor måste få ha ett fritt val och själva konsumera det som befins tilltalande bär det emot att komma med några kulturpolitiska pekpinna, liksom vissa hi fi-press magistra förelägganden om tex vilka högtalare som kan vara värda att ha. I mycket skiljer sig situationen från tex bilradio, där med få undantag ett stort bestånd apparater är i behov av markant förbättring. Högtalarpubliken har, trots allt, en betydligt större, reel valfrihet. Vad man som pragmatisk testare under ansvar kan göra är att låta varje högtalare bli bedömd för sig, att beakta vad den främst har tänkts för och kanske mindre vad den *borde* vara! Konkret uttryckt: Vi kan inte applicera några slags esoteriska hi fi-begrepp på ex-vis en ljudkälla som mest är skapad som ett slags vibrator; vi kan för den helt ovetande fastslå att omvandlaren ifråga är gjord för grottdisco snarare än för Bach-partitor på soloviolin. Det där är inte nödvändigtvis så självklart som det låter. Högtalaren ifråga är på sitt sätt hederligt nog – men troligen inte reklam och marknadsföring kring den, finns skäl att förmoda.

Hur som helst. Oavsett programmaterial och dess variation bör, oberoende av ljudnivån det återges med, avvikelserna i fråga om timbre och hörstyrka inom respektive sektion hållas så små som möjligt.

Ett "normrums" disposition

Programmaterialens tekniska kvalitet måste vara hög. IEC-förslaget talar bla om att "originalinspelningar" (= tapes) under strikt kontroll är önskvärda, men att också noga valda "commercial recordings" (= grammofonskivor) kan godtagas. Inga amplitudkompressionsgrepp tillåts om inte motsvarande expansion sker i andra änden.

Gäller proven annat än hi fi-system, kan bandbredds begränsningar accepteras, varvid exakta vägningsåtgärder måste vidtagas.

Hur man utsätter försökspersonerna för programmaterial, "stimuli", kan diskuteras i detalj i termer av repetitiva förlopp, varaktighet för signalerna, reliabilitet som uttryck för samstämmigheten mellan en persons preferenser och kontinuerliga värdering och reliabiliteten i en vidare mening mellan försökspersonerna, dvs överens-

stämmelsen mellan deras skattningar, etc.

Hur personerna är grupperade i rummet och hur högtalarna placeras i förhållande till väggar och begränsningsytor är avhängigt om det gäller mono eller stereo. Det väsentliga är, att såväl deltagarnas som högtalarnas positioner och vinklingar allvarligt kan påverka testutfallet. Stereo involverar ju en spatial dimension som ställer ganska bestämda krav i olika avseenden.

Högtalarna bör i första hand placeras enligt tillverkarens rekommendationer. Saknas sådana, kan gälla minst 1 m från sidväggar och åtminstone 0,7 m från bakre yta, enligt IEC-för-

För stereo ställs kravet på en rumsbredd om åtminstone 4 m. Man bör vidare eftersträva en bullernivå eller ett egenbrus i rummet om under 35 dB enligt IEC:s A-kurva, integration "slow".

Frågan hur brett man bör separera stereoparet måste bli beroende av rummets beskaffenhet och lyssnarnas gruppering. Men räkna med 0,5 m från sidoväggar för nöjaktig separation av stereoinformationen och en vinkling om 55-60 grader mot närmaste lyssningsposition, dvs ett höravstånd om 1,0 till 0,8 ggr högtalarseparationen. Bästa stereoverkan uppkommer då högtalarna resp lyssnarna förhåller

sionen av ljudbilder", lokalisera de i azimut, höjd respektive djup, liksom den akustiska "ambiansen" i originalinspelningen – alltså där man kan tala om en sådan, vilket förslagstexten inte närmare går in på, tyvärr.

Eftersom bara ett högtalarpar åt gången kan inta samma plats i rummet, kan byte av ljudkällornas position påverka omdömena efterhand. Normalt rekommenderas därför att stereolyssningsprov utförs med bara ett par högtalare åt gången. RT gör också detta, men det vanligaste i en lång rad fall är motsatsen – man kopplar om mellan en hel räckta högtalare. Här säger IEC-förslaget: "Jämförande tester

		L o u d s p e a k e r				Means for programs
		A	B	C	D	
P r o g r a m	1	6.5	4.8	5.9	4.2	5.3
	2	7.2	3.4	6.0	3.3	5.0
	3	6.8	3.3	6.1	2.8	4.7
	4	7.3	3.7	6.8	3.3	5.3
	5	6.4	3.9	5.4	4.5	5.1
Means for loudspeakers		6.8	3.8	6.0	3.6	

Fig 3. Ur IEC-arbetet: En kondenserad gruppdatabas. Här har alla individuella värden utelämnats och enbart aritmetiska medelvärden för envar kombination program x högtalare anges ihop med ett genomsnitt för högtalarna och programavsnitten.

slaget. Dessa avstånd mäts till skärningen mellan referensaxeln och högtalarens frontplan.

Vad vi själva ansett som kanske mera väsentligt än detta är högtalarnas höjdplacering, eftersom det enligt all erfarenhet kan avgöra provningsutfallet. Det normala är ju att man sitter och avlyssnar en ljudkälla, inte står upp. Högtalarens referensaxel skall vara horisontell ca 1,25 m över golvytan och riktad mot närmaste lyssnare längs rummets mittlinje, heter det också i normförslaget. Generellt gäller, att ljudkällan skall riktas så, att ljudets utbredning blir som vidast i horisontalplanet skärning med referensaxeln. Gäller undersökningen specifikt utbredningsegenskaperna, må högtalaren vändas i skilda riktningar.

sig symmetriska till rummets huvudaxel.

För monoprover bör olika högtalare separeras med minst 0,5 m. Därhelst så är möjligt, bör högtalarna skiftas under testet för att man skall undvika påverkan av helhetsresultatet genom att förbinda vissa högtalare med speciella rumsgrupperingar. Man bör hålla testobjekten osynliga för deltagarna genom att hänga för ett akustiskt transparent draperi, vilket icke får inverka mer än 1 dB på frekvensgången (man får göra mätningar på detta i ett ekofritt rum med ett skycke halvvägs mellan högtalare samt mätmikrofon, separerade 2 m).

Syftet med ett stereolyssningsprov är att avgöra högtalarens förmåga till återgivning av "illu-

som icke involverar positionsbyten av högtalarna måste man se upp med". Men A/B-test är man ändå inte emot, framgår det.

Märkligt nog står det veterligt ingenstans, vare sig i äldre eller nyare texter i den här genren, att man likaså absolut bör undvika att ha en rad andra högtalare passiva som "utfyllnad" i rummet testerna sker i.

RT har senast för något år sedan förmedlat varningar om detta bla från den erfarne högtalarkonstruktören Raymond Cooke, som ju påpekat att staplarna med ovidkommande högtalare – sådana de tex alltid återfinns i en radio- eller hi fi-butik – kommer att utgöra membranresonatorer och förrycka både frekvensgång och ljudkaraktär där de uppträder intill aktiva system.

Hur man beräknar den effektiva lyssningsytan i ett rum har RT tidigare anvisat i en artikel av *Ingvar Ekdahl*, Lunds tekniska högskola. Nyligen återkom vi till ämnet och gav också ett program för både räknedosa och dator i samma syfte.

Det stringenta högtalartestet låter lyssnarna byta platser flera gånger under provet, för att alla skall kunna göra avvägningar mellan förhållandet direktförmedlat ljud-reflekerat ljud. I stereofoniska tester är det viktigt att försökspersonerna grupperas i rad längs högtalarnas symmetriaxel. Man bör också, om så är möjligt, placera personerna vilka deltar i en progressiv stigande gruppering mot rummets bakre del å la biosalong. (Monoprov behöver dock inte förutsätta mer än en lyssnarposition på rummets axel). Varje lyssnare bör sättas minst 0,4 m från sidovägg och åtminstone 1 m från bakre väggen. Avståndet mellan deltagarna bör hållas åtminstone på 0,6 m (här syndar japanerna, som ofta sitter tätt ihop i små jobbiga, bioliktande rum med massor av inverkande extraytor som fällbara bord på fätöljerna, mängder av massiva högtalare kring väggarna, etc). Strikt sett bör också i stora rum antalet deltagare vara *högst fem* personer, finner IEC-expertisen! De mest kritiska proven omfattar bara *en* enda lyssnare, enligt samma källa...

Det allt överskuggande målet måste givetvis vara att envar bereds möjlighet till ett så ostört akustiskt perspektiv som möjligt, med en klar, obehindrad ljudbild till varje plats i rummet.

Påverkan och ljudtryck

Ett problem som psykoakustiskt verksamma försöksledare får försöka isolera eller väga in är den otvivelaktiga gruppåverkan som sker med sammansatta lyssningsgrupper, ibland av subtilaste slag. Man får, eller riskerar få, kollektiva reaktioner snarare än individuella responser. Allt beror på uppläggnings av testet, vad som skall besvaras och hur, samt efter vilka mönster. Det torde inte hjälpa mycket att, som diskuteras, syssla med slumpfrågor, göra selektiva personval eller undvika ställa samma fråga till alla. Men det hela hänger alltså mycket på graden av komplexitet och vilket underlag man egentligen vill ha fram.

Sedan gammalt vet vi, att man bör eftersträva identiska ljudtryck från varje i försöket deltagande högtalare. Nu har ju högtalare varierande verkningsgrad, vilket försvårar ambitionerna och leder till relativa nivåer. Här måste då en objektiv balansmetod tillgripas med parvisa jämförelser för varje programavsnitt.

IEC-förslaget tar upp ett förfarande med en testsignal i form av kontinuerligt brus med ett spektrum som skall företräda ett genomsnittligt material; detta spektrums sammansättning skall senare specificeras av *SC 29 B/WG 14*, som uttyds underkommitté 29 B ("Audio Engineering"-underkommittén till Elektroakustik, Arbetsgrupp 14 - själva förslaget vi talar om här är utformat av *Arbetsgrupp 9*, Listening Tests, under ledning av *Norman Gleiss*, Televerket). - Mätinstrumenteringen som blir aktuell är en ljudnivåmeter enligt *IEC 179* och med vägningsfilterkurva A, "Slow"-inställd.

Ljudnivån mäts i lyssningsrummet i öronhöjd i mitten av sittplatsbeståndet under utmatning av testsignalen. Förstärkningen justeras in så, att man avläser samma värde för alla högtalarna.

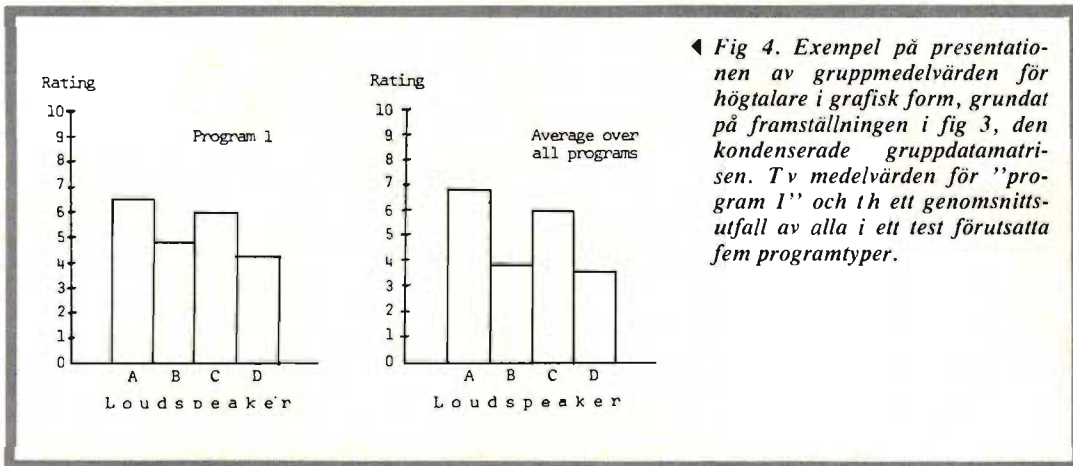
Det kan bli nödvändigt att hålla flera lyssningsnivåer eller intensitetsgrader under ett test. Skälet är förstas att deltagarna

Kablarna i fråga bör vara så korta som möjligt och vara så utförda, att den totala resistansen för envar högtalare - mätt från förstärkarens utgång genom alla väljaromkopplare och kontakter till de kortslutna högtalarklämmorna - icke överstiger 0,2 ohm, vilket alltså är en "officiell" IEC-rekommendation; i övrigt lämnas all ev kabelmystik totalt därhän, tacknämligt nog.

Omkopplare, "högtalarväxlar" o dyl är ju vanliga hjälpmedel vid testerna. Här uttalar man sig vagare och understryker mest, att ett dylikt system inte får äventyra vare sig testobjektens eller förstärkarens prestanda. Kontaktestansoner, särskilt på förstärkarens utgång, måste hållas låga och kontrolleras återkommande mot försämring i funktionen. Nivåinställningar skall ske med insats av potentiometrar placerade före slutsteget. Man måste förvissa sig om att inga frekvensändrade fel har uppkommit inom den tonfrekventa band-

ler för uppläggnings av de efterfrågade parametrarna, hur de skall konkretiseras och verbaliseras och vilka kriterier över huvud saken bör gälla, t ex "true to nature" eller "intended sound", etc etc. Gruppdatamatriser, variansanalyser och datorprogrammodeller fyller inte minst i IEC-skriften åtskilliga sidor.

Eftersom avsikten med den här presentationen, som ändå håller kort i betraktande av ämnets komplexitet, varit att dels informera något om vad den seriösa forskningen lett fram till på områdets högtalarvärdering i fråga om tekniken bakom praktikfallet, dels att profilera just våra egna rent subjektiva recensioner och empiriska prov ur detta större och djupare sammanhang, skall därför inte sägas mera om den psykologisk-statistiska processen annat än att det för oss framstår som vanskligt att med något större signifikans gradera testobjekten som tex föreslås i IEC-skriftens *Annex 1*. "Single stimulus ratings". (Mot-



◀ Fig 4. Exempel på presentationen av gruppmedelvärden för högtalare i grafisk form, grundat på framställningen i fig 3, den kondenserade gruppdatamatri-sen. Tv medelvärden för "program 1" och th ett genomsnittsutfall av alla i ett test förutsatta fem programtyper.

vanligen har olika preferenser. Ett annat är att små högtalare riskerar att bli överstyrda av samma nivåer vilka större ljudkällor klarar obehindrat. Nu rekommenderas vid en dylik skiktning i nivåhänseende att man väljer steg om 10 dB under primärnivå. Man bör inrikta sig på att enbart återge de 1-2 avsnitt per sittning, som går på högsta nivå, med 10-20 dB lägre nivå än tidigare, detta för att undgå ett omständligt, upprepat förfarande.

Den effektförstärkare man använder vid proven måste självfallet kunna driva alla högtalarna också vid högsta pådrag utan klippning, ostabilitet eller utlösning av skyddsåskringar. Man bör som förberedelse övervaka utsignalen från förstärkariet genom oscilloskopstudier eller anslutning av toppvärdesindikator. De sammansatta impedanserna hos vissa högtalare och kabelkombinationer kan välla problem med en del förstärkare, varnas det.

bredden pga felaktig impedansanpassning vid vare sig förförstärkarens utgång eller effektdelens ingång. - Vid vissa förstärkarkonstruktioner måste man se upp med att jordningen på in-resp utgång icke får anslutas till eller gå genom omkopplingsanordningen. Isoleras inte de här leden, blir följden förändringar i frekvensåtergivningen i proportion till de undersökta högtalarnas impedansgenskaper.

Den kritiska värderingen

Själva experimentproceduren och den slutliga värderingen av resultaten är en alltför invecklad sak för att närmare kunna presenteras här, hur avgörande den än är. Det involverar en sådan mängd komplexa faktorer att en speciell diskussion bör anslås. Det finns i litteraturen nu en uppskattningsvis många tusen sidor omfattande psykologisk, klinisk, matematisk-statistisk och teknisk granskning av detta med olika "ratings" och model-

satsen är par-jämförelser.)

Där återfinns en skala för "fidelitet", graderad mellan 0 och 10 resp korrelerad till fem värdeomdömen enl fig 2. Med den skall deltagaren gruppera "fideliteten" hos återgivet ljud, bestämna hur "nära naturen" (?) materialet kommer. Skalan och perceptionsomdömena kan användas på olika sätt:

Nivån 10 kan ange en "perfekt naturnära" återgivning. Nollnivån kan följaktligen ange en genomslutande kvalitet, "still worse reproduction could hardly be imagined". Men man kan tillämpa skalan också genom att välja fritt mellan siffergraderingarna efter andra förutsättningar, och man kan även blanda in andra begrepp än "naturohet", t ex "avsett (intended) ljud". Man måste ändå hänga fast vid verbaldefinitionerna, och här anmäler sig tvivel.

Det är en alldeles för rigid och torftig värdeskala, enligt vår me-

forts på sid 68



Gamla prestigesaker får nytt liv . . . Video-köparen inte musikroad . . . Nygamla konstruktionskrav på hi fi . . .

■ Sedan länge finns ju ett stort intresse världen över för gamla bilar som inte bara visar sig i form av förnämliga restaureringar av äldre vagnar till originalskick utan också yttrar sig i nybyggen av intressanta oldtimers. Det här håller tydligen på att få sin motsvarighet också inom hi fi – eller hur skall man annars tolka de här trenderna:

Att producera replikor av gamla **Marantz**-förstärkare utrustade med sovjetryska elektronrör och

att bygga gårdagens högtalare i nya upplagor.

Beträffande förstärkarsidans nostalgisträvanden har vi inte bara detta med **Marantz**-febern kring de gamla modellerna 7, 7 T, 10 etc (stärkare och fm-mottagare) utan också hela den småindustri som vuxit upp kring de gamla rörstegen från **Dynaco** m.fl. Det finns ju, som kanske är bekant, flera sk "moddare" = modifierare och ombyggare/trimmare, som tar sig an gamla apparater och ändrar dem under stegvis modernisering med en myckenhet egna idéer. *Van Alstines* Dynacoombyggnader torde vara de mest kända. **Dynaco** är ett slags Ford inom elektroniken att utgå från, för att dra en parallell med bilvärlden.

► När det gäller högtalare kan man erinras om att USA i tidigare dagar hade åtskilliga firmor som framställde veritabla mammutjudkällor, mycket stora högtalare för hembruk och offentliga miljöer. De hade sin blomstring på 1960-talet efter en blygsam start i slutet av 1940-talet för flera av fabrikererna.

Några av de här högtalarna nådde legendariska höjder och åtnjöt hög status hos många. Orsakerna var dels deras fysiska storlek, dels faktum att det dåtida priset hindrade flertalet utom de välbärgade att köpa dem. Vissa av de här högtalarna gjordes heller inte i några speciellt stora serier. En trio särskilt begärliga pjäser utgjordes av **J B Lansings** legendariska *Paragon* och *Ranger Paragon*, det jättelika, bufféliknande svängda hor-

net som var en hel salsmöbel i sig, *Paul Klipschs* största *Klipschorn* och **Electro-Voice**-firmans *Patrician*.

Av dem har **JBL** av och till fått fram *Paragon* styckvis på särskild beställning men tillverkningen har numera upphört helt. De betingar oerhörda summor på andrahandsmarknaden – om det alls dyker upp några. Begynnelsepriserna i början av 1960-talet låg på mer än 20 000 skr. *Klipsch* verkar göra enbart mindre upplagor av sitt berömda hörn-horn nu för tiden men kan kanske få fram också de svarta eller naturfärgade gamla hornen i fråga. Och **E-V** upphörde redan 1973 med tillverkningen av den 159 kg tunga *Patrician*, den sista i raden med det namnet.

Vilket inte hindrat att ordena fortsatt att droppa in till fabriken. Och tydligen fanns det sådana tyngd bakom en del av dem att något unikt nyligen skedde: För 100 japanska audiofiler och kvalitetssökare öppnade **Electro-Voice** den gamla produktionslinjen i fabriken igen för att framställa 200 exemplar åt den här antikbegivna klanen. Priset per par sattes till över 51 000 svenska kronor! Ursprungspriset var ca 8 800 kr men naturligtvis i ett annat penningvärde.

Det handlade alltså om replikor, exakt lika dana som de gamla. Man skaffade fram identiska 30 cm basdelar, de berömda stora woofers som avsatte sådana hänförelse förr, och i övrigt tillverkades trogna avbilder av de traditionella valnötshöljerna. Särskilda hantverkare var inkallade för den här specialproduktionen och fabriken hade i övrigt avdelat hela sin seniorstyrka, många med över 35 tjänstear bakom sig, för projektet. Man tog fram de gamla ritningarna och sökte igenom verkstadsförråden för ursprungsverkytgen, dammade av dekorskisserna i arkiven och satte igång. Men trots alla ansträngningar fick ändå ett antal detaljer i högtalarna tillverkas styckvis och för hand den här gången. Det inte precis

minskar värdet av de nygjorda gamlingarna.

► När i somras **Pioneers** videoskopspelare provsåldes i fyra amerikanska stadsregioner hade firman engagerat ett lag marknadsundersökare för att samla in så mycket fakta som möjligt om köparna – vilka de är, varför de ville ha produkten och vad de avsåg att använda den till.

Enligt U S **Pioneers** vice vd *Ken Kai* pekar de så insamlade uppgifterna på ganska överraskande ting:

Sålunda befanns det att 100 procent av köparna redan ägde en videokassettspelare. Vidare visade sig en hel del av dem redan äga någon form av tv-projektionsapparat eller planerade att skaffa sådant. Flertalet köpare var äldre än vad som gäller den genomsnittlige hi fi-apparatkunden i USA, som är mellan 18 och 35 år mestadels. De här granskade människorna uppgav om sig själva att de antingen inte äger någon ljudanläggning eller också saknar intresse för hi fi. De är alltså äldre, uppemot de 45, och övervägande egna företagare – läkare med egen praktik, advokater som driver byrå, affärsidkare, konsulterande ingenjörer, entreprenörer, folk i byggbranschen o.s.v. De menade sig hellre vilja handla i ett varuhus eller i en rabattfirma än i en audiobutik. Och vad ville de nu se från sina videoskivor?

I första hand och med stor majoritet sade sig det här urvalet föredra en rad klassiska Hollywoodfilmer. Två blev lite nyare produktioner, också med Hollywood som ursprungsort. Först på en dålig tredjeplats kom musikprogram.

Hr Kai tror att den svaga tillgången på skivor med musikprogram i nuet kan bidra till att förklara det låga intresset, men han måste ändå tillstå att utfallet kommit som en överraskning för hans bolag.

Vad man kan se av det här är att videodiskköpare handlar efter principen "fördröjd impuls". De tittar på en demonstration

men faller knappast för den just då utan går hem och funderar. Och de representerar tydligen ett annat slags människor än hi fi-köparna.

► **FCC**, Federal Communications Commission, som är USA:s telemyndighet på det federala planet, har tydligen tagit intryck av den häftiga kritiken från skilda läger mot det föreslagna am-stereosystemet man tänkt ge OK för start mot slutet av 1980.

Man har nu begärt in ytterligare yttranden över sin egen plan att auktorisera ett am-förfarande i stereo enligt vinnande **Magnavox** metod, som slog ut tre medtävlare.

Som jag rapporterat om tidigare gick anhängarna till dem jämte en rad oberoende experter emot beslutet praktiskt taget omedelbart och med åtminstone en systemkonstruktör uttalande hotelser om att göra rättsaffär av saken, om **Magnavox** korades till vinnare. Det nya beslutet ser ut att senarelägga hela am-stereoprojektet med sex månader upp till ett års tid – detta medan motståndarna samlar argument och inger dem. De angripna studerar materialet och formulerar sitt genmäle, de berörda får saken på remiss etc etc



En klassiker av stor tyngd: **Electro-Voice Patrician 800**, tillfälligt återupplivad i en liten serie för välbeställda fanatiker. Högtalaren representerar den sista i en klassisk serie med namnet. Andra sådana begärliga pjäser framställdes på sin tid av bla **J B Lansing**, **Altec Lansing**, **Bozak** och **Klipsch**; ett slags ljudkällornas muskelgrejor, som också lät omvittnat storlaget. Just *Patrician*-elementen har **RT** erfarenhet av – de såldes också som lösa delar i USA en tid och många lyckade hembyggen satte väldiga luftmängder i rörelse. Tala om tryck!

**PEERLESS a/s
I DANMARK**

har hört av sig till RT med anledning av en kort notis i vår USA-kronika för maj 1980, där omtalades att något slags uppgörelse väntades bli klar i syfte att danska staten övertar Peerless högtalarfabrikerna plus **KLH Research & Development** från **Eastern Air Devices**.

Detta har inte skett, och för direktionen skriver *K. Carlsson* i Köpenhamn till RT bl.a. detta:

– Idag kan jag bekräfta, att ägareförhållandet på intet sätt har ändrats och danska staten har inte och kommer inte att involvera sig i Peerless.

samt Kommissionen samlar sig till ett nytt beslut!

Det föreslogs redan på ett tidigt stadium att obehindrat av hela den här legala och tekniska proceduren skulle radiostationer och tillverkare, bäst de ville, få fortsätta att använda vilket system de önskade medan marknadskrafterna omsider såg till vad som skulle finnas kvar; detta som ett sätt att undvika varje beslut som kunde få politiska återverkningar i någon riktning. Åter har detta låt-gå förslag kommit upp, men det mötte samma öde som förut: FCC-styrelsen gick emot det på den grund att en mångfald, planlöst lanserande system troligen bara vållar förvirring.

På andra teletekniska frontavsnitt bedrivs dock livliga prov. Som t.ex. de, vilka berör tre olika mångkanaliga ljud-tv-system och lika många brusreduktionskretsar för television. Centralort för de här testen är **Matsushita Electric Companys** televisionsfabrik i Franklin Park, Illinois.

Härvid sköter **WTTW**, Chicagos utbildnings-tv-kanal, om de eterburna, praktiska sändningarna, medan hela projektet administreras av ett organ med det ståtliga namnet the Broadcast Television Systems Multichannel Sound Subcommittee, som hör hemma inom *Engineering Dept.* vid *EIA*, Electronic Industries Association. Ordförande är *Fred Remley*, University of Michigan.

De mångkanaliga system som övervägs omfattar det som fn används mest i Japan på experimentell bas, plus ett från **Telesonics** och ett med **Zenith** som upphov. Enligt vad jag inhämtat från medlemmar i den här underkommittén hoppas man där ha fullföljt proven och avfattet en rapport till FCC våren 1981. Man hoppas också att myndigheterna så ger tillstånd till eterverksamhet i full skala reguljärt någon gång mot slutet av 1982. Men det troliga är att dylika sändningar inte inleds förrän un-

der 1983, tycker jag mig förstå inofficiellt.

Innan den här värderingsgruppen har träffat sitt val ifråga om stereotelevision hoppas den ha granskat tre konkurrerande kommandersystem för audiosignalen. Bakom dem ligger **CBS**, **DBS** och **Dolby**.

► Prov med alla tre inleddes i augusti i år. **Dolby**-förslaget är grundat på den vanliga *B*-kretsen som används av ett betydande antal fm-stereostationer i USA och vilken ingår i 100 000-tals tuners, receivers och kassettdäck världen över.

DBX har fått fram ett nytt system, som dock kräver en särskild tillsats i hemmet att anslutas tv-mottagaren. Några detaljer om det finns inte fn, och inte heller om **CBS** förslag. Alla tre hävdar att brusminskning ökar den effektiva räckvidden för tonsignalen i tv-programmet liksom förbättrar dynamiken genom att öka s/n.

Dolby arbetar intensivt på att utveckla ett kompatibelt brusminskande system för själva videodelen i signalen. Det kommer givetvis i färdigt skick att kräva godkännande av FCC innan någon praktisk användning kan ske.

► De som läste rapporten från **CES** i Chicago i RT nyligen kanske minns det koreanska fabrikkatet **Inkel Audio**. Den firman har hittills varit underleverantör till **Sherwood Electronics** i USA, men nu har den slagit till och köpt det anrika **Sheerwood**, ett av de tidigaste hi-fi-fabrikaten i USA.

Sherwood blir med detta det andra, gamla bolaget inom ett år som förvärvas av Fjärran Östern-industrin. Som känt köpte *Shin Shirasuna*, leverantör till **Harman-Kardon**, detta bolag förra hösten.

Det rör på sig ännu mera, fö. Fransk-multinationella **Thomson-Brandt** är i färd med att lägga under sig **Sylvania**-divisionen av **General Telephone & Electronics Company**, men det ser nu ut

som om planerna inte håller. **Sylvania**, är primärt en tv-apparattillverkare i **Batavia, New York**, och det är nu många år sedan firman sysslade med hemelektronik på ljudsidan.

► Som första produkt framställd i Brasilien ämnar **Garrard** lansera en 10-bands fk-variator för 249 dollars – detta som resultat av att **S. Gradiente** under 1980 köpte det brittiska förlustföretaget och inledde tillverkning i Sydamerika.

Enligt **Gradiente** är equalizern den första i en rad nyheter, som också skall omfatta hela hemljudanläggningar. Dessa skall premiärvisas på **Winter CES** i Las Vegas i januari 1981.

► **BIC:s** moderbolag heter **Avnet**, och nyligen stängde det tre fabriker för tillverkning av skivväxlare och grammofonverk i **St. Joseph, Michigan**, p.g.a den dåliga marknaden och den hårda konkurrensen.

Fabrikerna ifråga öppnades 1973 i en tid då nästan all skivspelning omfattade växlare – ca 90 procent av verken hade då växelautomatik – och på den tiden fanns bara tre konkurrenter i USA. Läget har drastiskt ändrats sedan dess: Mer än 50 tillverkare kämpar frenetiskt om marknadsandelarna!

Den fabrik **Avnet** har i **Nogales, Mexico**, kommer att förslå för behovet framöver i fråga om skivspelare.

► Det som förenar bl.a. **Philips**, **Pioneer**, **Matsushita** och ett par stora namn dessutom är förstås att de är involverade i videoskivbusiness och kommer att bero till stor del av hur den marknaden utvecklar sig. En firma som dock strikt vill inrätta sig efter den digitala audioskivan är **Polygram**.

Då **Philips** (eller **Philips-Sony**) står redo med en kompaktdiskspelare om några år kommer, enligt **Deutsche Grammophons** "label manager" *Alison Ames*, **Polygram** att vara berett med en "omfattande samling titlar". Om den tilltänkta katalogen säger hon:

"Jag kan inte föreställa mig att en storskalig kampanj för **CD**-skivans hårdvara går att släppa loss utan åtminstone 300–500 titlar, ja kanske inte ens med ett tusen nummer i repertoaren".

Hennes, och många andras, bedömning inom industrin är att releasedatum för apparaturen kommer att vara helt beroende av den tid det tar att få fram en ekonomiskt intressant spelare. Men programvaran kommer att finnas, lovar man: Redan i detta

nu spelar **DGG**, **Philips** och **London** i 75–100 skivor per år.

Samtliga lanseras fn som "analoga" skivor, men det innebär inte, som känt, att inte en digital inspelningsprocess kan ligga bakom. Hur som helst går man inom några år troligen över till att 100-procentigt digitaluppta produktionerna; "allra senast 1985", heter det.

Första digitala skivan från **DGG** finns troligen redan ute då detta läses: Det blir en operaproduktion, Mozarts *Trollflöjten*. Samtidigt släpper man ut första digitalinspelningen för märket med **Boston Pops** under nye dirigenten, *John Williams*.

► Man brukar ju säga att imitation är höjden av smicker, och är det giltigt har **Sony Corporation** dubbel anledning i dessa dagar. Som denna tidnings läsare känner till lanserades firmans lilla hi-fi-portabelkassett i januari 1980 i USA under namnet *Walkman* eller *Walkin' Man*, pris med hörtelefonerna 200 dollars. Som känt en formidabel succés, både i USA, Japan och övriga världen. Nå, mot slutet av juli fanns åtminstone sex imitationer!

Nyligen flög Sonys grundare och styrelseordförande *Akio Morita* till USA för att visa upp en videofärgkamera i miniatyrförande med den nu likaså väl kända och omskrivna mikrokassetten för 8 mm tape (5/16") för 20 minuters bandning. Bara några dagar senare var det dags för **Technicolor** för att slå på trumman för en 3,2 kg spelare av eget ursprung, avsedd för 6,25 mm-tape eller kvartstumsformatet. I samma veva annonserade **Toshiba** en snarlik enhet – lik Sonys, alltså – i form av en videoenhet med linjär uppteckning. Alla tre siktar till att erbjuda något av det slutliga alternativet till smalfilm för hemmabruk och att pensionera 8 mm-kameran för rörliga bilder.

Walkman blev snabbt så "inne" i USA att **Sony** fick besvär med att tillgodose efterfrågan. I det "suget" på marknaden efter lätta, portabla spelare gick mer än sex fabriker in – **Aspen**, **Cybernet**, **Sanyo**, **Scott**, **Technidyne** och **Toshiba** samt ett par till – med egna variationer på temat. Priserna ligger på 150 till 230 dollars, och genomgående erbjuds i stort samma detaljer som **Walkman** har. Dvs undantag finns: **Toshibas Playtime** har faktiskt en utbytbar modul som kan ge antingen kassettljud eller fm-radioprogram. Vidare finns metallbandsmöjlighet i *Play-*

forts på sid 76

time. Sanyos motsvarighet, som inte nått marknaden ännu då detta skrivs, väntas bli mindre ändå än de övriga.

Sony's *Video Movie* är en allti-ett apparat som mäter 19x15x5,8 cm, vikt 2 kg. Kassetten håller måtten 5,6x3,3x1,3 cm. Anordningen avses debutera under 1985 till ett pris under ettusen dollars. Man kommer då att kunna köpa en redigeringsenhet som medger visning av antingen oredigerade upptagningar direkt på tv-rutan eller överföring av bilder till en *Beta-* eller *VHS-*maskin under elektronisk redigering av materialet.

Technicolors *Video Recorder* började säljas i september. Det handlar om en snedspårsupptecknande spelare som tar 30-minuterskassetter av en storlek som är ungefär hälften av en kompaktkassetts. *Video Recorder* mäter 11x23,5x7,6 cm och är avsedd för bruk ihop med praktiskt taget vilken videomaskin som helst. Det finns en växelspänningsadapter som medger uppspelning över godtycklig tv-mottagare.

Den här apparaten är konstruerad i Japan av *Funai*, och systemet är inte avsett för användning inom ramen för något hittills existerande videokassetformat, men det är fullt möjligt att överföra informationen på en *V30 Technicolor*-kassett till en *Beta-* eller *VHS-*kassett.

I motsats till de övriga två avser *Toshiba* att utnyttja fasta videohuvuden i sin "kamera-corder", som kommer någon gång 1985. Detaljer i övrigt är inte kända ännu.

► Redan 1959 blev *E J Korvette Stores* första butikskedjan i rabatt- och lågpriskategorin i USA som inrättade särskilda hi-fi-avdelningar, ledda av skolad säljpersonal.

Med över 100 affärer över hela kontinenten växte *Korvette* redan i början av 1960-talet till att bli största återförsäljare av ljudapparater i Nordamerika. Så kom då nästa decennium, och på 70-talet kopierades *Korvettes* metoder av en hel rad andra kedjor, vilket ledde till att firman miste sin betydelse i det här sammanhanget. Mot slutet av 70-talet hade *Korvette*-kedjan råkat i finansiella svårigheter, vilka dock inte enbart vållades av engagemanget på hi-fi-sidan utan av hela det samlade rörelseresultatet vid den tiden. Ägandet har numera övergått till *Agache-Willot* i Paris och kedjan är nuförtiden i full färd med att banta formatet genom

att stänga butiker, vilket också gått ut över flaggskeppet, den rörelse man drev vid fashionabla *Femte Avenyn* i New York. *Rea-erbjudandena* har varit legio och man säljer ut hela lagret till fyndpriser samtidigt som underhandlingar med banker och kreditorer pågår för att undvika fallissemang. Det är nu 18 månader sedan *Agache-Willot* köpte kedjan men den utbjuds redan nu till salu för 31 miljoner dollars, enligt uppgift – men ingen är hugad att bjuda något, eftersom *Korvette*, som är en av landets största återförsäljare av musik på skiva och band (klassisk sådan etc), sägs ha skulder på ca 55 miljoner dollars.

Korvette var föregångare med att lansera "eget märke" i detaljistledet på högtalare och elektronikgrejor i USA genom firmans "XAM"-fabrik. Kedjan var också rekordtidigt ute med att försöka lansera idén om att kunderna borde hålla sig till samstämda och kompletta märkessystem på hi-fi-sidan, vilket ligger så långt tillbaka som 1960. ► Japanska *TDK* har grundade förhoppningar om att så här mot slutet av 1980 slå tyska *BASF* som världens största leverantör av tonband.

Enligt källor inom japanska industrin väntar *TDK* att tillverka 260 miljoner av världens totala kvantitet om 1 270 miljoner tonband i någon form detta år. Japanerna har hittills uppskattat *BASF:s* andel till ca 255 miljoner, eller omkring 20 %.

Mest lovande tillväxtmarknaden för de japanska banden har varit Europa.

► Senaste hi-fi-tillverkare som slagit sig på bilstereo: *Fisher*. I USA, vill säga! *Fisher* lät nämligen USA vänta medan Europaländerna blev testmarknad under 1980 och uppmuntrade av framgången där inriktar man sig nu på USA.

Men man verkar ta omvägen över Canada först: Där har man lanserat en kassettspelare med självreversering och am/fm-band, digitalindikerint, *Dolby* etc. Inbyggd digitalklocka följer med.

► På den gamla tiden, långt innan det såldes sk-komponentstereo i USA, brukade konstruktörerna av grammofofoner och radioapparater smälla ihop enheter i vilka svagheter i en del av lösningen i någon mån kompensades av sk-engineering decisions i någon annan. Det här var på de sk-fonografernas tid mest (red:s anm: Radiogrammofofoner etc):

Exempelvis kunde förstärkar-

delen dras med påfallande distorsion i vissa frekvensområden. Det kunde i någon utsträckning maskeras av att man satte in en högtalare som lika påfallande saknade tex diskantförmåga... Tillverkarna av sk-konsoler (grammofofoner igen, "musikmöbler"), där grammofofonverk ingick "löste" problemen med rundgång och akustisk återkoppling genialt enkelt – man monterade elementen utan baf-fel. Och så vidare!

Sedan kom ju den egentliga hi-fi-epoken med figurer som *Avery Fisher*, *H H Scott*, *Henry Kloss*, *Saul Marantz* och många andra, vilka ledde in utvecklingen på separata, kapabla apparater, där varje del gjorts för att ge bästa samverkan med övriga in-

gående delar. Givetvis skulle varje bit även passa att användas med enheter av främmande fabrikat. Man kunde kombinera efter behov och ekonomisk förmåga.

Sedan några år tillverkar ju Japan-industrins alla märken apparatur där varje ingående del konstruerats för att fungera ihop med resten i en samstämd helhet. Envar komponent i de här staplarna etc måste också kunna fungera oberoende av de andra om så är nödvändigt och givetvis också utanför helheten ihop med något annat. Formgivningen är dock helt underställd den tilltänkta helheten.

En som inte gillar det här utan vill ha en återgång till de gamla separata grejorna är dr *Amar*



Vi kan dra bort lite tillagt drama i den här bilden och pr-ambitioner – men kvar blir faktiskt en erinran om vilka här okända svårigheter som skivindustrin i USA kämpar med i form av piratutgåvor och kopior av både skivor, album och varumärken.

Scenen visar de försiktighetsåtgärder som *RCA* vidtog tidigare i år med anledning av att förhåndsintresset steg till kokpunkten bland hängivna *Elvis Presley*-fans inför bolagets utsläpp av en begränsad upplaga 8-skivors samlingsalbum för att högtidlighålla 25-årsdagen av den döde idolens skivkontrakt med märket.

RCA tog inga risker utan skärmede av hela sin pressningsanläggning i Indianapolis jämte lagerbyggnaden för att hindra utomstående att försöka komma över skivor genom stöld "antingen för eget bruk eller för att göra piratutgåvor". Totalt gjordes 250 000 nummerade set, och då de första travarna skivkartonger skulle föras över från pressverkstan till lagret hade man hyrt en pansarskäpbil från *Brinks* för att skydda sig mot överfall på vägen!

– Drastiskt i överkant, fnyser vi, men det är faktiskt mångmiljonselopp som står på spel. Vad folket på fotot gör: Damen som langar paket är *Joan Deary*, producenten av skivorna för *RCA*, och karlen med skrivplånet är *Joe McHugh*, vice vd för bolagets tillverknings-sida, som anförtroddes avprickningen av dyrbarheterna och "personliga övervakning av lastningen", som bildtexten inskräper med stort allvar. Vad den skjutfärdige och uniformerade *Brinksmannen* heter meddelas inte. Märk hans 44-kalibers *Smith & Wesson* i hans högra, redobogna hand. Första kulan dödar, no doubt.

Bose, mannen bakom högtalar-industrin med samma namn.

"Vartenda konstruktionsområde siktar i dag till en systemlösning - utom på hi fi sidan", utlät sig MIT-professorn och Bosechefen inför en grupp handlare nyligen. Han lät förstå att man borde återgå till "the concept of interdependent componentry". Följaktligen kommer Bose Corp att lansera en serie apparater, där var och en konstrueras att ge ett optimum i samverkan med varandra och bara med varandra snarare än att fungera "godtagbart" ihop med vad som helst på marknaden.

Fysikern Bose, som är mest bekant för sina teorier om direktverkande vs reflekterat ljud i rummet, understryker att hans nygamla idé inte har sitt ursprung i önskan att maskera ofullkomligheter resp kompensera obalans utan hellre ser ett utnyttjande av fördelarna man vinner genom att kombinera starka sidor hos olika länkar i kedjan. "Det skulle i högre grad än nu borge för ett bättre gjort system", menar han. Den rådande trenden att alltid konstruera enstaka apparater och systemdelar utan hänsyn till de andra mer än marginellt "utgör rudiment från audioteknikens egentliga rötter i hobbyverksamhet", enligt Bose.

Exempel på firmans systemtänkande är det tidigare lanserade tidfördröjda autoljudet, en bilstereoapparat med radiodel att användas ihop med 1401-högtalarna med också reflexionsmönsterverkan "inbyggd". Det finns vidare en effekthöjare och en fk-variator. Bose hade dock inga exempel på kommande saker att tillföra diskussionen.

► Jag skall avsluta det här årets krönikeskrivande i RT genom att återberätta en här i USA populär, "sjuk" story som kanske kan roa audiovännerna. Här är den i original:

And then there's the one about the two audiophiles who meet on the street in New York's Greenwich Village.

- Did you hear what happened to Sam? asks the first.

- No! his friend replies. What?

- He's dead.

- I didn't even know he was sick! What did he have?

- Oh, a Marantz tube preamp, a Linn Sondek turntable, a pair of Beveridge speakers, a Nakamichi 1000 ZK, cassette deck . . .

God jul och gott nytt år önskar Er USA-korre Bob A!

IC3, 4, 5 och 7 arbetar med att eliminera störningar. Om kretsen FX-003QC har en insignal som består av tex tal från en radiokanal kommer den ideligen att ge svar på strobutgången, stift 8, och man behöver alltså ytterligare kretsar som förhindrar att man då får en indikation på sifferpanelen. Vi har gjort två olika logiska kopplingar för att säkra den önskade funktionen.

Signalen från sändaren kommer alltså in i punkt 3, nederst till höger i schemat och går direkt in i kretsen IC6 som är av typen FX-003QC. Häri avkodas inkommande signal och som resultat kommer ett 4-bitars ord ut på stiften 9, 10, 11 och 12. Det förs direkt över till kretsen IC2 (FX-303), stiften 2, 3, 4 och 5. Överföring mellan kretsarna IC6 till IC2 sker även av en strobulpuls (stift 8 till stift 6), lågfrekvensklockan med frekvensen 23,19 kHz (stift 1 till stift 7) samt en ledning (stift 6 till stift 8) för automatisk återställning vid apparatens tillslag.

I viloläge ger kretsen FX-003QC på databussen talet F hexadecimalt (1111 binärt på stiften 9, 10, 11 och 12). Det svarar i CML:s tonsystem mot ingen ton närvarande.

Positiva effekter vid praktiskt prov

Praktiska prov av systemet visar, att det är kapabelt att ge goda prestanda. Tillämpningsområdet är stort och omfattar allt från testapparatur i serviceverkstäder för kommunikationsradio till linjesignalering och fjärrstyrning.

Kretsen FX-003QC har en rad

fördelar:

- Insignalens amplitud är okritisk. Den tolererar från 100 mV topp till topp upp till matningsspänningen. Med andra ord är det dynamiska området stort.
- Bandbredden är konstant oberoende av frekvens och amplitud hos insignalen.
- Den reagerar inom 23-27 ms oberoende av frekvens och amplitud.
- Strömförbrukningen uppgår endast till 800 μ A vid 5 V och 400 μ A vid 3,3 V matningsspänning.

Kretsen FX-303 är förberedd för drivning och styrning av 16 siffror över utgångarna 15, 16, 17 och 18 i hexadecimal form. I den här applikationen är kretsen kopplad för att ge direkt deci-

mal drivning av fem (eventuellt sju) sifferindikatorer. Siffrorna aktiveras i tidmultiplex, dvs de får ström en i taget från transistorerna T1 och T2. De olika segmenten aktiveras av IC1 över motståndet R_x. IC2 innehåller interna skiftregister som kan lagra 16 ord om 4 bitar.

Med kretsarna är det möjligt att totalt sett bygga ett prisbilligt system, även om kretsarna i sig kostar en del, och i den här applikationen får man en konstruktion som väl konkurrerar med liknade system som är uppbyggda med ett större antal kretsar.

Kompleta satser säljs av: **Olesen och Lindgren Innovatörer ab**, Valhallavägen 58, 114 22 Stockholm, tel 08/10 71 78. ■

003-QC (CCIR)	Kretsens utgångar				Hexa- decimal kod
	Q3	Q2	Q1	Qo	
1981	0	0	0	0	0
1124	0	0	0	1	1
1197	0	0	1	0	2
1275	0	0	1	1	3
1358	0	1	0	0	4
1446	0	1	0	1	5
1540	0	1	1	0	6
1640	0	1	1	1	7
1747	1	0	0	0	8
1860	1	0	0	1	9
2400	1	0	1	0	A
930	1	0	1	1	B
2247	1	1	0	0	C
991	1	1	0	1	D
2110	1	1	1	0	E
Ton saknas	1	1	1	1	F

Tabell 1. Toner i Hz enligt CCIR-standard och deras motsvarande kod.

"Manpack", arméns nya kortvågsradio

Från Huges Aircraft i USA har svenska armén köpt den nya bärbara kv-radion Ra 195, som ses här i vintrig terräng: "Manpack" heter den internationellt. Den har en kompakt uppbyggnad med både hybrid- och lsi-kretsar.

Ra 195 har ett fyra ggr så stort frekvensområde som Ra 200, föregångaren, och uteffekten är mer än den dubbla medan vikten, 15 kg, uppgår till bara tred-

jedelen. Ra 200 väger nämligen 48 kg med tillbehören.

Kapaciteten är 280 000 kanaler. Huges fick en gemensam beställning för några år sedan från såväl Materialverket som från USA:s egna stridskrafter inom flygvapen, armé och marin.

Manpack är tekniskt sett en ssb-station för frekvensområdet 2-30 MHz med 20W uteffekt. Totalt skall Huges leverera 1 400 Ra 195-stationer till svenska armén fram till mitten av 1981.



Ny, komplex signalanalys av tonfrekvensförstärkare korrelerar hörintrycken

► *Mängden av mättekniska nyheter inom tonfrekvenstekniken verkar nästan oändlig. Efter förra månadens förslag till förenklade analyser av transientdistorsion återger RT här i sammandrag ett annat intressant japanskt bidrag till diskussionen om en ännu äldre frågeställning:*

► *Hur åstadkomma en hållbar syntes mellan subjektiva lyssningsintryck av en ljudkälla och rena mätresultat?*

► *Ett arbete på detta område har utförts av japanen dr Yoshimitsu Hirata på uppdrag av Kenwood, och hans granskning av det här komplexet uppvisar flera intressanta synpunkter på värdering av testsignaler.*

► *Som veterligt första publikation i världen har RT här möjlighet att framlägga nyheten.*

av Bengt Olwig

■ ■ Att dagens vanligen tillämpade tonfrekvensmätningar i mängt och mycket lider av brister står klart. Fortfarande återstår tex en hel del övrigt att önska vad avser mätresultatens överensstämmelse med våra rent subjektiva ljudupplevelser. I fallet rörförstärkare verkar det tom som om de i dessa system höga distorsionsförekomsterna inverkar positivt på hörintrycket – åtminstone om uttalanden från diverse föregivna "välljudets vänner" skall tas för sanningar!

Att det föreligger skillnader mellan mät- och lyssningsdata är knappast förvånande – mekanismerna bakom vår subjektiva ljudupplevelse är oerhört komplicerad. En viktig del i sammanhanget är tex vår receptivitet som funktion av yttre stimuli. Bara en sådan sak som aktuell sinnesstämning kan påtagligt styra utfallet vid lyssningsprov. Mot denna och liknande bakgrunder kommer alltid en med precision reproducerbar och objektiv mätmetod att behövas vid utvärdering och klassning av tonfrekvensutrustning. Självklart gäller här målsättningen, att den därvid använda mätmetoden så långt möjligt skall kunna avspegla testobjektets förutsättningar att låta behagligt för örat.

Raden av mätkoncept vilka tillskrivits ovanstående förtjänster har under speciellt 70-talet varit många. De mest intressanta av dessa har också mer eller mindre

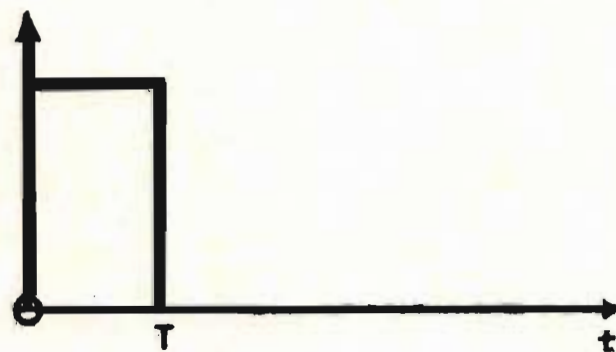


Fig 1. En signal kan antingen visas i tid- eller frekvensplanet. Omvandlingen mellan de två planen kan göras med Fouriertransformation.

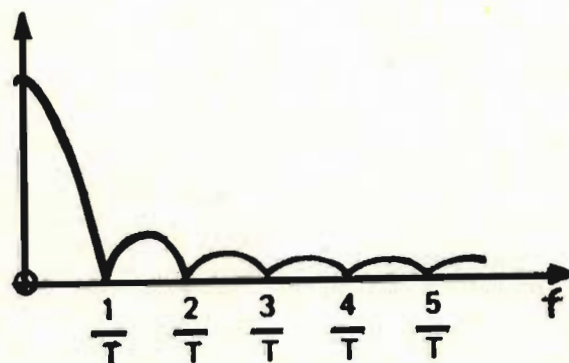


Fig 2. Pulsen i figur 1 får i frekvensplanet ett karakteristiskt utseende som här redovisas.

EKVATIONER

$$u_1 / u_2 = t_2 / t_1 - 1 \quad (1)$$

$$s(f) = (u_1 + u_2) \sin(\pi f t_1) / (\pi f) - u_2 \sin(\pi f t_2) / (\pi f) \quad (2)$$

$$(u_2 t_2 / 6) ((\pi f t_2)^2 - (\pi f t_1)^2) \quad (3)$$

$$s_0(f) = u_1 \sin(\pi f t_1) / (\pi f) \quad (4)$$

$$\bar{s}(f) = s(f) / s_0(f) \quad (5)$$

$$\bar{D}(f) = \Delta / u_1 \quad (6)$$

$$ND = |\Delta / u_1^2 + 0,002| - 0,002 \quad (7)$$

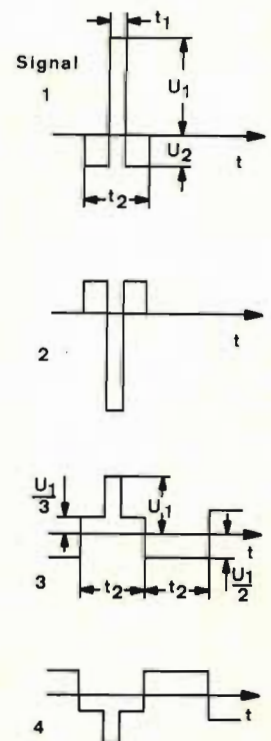


Fig 3. De fyra testsignalerna är uppbyggda med två olika "tidmoduler". Repetitionsfrekvensen är 220 Hz för varje pulsskvens. Signal 1 & 2 driver förstärkaren till endast 1/32 jämfört med de dc-justerade signalerna 3 & 4.

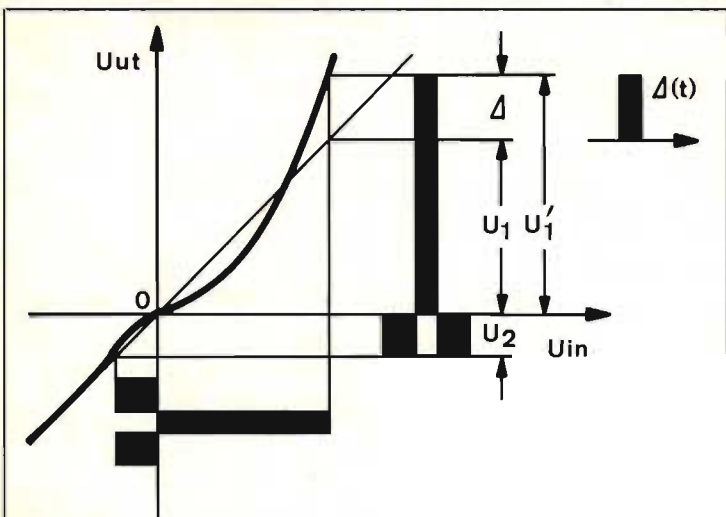


Fig 4. Här illustreras hur testsignal U återges i en förstärkare med olinjäritet. Distorsionsprodukten anges i figuren med $\Delta(t)$.

utförligt presenterats i RT (ref 1 - 10). Kännetecknande för flertalet av dessa mätmetoder är dock att de endast förmår detektera klart avgränsade distorsionstyper. En mer omfattande dokumentation av ett testobjekts karakteristika fordrar därför betydande mätutrustning och mycken tid. Det är mot denna bakgrund som den av dr Yoshimisu Hirata föreslagna mätmetoden för bestämning av olinjär distorsion framstår som intressant. Här erbjuds nämligen i ett och samma instrument flera typer av distorsionsbestämning. Det numeriska värdet presenteras på ett vanligt visarinstrument och ur det registrerade sambandet mellan utteffekt (utnivå) och olinjär distorsion kan orsaken till distorsionsbildningen utläsas.

För en tämligen låg kostnad kan således fås ett användbart mätinstrument - en kostnad som ytterligare kan reduceras om användaren redan har tillgång till tex mV-meter.

Pulser som mätsignal

Låt oss betrakta en transient signal med ett utseende i tidplanet enligt figur 1. Transformering till frekvensplanet av denna signal med Fourier-transformering ger det karakteristiska utseendet i figur 2. På följande testsignal (med i grunden samma egenskaper som den visade singelpulsen) ett förstärkarsteg, blir det på utgången uppmätta frekvensspektrum ett mått på testobjektets linearitet. Den ideala (teoretiska) förstärkarens uppmätta frekvensspektra skall således vara identiskt lika insignalens.

För praktiska mätningar är det eftersträvarvärt att utsignalens utseende är så komplext som möjligt. Först då denna målsättning uppfylls finns förutsättningar för

en fullständig kontroll av förstärkarens olinjäriteter.

Den av dr Hirata föreslagna mätsignalen formas något olika beroende på avsedd mätning (fig 3a - d), men gemensamt för varje "signalpaket" är repetitionsfrekvensen 220 Hz (för Europa kan dock 230 Hz vara mer lämplig för undvikande av störande interferenser med 50 Hz nätfrekvens). Varje signalblock är vidare sammansatt av två till varandra synkroniserade "tidsmoduler", t_1 och t_2 . Modulernas amplitud benämnes u_1 respektive u_2 .

Viktigt för utformningen av testsignal är förhållandet mellan spänningarna u_1 och u_2 (kvoten t_2/t_1 förutsättes konstant). Sambandet mellan parametrarna följer sambandet i ekvation 1.

Den slutliga mätsignalens utseende kan således variera godtyckligt inom ramen för sambandet i ekvationen ovan.

Fyra modeller

Frekvensspektrum för testsignalen kan tecknas enligt ekvation 2. Utnyttjas sambandet i ekv (1) kan ekv (2) skrivas om då ft_1 respektive ft_2 är betydligt mindre än ett.

Spektrum för den normaliserade signalen framgår av ekv (4), vilken i sin tur kan förenklas till $u_1 t_1$ då $ft_1 \ll 1$. Detta leder i sin tur till att den komplexa pulsen $\tilde{S}(f)$, normaliserad med $S_0(f)$, slutligen kan tecknas (ekvation 5). Ur detta samband erhålles för $\tilde{S}(f) = 0,002$ vid frekvensen $f = 220$ Hz: $t_1 = 35,5$ μ s, $t_2 = 4t_1$ och $u_1 = 3u_2$.

Figur 4 visar ett exempel på hur testsignalen påverkas då den passerar igenom ett olinjärt tonfrekvenssteg. Om vi betecknar utsignalens avvikelse från det ideala utseendet med Δ och $\Delta(t)$ står för distorsionsprodukten, kan spektrum för den normaliserade distor-

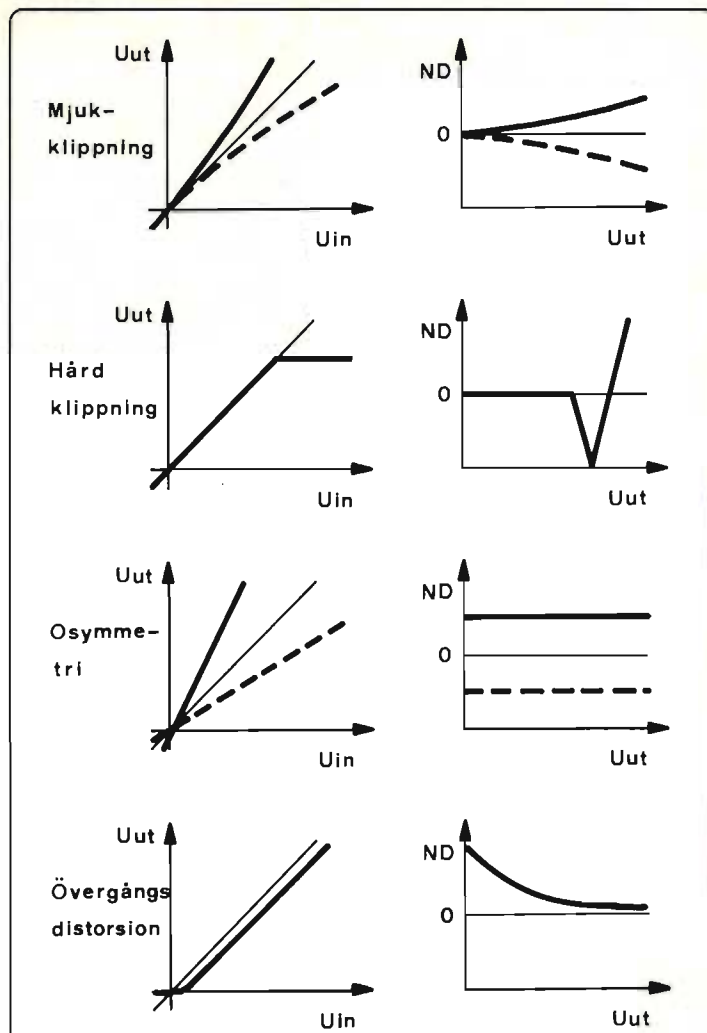


Fig 5. Utseendet på de sk ND-kurvorna framgår av denna figur. De fyra olika distorsionstyperna mjuk-, toppklippning, dynamisk- och övergångsdistorsion representeras.

sionen bestämmas enligt ekvation 6. Den normaliserade utsignalens kvantitet distorsion kan efter en del formelhantering tecknas enligt ekv (7) under de premisser som tidigare preciserats.

Olika typer av olinjäriteter och resulterande ND-kurvor framgår i figur 5.

Viktigt att lägga märke till beträffande de använda testsignalerna (fig 3) är att ovanstående resonans gäller då dc-bias inte föreligger hos testsignalen. Bias förekommer på testsignalerna i figur 3c och 3d, vilket medför att testobjektet drivs hårdare än med signalerna i figur 3a och 3b. Skillnaden mellan de två signaltyperna är en faktor 32 vad gäller den effekt till vilken testobjektet drivs.

Utfall - teori och praktik

Den beskrivna mätmetoden har praktiskt prövats vid test av ett antal olika effektförstärkare. Angivna referensutteffekt definieras som $u_1^2/16$, där u_1 anger den

komplexa pulsens toppvärde, uppmätt på förstärkarens utgång vid 8 ohm resistiv belastning. Fyra olika typer av olinjär distorsion redovisas, S-, klipp-, övergångs- och differensdistorsion. Det senare fallet avser en förstärkarens olika förstärkning av negativa och positiva signaltransienter.

Den första distorsionstypen, sk S-distorsion, (fig 6), är en form av mjuk klippning av den typ som uppstår i tex differentialförstärkare och vissa rörbestyckade klenoder. Effekten av denna distorsion är en ökning av frekvensspektrums lägre frekvensinnehåll. Det lyssningsmässiga resultatet brukar karakteriseras som "mjukt", avgjort färgat och "skenfagert" - somliga lyssnare gillar detta ljud, andra gör det däremot inte.

Klippdistorsion däremot (fig 7) resulterar i en tämligen jämn ökning av energiinnehållet i frekvensspektrum hos testobjektets utsignal. Lyssningsmässigt fram-

Litteraturreferenser

1. Dynamisk förstärkartest med bryggkoppling och musiksingal, *A. R. Collins*, Radio & Television 1974 nr 1.
2. Transientdistorsion och annan förvrängning i förstärkarsteg, *B. Olsson*, Radio & Television 1974 nr 10.
3. Transientdeformationens uppkomst och avhjälpande i förstärkarsteg, *U.B. Strange*, Radio & Television 1974 nr 10.
4. Utvidgning av teorierna rörande transientintermodulationsdistorsion, *M. Ojala & E. Leinonen*, Radio & Television 1975 nr 11.
5. Transientdistorsion kan säkerställas med mätning – utrustning på väg, *U.B. Strange*, Radio & Television 1976 nr 3.
6. SID – en ny gammal distorsionsfaktor med ny betydelse, *B. Olwig*, Radio & Television 1978 nr 3.
7. Hörbar distorsion i audioförstärkare – inget mysterium!, *P. J. Baxandall*, Radio & Television 1978 nr 4.
8. Teorin om distorsion i audioförstärkare, *J. R. Ashley & D. G. Gage*, Radio & Television 1978 nr 11.
9. Några distorsionsformer i operationsförstärkare – 8 vanliga opamp granskade, *B. Olwig*, Radio & Television 1979 nr 1.
10. Transientförvrängning i fyra förstärkarmodeller, *G. Colbing, S. Eriksson & B. Olwig*, Radio & Television 1979 nr 4.
11. A new method for measuring nonlinear distortion in audio amplifiers, *Y. Hirata*. – Studie framlagd i Japan, ej public.

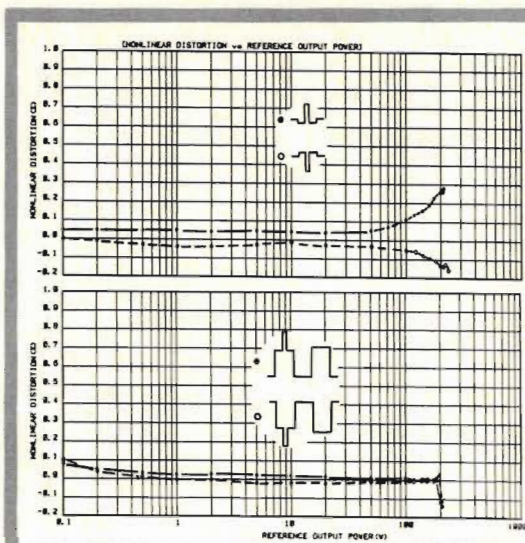


Fig 6. Här ett exempel på en effektförstärkare behäftad med S-distorsion (mjukklippning).

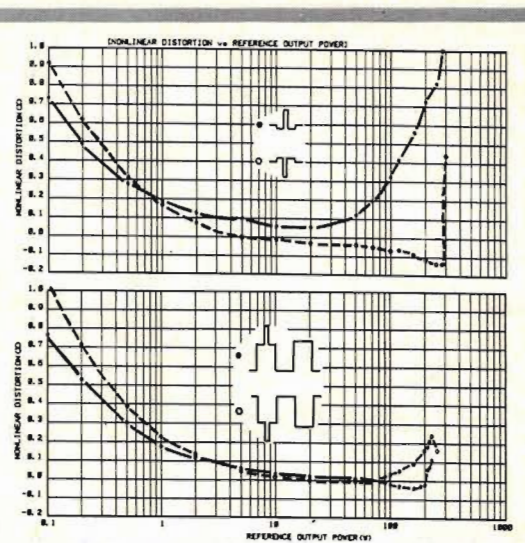


Fig 7. Motsvarande ND-kurvor för en förstärkare med såväl klipp- som övergångsdistorsion.

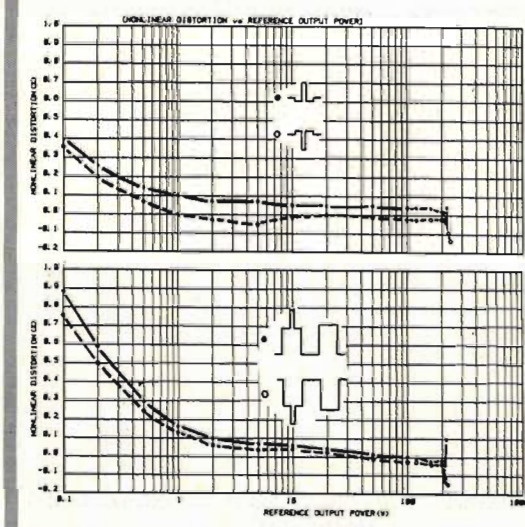


Fig 8. Ur den här förstärkarens ND-kurvor framgår att effektsteget lider av övergångsdistorsion!

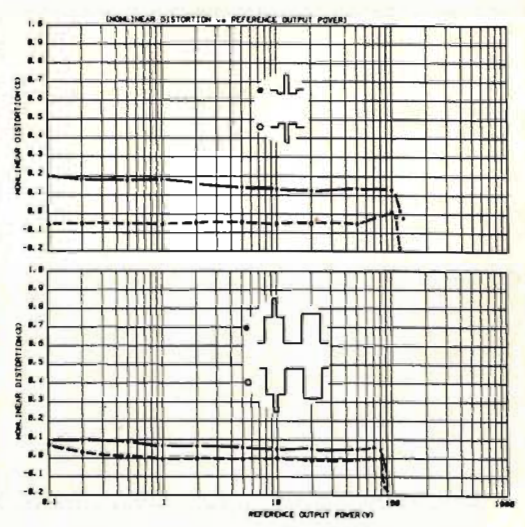


Fig 9. Av de här kurvorna kan utläsas att testobjektet har olika förstärkning av positiva respektive negativa signaler – en form av dynamisk distorsion.

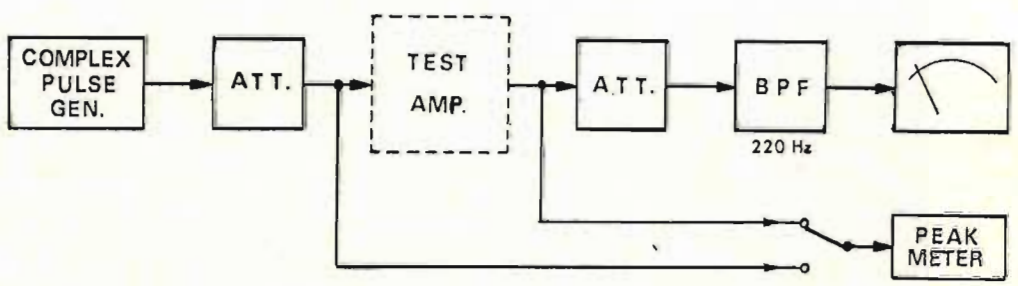


Fig 10. Av det här blockschemat framgår mätuppkopplingen vid uppmätning av ND-kurvorna.

forts på sid 82

VISATON

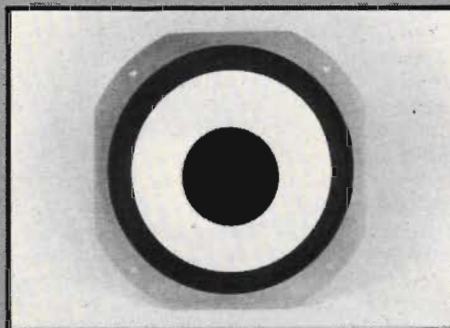
Högtalare:

Mycket ljud för pengarna!

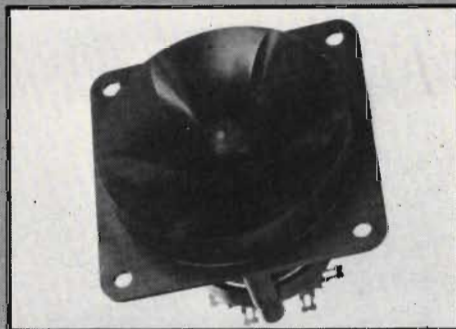
Vi har 45 olika typer i lager varav vi visar här några exemplar.



WS 30 S
Frekv. 20–800 Hz
Belastn. 160/220 W
Pris 702 kr/st



WS 27 AW
Frekv. 25–4000 Hz
Belastn. 50/70 W
Pris 216 kr/st



Piezos PH 8
Frekv. 4000–30000 Hz
Belastn. ca 300 W
Pris 58 kr/st (vid 4 st 55 kr/st)

● **OBS! Vi söker återförsäljare** ●



HOBBY electronic

Generalagent: HOBBY electronic
Rosenhillsvägen 62 • 293 00 Olofström
Tel. 0454-912 85

står klippdistorsion som ett rätt och kantigt ljud. ND-kurvan i figur 7 avspeglar klippdistorsionsförökningen genom den markerade distorsionsökningen. Förutom klippdistorsion har det redovisade testobjektet också en hel del övergångsdistorsion. Effekterna av denna distorsionstyp renodlat framgår för övrigt i figur 8.

Frekvensspektrums förändring i det här sammanhanget är en ökning av lågfrekvensprodukterna som funktion av avtagande signalamplitud. Ljudkaraktären påminner om klippdistorsion, dvs upplevs som "stickig" och allmänt illaljudande.

Figur 9, slutligen, ger prov på effekterna av dynamisk distorsion; närmare bestämt en olinjäritet vid förstärkning av negativa respektive positiva signaler. De tonala effekterna omfattar matt och "bumpigt" ljud. En direkt parallell kan för övrigt dras med egenkaperna hos ett icke perfekt kompressor/expandersystem eller effekten av osymmetrisk förstärkning i de två "halvorna" av ett mottaktkopplat utgångssteg.

Sammanfattningsvis kan konstateras, att den här redovisade mätmetoden tämligen direkt kan indikera vilken typ av olinjäritet

som ett visst testobjekt lider av.

Om mätmetoden kommer att få någon större spridning återstår att se, men klart är att dess totala enkelhet vad avser nödvändig instrumentering odyll utgör ett uttalat plus.

Ett mätinstrument

Mätuppkopplingen enligt Hirata framgår av figur 10. Testinstrumentet består som synes av två huvudblock, testongenerator respektive detektor. Som troligen första facktidning i världen kan RT med uphovsmannens tillstånd publicera mätsystemets grundläggande uppbyggnad (fig 11).

Generatordelen är uppbyggd med CMOS-logik och arbetar med den kristallstyrda klockfrekvensen 450,6 kHz. Denna frekvens delas ner i en binärräknare till 56,32 kHz, vilken i sin tur driver en 12-bitars binärräknare. Ur denna uppkommer två synkroniserade signaler med repetitionsfrekvenserna 220 Hz och 3,52 kHz. De sålunda tre givna signalerna i generatorn kan via olika omkopplare kombineras för bildande av önskad testsignal. Förutom de rena pulserna rymmer generatordelen också möjligheter till offsetjustering för generering

av testsignal 3 och 4.

Detektordelen är genomgående uppbyggd av olika filter och förstärkarsektioner. Totalt finns fyra filterlänkar, vilka tillsammans formar ett 6:e ordningens lågpasfilter med brytfrekvensen 250 Hz re-

spektive ett bandpassfilter med mittlekvensen 250 Hz.

Kvarvarande signalinformation på filterutgången är distorsionskomponenter, vars storlek (amplitud) kan avläsas på t ex en vanlig mV-meter.

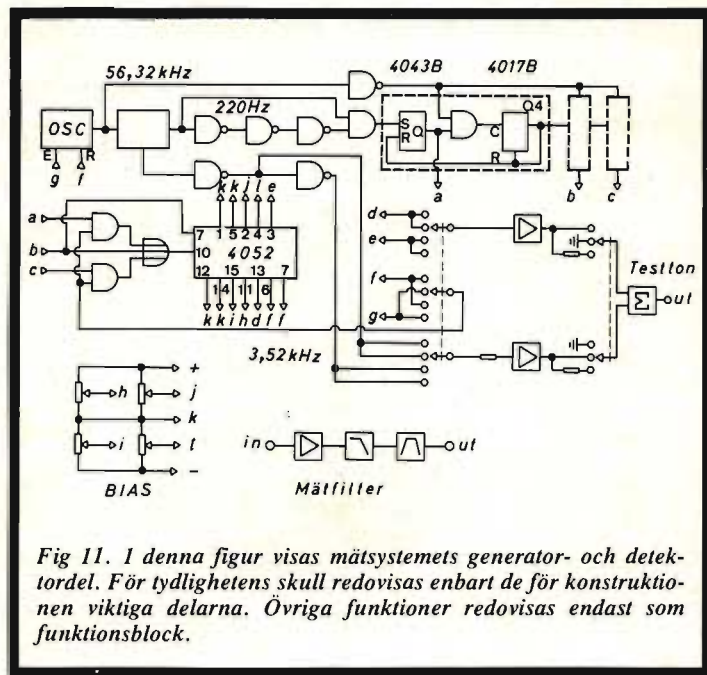


Fig 11. I denna figur visas mätsystemets generator- och detektordel. För tydlighetens skull redovisas enbart de för konstruktionen viktiga delarna. Övriga funktioner redovisas endast som funktionsblock.

UNISOUND

GET IT

DM31

Sång & talmikrofon.
C:a pris 650:—
GET IT

FINNS HOS MUSIK- & HiFi HANDLARNA

DM31

Hög återkopplingsdämpning, okänslig för hårda tag.



Ja tack, sänd mig mer information om UNISOUND sång & talmikrofon.

Namn
Adress
Postnr Ort
Sänd kupongen till: Generalagenten

Tommy Jenving AB, 414 51 Göteborg

gram. Om det i en cell står \$F5 och i motsvarande adress i RAM-minnet (som skall programmera EPROM-kretsen) står \$E4, går det utmärkt att göra om F5 till E4. En raderad EPROM har \$FF i alla celler. Vid programmering ändras "ettor" till "nollor". För att kontrollera om det går att programmera en krets utan att radera den först, måste man titta på varje bitposition i EPROM-kretsen. Om det är en "etta" i kretsen och en nolla eller en etta på motsvarande position i minnet, kan kretsen programmeras. Om allt är som det skall, skriver datorn ut *Eprom programmable*. Om en eller flera celler inte går att programmera, skrivs *nnn positions not programmable*. Även här är nnn ett decimalt tal.

P = programmera. Kontrollera först om kretsen är raderad. Därpå frågar programmet efter adresserna i RAM-minnet från vilka data skall läggas in i EPROM-kretsen. Programmet ser till att man inte anger en större minnesarea än vad som får plats i den angivna EPROM-typen. Efter att ha svarat på detta kom-

mer frågan *Start ?* och den besvaras med Y om vi skall programmera. I annat fall återgår programmet till kontrollslinan. Programmeringstiden varierar något mellan olika typer och om flera försök måste göras. En vanlig 2516 tar ca 100 s att programmera och verifiera.

S = dumpa till RAM och visa minnesinnehållet. Med det här kommandot utförs först en överföring av EPROM-kretsens minnesinnehåll till datorns minne (från adress 0 och uppåt) och därpå en minnesdump. Det senare utförs med PDUMP-rutinen i TBUG resp CBUG-monitorerna. S-kommandot bör ej tillgripas om någon annan monitor används, eftersom programmet då kan spåra ur.

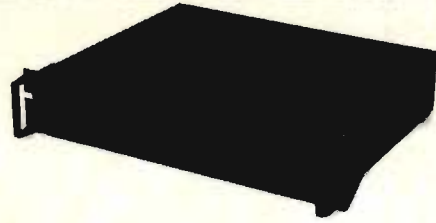
N = ny EPROM-typ. Med kommandot börjar programmet om från början och man kan byta till en annan typ av EPROM.

F = gå till Flex operativsystem.

T eller **C** = gå till monitorprogrammet. T används för 6800- och C för 6809-varianten.

Power

FÖRSTÄRKARBYGGARE!



Du som bygger stereoförstärkare, ljusorglar, eller mikrodonatorer behöver en inbyggnadslåda med jättebra värmeavledning. Här har Du chansen att köpa en toppgrej, till mycket förmånligt pris. Svart eloxerad aluminiumprofyllada med täckplåtar av svart fyrkantshålad järnplåt, eller om Du vill, svart plastad stålplåt. Som standard ingår handtag rackvinklar och gummifötter. Lådans ytttermått utan handtag: 432x88x263,5 mm. Inermått 394x82x250 mm.

SPECIALPRIS JUST NU 256:- INKL. MOMS, FRAKT

Jag beställer st MULTI 2440250

Jag vill ha en katalog över FLEXIBOXLÅDOR

Namn

Adress

Tel. RT 12-80

powerbox ab

Box 159
154 00 Gnesta

Tel. 0158/11920

Informationstjänst 27

Det finns en idé bakom varje Sennheiser

HD 414X såld i mer än 4.000.000 exemplar. Föregångaren bland dynamiska "öppna" hörlurar. Den geniala konstruktionen har ständigt förbättrats.

Två senare typer av dynamiska lurar, HD 420 och HD 430 har ytterligare förbättrad bas och diskant. Den extremt goda basåtergivningen hos HD 430 gör den också mycket lämplig för pop och discomusik.

Med Unipolar 2000 är Sennheiser först även med öppna elektrostatiske hörlurar (finns även som halvsluten, Unipolar 2002).

En helt sluten modell av dynamiska hörlurar är den nya HD 222.



SENNHEISER AB
för perfekt ljud

Sennheiser AB, John Ericssonsgatan 10, Box 22039, 104 22 Stockholm. 08-54 20 95

Digitalvoltmeter till lågpris mäter U, I och temperatur

- I form av en färdig modul kan man nu köpa en digitalvoltmeter!
- Modulen kompletteras sedan med yttre kretsar så att man kan mäta ström och spänning med olika be- lopp eller temperatur. Vi ger här exempel på lämpliga lösningar.
- Givetvis kan modulen användas även för mätning- ar i andra sammanhang.

■ Digitalvoltmetrar var förr besvärliga att bygga och krävde en mängd kretsar. Så kom själva analog/digitalomvandlaren i en krets men den krävde ändå en rad yttre kretsar för att kunna fungera och bland dem skall vi inte glömma den dyrbara siffer- presentationsenheten.

I dag bygger man inte volt- metrar. Man köper i stället en färdig modul som ger en digital presentation av inkommande spänningsvärde med 3½ siffror, dvs modulen visar upp till 1 999 som mest och den indikerar även om spänningen är positiv eller negativ. Modulen i det här fallet heter PCIM176, tillverkas i Singapore och importeras till Sverige av Svebry Electronics hb, tel 0500/800 40. Priset ligger kring 200 kr.

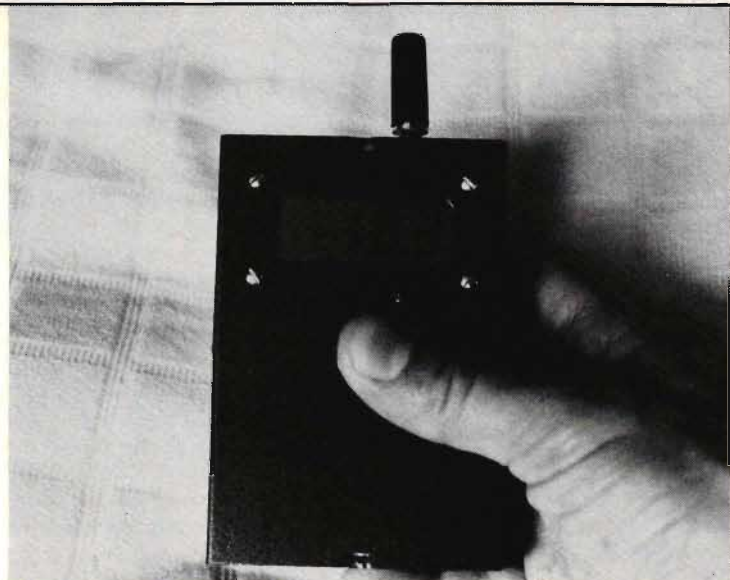
Bygg till modulen för olika funktioner

Modulen kan i sig användas för att mäta likspänning med området ±199,9 mV, med en

maximal felvisning av ±1% eller typiskt ±0,2%. Ofta vill man kunna mäta andra spän- ningar eller också vill man mäta ström eller temperatur. Modu- len kompletteras härför med ytt- re komponenter för att nå den önskade funktionen. I det avse- endet liknar den ett vridspolein- strument, men den ger bättre avläsningsnoggrannhet. Det kräver förstas spänningsmät- ning, 9 V, för att kunna fungera, men effektförbrukningen är bara 20 mW (dvs den drar 2 mA ström). Ingången är mycket högohmig och ingångsströmmen är endast 1 pA.

Ström och spänning med olika mätområden

Vad kan man då göra med en modul som den här? Den kan som sagt ersätta vridspolein- strumentet i dess olika tillämpning- ar. Den kan vara fast inkopplad i en mätutrustning men kan ock- så tänkas ingå i ett universalin- strument eller i olika specialin-



Fotografiet visar en digital termometer enligt schemat i fig 5. Den eleganta lådan för inbyggnad av elektroniken kostar 25 kr och säljs av Svebry.

strument. Skall vi mäta andra spänningar måste vi lägga till en spänningsdelare på ingången.

I fig 3 ser vi ett exempel. Kopplingen fungerar som en voltmeter med olika mätområ- den från 200 mV upp till 2 000 V. När det gäller den senare spänningen får man dock se upp med kryptströmmar och kontak- t- avstånd i omkopplare och övriga spänningsförande delar.

Man kan också mäta ström i olika områden så som visas i fig 4. Observera, att vi i de två ex- emplen avser mätningar på lik- spänning resp likström. Växel- strömsmätningar förutsätter att en likriktare föregår modulen.

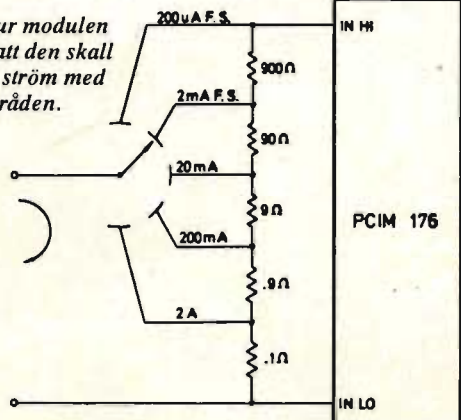
rar med temperaturen och vi får därför ett skalutslag som följer den. Med potentiometrarna just- erar man utslaget vid 0°C och 100°C och man kan då få indika- torn att visa temperaturen di- rekt.

Hur man bygger in termome- tern i en passande låda visar fig 6. Genom transistoren flyter en låg ström. Därför finns det inga hinder för att givare och övrig elektronik tillåts förbindas med en lång ledning för fjärravläs- ning av temperaturen. Kabeln kan dock behöva vara skärmad.

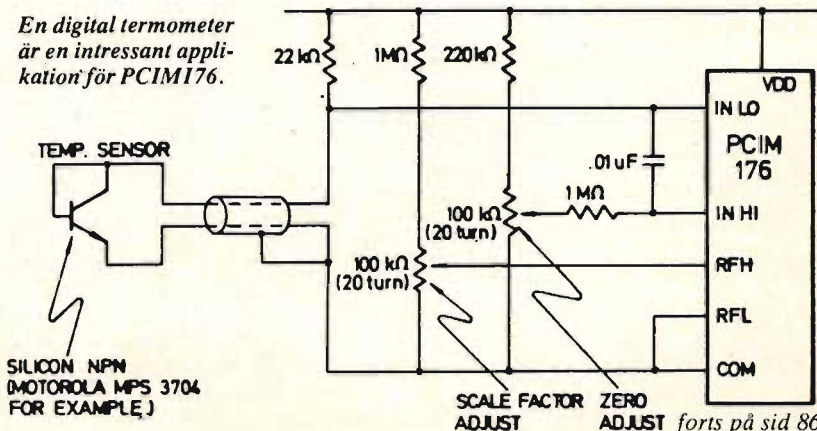
Man skulle kunna tänka sig att placera olika givare i skilda rum i huset och koppla in dem en i taget med en omkopplare. Givetvis måste då givarna vara matchade sinsemellan. Det finns en speciell diod, AD590, för det ändamålet, vilken ger mycket exakta avläsningar. Tillverkare är Analog Devices.

Vi har inte provat den i kom- bination med instrumentet, men här finns utrymme för experi- ment. GL ■

Här ser vi hur modulen kopplas för att den skall kunna mäta ström med flera mätområden.



En digital termometer är en intressant appli- kation för PCIM176.



forts på sid 86

PRISHÖJT JÄTTENUMMER!

Specialtidningen för bilfolk – laddad med läsning



Lyxbil till lågpris!

Nu kan du göra fynd bland begagnade lyxbilar. Ett stort jämförelsetest hjälper dig att välja rätt.

48 biltester på ett bräde

Plus det första testet av nya Saab 900 Sedan med nya motorn och nya karossen.

Årets övriga biltester i sammandrag med alla data, prestanda och körintryck.

TEKNIKENS VÄRLD
TEST

Teknikens värld

ALLT OM
BILEN

NR 25 3/12 1980 13:- INKL. MOMS
i Danmark 19.50 i Finland Fmk 10.75 i Norge 15.75 inkl. moms

BILSOMMAREN 1980



EXTRA: 24-SIDIG BILAGA!

Gammelbilar, Hot Rods, Sportbilar och Custom Cars. Samlarbilaga i färg med de läckraste bilarna.

Med långtradare genom Australien

Jobbet som är ett äventyr – med svensk lastbil genom Australiens öknar. Teknikens värld har följt med på världens tuffaste långtrad.

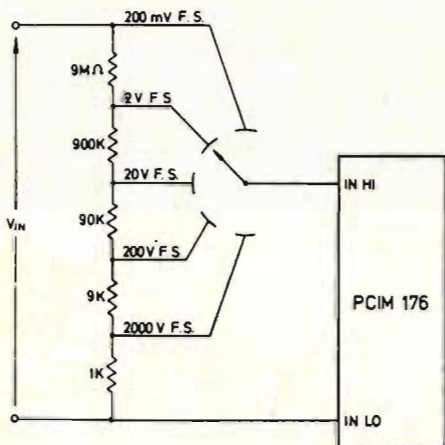
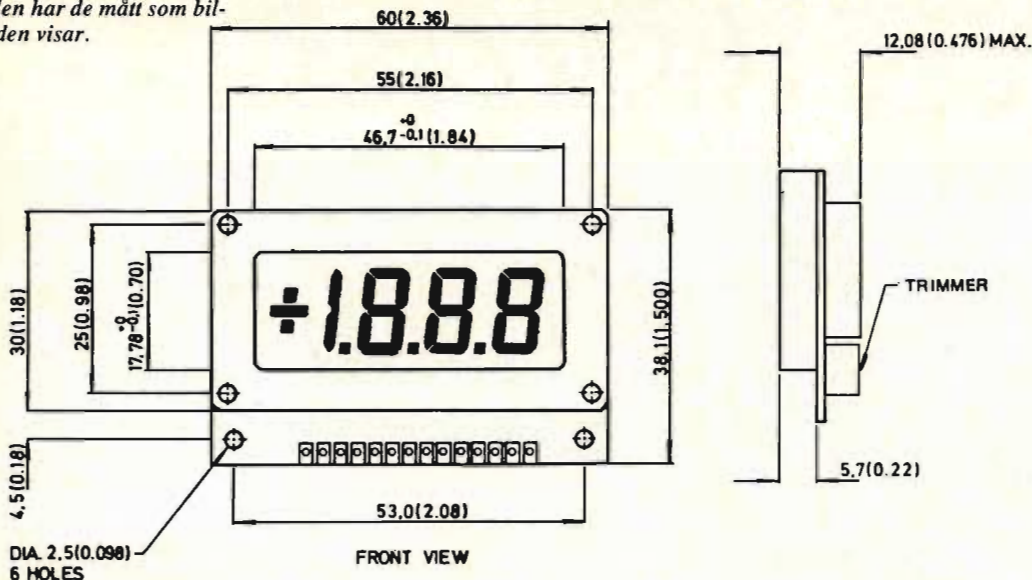


Motorcyklar modell -81

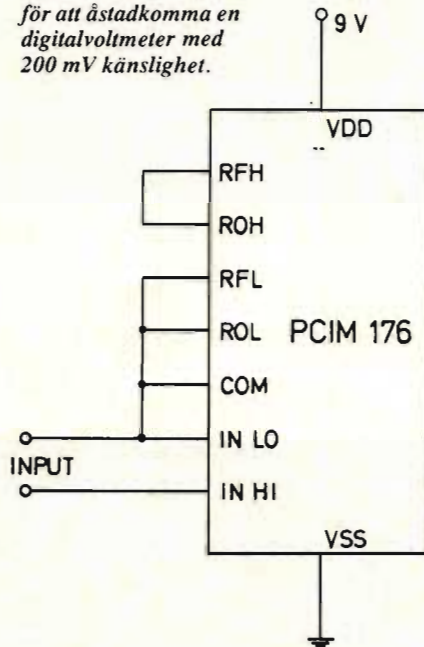
Vårens nya motorcyklar presenteras i stor färgsalong. Alla nyheter.

MISSA INTE TEKNIKENS VÄRLD NR 25 UTE DEN 3/12!

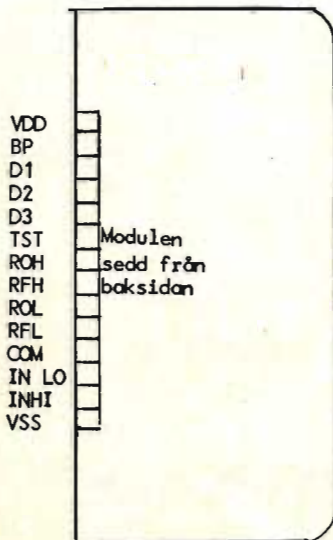
Digitalvoltmetermodulen har de mått som bilden visar.



Så här ansluts modulen för att åstadkomma en digitalvoltmeter med 200 mV känslighet.



För att få en voltmeter med större kapacitet än den som visas i fig 2 får man koppla in en spänningsdelare, där man med en omkopplare väljer olika delningstal för olika spänningsskåden.

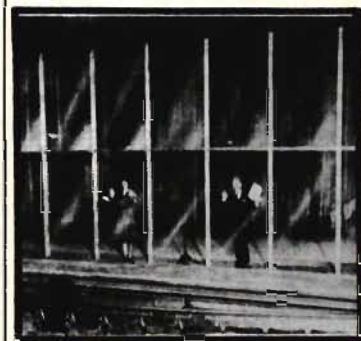


Modulen sedd från undersidan med dess stift för inkoppling av bl a VDD och VSS för matningsspänningen (+ resp -) och IN HI och IN LO för mätningarna (+ och -). RFH och RFL använder man som en differentialingång, vars känslighet bestäms enligt följande: Avläst digitalt värde = $1000 \times V_{in}/V_{ref}$. ROL och ROH är referensspänningar i modulen. Om ROL kopplas till COM får man 100 mV referensspänning vid ROH. Det finns också en trimmer för justering av den spänningen. COM är en gemensam punkt för analoga signaler. Stiftet finns med huvudsakligen för att man skall kunna bestämma gemensam modspänning vid batte-

ridrift eller i ett system där signalerna måste flyta i förhållande till matningsspänningen. Det här stiftet ger en "common mode"-spänning som är 2,8 V lägre än matningsspänningen. Om TST ansluts till matningsspänningens plussida kommer instrumentet att stängas av och visa -1 888. Se då upp, så att instrumentet inte brinner! Det tål bara några minuter i det här tillståndet. BP står för back plane och det är kopplat till en gemensam ledning mellan indikatorerna. Med D1, D2 och D3 kommer man åt decimalpunkterna. E1, G1, B1 och AB används då man vill utveckla funktioner för signaler över och under instrumentets specificerade nivåer.

Glasväggen i studion

★ Lite studioteknik från början av 1930-talet bjuder vår återblick från Populär Radios decembernummer 1930 på, och därmed lämnar vi den andra årgången av det som skulle bli Radio & Television.



■ I radiostudion släpper man i vanliga fall inte in några åhörare och det har sina randiga skäl. Mikrofonernas ljudkänslighet har på allra senaste år ökat avsevärt. Nu tar mikrofonen upp vardanda litet ljud, varje tillstymmelse till oväsen och vidarebefordrar det till sändaren.

Närvaron av en publik är emellertid många gånger av mycket stor betydelse för de uppträdande konstnärerna: I New York har man funnit lösningen. De uppträdande ha den levande, närvarande publik som de måste ha kontakt med för att göra sitt bästa - tack vare att man uppfört en vägg av glas mellan "scen" och "salong".

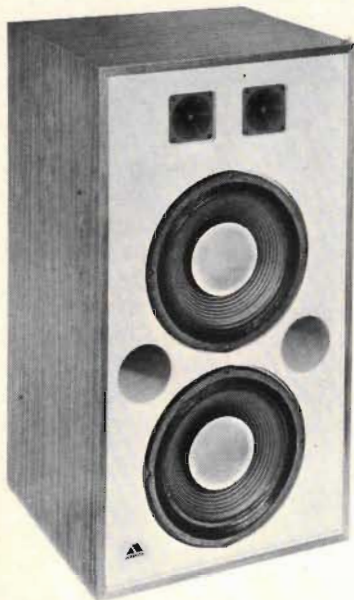
Glasväggen avgränsar åskådarpplatserna och scenen absolut ljudtätt från varandra. Väggen består av 18 jättestora rutor av tillräcklig tjocklek för att alla obehöriga ljud skola utestängas från "salongen". Rutorna äro infattade i smala ramar, av vilka man har minsta möjliga olägenhet.

De uppträdandes röster höras inte direkt ut till publiken utan förmedlas pr mikrofoner på scenen och ett antal högtalare vilka äro monterade på lämpliga platser i salongen.

Ännu är experimentet med glasväggen inte så gammalt, men att döma av resultaten hittills har man här funnit en mycket god lösning av problemet. ■

ALLT FÖR HÖGTALAR- BYGGAREN

60 Olika kompletta byggsatser



ACOUSTIC
CORAL
DS
ELECTRO-
VOICE
FANE
GAMMA
GOODMAN
ISOPHON
JBL
KEF
PEERLESS
PHILIPS
RCF
RILA
SEAS
SIARE
SINUS

HÖGTALAR-
ELEMENT
FILTER
TRÄSATSER
70/80 HORN
SPOLAR
KONDENSA-
TORER
PICK UPER
TYG
SKUMFRONTER
M.M

Pris: 1.590:- inkl. moms

Acoustic DISCO
160 liter 200 W

Acoustic - högtalarbyggsatser består av färdigmonterade lådor, valnötspanerade eller i svartbetsad ek. Med byggsatserna följer allt som behövs för att få ett par helt färdiga högtalare i samma finish som ett par fabriksbyggda men till ett mer tilltalande pris.

NY KATALOG FÖR 1980

Demonstration och butiksförsäljning:

Öppet: månd.-fred. 11-18, lörd. 11-14

**HIFI KIT
ELECTRONIC AB**



Box 23098, 104 35 Stockholm butik: S:t Eriksgatan 124
tel: 08/33 51 51 - 33 33 54

SÄND MIG GRATIS KATALOG '80

Namn

Adress

Postnr Ort



RT 12-80

Informationsnummer: 29

Electro-Bbygg

Samtliga JOSTI BYGGSATSER

Microdatorer, högtalare m.m.

ULTRALJUD!!!

Som "fotocell" el.m. AT 761 att sätta på & stänga av t.ex. TV:n. Räckvidd 5-6 m. drivsp. 9 volt

Byggsats AT 760 ultraljudsmottagare ca **125:-**

Byggsats AT 761 hållkrets för relä " **27.85**

Byggsats AT 765 ultraljudssändare " **84.50**

Tyristor som "tänder" din moped:

Byggsats TT 670 ca **109.80**

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 **89.75**

DIGITAL-VU-meter m. 10 lysdioder, drivsp.

12 volt

MI 915 MONO **89.35**

MI 916 STEREO **166.70**

LJUSORGLAR!!!

1-kanals AT 60 **133.90**

3-kanals AT 65 **176.50**

4-kanals AT 645 **209.45**

3-kanals med mike AT 685 **237.00**

4-kanals "rinnande ljus" AT 868 **268.50**

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 - NY på SVENSKA - med diagram, kopplingschema, komponentförteckning, byggvägledning samt utförlig bruksanvisning till JOSTI byggsatser. Varje konstruktion är lättfattligt uppbyggd så man behöver inte vara "elektronikgeni" för att ha glädje av denna bok. Jättefint bildmaterial! Varunr 1000 ca 500 sidor.

45:-

Till **Box 1107,
ELECTRO-BYGG ■ JOSTI ELECTRONIC 251 11 Helsingborg**

Namn Ev Kundnr

Adress

Postadress

Obs: Glöm ej fylla i namn o adress!

RT 12-80

Sänd mig "GENERALKATALOG" pris **18 :-** i förskott el. **22 :-** 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
Förskotts betalning kan ske genom insättning på vårt postgiro 298177-7 eller bankgiro 162-8098 eller genom check utställd på oss OBS! 14:- frakt vid förskotts betalning
Vill Du veta mer så ring eller skriv till oss - telefon 042-13 33 73 Affarsadress Karlsgatan 9. Där träffas vi mellan 9.30 och 17.30. Lördagar stängt ORDERMOTTAGNING DYGNET RUNT

KAMMARTON

KAMMARTON

**DIREKT FRÅN FABRIK
ÄVEN PER POSTORDER**

NYHET!
disco 2000

Märkeffekt 200W
Volym 130 liter
Nivåkontroll för diskant
och mellanregister.
Ca-pris 3.400:-/st

**FABRIKSPRIS 1825:-
PER ST INKL.MOMS**

12 månaders garanti. 10 dagars returrätt.

Demonstration och lagerförsäljning
Norr tullsgatan 28, Stockholm (T-Odenplan) 08/33 40 88
Öppet: Måndag-Fredag kl. 12-18

JUST NU: 50W Hi-Fi högtalare från 250:-/st
100W Hi-Fi högtalare från 490:-/st

KAMMARTON, BOX 23096, 104 35 STOCKHOLM
Sänd mig information och priser på era högtalare

Namn

Adress

Postnummer Ort

RT 12-80

FACKPRESSEN ÄR ENIG! KNUTSSON 5002 BILSTEREO I EN KLASS FÖR SIG.



Facktningen Radio & Television nr 5 maj 1980:

- Den högkänsliga mottagaren fungerar utmärkt. . .
- Bandspelaren imponerar med ett stort frekvensområde. . .
- Apparaten ger mycket för pengarna. . .
- Den enda apparaten (bland 8 testade) som ger låg distorsion . . .

Knutsson är ett komplett program bilstereo från 895:- till 1.495:- och bra svensktillverkade bilhögtalare, booster, antenner och tillbehör. Lyssna på Knutsson bilstereo hos din bilstereo-återförsäljare.

Testet som helhet finns att rekvidrera från KG KNUTSSON AB.
* Ca. pris inkl. moms 1495:-



KG KNUTSSON AB, Bromma, tel. 08/25 26 60.

Informationstjänst 31

Din komradiomätplats från Racal-Dana

Signalgenerator 9081

1,5—1040MHz syntesgenerator, AM/FM/fasmodulering, analog frekvensinställning med kanal-separationsinställning, inbyggd räknare och modulationsmeter.

Modulationsmeter 9008

Helautomatisk 1,5MHz—2GHz. 8 FM-områden 1,5 kHz—100kHz. 6 AM-områden 5—100%. Nät- eller batteridrift.

Frekvensräknare 9917A

10Hz—560MHz direkt. Känslighet 10mV. 9 siffror. Klarar 25W på 50 Ohmsingången. Möjlighet till "burst"-mätningar och fastlåst LF-multiplier för snabbare LF-mätningar. Nät- eller batteridrift (9916).

Digital multimeter 4002

4½ siffror. 10 µV upplösning. Sant effektivvärdsmätande, mäter lik- och växelspanning, lik- och växelström och resistans. Basnoga noggrannhet 0,04%. Nät- eller batteridrift.



HF-millivoltmeter 9301A

10kHz—1,5GHz. Sant effektivvärdsmätande. 100µV—300V. Hög noggrannhet, lågt brus. Möjlighet att låsa mätvärdet.

Jämför pris/prestanda/flexibilitet. Ring Gunnar Westling! Leverans från lager

Effektmeter 9102

1MHz—1GHz. Mätutgång till modulationsmeter och räknare. Mätområden 10 och 30W. Finns även i 3 och 100W-versioner.

SAVEN AB

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

OTARI

namnet som
borgar för
kvalitet och
driftsäkerhet



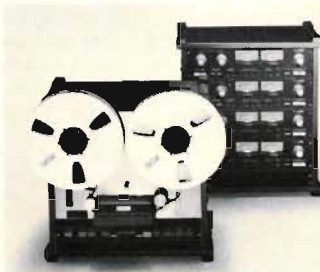
MTR-90

2"- bandspelaren
som tillfredställer
både teknikern och
ekonomichefen

Utförande: 16, 16 förkabl. för 24, och 24 kanaler.



MX 5050-B 2 kanaler
1/4" - tape



MX 5050 Mk II 4 och 8 kanaler
1/4" och 1/2" - tape



MX 7800 8 kanaler
1" tape



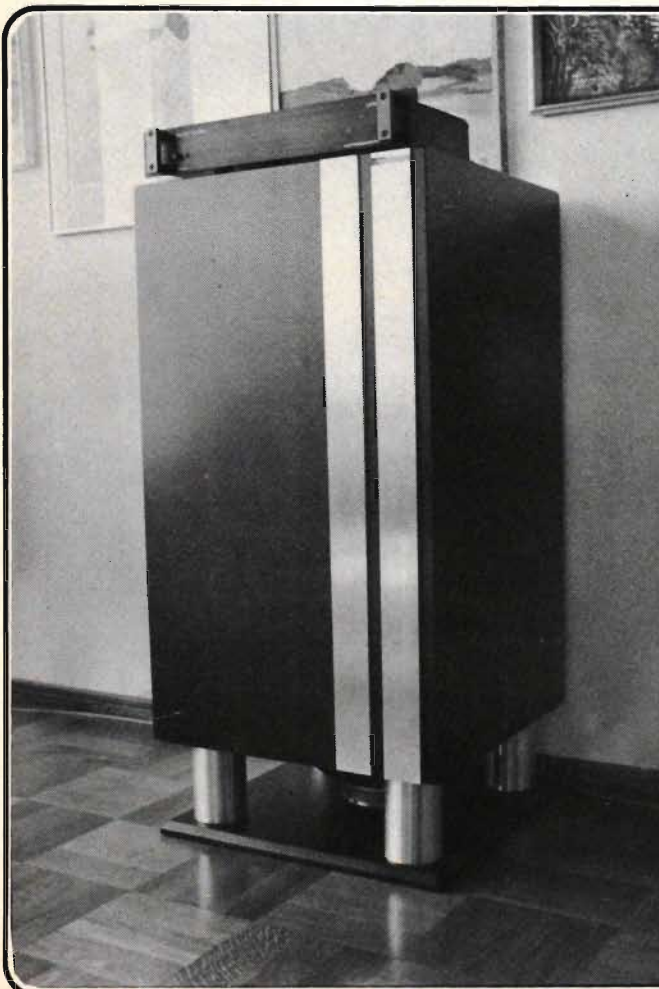
Bandkopieringsanläggningar
8:1, 16:1, 32:1, 64:1

interSonics AB

– företaget för
professionellt ljud –

Box 420 126 04 HÄGERSTEN
Tfn: 08-88 03 20 Tlx 1136 insonic

Informationstjänst 33



SUBWOOFER.

På vårt program har vi tre olika subwoofers vilka både resurs- och utrymmesmässigt skall uppfylla alla ställda krav på lågbasåtergivning i hemmiljö.

Systemen – vilka är av basreflex typ – är bestyckade med två motkopplade 10-, 12- resp. 15 tums baselement med 60, 100 resp. 200 liters lådvolymer.

Avstämningen av systemen är beräknad och optimerad i dator efter AN Thiele's matematiska modell av basreflexlådor. Högsta prioritet har härvid transientresponsen givits – luftvolymen i basreflex tunneln har minimerats samt frekvensgången valts på ett sådant sätt att minsta fasdistortion (fasvridning) har erhållits.

Detta borgar för att instrument typ pukor med en snabb "attack" på ett naturligt sätt kan återges utan att anslaget mattas eller att högtalarelementet ger kraftiga eftersvängningar.

Ovanstående har även givit vid handen en låg undre gränshänsyn – 23,18 resp. 14 Hz (-3 dB) varför de två större systemen ej skall utgöra någon begränsning för återgivning av t.ex. 16 Hz-tonen från en 32 fots orgelpipa.

Vi vågar påstå att våra större modeller – vilka sinsemellan lyssningsmässigt är likvärdiga sänär som på att det med 15"-elementet bestyckade systemet kan prestera ett högre ljudtryck – tillhör det bästa i lågbasområdet som idag går att uppbringa på marknaden oavsett pris.

Tvivel Du? Besök då vår butik i Stockholm eller Göteborg där Du själv kan lyssna och avgöra. Här finner Du f.ö. våra senast utvecklade sidosystem att användas tillsammans med subwoofers.

Vår katalog rekviderar Du genom att sända oss 5 kronor i sedel.

U 66 ELEKTRONIK AB

kontor
Silvergransgatan 5
421 74 V:a Frölunda
Tfn 031/29 33 85

butik
Bangatan 36
414 64 Göteborg
Tfn 031/12 14 80

butik
Skeppargatan 70
114 59 Stockholm
Tfn 08/61 36 98

Informationstjänst 34

ALLT FÖR HÖGTALARBYGGAREN

FANE – FÖR PROFFSEN!



FANE GUITAR 80B/2

FANE besitter ett gediget "know how" när det gäller konstruktion av högtalare. Deras nya "specialist series" ger bevis på detalj, att det dessutom är bra priser kan Du nog konstatera. FANE GUITAR är lämplig för gitarr eller som driver i bashorn m.m. Ritningar finns.
 Frekv.omfång: 45–9000 Hz
 Effekttålighet: 120 W
 Känslighet: 101 dB/SPL
 Impedans: 8/16 Ohm
 Pris: 495:–



FANE DISCO 80/Z

Samtliga bas o bredbandshögtalare i FANE:s nya serie är byggda med gjutna stålchassien, kraftiga magnetsystem samt talspolen lindad på extremt värmetålig glasfiberstomme. Denna modell lämpar sig för disco, sång och PA-system m.m., för inbyggnad i reflex- eller hornlåda. Ritningar finns.
 Frekv.omfång: 45–15000 Hz
 Effekttålighet: 120 W
 Känslighet: 101 dB/SPL
 Impedans: 8/16 Ohm
 Pris: 545:–



BASS 100

Har i likhet med sina mindre motsvarigheter extremt hög verkningsgrad, hög effekttålighet, såväl mekaniskt som elektriskt. Kanske marknadens mest prisvärda 15" bas? Lämplig för PA, orgel och bas m.m. för inbyggnad i reflex eller hornlåda. Ritningar finns.
 Frekv.omfång: 40–7000 Hz
 Effekttålighet: 150 W
 Verkningsgrad: 99 dB/SPL
 Impedans: 8 Ohm
 Pris: 785:–

FÖR YTTERLIGARE INFORMATION V.G. KONTAKTA OSS

HIFI KIT
ELECTRONIC AB



Postadress: Box 23098
 104 35 Stockholm
 Butik: S:t Eriksgatan 124
 Telefon: 08-33 51 51

Informationstjänst 35

B & K's Audiolaboratorium

bestående t.ex. av:

DISTORSIONS- MÄTTILLSATS TYP 1902

för mätning av:

- Harmonisk distorsion
DIN 45 403 – IEC 268-3
- Diff.-frekv.-distorsion
DIN 45 403 – IEC 268-3 – CCIF
- Intermodulationsdistorsion
DIN 45 403 – IEC 268-3 – SMPTE

FLUTTERMETER TYP 6203

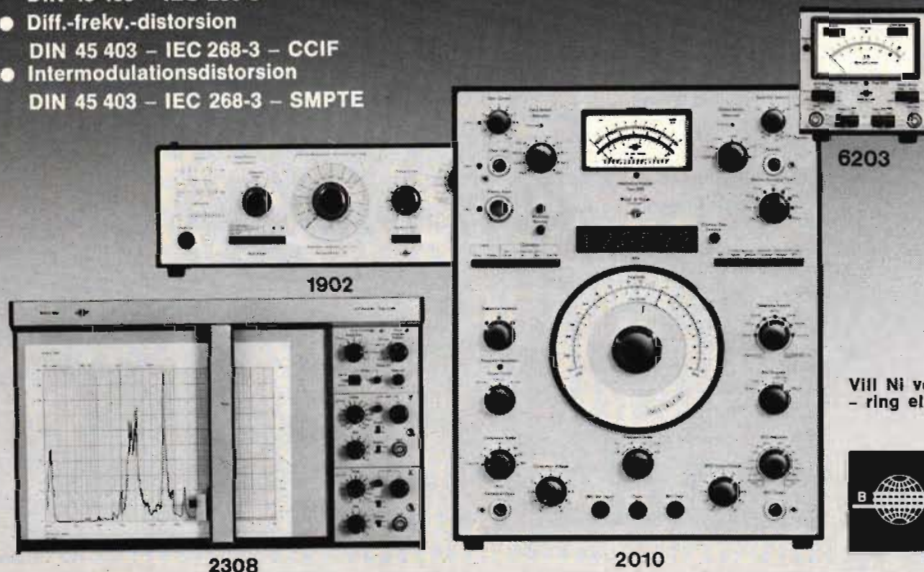
- Automatiskt områdesval
- Digital mätning av drift
- DIN 45 507 – IEC 386 –
CCIR 409 – IEEE 193

XY - SKRIVARE TYP 2308

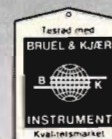
För automatisering av
mätningarna
och dokumentation

VÅGANALYSATOR TYP 2010

- För frekventgångsmätning
- För frekvensanalys
- 2 Hz – 200 kHz



Ledande företag och institutioner över hela världen litar till Brüel & Kjær instrument för audio-tester



Begär
Brüel & Kjær's
kvalitetsmärke!

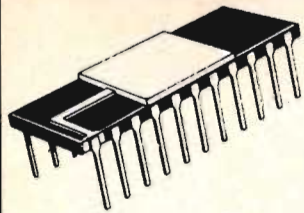
Vill Ni veta mera om instrumenten och deras användning?
– ring eller skriv till oss



Brüel & Kjær
Sverige AB

80-374

BOX 1310 · 141 25 HUDDINGE · TEL. (08) 711 27 30

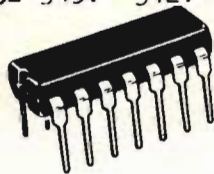


MINNEN

	1-9	10-99
2114	33:-	28:-
4116	37:-	31:-
2708	58:-	49:-
2716	99:-	91:-
2732	345:-	312:-
2532	345:-	312:-

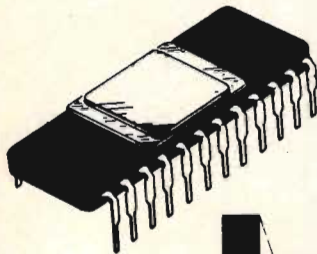
INTEL

	1-9	10-99
8080A	29.55:-	27.70:-
8085A	54.10:-	47.05:-
8035L	45.75:-	39.80:-
8748L	308.00:-	268.00:-



MOTOROLA

	1-9	10-99
6800	43.20:-	35.10:-
6802	64.50:-	52.40:-
6809	162.00:-	131.00:-
6840	64.00:-	52.00:-



Butik: Banérgatan 50 Box 27217 115 26 Stockholm Tel: 08-611254
Öppet: Mån-Fre: 9-18 Lör: 9-13

Informationstjänst 37

deltron
—aktuellt—



Nu har Din micro-dator kommit!



Sinclair ZX80

Komplett byggsats ZX-80
inkl. 5-märkt adapter &
kurs i BASIC-programmering.
Pris monterad 1.595:-

1.395:-

SVENSKA DELTRON AB

Huvudkontor
Orderkontor
Fack
163 02 Spånga
08/36 69 57

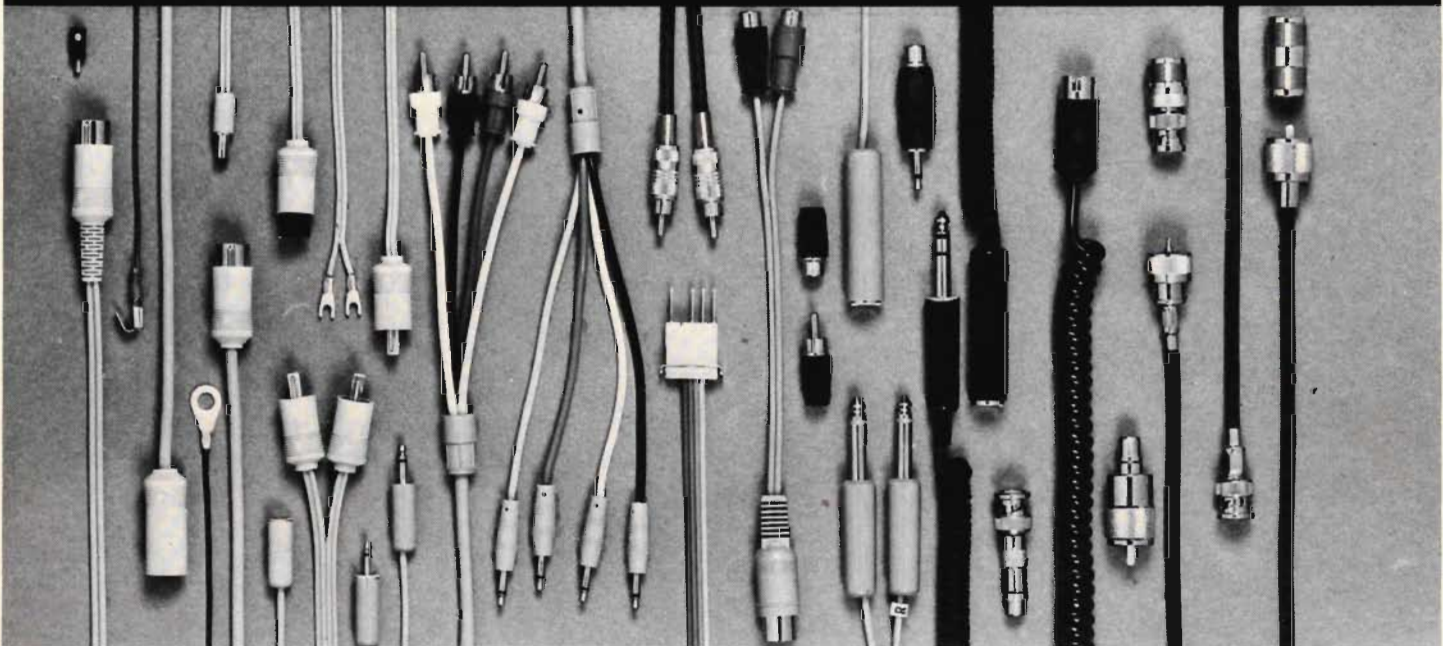
Butik Spånga
Tallåsv. 15
Spånga
08/36 69 83

Butik Sthlm
Valhallav. 67
Stockholm
08/34 57 05

Butik Goteborg
Landalagat. 6
Goteborg
031.16 12 46

Informationstjänst 38

ANTENNSLADDAR - BANDSPELARSLADDAR - GRAMMOFONSLADDAR - HÖGTALARSLADDAR - HÖRTELEFONSLADDAR
KOMMUNIKATIONSRAIOSLADDAR - MIKROFONSLADDAR - NÄTSLADDAR - SPECIALSLADDAR - VIDEOSLADDAR
ADAPTER - KONTAKTER - KABEL FÖR INDUSTRI



DISTRIBUTION TILL RADIOFACKHANDELN:

Electra AB Storgatan 47 392 31 KALMAR 0480 - 224 90
Import AB Inetra Tegnérgatan 29 111 40 STOCKHOLM 08 - 23 35 00
AB Radelco Box 9227 102 73 STOCKHOLM 08 - 84 03 30
H W Elektronik AB Björkhagsvägen 14 172 35 SUNDBYBERG 08 - 98 33 87
DANMARK: Philips Service A/S Nyrnberggade 35 KOPENHAMN 01 - 57 22 22
FINLAND: EV-MP Tuontti OY Eriksgatan 33 ÅBO 921 - 336 041
NORGE: Arthur F Ulrichsen A/S Hasleveien 28 OSLO 02 - 35 02 10

Tillverkare och leverantör till industri
och radioleverantörer:



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

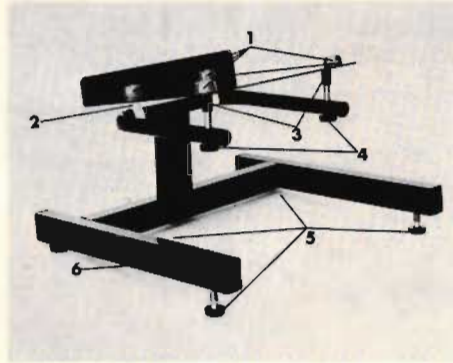


Informationstjänst 39

Marknadens bästa högtalarstativ

Ja – till det priset vågar vi påstå att vårt högtalarstativ är marknadens i särklass bästa.

Stativet i två storlekar är konstruerat med huvudvikten lagd på minimal basresonans, maximal stabilitet och exklusiv design.



1. Sugkoppav gummi 2. PVC-klämmor
3. Doppsko av plast 4. Ställskruvar (plattan kan vinklas 3,5 cm) 5. Ställskruvar (3,5 cm) kan bytas ut mot hjul 6. Speciallack med mycket tålig färgyta.

Pris liten modell (max 110 kg belastning) 198:– par

Pris stor modell (max 145 kg belastning) 229:– par

Pris hjulsats (8 st hjul) 39:– per sats

Detaljerna 1, 2, 3 och 5 bidrar till att man får en befintlig basresonans. Plattan som högtalaren vilar på har ingen metallisk kontakt med själva foten. Stativen är "lackerade" i en mycket tålig svart färg. Mått lilla modellen 20 cm x 23 cm. Stora modellen 26 cm x 30 cm.tål 85 resp 120 kg belastning.

Jag beställer härmed:

..... par högtalarstativ liten modell 198:–/par
..... par högtalarstativ stor modell 229:–/par
..... st hjulsatser 39:–/sats

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

10 dagars full returrätt. 15:– porto tillkommer. Skicka kupongen till:
NORDIC DESIGN, St. Hans Gr. 18C, 222 42 LUND. Ordertelefon 046-13 76 76

Informationstjänst 40

ZENITH



Pris och Prestanda talar för vår Z89 jämför själv följande

- Z80 CPU
- upp till 64 KB RAM
- inbyggd floppy 102 kb
- disksystem utbyggbart till 40 MB
- operativsystem CP/M eller HDOS
- Bildskärm med 25X80 tecken
- Programspråk BASIC, ASM, APL, PASCAL, FORTRAN, COBOL osv
- Textbehandling via CPM softvara
- samt många andra finesser

Bilden visar Z89 med Z87 vilket ger 3X100 KB samt printer WH14 och vår nya Z47 8" Dubbfloppy med totalt 2:5 MB, DATORN inkl. 48 KB RAM samt serie interface för ett pris av 49.600 exkl. moms.

ZENITH

data systems

HEATHKIT SCANDINAVIA AB

Box 12081
102 23 STOCKHOLM
Besöksadress
Norr Mälarstrand 76
tel. 08-52 07 70

VILL DU BLI LJUDTEKNIKER?

Nu äntligen startar Sveriges första skola i inspelningsteknik och studiodesign. Vi sätter igång våren 1981 med två intensivkurser i veckan;

kurs 1 behandlar teknikerutbildning Kr. 2.500:-
kurs 2 "hur du bygger din studio" Kr. 2.200:-

Anmälningstiden för vårterminen 81 går ut den 10 januari.

För information ring eller skriv till

Vivaldi Studios
Kvarnbvatan 10
431 34 Mölndal
Tel. 031-87 46 56



Informationstjänst 42

ELEKTOR: en ENGELSK TIDSKRIFT för elektronikintresserade med höga krav.

Elektor utkommer 11 gånger per år och har en total upplaga av 330.000 ex. Elektor är oundgänglig för självbyggare eftersom den innehåller många scheman, kortlayouts och kortfattade texter inom alla elektronikområden. Elektor är den ledande tidskriften inom elektronik i Europa och läses av såväl nybörjare som fackmän. Den används ofta på utvecklingsavdelningar som inspirationskälla. Det är väl värt att investera Kr.30:- i en provprenumeration av en tidning som ni sedan kommer att dra stor nytta av.

Elektor har också publicerat olika böcker under de senaste åren, nämligen:

300 circuits: En bok som är i pocket-format och beskriver de 300 populäraste schemana. Boken ger en bra bild av tidningens innehåll (263 sidor). Mycket prisvärd, en bra present.

digibook: Beskriver digital teknik från början. Med boken följer ett stort kretskort som du kan bygga på och testa olika uppsättningar av portar, vippor osv. (endast för nybörjare).

SC/Mputer 1: För alla som vill lära sig mikroprocessorer. Med hjälp av boken kan ni bygga era egna mikrodatorsystem med olika slags interface.

Junior computer 1: Som SC/Mputer, men lite mer utförlig och därför lämplig för nybörjare, datorn kan växa efter behov. Också de kunniga har en möjlighet att bygga sitt eget system till ett bra pris.

Formant synthesiser: Ett måste för dem som planerar att bygga en synthesiser själva. Synthesisern är av mycket hög kvalitet och modulluppbbyggd så att variation är möjlig. Med boken följer en kassett med exempel på ljud som kan produceras av synthesisern. Vi skickar också med ritningar på en ekonomi synthesiser som kan byggas för cirka Skr 700:-.

Det finns kretskortlayout till alla större projekt. Elektor tillverkar själv dessa kort och ibland även frontpaneler. **ELEKTOR ÄR VÄRD ETT FÖRSÖK.**

Jag vill gärna beställa:

- Provprenumeration i 3 månader à Kr. 30:-
 300 circuits à Kr. 45:-
 Digibook à Kr. 70:-
 Junior computer à Kr. 55:-
- tillsammans Kr. 65:-
 SC/Mputer à Kr. 50:-
 Formant synthesiser à Kr. 55:-

Namn: _____

adress: _____

tel: _____ RT 12-80

Skickas till: **COILTRONIC, box 38, 183 21 Täby, tel: 08/768 32 61**

Informationstjänst 44



GOLD LINE
ASA-10 SPEKTRUM-ANALYSATOR
PN-2 BRUSGENERATOR
Oslagbar i sin prisklass: 2185:-
(inkl. moms+frakt).

LYSSNINGSRUMMET:

Hör Du till dem som tycker att Din stereoanläggning inte låter lika bra i vardagsrummet som den lät i affären?

Detta kan bero på att rummet ifråga inte är lämpat som lyssningsrum för musik. Det kan hjälpa att ändra möbleringen men är Du inte beredd att göra sådana drastiska inslag kan Du koppla in en equalizer i Din anläggning.

PA-ANLÄGGNINGEN:

Rundgång är troligtvis det vanligaste problemet en orkester har att kämpa med. Genom att med en equalizer dämpa ned den frekvens som orsakar rundgången kan man komma till rätta med problemet. Det enklaste sättet att komma till rätta med dessa problem är att använda en realtidsvisande spektrumanalysator.

Ring gärna till oss för ytterligare upplysningar om Du känner att detta angår Dig.

CHARISMA MUSIK PRODUKTION

Box 3055
300 03 HALMSTAD
Tel: 035/12 44 57

Informationstjänst 43

Komponent Katalogen 80/81

Komponenter, byggsatser, instrument, verktyg, böcker.

Sändes mot 10:- PG. 871676 - 3
BG. 361 - 8097

Bank/postgiroinbet. eller frimärken.
NORGE - 10:- i sedel.

Gratis till skolor och berörda företag
samt institutioner.

10 kr. dras ifrån vid första beställning.

Postorder till Norge - det kan vi.

MaTer Import

Fack 2135
220 02 Lund
Tel 046-14 77 60

Butik:
Karhögstorg 2
Lund

Ett företag med 8 år på nacken inom elektroniken.

Informationstjänst 45

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

ALLT MÖJLIGT

Det kostar bara 15 :- per rad att annonsera under "ALLT MÖJLIGT".
Radio & Television radiotelevisjon. Annonsera under "ALLT MÖJLIGT".
Läsna pris nr 45 - 15 sidor.
Har du något att säga skall du göra "ALLT MÖJLIGT".
Använd kupongen. Den finns i tidningen.

SÄLJER

PRISSÄNKTA KASSETTBAND
TDK AD C60 10:80, C90 11:80,
TDK SA C60 14:80, C90 17:80,
Maxell UD C60 10:40, 90 11:40,
UDXLI-II C60 13:80, 90 16:80,
Aria UDXR1 10-pack C60 58:--,
C90 68:--. Även metallband.
Stormängdrabatt.
Telefon 0380-153 23

Pick uper och nålar!
ADC, Coral, Decca, Empire, Or-
tofon, Philips, Shure m.m. 30%
under butik. Tel 0380-153 23

PIONEER CT-F 1000 toppkas-
sett, 2 år, 2.650:--. CROWN IC-
150 A förförst, 1/2 år, 1.475:--.
SAE mk XVII 2x10-equal, 1/2
år 1.425:--. DUAL 721-E.
2000Z, 1 1/2 år, 1.475:--. Allt i
toppskick! 040/91 19 89.

Bil-stereo 198:--
BELCO Produkter Trading Box
44042, 400 76 Göteborg.
Tel 031/22 96 74

DU ÄR REGISTRERAD!!
Vet Du vad datorerna vet om
Dig?? Information mot 3 kr i fri-
märken. Västerås Dataupplysning
Dragverksg 86, 72474 Västerås

IBM I/O med interface för v24
(RS-232). Fifobuffert på 80 Tkn
Standardhastighet 1200 Baud
Inbyggd test av samtliga Tkn
Ljudkonsult Häradsvägen 121
141 41 Huddinge Tel 7111100

NYA PRISLISTAN 81 över
komponenter och byggsatser
nu ute. Fås mot svarsporto.
C A ELEKTRONIKKOMPO-
NENTER, Box 1125,
262 01 Ängelholm

DAVID HAFLER AMPS
Upp till 44% rabatt på S-pris. Im-
portera själv med vår hjälp. Pris-
ex: Slutsteg DH200AE (220V
färdigbyggt, 2x125WFTC)
2.200:-- endast 9,8% tull och
23,46% moms tillkommer! För
information om övriga HAF-
LER-förstärkare samt om till-
vägagångssättet vid importen,
Skriv snarast till PICUP CENTER
Box 4207, 203 13 MALMÖ.
Bifoga svarsporto!

Mikrodator Telmac 1800 säljes.
Inkl tangentbord, låda, nätdel,
12k RAM. Tel 040/23 77 86

Hammarlund Model SP600
Fint skick. 0,54-54 MHz. Rari-
tet för finsmakare. Pris 3500:--.
Tel 08/44 77 39

UR21 koaxialkabel 75 ohm 8
dB/100 m, 65 pf/m, 6,25 kV,
11,5 mm dia. 1 rulle är om 200-
500m, 1:50/m. Telefonväxel
LK160MT 40 linjer, manuell,
tel 08/7675949, 7164353 k19-16

KÖPER

Köpes: Noise Blanker + AM-
filter till R4C. Sven Lindroth,
tel 0247/50212 eft 18.

ELEKTRONRÖR
ELEKTRONRÖR

SVENSKA
DELTRON

Huvudkontor
Orderkontor
Box 3009
163 03 Spånga
08/36 69 57

Butik Spånga
Tallåsv. 15
Spånga
08/36 69 83

Informationstjänst 46

JULTIPS!
Musikalisk dörr-
klocka
Sänkt pris
t.o.m. jul!!!
Byggsats 208:-
Färdigbyggd 257:-
inkl. moms o. lada, exkl. batt. & ansl.kabel.

Spelar en kort bit av någon av 28
valbara melodier (inkl. 3 klangkomb.). Star
Wars, Beethoven's 5 a & 9 a m fl. ingår.
Bra ljud! Uppbyggd med mikrodator. 3-4
dörrar kan anslutas med olika melodier
för varje dörr. Sekvensspeling kan er-
hållas i utbyggd version. Begär datablad.

PS. Vi har **TANGENTBORD** också.
10.12 o 16 tang. LÅGPRIS fr. 51:-

Data Select
electronics
Order tel. dygnet
runt (08) 35 82 35
Box 2105 · 191 02 SOLLENTUNA

Informationstjänst 47

Bygg ditt eget inbrottslarm!



I Sensvact-programmet finner du larmkomponenter för
varje behov och kassa. Tusentals nöjda Sensvact-ägare runt-
om i landet. Kontakta fackhandeln eller oss direkt.

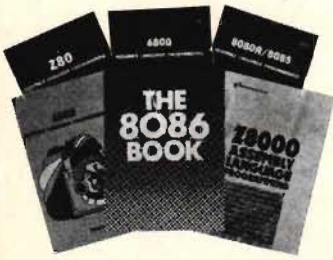
SIREN SKYDDSLARM AB

Box 150 13, 161 15 Bromma 15. Tel 08/26 68 70.

Skicka mig Sensvact komponentförteckning och planeringsanvisningar.

Namn
Adress
Postnr Postadress Tel

Informationstjänst 48



**FÄRSKA
MIKRODATOR-
BÖCKER!**

Från OSBORNE/McGRAW HILL:

- *THE 8086 BOOK, 580 sid. En bok om den nya 16 bit-
processorn från Intel kr 128:-
- *ASSEMBLY LANGUAGE PROGRAMMING med
Z80, 650 sid. kr 105:-
6502, 640 sid. kr 105:-
6800, 500 sid. kr 105:-
8080A/8085, 500 sid. kr 105:-
- Z8000 och 6809 kommer under hösten.
- *ATT FORSTA DATORSYSTEM, Harold W Lawson.
Grundläggande lärobok. Ny! kr 69:-
- *MIKRODATORN - från chips till utvecklings-
system, Lennart Bergström kr 69:-
- *PRIVATDATORN - Din egen dator,
B G Wennertsen kr 70:-

KATALOG ÖVER MIKRODATORBÖCKER

Beställ vår katalog med över 150 titlar som täcker det
 mesta inom mikrodatorområdet. Bifoga 5:- i frimarken
 eller satt in på PG 616316-6. Gräns till företag och in-
stitutioner.

Ordertelefon 013- 15 00 38 hela dygnet.

COMPUTER PRESS FÖRLAGS AB
Box 5038, 580 05 Linköping

Informationstjänst 49



WERSI

Bygg själv
din drömgorgel.
Engelsk
färgkatalog
mot 10 kr.

EBECO-Produkter

Box 77
433 00 Partille
Tfn 0302/145 34
Även kvällstid 18-20

Informationstjänst 50

UTBILDNING

Läs och lär på svenska:

VÅR NYA DIGITALKURS

5 lärobrev och lab-sats som ger mera kunskap än gymna-
siets kurs i digitallära.

VÅR OMTYCKTA DATORKURS

nu omarbetad för att motsvara dagens krav. Materialsats
och 8 lärobrev. Beställ kurs eller broschyr nu!

elektroniktjänst

Box 40 · 544 00 Hjo · Tel. 0503-123 94

Informationstjänst 51

WERSI

Orglar med elektro-
nisk Leslie, string
orchestra, elpiano
och 128 fritt
programmerbara
kombinationer.
Basssynthesizer,
rytmaggregat med
kompautomat, mixer,
förstärkare, boxer -
allt även som lätt
byggda byggsatser
som ger stor flexibi-
litet och låga priser.



12 olika orgelmodeller
- från combo till konsert.
Även kyrkorglar.

NYHET!

- En manualig
orgel med komp
och elbas.
Anslutningsbar
även på
12 v/batteri.
- Orgel med kro-
matisk manual
och dragspelsbas.
- Massor av LP
och Kasset med
versisound av
Lambert,
Wunderlich,
Jimmy Smith.
Dem. LP 25:-
Katalog 10:-

ELVIDO

Box 27, 260 33 PÅARP
Tel. 042-22 75 96 (22 81 46)
Vardager 17-19. Lördagar 10-12.

Informationstjänst 52

SKIVOKLAPPAR

för audiofiler & musikälskare

THREE BLIND MICE

Japanska super och digitalgravera-
de jazzskivor. C:a pris 60 Kr.

t.ex. Alone Together - George Mraz
(b) & Masaru Imada (p) Active
Vulcano - en svängig storbandsskiva.

CLEAN CUTS Live - inspelad
Phil Woods Quartet

MERIDIAN

Lovordade inspelningar med re-
nässansmusik på originalinstru-
ment, Alice Artzt på gitarr, David
Sanger & Arthur Wills på orgel,
piano & körskivor.

Senaste NYTT. Scriabin - Angela
Brownridge, piano. Popular Organ
Music, Christoffer Herrick at
Westminster Abbey (bra testskiva
för högtalare). Chopin - Colin
Horsley, piano. (En 45 varvs LP
med 20 min/sida och ett suveränt
fint ljud).

NIMBUS

Vlado Perlemuter: Ravel piano-
works, Marta Deyanova: Rakhma-
ninov & Scriabin i en direktgrave-
ring. C:a pris 60 Kr.

Skivklapparna finns hos välsorte-
rade skivhandlare. Stockholmaren
underlättar julkappsbestyren ge-
nom att gå till Skivfynd, Akademi-
bokhandeln, Sterling eller Nordiska
Musikförlaget.

Begär vår katalog.



MUSIKDISTRIBUTÖREN
Box 1177, 141 24 Huddinge
Tel 08-774 99 44

Informationstjänst 53

**DITT DATA-
SYSTEM?!**

**-I BUTIKEN
PÅ KUNGS-
HOLMEN!**

Just nu specialvisas ut-
byggnad av PET med Data-
Board 4680

Dessutom ordinarie pro-
grammet; ABC 80, PET,
Apple, DataDisc 80, Ana-
dex, Microline 80, NEC, till-
behör mm.

Ring, skriv eller kom!
Öppet vard 11-19, lörd 11-15

T-D-X

SmåDatorer AB

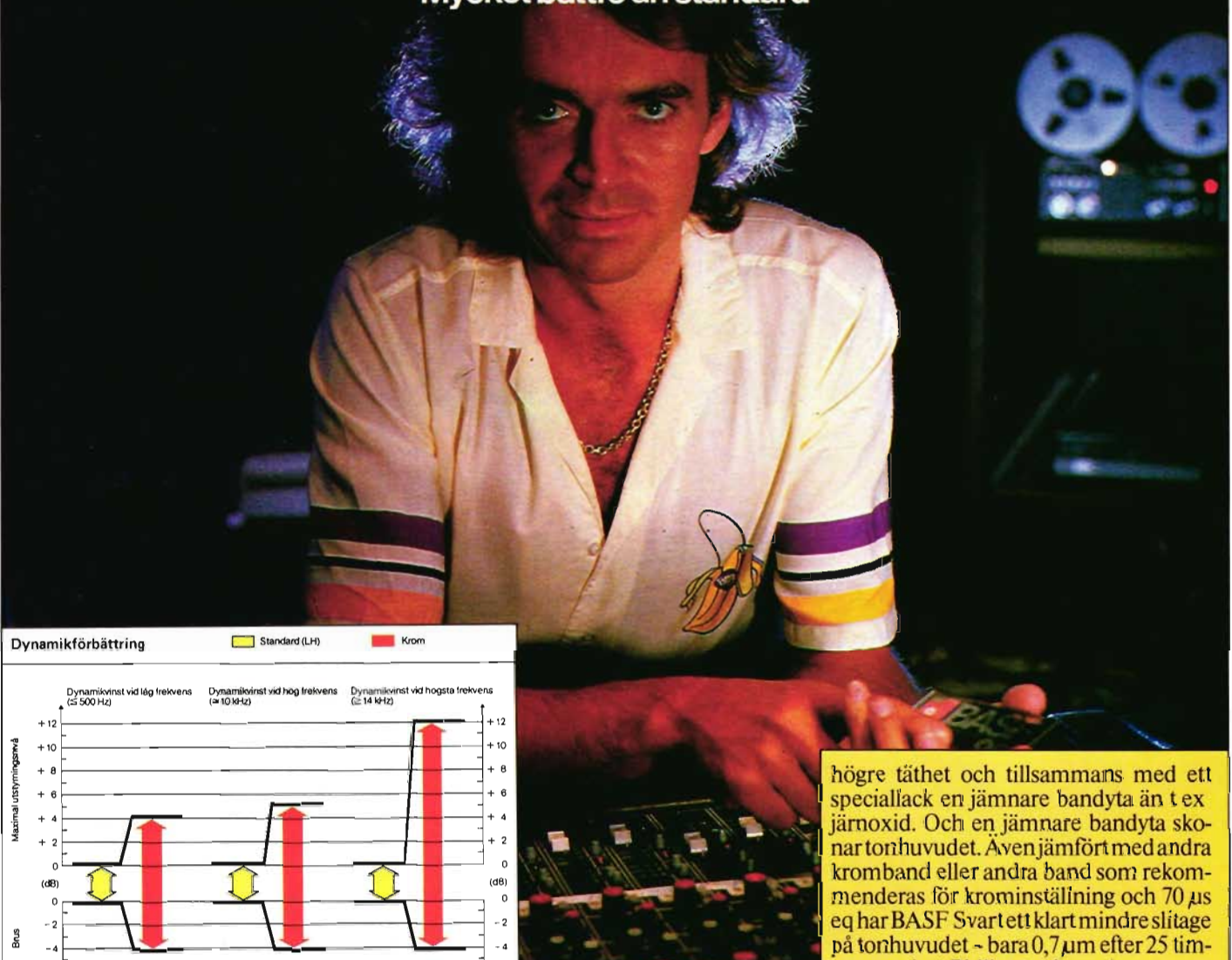
INDUSTRIG. 4, 112 46 STOCKHOLM
TELEFON 08-52 10 60

"DataButiken på Kungsholmen"

Informationstjänst 54

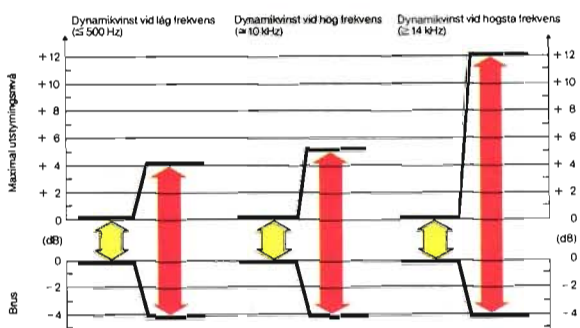
Kromljud!

Mycket bättre än standard



Dynamikförbättring

Standard (LH) Krom

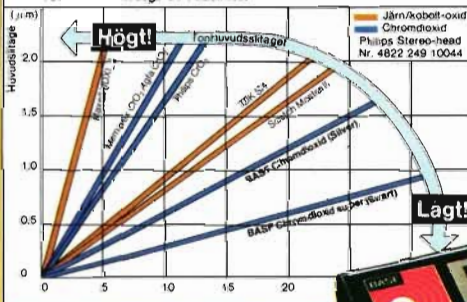


Här är bandet som ger hela ljudet. Ända upp i de högsta frekvenserna där många andra band inte håller vad de lovar. Du hör det klart och tydligt när du spelar in på BASF Svart (Chromdioxid super II). Och här är några siffror som visar svart på vitt varför kromljud låter mycket bättre än standard.

Krombandet BASF Svart har ett utökat störavstånd (dynamik) både i de lägre och högre frekvenserna. Vid 315 Hz ligger dynamiken på 62 dB vilket är 7 dB bättre än standard (LH)*. Skillnaden märks ännu mer i de högre frekvenserna. Vid 14 kHz har BASF Svart en dynamikvinst utöver standard på hela 16 dB. Talande siffror som visar att BASF Svart ger dig hela ljudet.

*) Enligt Stereo Hifi handboken 1981.

Tonhuvudsslitage av kassetter



En annan fördel med krombandet BASF Svart - det är skonsammare mot tonhuvudet än de flesta järnoxidband. Förklaringen ligger i själva ytskiktets uppbyggnad - kromdioxidpartiklarna är nålformiga och orienteras i bandriktningen. Detta ger en

BASF

BASF Svenska AB. Tel 031-81 32 60

högre täthet och tillsammans med ett speciellack en jämnare bandyta än t ex järnoxid. Och en jämnare bandyta skötar tonhuvudet. Även jämfört med andra kromband eller andra band som rekommenderas för krominställning och 70 µs eq har BASF Svart ett klart mindre slitage på tonhuvudet - bara 0,7 µm efter 25 timmar med ett Philips tonhuvud.

BASF är den enda kassettproducent som själv tillverkar sin krom och därmed kan svara för att den höga jämna kvaliteten bibehålls in i minsta detalj.

Det är ingen tillfällighet att allt fler musikproffs använder BASF. Har man hög kvalitet på sin musik ska man också ha hög kvalitet på sin återgivning.

Kromljud kostar inte så mycket som det låter.



Är det inte k... att samma kasset kan låta så olika i olika bandspelare?



Egentligen inte. Det finns ju så mycket som påverkar ljudkvaliteten. Tonhuvudena, bandföringen, trimningsmöjligheterna och så vidare.

Men även i kassetbandspelare med snarlika data kan en och samma kasset låta olika bra. Nakamichi hade på känn att det fanns dolda sanningar om orsaken till detta, och forskningar ledde fram till att det var dags att ändra de föråldrade mätmetoder från tidigt 60-tal, som fortfarande användes.

Med en spektralanalysator mättes modulationsbruset, det som är ett direkt mått på hur bra en bandspelares bandföringsmekanik fungerar. Man kunde i detalj analysera brusets uppkomst, och fann nya vägar att förbättra bandets gång över tonhuvudena – och därmed också ljudet. Därför har Nakamichi-bandspelarna utrustats med ett asymmetriskt dubbelkapstansystem som ger ett extremt lågt modulationsbrus och lågt ovägt svaj.

Tonhuvudena är också mycket viktiga för ljudkvaliteten, och även på det området är Nakamichi föregångare. Med t. ex. sitt radérhuvud som ger samma resultat som om bandet gått igenom en radéapparat. Med ett kombihuvud som ger rak

frekvensgång ända upp till 20.000 Hz (modell 480). Med ett inspelningshuvud som utan vidare klarar metallbandens krav på superhög bias. Och med ett avspelningshuvud som ger en ultraren återgivning av de högsta frekvenserna, som på 3-huvudmaskinerna.

För de flesta modellerna i Nakamichi-programmet är faktiskt 3-huvudmaskiner, för att du till fullo ska kunna utnyttja de nya metallbandens alla fördelar: låg distorsion vid 0-nivå, hög överstyrningsreserv i mellanregistret, men även hög överstyrningsreserv i diskanten, över 6 kHz vid 0-nivå. Det fina är att allt detta även gäller för vanliga band.

Så därför är det inte så konstigt att din kasset låter så mycket bättre i en Nakamichi-bandspelare. Du får nästan lika rent ljud som i en bra rullbandspelare.

Problemet för dig blir alltså inte vilket bandspelarfabrikat du ska ha. Det är i stället fråga om vilken Nakamichi du ska välja. Du har åtta stycken att välja mellan. I prisklasser från ca 2.600:– upp till ca 18.000:–.



Till ELFA HIFI AB, Box 1273, 171 24 Solna.
 Jag vill ha en broschyr om alla Nakamichi-bandspelare!

Namn _____

Adress _____

Postadress _____

RT 12 80

Sänd in kupongen så får du en broschyr med data om alla Nakamichi-modellerna. Så kan du lättare välja.

 **Nakamichi**
 Marknadsföres av ELFA HIFI AB, Box 1273, 171 24 Solna.