

radio & television

Nr 9
SEPTEMBER 1978
PRIS 10:— (inkl moms)
I DANMARK 15:50 Dkr
I FINLAND 9:75 Fmk
I NORGE 15:75 Nkr (inkl moms)

tidskrift för tillämpad elektronik

**Bygg för bilstereo:
Balanserat slutsteg
derdubblar effekten**

**BYGG NYA
RT-HORNEN**

**RT-test:
Revox
377**



**Bygg:
Inverterande RIAA-steg
för förstärkarprovning**

**Lyd & Video 78:
Stor sektion Hi fi-nyheter**



Varje musikanläggning av klass har en kvartsstyrd skivspelare med kardanupphängd tonarm.

Kvartsstyrning är 100 ggr precisare än vanlig direktdrift.

Kvartsstyrda skivspelare använder samma teknik som kvartsstyrda klockor, där avvikelsen är maximum 90 sekunder per år!

Därför håller kvartsstyrda skivspelare hastigheten minst 100 ggr bättre än de konventionella direktdrivna skivspelarna. Och hastigheten är alltid konstant även om temperaturen eller belastningen från pickup och t ex skivrengörare ändras.

Du får också så fina värden för svaj och rumble att de nästan inte kan mätas.

Kardanupphängd tonarm ger mindre friktion och bättre ljud.

I princip fungerar den här avancerade JVC konstruktionen som den ideala, friktionsfria enpunktsupphängningen. Den ger en mindre friktion och därmed bättre ljud samtidigt som den är mycket pålitlig och robust.

Motvikten på JVC:s tonarm är placerad extra lågt, vilket ger armen lägre tyngdpunkt. Den blir okänsligare för yttre stötar.



Välj mellan 4 kvartsstyrda JVC skivspelare.

Ännu för något år sedan kostade en kvartsstyrd skivspelare över 6.000:— medan du idag kan få en JVC-spelare för under 1.500:—! Till detta kan du lägga den kardanupphängda tonarmen.

QL-A2 en elegant autoreturmodell för under 1.500:— (bilden)

QL-F4 en helautomatisk enkelspelare för under 1.800:—

QL-7 ett manuellt studioverk i 2.600-kronorsklassen.

QL-A7 ett studioverk med fotoelektriskt automatstopp för ungefär 3.100:—.

JVC

MUSIKENS MÄSTARE

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



OMSLAGET: För nästan precis 10 år sedan hade RT en **Revox** på omslaget, likaså ny — det var modell A77, den första halvledarbestyckade Revoxen i raden av bandspelarklassiker. Den grundade en epok. I år är det så dags för nästa steg i utvecklingen: B77, som RT nu provar och värderar efter både labbtester och praktiskt bruk.

RT-foto: Michael Brännäs

Innehåll

Nya kassettband från 3M

Den sedan länge aviserade kassettbandsserien med beteckningen *Scotch Master* har nu kommit till Sverige. Vi har undersökt nykomlingarna.

Vetande till salu — ny kursinriktning

Vid Linköpings tekniska högskola har införts en högskolebaserad kursverksamhet som är unik i landet. *Bengt Olwig* rapporterar.

Säsongsnytt i urval på Hi-fi-sektorn

Här följer över 6 sidor stark sektion med ett urval av nyheterna på Hi-fi-sidan från S. Eriksmässan, där ljud, bild och bilstereo dominerar.

Synclaver — digital datorstyrd syntetisator

Med datateknik till rimligt pris och med små dimensioner finns nu möjlighet att göra en ny generation av syntetisatorer.

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

Basicinterpretator i ROM från National

Semiconductor

I ett hobbydatorsystem behöver man en interpretator för att kunna arbeta i Basic. Med tolkaren, interpretatorn, i ROM slipper man ladda in från en bandspelare vid varje tillslag av datorn. **National Semiconductor** har nu utvecklat sin minnesteknik så, att ett enda ROM rymmer hela interpretatorprogrammet.

Bygge av nya RT-horn

Nu kommer den praktiska byggbeskrivningen av RT:s nya horn, konstruerade av *Bo Klasson*. Ett evenemang för entusiasterna!

RT provar Revox B77

Den nya Revoxbandspelaren har väckt mycket intresse: Vad kan den? Är den bättre än A77? RT har mätt och granskat och vi ger vår syn på B77 i en inträngande rapport.

Från utvecklingsystem till dator för Basic

— del 9

Avsnittet visar hur man bygger ett anpassningskort för kassettbandspelare. Dessutom är funktionerna och egenskaperna hos monitorprogrammet TBUC noga beskrivna.

Nya RIAA-standard på förslag

Ett förslag till nya RIAA-standard för inspelning av gramfoniskivor föreligger nu. Syftet är att minska inverkan av rumble från skivspelare.

Bygg inverterande RIAA-steg

Den här enkla kretsen är ett utmärkt medel vid a/b-tester och jämförelser mellan förstärkare. Konstruktör: *Andrew Collins, Quad* — och om Quad erinras vi av artikelns referat av ett intressant brittiskt hör-test som väckt anklag världen över.

Bygg balanserat bilslutsteg för högre effekt

Uteffekten från bilstereogrejer begränsas vanligen av den låga matningsspänningen. Här är ett billigt sätt att kringgå det problemet.

Ställ in radio och läs stationsnamnet direkt!

Med hjälp av en mikrodator kan man läsa stationsnamnet direkt vid avstämningen av en radiomottagare. System har utvecklats av **Philips** och kommer kanske att användas i framtiden.

Från primitiv klangkropp till popålders-elektronik — del 14

Bo Klasson har i det här avsnittet tagit hjälp av *Janne Schaffer, Nicke Wöhrmann, Lars Mürbäck, Lennart Andersson* och *Ulf B Strange*, för bedömningar i ett test av högtalarelement för gitarrbruk.

Mikroprocessor i Telefunken-tv

En modell i det nya **Telefunken**-programmet har inbyggd mikrodator som sätter på, stänger av, skiftar kanal och påminner efter ett förprogrammerat schema.

Kurspaket för mikrodatorer

Philips och **Liber** har i samarbete tagit fram några utbildningspaket för mikrodatorer. Kurspaketet provas först av AMS.

Radioprognoser

DX-sidan

REDAKTION 08/34 00 80

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

ANNONSÄVDELNING

08/34 00 80
Annonsschef: Jan Petrini

ANNONSMATERIAL

Ahlen & Åkerlunds
Annonsskontor
Sveavägen 53, 1 tr
105 44 STOCKHOLM
Tel 08/34 00 80
08/34 90 00

© Specialtidningsförlaget AB 1978

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

Medlem av **Factu/Föreningen Svensk Fackpress**
Besöksadress: Sveavägen 53,
Stockholm
Postadress: Box 3224
103 64 Stockholm

Telegramadress:

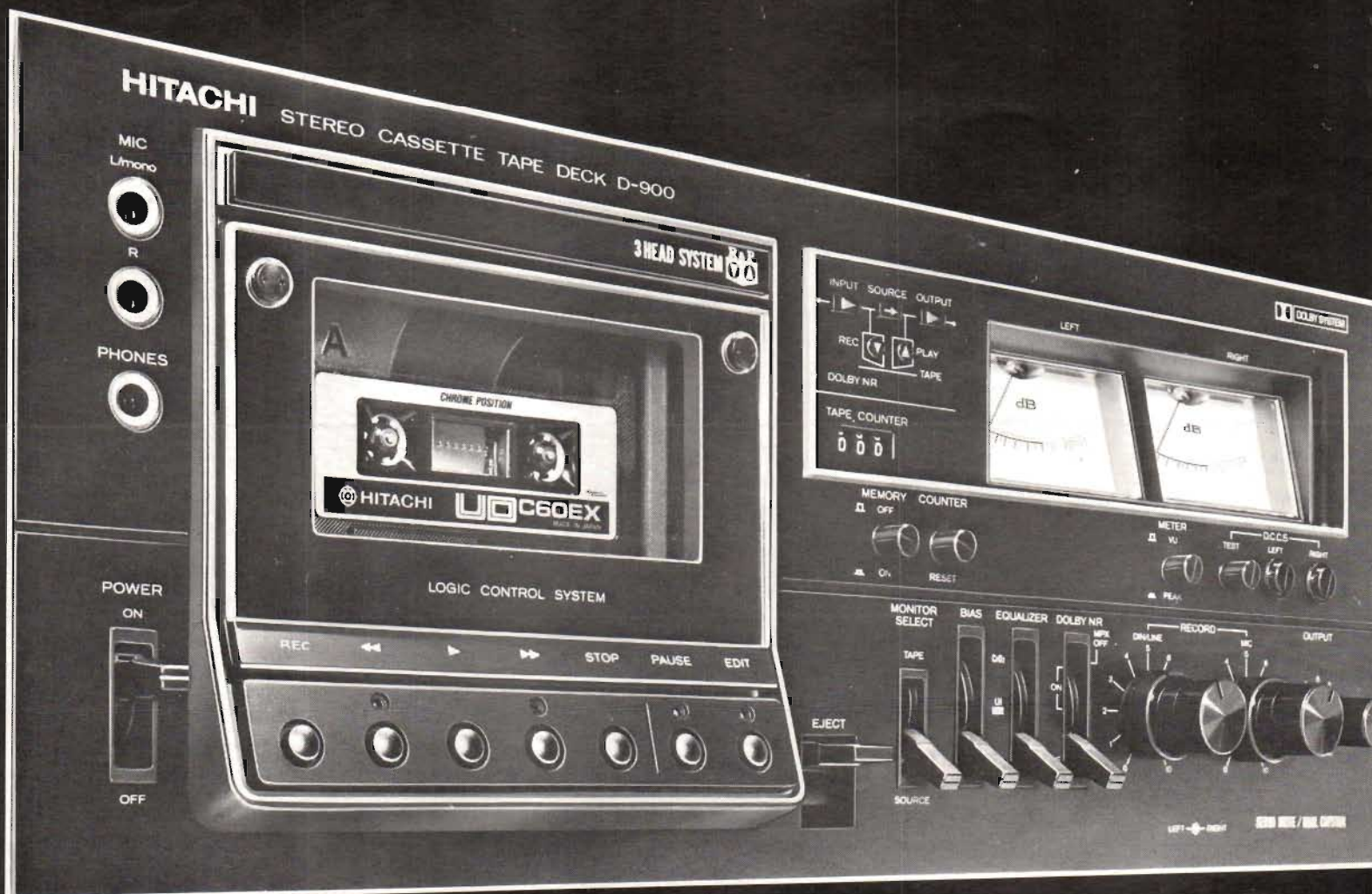
Forlaget, Sth
Telex: 174 73 BONBIZ
Telefon: 08/34 00 80
Internationell standardserie-
numrering
för periodisk publikation:
ISSN 0033-7749
PRENUMERATION:
Se sid. 90
RT:S PRINCIPSCHEMAN:
Se sid. 90

Åhlén & Åkerlunds Tryckerier 1978

The Deck.

Hitachi D-900

with R&P Combination Head



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

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

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

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

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

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

- Mixningsmöjlighet mellan linje- och mikrofongång.
- Lätt borttagbar kassetlucka för rengöring av tonhuvuderna. Dämpad kassetlucka. Auto-stop. Återspolningsminne. Pilottonfilter.

Tekniska data

Dynamikomfång vägt värde

med Hitachi UD-ER C-60

utan Dolby

56 dB

med Dolby

63 dB

Frekvensomfång med Hitachi

UD-ER C-60

25-15000 Hz

Svajning, vägt värde

$\pm 0,15\%$

Mått B x H x D

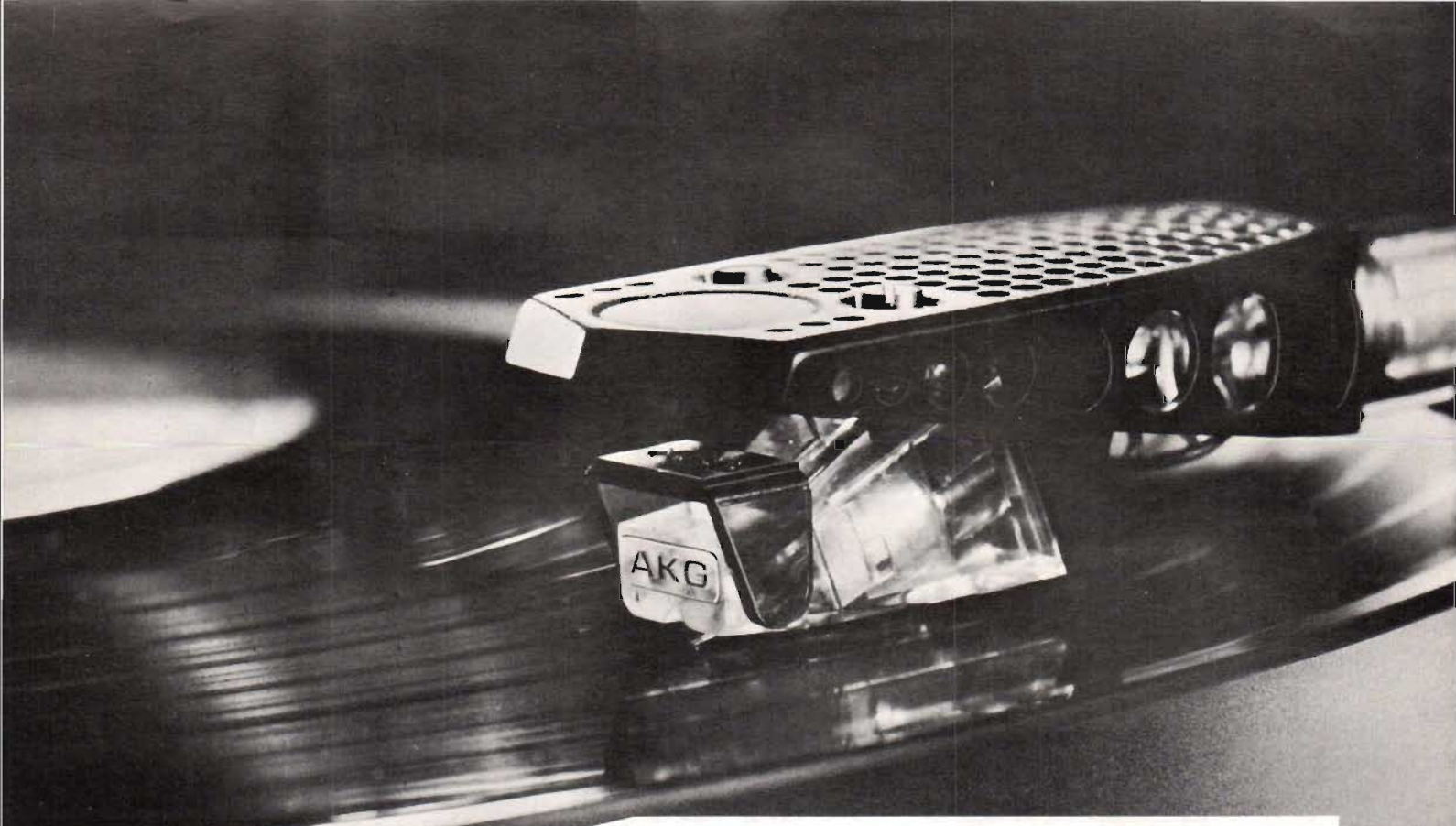
43,5 x 18,2 x 25,6 cm

Vikt

8,5 kg

**the  HITACHI HiFi
professionals**

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



Den slutliga lösningen



Nålupphängningen hos AKG stereopickuper är genialt konstruerad — med rörelsen centrerad kring en punkt. Varje instrument och stämma återges med största naturtrogenhet men också med en nästan ofattbar djupkänsla och riktningskänsla.

Egenskaper: Det unika av AKG konstruerade TS (transversal suspension) nålsystemet. Fullständig symmetri vid transver-

sell rörelse. Superb transient-återgivning. Utomordentlig spårningsförmåga. Mycket låg effektiv rörlig massa.

P8E och P8ES är serienummerade och levereras med individuellt upptagna frekvens-/övernärningskurvor. Tillverkade med

samma stora omsorg som de världsberömda AKG studiomikrofonerna. P8ES är toppmodellen i serien. Den återger vad de flesta andra pickuper ej förmår. — Lyssna och jämför!

AKG TS SYSTEM

HTV HARRY THELLMOD AB KROSSGATAN 40 · 162 26 VÄLLINGBY · Tel. 08/739 01 45

ADV 219/1



Ny kassetbandfamilj lanseras av 3M, USA

En hel serie nya kassetter berikar 3M marknaden med inför hösten. Nykomlingarna heter Master I, II och III, och vi finner alla banden vara mycket goda, Master II dessutom hittills oslagbar i sin klass!

■ ■ Det har nu varit känt ganska länge att 3M skulle komma ut med ett helt nytt sortiment på kassettsidan. Nu har de nya typerna kommit, och RT har haft tillfälle att mäta, lyssna och titta på nyheterna lite utförligare än då vi preliminärgranskat de i Japan först utsläppta varianterna.

Nytt, genomsynligt hölje och bättre bandföring

Det rör sig om tre nya kassetter i ett nytt hölje. Höljerna på de tidigare Scotch-kassetterna drog på sig en del kritik för att de kunde ge extra svaj och besvärligheter. De nya höljen är därför radikalt omgjorda. Till att börja med är höljet helt transparent, vilket gör att man har full insyn i hur bandet ligger och hur det rör sig. Viktigare ändå är kanske att man ersatt de tidigare fasta brytullarna mot roterande. Detta ger erfarenhetsmässigt lägre svaj. De roterande rullarna har dessutom försetts med ekorrar så att man kan se rotationen och därmed kontrollera att bandet rör sig.

Denna bandtransportkontroll kan man förstås bara göra om spelarens lucka är genomsynlig på de platser där rullarna befinner sig.

Höljet är också, i motsats till det tidigare, skruvat. Kassettsens mekaniska stabilitet blir därmed sämre än tidigare, men i gengäld får man möjlighet att öppna höljet och lägga bandet till rätta om något skulle trassla sig.

Dessa ändringar till trots är det naturligtvis bandet man är mest nyfiken på. Tre nya typer föreligger: *Master I*, *Master II* och *Master III*.

Master I järnoxidband

Master I är ett järnoxidband, avsett för normal förmagnetisering och 120 μ s tidkonstant i frekvenskorrigeringen. De intressanta förändringar man vanligen finner hos nya band ligger främst i ökad dynamik mot tidigare typer. Dynamiken kan mätas på flera sätt och beror dessutom avsevärt på den spelare man använder. Det beror i sin tur på att olika spelare har olika tonhuvuden med olika magnetiska, geometriska och elektriska egenskaper, skiftande förmagnetisering o s v.

Förmagnetiseringen är ju numera ett problem i det att man måste avpassa dess storlek till olika bandtyper för att få optimalt rak frekvensgång. Master I visar sig kräva något mer förmagnetisering än vad *DIN*föreskriver (+0,5 dB ca) men något mindre än t ex **Maxell UDXL I** (som i regel kräver mer än 1 dB högre än *DIN*). De exakta värdena är inte absoluta, utan varierar även de från apparat till apparat. Det beror på att man egentligen inte ställer in optimal arbetspunkt genom att ställa frekvensgången rak med förmagnetise-

ringen.

I och med att Master I alltså kräver högre förmagnetisering än *DIN* — kravet omfattar borde bandet kunna användas på japanskt trimmade spelare med hög förmagnetisering.

Vi har mätt utstyrningsegenskaperna vid låga frekvenser och funnit att man kan styra



ut upp till ca 5 dB över 250 nWb/m innan 3 % tredjetonsdistorsion uppstår. Detta är mycket bra och i samma klass som de allra bästa järnoxidbanden som finns på marknaden i dag.

Brusegenskaperna är även de goda med en brusnivå som också ligger bland de bästa man kan se.

Det finns dock ett antal band som överträffar Master I i detta avseende, t ex **BASF LH I**. LH I tillåter dock i stället inte så hög utstyrningsnivå, vilket gör att dynamiken hos Master I blir väldigt lika de bästa band av järnoxidtyp som står att få.

Scotch Master II kassett för kromläge

Master II är en "kromekvivalent" typ, eller som krombandtillverkarna säger, ett "kromsubstitut". Det betyder, att bandet kräver hög förmagnetisering och 0 μ s tidkonstant för att komma till sin rätt. De speciella egenskaperna hos Master II har uppnåtts genom kobolt tillsats hos järnoxidkristallerna. Hittills har det funnits två kromek-

vivalenter på marknaden, nämligen Maxell *UDXL II* och *TDK SA*. De har båda kännetecknats av att de haft högre känslighet, högre tillåten arbetsnivå och, dessvärre, också högre brusnivå än de bästa krombanden.

Bäst dynamik har man hittills fått från **BASF Super Chrom** på de flesta maskiner (som inte haft ferrithuvuden), men skillnaderna har varit mycket små. Scotch Master II visade sig vara ett imponerande band som förenar de tidigare kromekvivalenternas höga utstyrbarhet med en lägre brusnivå än för **BASF Super Chrom**! Resultatet blir en oslagbar dynamik som ligger ca 2 dB högre än konkurrenternas!

Tvåskiktbandet Master III med järn- och kromoxider

Den tredje nyheten från 3M heter Scotch Master III och den är en ferrokromkassett. Som sådan är den avsedd att användas i det ferrokromläge som de flesta kassettspelare numera är utrustade med. Ferrokromläget brukar innebära att man får något högre förmagnetisering än vid järnläget och en frekvenskorrektur som för kromband, $k v s 70 \mu$ s tidkonstant. Under sådana betingelser uppvisade Master III mycket goda högnivåegenskaper i klass med de bästa banden av denna typ: **Agfa Carat** och **Sony FeCr**, ja kanske rentav något över!

Brusnivån låg å andra sidan en härsman under Agfas och Sonys, och dynamiken blir alltså påfallande lik de bästa ferrokrombandens.

I inget av de omdömen om de nya Masterbanden som getts här ovan har vi talat om frekvensgången. Numera är knappast heller bandet den begränsande faktorn när det gäller frekvensgång inom tonfrekvensområdet. Dessutom beror frekvenskurvans utseende i extremt hög grad av den inställda förmagnetiseringen. Med moderna maskiner kan man i regel få återgivning utan större avvikelser över 20 kHz med alla typer av högkvalitativa band.

Med sin nya kassetbandserie kommer alltså 3M in med starka kort på hand, och speciellt då bland kromtyperna, där Master II visar sig vara det bästa band vi mätt. I bakfickan har dock 3M ännu intressantare nyheter: Inom kort, säger man, skall vi få se det järnpulverband som kommer att innebära en ny generation inom kassetbandtekniken. För att utnyttja bandtekniken har man dessutom samarbetat med en tillverkare om en ny spelare som skall klara av de speciella krav dessa band ställer. **Philips** m fl har ju länge talat om dylika band och spelare, men där finns f n ingenting att visa. Vi följer intresserat kapplöpningen och ser vem som kommer först! (Jfr *Pejling* nr 8 om *CES* i Chicago i somras!).

■

BH



Ytterligare OTH-stationer nu i etern Långvågssystem som navigationsmedel

■ ■ Under senhösten har testerna med OTH-radar från östblocket fortsatt. Som här nämnts tidigare har pulsens bandbredd minskats. Testsändningarna tycks nu också ske med konstant uteffekt och ofta med lång varaktighet på samma frekvensintervall. F n testar östblocket med tre sändaranläggningar samtidigt, två i Sovjetunionen och en (sannolikt rörlig) i Östtyskland eller Tjeckoslovakien.

Till familjen av OTH-radaranvändare har även nu Australien slutit sig. I april detta år togs en OTH-station i bruk i Jindalee, 160 kilometer NO om Alice Springs, Northern Territory. Anläggningen, som utvecklats av Weapons Research Establishment (WRE), i Salisbury, South Australia, med amerikanskt bistånd (U S Department of Defence), rapporteras kunna upptäcka flygplan ända upp till Singapore, dvs ca 3000 kilometer bort. Modern datautrustning med program, likaledes utvecklade av WRE, bearbetar signaldata. Signalerna från Jindalee, som hörts även i Sverige, kommer här in med en bäring av ca 80°.

Spå "radioväder" själv!

Som bekant är solfläcksminimum passerat och vi tycks raskt gå mot maximum. Med den våldsamma ökningen av solfläckar som skett torde maximum infalla tidigare än om beräknade 10 år. Erfarenhetsmässigt vet vi att vid solfläcksminimum gynnas radio-konditioner på lägre frekvenser vid maximum. Aktivitetsfluktuationer förekommer givetvis vid bägge extremerna. Ett enkelt sätt att själv med någon signifikans spå "radiovädet" är att lyssna på den geometriska prognosen från *National Bureau of Standards*, WWV, Fort Collins, Colorado, USA. I denna prognos ges ett "A-index" med en siffra. Denna siffra kan ungefärligen

översättas till svenska förhållanden sålunda:

A-index	0.5—1.5 MHz	1.5—4 MHz	4—10 MHz	10—30 MHz
0—3	Excellent	Bra	Acceptab.	Dåligt
3—12	Bra	Excellent	Exc.-bra	Acc.-bra
12—25	Acc.-dåligt	Bra-acc.	Bra.-acc.	Exc.-bra
25—50	Dåligt	Dåligt	Dåligt	Acc.-dåligt
>50	Dåligt	Dåligt	Dåligt	Dåligt

Beteckningen inom rutorna avser möjligheten till DX-mottagning eller sändning vid givet A-index och inom specificerat frekvensintervall. Intervallet 10—30 MHz är svårt att förutspå. Utomordentligt goda konditioner kan råda vid de mest skiftande indices. Det bör observeras, att i Sverige kommer mottagningsförhållandena, speciellt på lägre frekvenser, att variera mellan en position i södra delen av landet och en i norra delen, beroende på närheten till norrskenzonen. — WWV sänder på 2500,0, 5000,0, 10000,0 och 15000,0 kHz. De två sistnämnda frekvenserna brukar vara bäst för mottagning. Den geomagnetiska prognosen sänds varje hel timme + 14 minuter, dvs 00.14, 01.14, 02.14 etc, dygnet runt. — "A-index" är ytterst ett mått på partikelstrålningen emanerande från solen och mänt i jordatmosfären. Denna strålning påverkar jordens jonosfärskikt som i sin tur påverkar radioförbindelserna. Därför kan "A-index" nyttjas för radio-prognoser.

Långvågsnavigeringssystem

I förra numret av RT berättade vi lite om militär långvägstrafik. I detta sammanhang kan nämnas att på frekvenser mellan 10,2 och 13,7 kHz sänder ett nät av stationer synkrona pulser för navigeringsändamål. Dessa stationer ligger i Forestport, NY, USA, Boreu på ön Reunion, på Trinidad, Haika, Hawaii, USA samt i Bratland, Norge. Sändar-

effekten på stationerna ligger på 20 kW. Nätet kallas Omega och används av US Navy och NATO för navigeringsändamål och positionsbestämning. Genom jämförelse av färförskjutningen i tid mellan olika Omega-stationers signal kan ett fartyg bestämma sin position till inom en kilometer.

CSF, Frankrike liksom U S Navy har utvecklat speciella radiomottagare för denna navigering. Man vågar väl anta, att ubåtar i u-läge navigerar med hjälp av detta system. Huruvida systemet nyttjas för civil sjöfart är icke bekant. Ytterligare två stationer lär vara under konstruktion, därav en i Indien. OMEGA används för den globala civila flygtrafiken och inom kort när nätet full utbyggnad. Se ill.

Östblocket har även några

långvägsradiofyrar, men där torde positionsbestämningen ske enligt konventionella metoder, dvs med radiopejl.

Vlf-systemet är strängt taget av två slag, dels "rena" Omega-kedjor, som två företag levererar merparten utrustning till, dels s k vlf/Omega-kedjor. De förstnämnda näten stöds av Bendix, kanadensiska Marconi, Litton och Tracor. De använder enbart det åtta stationer starka globala Omega-nätet för signalbehandling. Största leverantören av Omega över huvud är numera Norden Systems inom United Technologies-gruppen sedan Dynell köptes (modell ONS VII). Vlf/Omega-nätet baseras utom på dessa åtta markstationer också på åtta av de ovan nämnda långvägssändarna som USA-marinen byggt och som täcker hela klotet.

De utrustningar som används för alla slag av långvägsnavigering är snarlika men arbetar i princip antingen efter direkt färförskjutning från individuella markstationssignaler eller med följning av färdifferens mellan valda par av stationer. Färdskillnadsmetodens system kallas också hyperboliska, vilket har sin grund i att en så formad figur uppstår hos linjerna som innehåller samtliga punkter vid vilka färdskillnaderna mellan två fixa sändares signaler är konstant.

Två Omega-system på vlf

För vad som kallas long range navigation över kontinenter och



Fig 1. Här ses en annons från USA-koncernen Litton Aero Products Division för Omega-navigationsutrustning i form av modellerna LTN-201 och 211. ONS-systemets centralpanel dominerar av organ för koordinat-val och informationspresentation ss den 12-läges omkopplare nedtill åt vänster med vilken kurser, positioner, färdvägspunkter, distanser, sann hastighet i luften (TAS) etc kan aktiveras i digital form med stora röda segment-siffror. Vad man på förhand måste programmera in är GMT och datum för att radiosystemet skall kunna arbeta. Detta sker med knappatsen i mitten.

världshav har alltså de globaltäckande Omega-systemen alltmera börjat användas. Det "kombinerade" vlf-systemet vlf/Omega är i sin tur egentligen två stycken långvägs positionsbestämmande nät: Communications Components Ontrac 3 resp Global Navigation GNS-500A. — Canadian Marconi levererar en tillsats till sitt "rena" Omega-system så att det kan användas även i detta sammanhang. Det är andra generationens Omega-system som är i bruk nu.

Användarna är såväl företrädare för det interkontinentala, internationella trafikflyget, en mängd affärsjetplan med lång räckvidd samt ett antal regeringars specialplan. I Europa är det bl a britter och holländare som installerat Omega-mottagningsutrustning ombord på sina större trafikplan (liksom man använder Decca-kedjan). Tre frekvenser används.

Omega-nätet kommer att vara fullbordat 1980, då den på Australiens kontinent förlagda stationen blir operativ. Som en interimplösning fungerar f n en station på Trinidad som använder den blivande australiska sändarens tidintervall. Se kartskissen här intill.

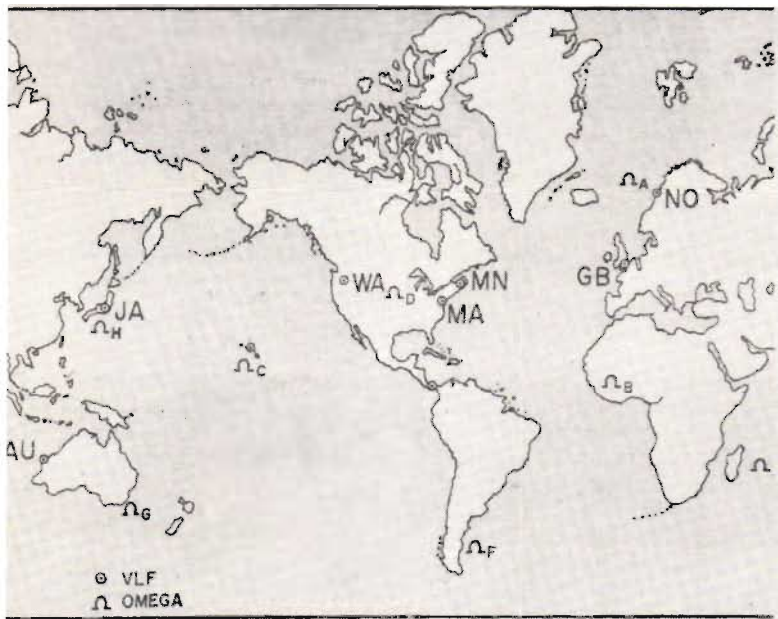


Fig 2. Här framgår hur de globala Omega-näten är uppbyggda med ett antal vlf-sändare fördelade över kontinenterna. Näten, som utnyttjas av två snarlika långlågssystem, kommer att stå fullt utbyggda år 1980 (ur Aviation Week).

De här långvågssystemen, liksom de navigationssystem som baseras på tröghetsnavigering med inertialplattformar, använder omborddatorer för bestämning av positioner och sekvenser av waypoints coordinates, färdvägskoordinater, där *Ontrac 3* till exempel har ett minne som medger obehindrad informationslagring med inlägg av waypoints eller uteslutande av dem vid godtycklig tidpunkt. Datorerna som används ihop med tröghetsnavigeringssystem resp radioinformerande navigationssystem programmeras att utöver data om position resp färdrotopunkter ge följande:

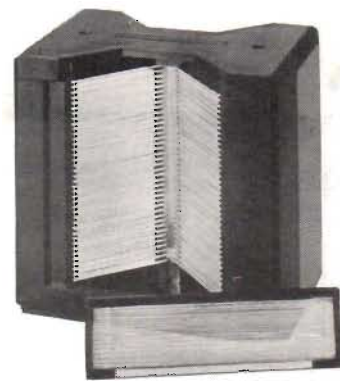
- bäring, distans och tid från aktuell position till följande kurskontrollpunkt
- kurs, avdrift och reell kurs
- önskad kursföljning och resulterande kursavvikelse
- hastighet relativt underliggande terräng
- tillryggalagd distans
- vindhastighet och -riktning

Det för flertalet mest välkända och överallt förekommande långvågssystemet för navigering är så kallat *NDB*, som betyder *non directional beacon*; oriktad eller rundstrålande långvågssändare, som

allmänflyget använder genom automatpejling — sådana fyror finns till exempel på ett 30-tal håll i Sverige. Precisionen relativt en dylik oriktad fyr är naturligtvis inte alls lika hög som med mera förfinade positionsbestämmande anordningar.

Eftersom långvågssystemen är känsliga för solstörningar och röntgenstrålningsutbrott på solen, upprättas med 24 timmars prognostid dygnstäckande varningsrapporter vilka sänds från *SESC*, Space Environment Services Center, i Boulder, Colorado, där U S Air Force och *National Oceanic and Atmospheric Administration* driver sin verksamhet. Alla varningsdata samlas in över NOAA-satelliten, en geostationär miljöbevakningsstation. Tyvärr försvaras arbetet av att maximal påverkan på Omega till följd av röntgenstrålningsstoppar uppstår först då man kan detektera dem vid jordytan, och detta sammanfaller alltid med även hf- och vhf-avbrott till följd av SID, sudden ionospheric disturbances.

Både 1978 och 1979 är prognoserade bli svårt utsatta år i störningshänseende liksom 1977 var det — vi går mot max i solcykel 21



Frågan som räknas.

Du ser här ovan Dr. Heils Air Motion Transformer, Lufttransformatorn, den enda högtalaren i världen som *accellererar* luft i stället för att knuffa den.

Alla högtalare omvandlar elektrisk energi till akustisk energi. Men endast Lufttransformatorn ökar den akustiska energimängden med 530 procent. Det är denna *acceleration av luften* som ger Lufttransformatorn dess stora dynamiska omfång, enorma transientsnabbhet och totala frihet från resonanser — kort sagt dess ljudmässiga överlägsenhet.

Det finns åtta olika modeller av ESS högtalare, med priser från en tusenlapp och uppåt. Så när du tittar på högtalare nästa gång, glöm inte att fråga den viktigaste frågan av alla:

”Har den en Lufttransformator?”



ESS

sound as clear as light

WALL & WALL Tel: 08-676704, 08-7660866, 08-7588006

Informationstjänst 4

RADIO & TELEVISION — NR 9 — 1978 9

"Vetande till salu"

Ny, progressiv kursverksamhet vid Linköpings tekniska hgsk

■ ■ I en tid av ständigt föränderlig teknologi är behovet av återkommande special- och påbyggnadskurser efter avslutad grundexamen en nödvändighet om man vill hålla sig à jour med teknikens framsteg. Av den här anledningen bedriver en del större företag egna internutbildningskurser, men problem uppstår snabbt då enskilda eller endast mindre grupper av kunskapsökande önskar vidareutbildning inom högteknologiområden. Det är mot bakgrunden av detta förhållande som man från lärarhåll på den unga tekniska högskolan i Linköping (LiTH) sedan ett antal år tillbaka valt att använda en del av sin utbildningskapacitet till s k uppdragskurser för näringslivet. Själva styrkan i den här utbildningsformen är att företag eller andra intressenter till stor del själva kan vara med och praktiskt utforma kurserna, så att de bäst passar avsedda syften.

Sveriges största kursutbud

Från början var man från ansvarigt håll vid LiTH osäker på hur den här typen av högskolebaserad uppdragsverksamhet skulle tagas emot bland industrifolk, men erfarenheterna sedan den blyga starten läsåret 1973—74 har varit genomgående positiva. Rent formellt finns det inget som hindrar att andra skolor i vårt land bedriver en liknande



Bild 1. "Att man från andra tekniska högskolor aldrig tidigare har gjort på det här viset ser vi inte som någon begränsning utan snarare som en sporre", säger kurssekreterare Leif Bolin om den uppdragsverksamhet som LiTH bedriver.

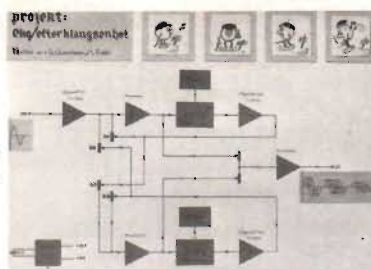


Bild 3. Här ett blockschema över den analoga tidsfördröjare som bl a ingick som projektarbete vid årets kurs i elektronisk systemkonstruktion.

Förutom detta projekt ägnade man sig under kursen åt t ex elektronisk vokalgenerator, tillämpad optisk överföring, elektronisk vindmätning och analoga övervakningssystem för krafttransistorer.

kursverksamhet, men i praktiken är tekniska högskolan i Linköping (med endast något enstaka undantag) ensamt om att på detta sätt bokstavligen sälja utbildning till industrin.

Totalt svarar LiTH för 3—4 ggr så omfattande kursutbud som landets övriga högskolor och universitet tillsammans berättar kurssekreterare Leif Bolin. Orsaken till den stora skillnaden i kursutbud beror helt enkelt på att LiTH marknadsför sig långt mer effektivt och målmedvetet än något annat utbildningscentrum i landet. Dessutom har man vid tekniska högskolan i Linköping god tillgång på lärare varför tidsmässigt kortvariga externuppdrag lätt kan samordnas med den ordinarie utbildningsverksamheten.

Från lärarhåll ser man positivt på den externa kurspaketverksamheten, eftersom den utgör ett värdefullt komplement till den ordinarie undervisningen. Många gånger kan nämligen just uppdragsverksamheten ge goda uppslag till projekt tillämpbara även inom teknologiutbildningen vid högskolan.

Nöjda kunder

70—80 % av de företag som en gång utnyttjat LiTH:s utbildningstjänster återkommer, berättar Leif Bolin. Bland ett betydande antal kända kundföretag märks t ex Bofors, SAAB-Scania, LM-Eriksson, Elektrolux o s v.

Kurskostnaderna ligger omkring 300—600 kronor/timme, vilket medför att en normal kurs hamnar på i storleksordningen 20.000 kr totalt. Slår man ut denna kostnad på normalt antal kursdeltagare, blir avgiften för varje elev relativt låg. Parallellt med upp-



Fig 2. "Det har gått långt bättre än vad vi väntat oss" säger kursansvarige docent Gösta Granlund efter avslutningen av årets försökskurs i elektronisk systemkonstruktion.

dragsverksamhet för vissa speciella företag bedriver LiTH även viss kursgårdsverksamhet. Denna ompänner för närvarande 10—15 % av den totala externutbildningen. Priset för en 2 1/2 dagarskurs ligger normalt i storleksordningen 1000 kr/deltagare exklusive internatkostnader. Vid 1978 års slut räknar man med att ca 1000 elever ska ha genomgått årets externutbildningskurser.

Intressant pilotkurs

Vartermen 1978 har man vid LiTH för första gången genomfört en kostnadsfri och helt öppen pilotkurs i elektronisk systemkonstruktion enligt utländskt mönster. Detta är ett första led i strävan att öka utbudet av avgiftsfria enstaka kurser från regionsstyrelsens sida. På längre sikt tror man att detta påtagligt kommer att föändra marknaden för utbildningspaket inom Linköpingsregionen.

Erfarenheterna från försökskursen kommer även att ligga till grund för planeringen av den nya teknologutbildningen på fjärde årskursen vid tekniska högskolan i Linköping.

Orsaken till att den öppna försökskursen anordnades var en stark önskan från lärarhåll att i verkligheten prova en kursform med huvudsakligen praktisk inriktning. Elektronisk systemkonstruktion, som man valt att rubricera kursen, syftar således till att eleverna enskilt eller i mindre grupper ska lära sig att lösa ett specificerat komplext analogt problem och från detta arbeta fram en komplett och fungerande konstruktion. Till följd av den här målsättningen utgör antalet föreläsningstimmar endast 10 % av den totala kurstiden — själva inlärningsmomentet ligger helt enkelt i att kursdeltagarna på egen hand löser uppkomna problem med hjälp av tillgänglig kurslitteratur och lärarhandledning.



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

Designfilosofin:

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

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

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

Norge

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

Sverige:

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

Imports & Exports by Holmström

Box 2139 · 600 02 Norrköping
Tel 011-18 86 00

En världssensation.... en film du ser, hör och känner!

OBS! OBS! OBS!

Läs detta innan du ser filmen!
Filmen kommer att visas i den
alldeles nya multi-dimensionen.

SENSURROUND

Du kommer att känna
se och höra realistiska
effekter precis som de upplevs
i en verklig jordbävning.
Vi ber Dig komma ihåg att detta
endast är en effekt och att
ingenting händer i verkligheten!
Du ser filmen på egen risk.
Varken CIC eller biografägaren
kan ta på sig något ansvar
för åskådarens fysiska
eller psykiska reaktioner.

STARRING

CHARLTON HESTON

AVA GARDNER · GEORGE KENNEDY

LORNE GREENE · GENEVIEVE BUJOLD

RICHARD ROUNDTREE · CO-STARRING
MARJOE GORTNER · BARRY SULLIVAN

LLOYD NOLAN · VICTORIA PRINCIPAL · GEORGE FOX and MARIO PUZO · MUSIC BY
JOHN WILLIAMS

PRODUCED AND DIRECTED BY EXECUTIVE PRODUCER
MARK ROBSON · JENNINGS LANG · A MARK ROBSON-FILMMAKERS GROUP PRODUCTION

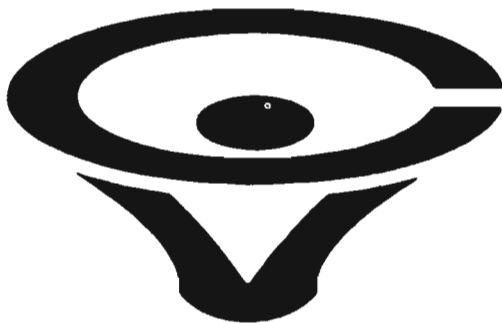
CIC

A UNIVERSAL PICTURE · TECHNICOLOUR® PANAVISION®

70 mm
Farg
Stereo



Tror Du inte att fabriken som gjorde ljudsystemet till
den här filmen klarar av att bygga högtalare som kan
peta ut lite' trycka hemma hos Dej???



Cerwin-Vega

Vi finns på S:t Eriksmässan. Monter 23:22.

Äntligen tycks det ha kommit riktiga grejor
på marknaden!

Skicka all information till:

Namn:

Adress:

Postnr: Ort:

Sänd till:

LEAB, Box 12132, 102 24 Stockholm

Telefon 08-50 60 39

RT 9/78

Ljud, video & bilstereo 78: Ett RT-urval Hi fi-nyheter

★ *En hemelektronikens redovisning på bred front förestår i Stockholm, där Nordens största expo för s k underhållningselektronik äger rum 25 augusti — 3 september.*

★ *Som en förtitt följer här ett urval produktnyheter på Hi fi-sektorn.*

★ *Video och bilstereo kommer vi att granska i nästa nummer — då naturligtvis också ljudteknikinslagen består en grundligare granskning.*

■ ■ Mässdags för ljud och bild i Stockholm! Tiden 25 augusti — 3 september, platsen S:t Eriksmässans hallar i Älvsjö, utställare huvuddelen i Hi fi-och hemvideoföretagen i landet, ett 60-tal.

Efter tre års uppehåll och mellanliggande dåliga tider med en konjunktursvacka utan motstycke, som delvis drabbat berörda branscher hårt, är en specialmessa för musik, stereoljud, hemvideo och bilelektronik till lika delar en god intressestimulans och en informationsbreddare, som knappast kan överskattas i betydelse.

Parallellt med Stockholmsmässan, eller nära i tiden nu på förhösten, öppnas också flera stora internationella evenemang i form av mässor på kontinenten (t ex Düsseldorf) och i England.

Nyhetsflödet över alla gränser kan göra flertalet villrådiga, och mötet med de nya generationerna apparater sedan senast innebär en breddning av utbudet utan motstycke. De kända märkena och apparatprogrammen har i många fall undergått stark förnyelse. Till dem sällar sig nu färsk fabrikat och utförande, nya försök görs med bl a drastiskt nedbantade format, och även till Sverige börjar saker med särprägel att importeras.

Symptomatiskt är att ett urval av det allra översta skiktet exklusiva apparater kommer att visas dels på den nu aktuella mässan, dels vid en separat expo i Stockholm i mitten av oktober.

• Flerkanalljudet är borta ur marknaden och "ren" stereo dominerar på hårdvarusidan.

• Stereointäckningen av Sverige är snart fullbordad, och stor vikt fäster man nu vid kvaliticerade fm-mottagare, vilket speglas på mässan.

• Trenden till baspotenta högtalare är alljämt stark till följd av intresset för disco-musik och hårdpop. Men de nya och över hela världen uppmärksammade direktgraveringsarna på grammofonsidan — att inte tala om digitalljudets första yttringar! — verkar leda många intresse tillbaka till "fullområdeshögtalaren" och en bättre ljudbalans i återgivningen, där också lite flera tonområden än basen får plats...

• De jättestäora imponentorgrejonas tid torde vara förbi. En viss återhållsamhet kan faktiskt märkas — och designen blir allt sobrare; här har japanerna tagit krafttag på en del håll.

• Starkt framväxande trend: De nya flotta "stativet" som ibland ger en exklusiv framtving också at en ganska enkel stereoanläggning med s k separata

enheter (receivern torde vara på väg ut). — Här kommer nu anpassade, plastgjutna höljen sida vid sida med strikta men formvridna sidor med strikta men formsköna metallsativ; allt både ändamålsenligt och vackert.

• Kassettprogrammen lockar både masspublik och musikvänner med måttligt intresse för teknik. Kassettduken har snart nått så långt det går att utveckla dem inom ramen för konceptet — redan har en ny generation debuterat som radikalt bryter med det förgångna: Maskiner som arbetar med rena metallpartikelband. Med det skrivs ett nytt kapitel i bändteknikens historia.

• Och banden, sådana vi hittills kända dem, undergår också de en teknologisk förnyelse som är själva grunden för den använda tekniken — här pågår ett oavlatligt ställningskrig med inbryningar och framflyttade positioner, säsong för säsong.

• Lite av den kommande digitalljudrevolutionen kommer troligen att visas upp i Stockholm. Den hör 1980-talet till — men snart är vi där!

• Redan har videotekniken och audiosidan ingått en förening inom ramen för pcm-förfarandet; det signalbärande mediet kan vara videotapen, som spelas upp över en hemvideokassettspelare. Videotape, bildskivteknik eller kassettburet ljud: Här tar framtidens mångkanaliga och rumsliga ljud gestalt med en dynamik och en användarens bekvämlighet som lämnar allt hittillsvarande bakom sig.

• Tillbaka till det lite mera konventionella noteras att pickuperna sedan sist förbättrats ganska långt. Det innebär en omedelbar sporre för världens kvalitetsmedvetna grammofonproducenter (ja, det finns faktiskt sådana) att höja utstyringsgraden för programvaran, att gravera in ännu "snabbare" spår och alltså högre dynamik. Ty de nya pickuperna förmår spåra bättre än föregångarna, och därmed flyttas avspelningsgränsen framåt ännu ett stycke, viktigt nog.

• RT kommer att specialbevaka LJUD, VIDEO OCH BILSTEREO 78 med referat i nästa nummer. Här har vi som förhandspresentation gjort ett urval av som vi menar intressanta enskildheter från de större firmorna.

• Och välkomna till RT:s egen monter på mässan! Där visar vi ett nytt, intressant brusreduktionsystem att bygga själv, många fina högtalare i nya konstruktioner och system samt en del annat av våra specialområdets mest omtalade produkter, t ex slustet för 7 kanaler,

September är stereomånad, säger Bondepraktikan (i en av RT nyfunnen upplaga) —

"Då gånge viij till Radio-Handeln och thet wårder Stort Gånndh"

en arbetande mikrodator, DNL, ett antal mät-och serviceinstrument för audio-specialisten - självbyggen! — samt något som visat sig intressera många, vårt kassettsystem för Super 8-ljud. Med mera!

(Att du kommer att få höra prov på det finaste grammofon-och bandljudet som görs i världen behöver vi väl inte särskilt trycka på?) ■

Aktuellt på mässan: Live-musik, ljudkurser, Viewdata och text-tv plus bilradiokunskap. . .

■ ■ Ljud-, video- och bilstereoavdelningen på årets S:t Eriksmässa blir Nordens största mässa i sitt slag.

Avdelningen arrangeras i samarbete med SRL, Sveriges Radioleverantörer, och upptar hela A-hallen. I anslutning till avdelningen ges flera konserter: Stockholms Filharmoniker och Rikskonserter står för ett 10-tal dubblrade, omväxlande inslag. Men även framträdanden av både svenska och utländska populärkonstrar och ensembler är planerade — den levande musiken har i år en given plats på mässan! Den 2 sept. är en av konsertdagarna, t ex.

I A-hallen kommer en mängd gemensamma aktiviteter att äga rum. Här några exempel: — i HiFi-Institutets försäljningsmonter kommer böcker och skivor att säljas. Årets utgåva av "Ljudbibeln" presenteras. Mätningarna är delvis nya (SP). De görs numera i Borås dit Provningsanstalten utlokaliseras. — en informationsmonter kommer att kunna hänvisa till lämplig expert som kan svara på tekniska frågor. Även Konsumentverket medverkar i denna monter. — i ett ljudrum för informationsprogram ges en "minikurs i ljud" med ljud-och bild demonstration av tekniska begrepp. Där skall även demonstreras vad Viewdata är och vad den kan användas till.

— Tekniska Muséet bidrar med en interiör med gamla ljudreproduktionsapparater, bl a en gammal jukebox. Det är inspirerat av expon *Inspelat ljud 100 år från i* hostas.

— Televerkets informationsmonter visar bl a en karta över stereoprogramnät etc. Avstörings-tjänsten demonstrerar olika typer

av störningar på tv och radio inklusive lf-detektering och vad man kan göra åt interferenser.

— hörseltest med audiometer i ljuddämpande mätbås.

— en frågepanel under ledning av Kjell Stensson kommer att svara också på bilradiofrågor.

— nya medier, bl a text-tv, där man är uppe i 64 "sidor" nu, demonstreras med SR:s provsändningar. — SR:s OB-inspelningsteknik kommer troligen att visas.

Amatörinspelning med kassetter

— för satellit-tv planeras en modell som visar funktionen hos den planerade nordiska tv-satelliten. Även en översikt över den internationella och den tänkbara nordiska utvecklingen ges.

— för Viewdatademonstration ställer Televerket ut en anläggning.

— konsumentinformation om video, olika system, typer och användningsområden för videogramspelare (lagringsmedium, speltid etc).

— Rikskonserter har en informationsmonter med bl a försäljning av skivor och genomför också ca en kortkurs per dag för intresserade Hi fi-konsumenter.

— kassetinspelning: I samband med konserterna får publiken möjligheter att göra egna kassetinspelningar i en särskild lokal. Planer finns på att bjuda in en rad artister för detta. (Hörtelefonlyssning).

Stöldskyddsmärkning av bilradio visas

Bilradioavdelningen kommer att grupperas kring ett centralt informationstorg, där bl a följande aktiviteter kommer att äga rum: — Bilradioinstitutet kommer att presentera bilradiofakta.

— Stöldskyddsföreningen kommer att visa märkning av bilradio — operation bilradiomärkning". — Motormännens riksförbund (M) aktualiserar trafikinformation via radio.

— Televerket informerar om automatisk programidentifiering. ■

LAGPRIS-HIFI OCH KVALITET:

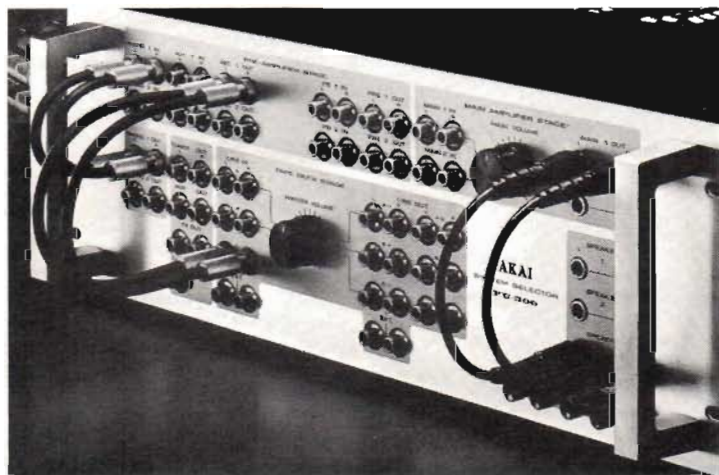
■ ■ Som i någon man bör framgå av urvalet ovan är de här sidorna här en i vissa fall anmärkningsvärt välutrustad apparatklass i prisklass omkring 1 500 kr beräknad komma fram, främst i form av kompaktare reciever, där utvecklingen möjliggjort att man kunna premiära väsentligheter mera än ut-

anverk. Kvar att önska: Bättre tonkontroller etc.

► Den riktigt billiga apparatklassen som en del tillverkare försökt lansera för några år sedan till priser ibland en bra bit under tusenlappen, tycks vara klart på retur. I stället har det kommit en klass kapabla småreciever kring 1 500 — 2 000 kr, där det är de enda sålbara prestationer som grammitonkretsarna. De radiodelarna har — m a o säkert som verkligen räknas! Utvecklingen väntas tydliggen starkt, och visar på leta sig fram till en lämpad kombination för aktuella högtalare, utvär-

teringen på effektsidan är stor, från typiskt 2 x 15 W till omkring det dubbla. Men dynamikstiftet om mer än 75 — 80 dB är — om tillverkningsdata är korrekta i praktiken — ju i klass med mycket, som bara i rar vår förbehållt väsentligt dyrare grejor! Och radiodelarna ingår i många fall tilltrodde, även de. Här är den gängse Japan-standard hög och jämn i allmänhet — vi har fått utmärkta resultat vid prov med flera av småapparaterna. ► I ett läge där snart sagt alla fått se sin standard sänkt och benämningen att skaffa ett varaktiga

konsumtionsvaror, i synnerhet Hi Fi och hemelektronik, drastiskt sjunkit, kan det oenkligen innebära nya stimulanser inom ramen för de ekonomiska realiteterna att också prisbilliga grejor kan ses som goda alternativ till den stora massan i traditionella mellanklassapparater. Likaså att de nya apparaterna inte är "built down to a price", inte rena budgetmodeller, utan snarare ett synbart bevis på att den tekniska utvecklingen, an en gång, möjliggjort massproduktion av det som i en upptätades som ganska exklusivt. ■



AKAI (Apratel AB)

gör inte bara ett stort apparatprogram med en säljande kassetlinje — i Japan är det i mycket Akai som tillgodoser tillbehörsmarknaden med mängder av vettiga och fina grejor, från guldpläterade kontakter, lågkapacitans kabel och snygga stativ till bandredigeringsatser. Med mera!

Här avbildade enhet är en nyhet och den mest avancerade vi kunnat hitta däröver i sitt slag. Det är en minivariation till kopplingsväxeln i ett proffsmixerbord med "jackfält" och allt! Nästan alla audiofirmor i Japan har nu ett slags dylik audiokonsol; det är det senaste i inne-väg, men flera har inte förstätt att det fina i kråksången är att man jackar i och ur uppkopplingarna framifrån, utan

fantasilöst nog förutsätter några en permanent anslutning och baktill förlagda in/utgångar som väljs över reglage på fronten . . . Akai har guldkontakter och tydligt disponerad arbetsyta med förstärkarfältet, bandanslutningarnas panel och kraftdelens anslutningar klart separerade. Två huvudvolymers finns. En stor uppsättning linjeförbindelser in/ut ligger i mitten och det är lätt att förbinda valfria delar av anläggningen med varandra över den här modulen, som är tänkt ligga överst i ett stativ (givetvis då ihop med timer).

Akai PU 300 System Selector heter den här nya biten, som vi hoppas kunna återkomma till snart. Pris i Japan ca 600 kr.

AKG (Thellmod AB)

visar nyheter i höst både på området hörtelefoner och mikrofoner: Hörtelefonen K 140, testad RT med utmärkt resultat, utgår och avslöses av K 141 Cardan och K 80 Cochpit, bilden. Den förra, K 141 S, har fått perforering baköver hörtelefonkåpan, vilket ytterligare förbättrat återgivningen. Mellanversionen mellan K 140 och K 141 heter K 140 S som kvarstår i programmet.

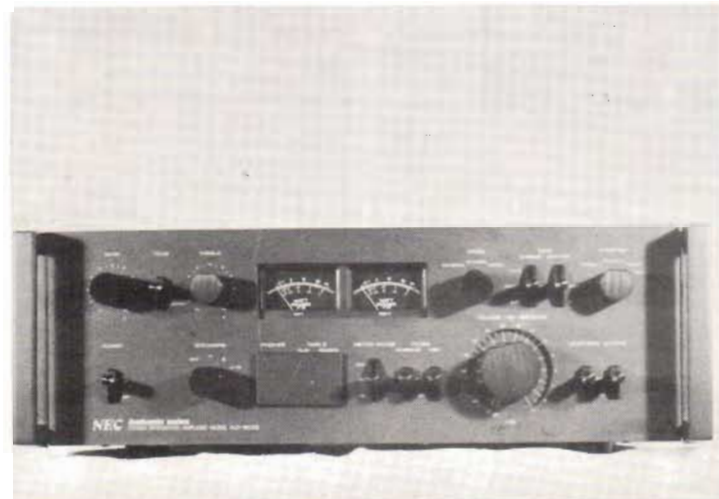
K 80 är en nyhet i en lägre prisklass med ny form. Drivelementen är dock

desamma som i 140-seriens. Priser för de här nämnda lurarna ligger omkring 230 (K 80), 250 (K 140 S) resp 300 kr (K 141).

AKG D 222 är en ny, dynamisk tvåvägsmik med separata bas- och diskantelement med delningskrets. Liknar mycket välkända D 202 ES, som fått lovord världen över för god frekvensgång och stort område. D 222 har lite bättre serviceåtkomlighet och goda data.

Mera på proffssidan ligger nya C

34, ett kondensatorsystem som avlöser den gamla rör-24:an. Kapslarna är baserade på CK 1-elementet från CMS-kondensatorprogrammet. Tre upptagningskaraktistiker kan väljas och miken går att fjärrstyras över en enhet, som också ger drivspänningen. C 34 är ett system med små yttermått och de två paren dubbelmembran möjliggör både ms- och xy-stereofoni med möjlighet att rotera kapslarna 180° (topp-paret), så att stereobasvinkeln kan ändras.



AUTHENTIC/NED (septon)

står för ett smart looking s k komponentsystem, separata enheter i ett stativ. Delarna i det som kallas 8000 är de mest utvecklade, och där heter förstärkaren AUA-8000 E med effekten 65 W/kanal, 75 dB s/n på gramfoningång och delat nätaggregat för resp kanal. Tonkontrollerna är stegade och frontinstrumenten ger besked om uteffekten — de är också omställbara för tre känsligheter.

Det här för året nya märket på vår marknad erbjuder också en tuner och ett kassettdäck i serien (utförandet 7000 finns även).

Tunern har am-band också och har ett MOS-FET-ingångssteg, de nu vanliga fasläsningskretsarna i stereodekodern (en IC) men däremot, kanske inte så vanligt, omställbar utnivå. Som flera japanska radiodelar nu, också i de lägre prisklasserna, har

NEC-mottagaren en finess som siktar till användning av bandvännerna: Det finns en frontlagd kontroll som kopplar in en oscillator i tonern, med vilken en 440 Hz-ton genereras, vilket innebär nivån jämbördig med programmodulationsgraden 50 %. Med den signalen förinställer man inspelningsnivån på anslutet däck eller bandspelare innan sändningen börjar. Nivån sätts då gärna mellan —2 dB eller +2 dB, så att man med det här slagets "fixfokusinställning", om vi får låna en bekant fototerm, har rimlig chans få bästa brusfrånvaro och högsta dynamik. Lägg 440 Hz-tonen ut till förstärkaren kan man liksom enkelt kolla faslägena hos högtalarna liksom korrekt balans mellan kanalerna. En bra och värdefull finess hos tunern, alltså.

BANG & OLUFSEN

viljar inte på lagrarna: Framgångarna på världsmarknaden med *Uni-Phase*-konceptet har lett till att den andra generationen sådana ljudkällor nu kompletteras med målsättningen att konstruera en högtalare för korrekt återgivning också i små rum. Hjälpmedlet har hetat utvecklingsarbete baserat på datoriserad mätteknik.

Resultatet har blivit två kompakta, faslinjära högtalare, anpassade till standardmåtten för gängse bokhyllor. De är bestyckade med nykonstruerade element och höljen är likaså intressanta i det att fabriken använt ett mycket fast, formstyrt material i form av en aluminiumlegering; en metod som börjat användas också i Japan för en ny generation mini-högtalare.

Akustiskt sett har man hos B & O tillgripit en ovanlig lösning, då högtalarna är gjorda som sk slutna ljudledning, locked transmission line.



HITACHI

har ju flera nyheter, t ex på förstärkarsidan där MOS-FET-teknologin tilldrar sig berättigad uppmärksamhet (test kommer i RT inom kort), men också på övriga Hi fi-sektorer finns intressanta aktualiteter, inte minst prismässigt.

För den här förhandstitten på måssaktuella saker väljer vi dock ett omtalat kassettdäck, *D-900*, som uppvisar bl a de för märket karakteristiska "maskintelegraf"-omkopplarna. Men intresset knyter sig snarare till det nya kombinationstonhuvud som lanseras, "två i ett"-magnethuvudet, som möjliggör full



MMC-pick uperna förnyas med tillskottet *MMC 20 CI*, där chefkonstruktören *S K Pramanik* inte bara applicerat en avancerad spetsgeometri (slipningen av diamanten) utan också använt ett nytt material för det nälbärande elementet, nämligen enkelkristallin safir. Det har skett för att dels eliminera resonanser och dels för att nedbringa den rörliga nålspetsmassan. Safirmaterialet användes tidigare till enbart själva spetsen i pick uper.

Vid tiden för denna underhandsinformation till RT fanns inga illustrationer framme över nyheterna, varför de inflyter senare.

DUX (Dux Radio AB)

har ett flertal alternativ i märkets *Sound Project*-program; ur halvdussinet musikanläggningar där väljer vi den svenskkonstruerade och -byggda *TAPR 7000*, som förenar ett tilltalande yttre med CH intressant särdrag: full fjärrkontrolldrift, och i st f ult-

kontroll över inspelningen hela tiden. (In/avspelnings). Från ett RT-test tidigare känner man igen märkets *DCCS*-koppling, en anpassningskrets som verkar på Dolby-delen och möjliggör problemfri (eller näst intill) användning av flertalet band.

Instrumenten är omkopplingsbara och visar efter val medelnivå eller toppvärde. Dubbelkapstakdrivning, treläges korrekspanel, reläpåverkad bandmekanism och möjlighet till fjärrstyrning är några finesser — och från *D-4500* (i RT-provningen) är också övertagen redigeringsknappen eller den krets som sänker nivån till noll efter önskan, så att man kan "radera ut" ej önskvärt prat eller knäpar etc.

JBLANSING (septon)

Under våren i år gick den av åtskilliga uppskattade *L 36* från *JB Lansing, USA*, ur tillverkning och efterträdaren, som nu fått ett gott mottagande, heter *L 50*.

Det här 3-vägs systemet har en rad förbättringar mot 36:an, t ex den akustiskt dämpande korgen av glasfiber bakom baselementet, som avsatt en jämnare frekvensgång och likaså renare transiens i djupoktaven. Där klingar det mjukare nu — dämpningen har tryckt ner impedanstoppet, så att förstärkaren belastas jämnare.

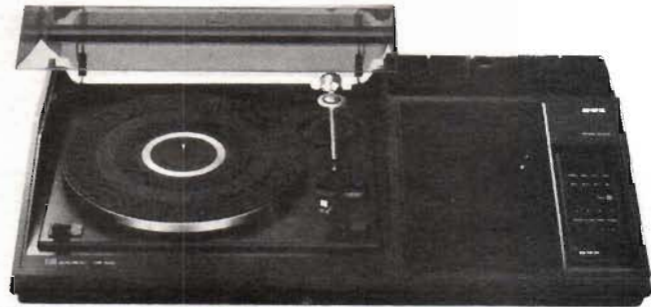
Relationerna till mellanregistret är också förbättrade. Basens konmaterial har ändrats och mittkupolens montage likaså; härigenom har frekvensområdet breddats. Detta i förening med delningsnätets nya egenska-

per har också slipat bort några tidigare ojämnheter i mellantonområdet. Ljudalstringen är exaktare nu. Mellanregisderementet är annars samma som finns i *L 110* med en kon som är lättare och styvare än allt annat från JBL. Elementets karakteristik är utprovad med holografi, f ö.

Diskantelementet har en ny frontskiva kring sig, vilket ger en akustiskt jämn övergång mellan kon och baffelområde. Konen är också dopad och behandlad så, att övre frekvensgränsen utsträcks till över 20 kHz.

Radiodelen uppges ha känsligheten 15 µV i stereo. Avstämning med en lysdiodindikator.

Dux sysslar annars med sin serie Ljudfantomer; några av dem är lite större, regelrätta Hi fi-receivers som t ex *I200* och icke svenskbyggda. Här tillträd man ca 70 W/kanal och både fm och am i radiodelen. Tre högtalarpär kan anslutas och vidare finns ett mikrofoningångssteg som är mixbart. En av bandingångarna har överkopieringssväljare.



HARMAN KARDON (Septon)

företräds hos *Septon* av ett rikhaltigt program, från de stora *Citation*-slutstegen till den senaste versionen av kassettdäcket *HK 2000* och däremellan en rad separata förstärkare; de sistnämnda har blivit starkt uppskattade under 1978.

Emellertid väljer vi här att visa något som många har ett avsevärt intresse för, att döma av alla frågor som kommer RT till del: En skivspelare med tangentlönarm, "straight line tracking". Nyheten är *Rabco ST-8* med en rad förbättringar mot tidi-

gare! Nu finns en 6 g låg-masslönarm, bättre isolering mellan däck och drivning (rem), automatisk varvkontroll och upplyst stroboskop. Tonarmen lyfter automatiskt. Vattenpass ingår och alla omkopplingsorgan är av typ beröringskänsliga element utan rörliga kontaktdelar.

Drivningen sker med en dc-motor med Hall-effektkretsar, servostyrd internt av motorkretsarna. Verket startar och når 33 eller 45 varv inom mindre än ett omloppsvarv. Hastigheten är omställbar inom 5,5 %, mul-ler — 65 dB, svaj enligt data 0,04 %. Fallriksvikt: 1,1 kg.



per har också slipat bort några tidigare ojämnheter i mellantonområdet. Ljudalstringen är exaktare nu. Mellanregisderementet är annars samma som finns i *L 110* med en kon som är lättare och styvare än allt annat från JBL. Elementets karakteristik är utprovad med holografi, f ö.

Diskantelementet har en ny frontskiva kring sig, vilket ger en akustiskt jämn övergång mellan kon och baffelområde. Konen är också dopad och behandlad så, att övre frekvensgränsen utsträcks till över 20 kHz.

ELFA

har som dominerande nyhet den på annan plats provade bandspe-laren *Revox B77* och de nya förstärkare, radiodelar etc som kommer från *Revox/Studer* i Schweiz.

Ett nytt pick up-utförande från danska *Ortofon* annonseras i pressläggningssögonblicket, en ny version av mc-pick upen som heter *MC 10* och nya utföranden av de dynamiska systemen, kallade *FF 15 X Mk II* och *F 15 XE*. Vä-sentligt är, att *MC 10* är en billig-hetsversion av *MC 20* — en "moving coil till priset av ett bra magnetodynamiskt system", säger *Ortofon*.



KENWOOD

hör till de aktivaste fabrikanterna, och ehuru ingen branschigigant föregår man med många goda exempel på tillämpade labbforskningsrön och, kanske framför allt, intressant ny mätteknik — särskilt i fråga om skivspelardata och förstärkarkretsars snabbhet. Signalutbredningskaraktäristik inne i kretskopplingarna, deras dynamiska beteende, har t ex fabriken ägnat mycket intresse. Man kallar de nya interaktiva förstärkningselementen man sysslar med för "high speed amplifier" och målet är en oklippt, jämn transmission av en musiksignals oavlatligt skiftande karaktär.

En hel rad starkare och receivers marknadsförs av det i Sverige nu fristående Kenwood, tex *KR 3090*, *KR 5030* och *KR 6030*, där radiodelarna

har FET- eller MOSFET-bestyckning på ingång.

Satsningen på goda radiodelar är också märkbar i fråga om två nya, små fm-delar, *KT 5500* och *6500*, av vilka vi visar den sistnämnda i bild. Prisklasserna: 1 100 resp 1 600 kr — och spec för den dyrare mottagaren upptar då bl a am/fm-områden, tregangs avstämningsskondensator och FET-ingång. Dubbelstegs, tvåelements keramiskt filter av faslinjär typ. Känslighet i stereo enl *IHF 22 μV* eller 38 dBf, s/n 70 dB och klirr i stereo 0,15 %.

Goda data alltså, och de markerar en lyckosam trend i det att man numera kan få ett bra och kapabelt tillskott till sin Hi fi-anläggning i form av en god tuner till lågpris, där tidigare lite bättre data fick köpas till 3 000 — 4 000 kr.



LUXOR RADIO

väntas till S:t Eriksmässan premiärvisa den privatdator som länge omtalats och vars existens också bekräftats för RT. Priset skulle komma att ligga under 6 000 kr, enligt tidigare uppgifter.

Till datorn levereras troligen också tv-mottagare och en kassettspelare för datalagringen.

PIONEER

I ett rikligt (och i stort kraftigt förnyat) modellprogram med en mängd "tungt" inslag har vi stannat för en för flertalet kanske intressantare nyhet: Förstärkaren *SA-706*, som tillverkaren hävdar vara den "troligen effektstarkaste och mest lågdistorerande som finns i populärprisklassen."

SA-706 ger 60 W/kanal. Bruset är lågt; s/n är anmärkningsvärda 86 dB,

vilket kan hantöras till användning av en kretsteknik som hittills varit dyrare apparatur förbehållen. En sk avstörningsomkopplare ingår i phonoingångsdelen. Den eliminerar störningar från radiofrekventa signaler som kan detekteras av förstärkaren, vilket är en intressant nyhet. Vidare har *SA-706* ett speciellt strömmatningsnät som medför att utgångsdelen behövs av hög effekt, dvs kraftiga ström-uttag, inte menligt inverkar på övriga kretsars strömtillförsel. Det här är ju ett numera uppmärksammat problem. I linje med detta är en annan koppling hos Pioneerapparaten, kallad "transientdödare"; ett knappast lyckligt valt namn för en funktion som skall eliminera stötströmmar och inget annat — alltså skadliga strömrusningar internt.

Inga märkvärdigheter i fråga om tonkontroller, men två stora logska-lindelade uteffektmetrar jämte toppvärdesvisande lysdioder noteras som pluspost. Två par högtalare kan anslutas.

JVX (A. Rydin)

har stor spännvidd med apparatprogrammet numera, som omfattar såväl lågprisenheter (skivspelare etc) som exklusivare ting i stil med den *Laboratory*-serie som RT tidigare skrivit i Japan-referat.

Den här likströmskopplade receivermodellen, *JR-SS01*, har flera likadant utformade syskon i modellfamiljen i år. De skiljer sig genom utrustning och effekt. Alla innebär en försiktig förändring i designhänseende mot förut med JVC:s (och *Victors*) välkända, kantiga "blockliknande" och blalysande form lite uppmjukad.

501 har, enligt *SHFI*-mätningar, uteffekten 125 W/kanal i 8 ohm, slutsteget likströmskopplat på typiskt japanskt maner, JVC:s särdrag *SEA*-tonkontroller med fem frekvenser, lysdiodmarkerade ingångsväljare, fyra "instrument" — två uteffektmetrar och va för våglängdsavstämningen. Bandinspelning "efter tonkontrollerna" möjlig.

Radiodelen, känslighet i stereo 39 dBf, håller enligt data 69 dB för s/n. Stereodekodern är av faslösningstyp, *p11*, och tunern har vad tillverkaren kallar "pilottondämparkrets", ett spärfilter. Avstämningen sker med ett stort, i chassiets botten del infällt horisontellt tumhjul. Våglängdsskalan ligger i mitten i v.



MARANTZ (FNS Aidop)

har för 1978 redan lanserat flera receivermodeller som t ex *2216 B*, vilken ingår i ett "paket", *2226 B*, *2238 B* och *2252 B*, liksom ett par nya kassettdäck från den här modellintensiva firmen.

Det verkligt nya för året med Marantz är märkets "revolutionerande kretslösning" (citat ur presselease) för att eliminera transientdistorion, *tim*. Citerat: "Vårt svar på *tim* är en kretslösning som ger största bandbredden och lägsta möjliga thd innan motkopplingen sätter in. *M 170 dc* t ex kräver bara 1/100 (= 40 dB) så

mycket motkoppling som vanligen fordras för att ge samma laga thd värden". — Marantz förstärkare provas i fråga om *tim* (dim) enligt de riktlinjer som angivits i *JAES* i ett arbete av *Otala*, *Leinonen* och *Curl* (april 1977). Marantz modell *170 dc* (ett slutsteg) ger då blott 0,33 % *tim* vid märkeffekt i 8 ohms last, hävdar importören.

De sk *SOA*-kriterierna (Safe Operational Area) uppfylls också med Marantz senaste modeller som anges som helt haverisäkra, obetingat stabila och fria från alla slags distortior.

Flexibla tonkontroller och pakostade filterlösningar med linjär fasgång och kort stigtid är andra detaljer. Bild: Receivern *2252 B*.



PHILIPS (Sv. Philips)

är i full färd med att radikalt förnya hela sin Hi fi-image och satsar på en mångfald produkttyper. Dessa har sitt ursprung i såväl Europa, USA som Asien.

Exempel på Östern-koncipierade enheter är receptorn 22 AH 696; 60 W/kanal (FTC). Noggrann kontroll av effektresurserna — volymratten är stegad i 32 lägen (i dB)!

USA-Philips är uttytt **Magnavox**. En "tung" serie om tre enheter kommer därifrån, tuner, försteg och kraftdel. 200 W/kanal; 250 enl DIN, tom! Försteget har belyst signaltablå fram. S/n: 75 dB vid 1,5 mV in.

Tunern uppges ha en så hög känslighet som 1 μ V (mono) och 10 μ V i stereo. Avstämningsindikatorn kan också ge besked om reflexer i antenn-

signalen.. S/n uppges till goda 75 dB.

Den nya Hollands-byggda skivspelarserien kallas *Direct Control*. Remdrift, hastigheten avkänd vid tallrik och ej vid motorn. Finaste modellen: AF 977, har digital visning av reelt varv; mycket goda data. Alla modeller har en rad elektronikstyrda funktioner och alla har raka tonar — som resultat av omfattande labbforskning (jfr Dual).

Philips torde också få hit en ny, god bandspelare med tre motorer (och även 38 cm hastighet) och påkostad utförande i "Revox-klassen". Tillverkningsstart i oktober.

Bilden: Skivspelaren AF 977.

MFB — högtalarserien har nu kommit fram till modellen 545 Studio, stora 200 W-monitorer, som vi absolut rekommenderar lyssning till!



RIM ELECTRONIC

är en västtysk tillverkare av elektronikbyggsatser; katalogen omfattar 1 048 sidor och väger 1,4 kg. Produkterna finns också färdigbyggda. Programmet kom till på 1960-talet, då RT uppmärksammade det — och då det var lite bättre relationer mellan D-märk och kronor. . .

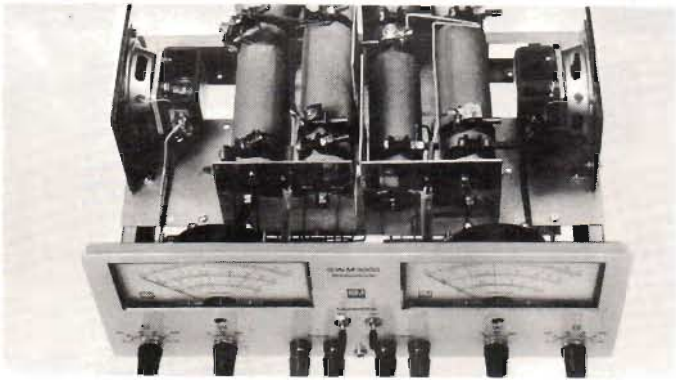
Den här visade stereowattmetern kan visa uteffekt upp till 2 x 150 W i tre mätområden, 5,50 och 150 W. SWM 3000, som är beteckningen, har inbyggda lastmotstånd för 4,8 och 16 ohm men kan även använda individuellt kalibrerade motstånd vid externkoppling.

Uteffekten är direkt avlasbar på dubbla, identiska visarinstrument, graderade i watt och dB.

Två inbyggda högtalare kan inkopplas för akustisk kontroll. Instrumentet arbetar utan extern strömtillförsel och inte heller batterier behövs. De två ingångarna är isolerade från jord och tillåtet frekvensområde är 5 Hz — 70 kHz.

Såväl elektronikfirman **M. Stenhardt AB** i Vällingby som **ELA-ljud AB** i Sundbyberg har meddelat RT att RIM-produkterna finns — ELA ställer ut dem på mässan jämte enheter från **Electro Voice**, **Amcron** m fl.

Stenhardts pris för färdigt SWM 3000 är 1 690 kr utan moms.



SANYO

är ett stort Japan-fabrikat som håller på att etablera sig i vårt land i stor skala; på *Ljud & Video 78* visar man fyra kompakthanläggningar, tre skivspelare, fem receivers, lika många kassettdäck och tre s k komponent-system.

Ur detta rika material väljer vi märkets *System F-5*, som sönderfaller i 401-seriens enheter. . . Hjärtat är förstärkaren *ACA 401*, som ger 2 x 22 W i 8 ohm kontinuerlig effekt (75 W topp i 4 ohm momentant). Den stora volymratten mitt på och stativ-

byglarna är mest iögonenfallande detaljer på det här svarta utförandet.

Tunern her *FMT 401* och har ett am-band. Kanalseparation 60 dB vid fangindex 1 dB. P11-krets, alltså faslinjär koppling, 1c-filterlänkar för pilottonrester etc. Fältstyrkemeter.

Kassettdäcket som ingår i F-5 heter *RD 401*. Röd och grön LED-markering för bandsortväljaren resp aktiv Dolby. Varje kanal kan regleras separat i nivåhänseende. Mekanisk paustangent, 3-ställigt räkneverk.

Högtalarna till kombinationen heter *SX 401*, 2-vägssystem, och möbelstativet *APB 401*. Det har glas-

SCAN BASE / RÅDBERG HAB



Ingen högtalare är bättre än rummet den skall ljuda i. Det allra billigaste — och inte sällan häpnadsväckande effektiva sättet — att ändra ljudkarakteristiken till det bättre är att flytta högtalaren — i förhållande till vägg, golvhörn, golvet själv eller att vinkla den relativt utstrålningsriktningen. Förändringen till följd av bara en ringa förflyttning är ofta slående och man står där med en "ny" ljudkälla!

Högtalarstativ finns i mängder på marknaden, men vettigt vinklade socklar av den typ som danska **Scan Sound** gör i plast mindre vanliga. De här ger ljudkällorna en svag lutning uppåt med bättre diskantspridning som resultat. RT har provat de här 29 x 23 cm och 7 cm höga (= framkanten) socklarna och funnit i åtminstone ett fall att de inte bara förmår bära mycket stora och tunga högtalare, ehuru stabiliteten då kan bli diskutabel, utan att man omgående kan no-

tera en klar förbättring med dem, t ex i vårt fall en mindre "golvbunden" bas och en bättre balanserad totalklang tack vare uppåtvinklingen (socklarna utprovade här i ett akustiskt hårt dämpat rum). De rekommenderas, inte minst för att de inte heller skall ras, vilket annars många stativ tyvärr gör vid lite ljudtryck, särskilt de av plåtprofiler och med basytor som råkar i resonans.

Pris ca 90 kr, distrib. **Rådbergs**, Göteborg. Socklarna säljs parvis.

SENNHEISER (Martin Persson)

har ett delvis nytillkommet mikrofonprogram men också nya modeller av hörteltelefonerna, där den mest avancerade är *Unipolar 2000*. Det är en rätt stor "lur" av s k öppen typ och inget dynamiskt system utan ett kapacitivt arbetande — elektretprincipen har använts. Det här permanent-

polariserade, kapacitiva system är ytterst följsamt till följd av extremt ringa svängande massa. Det drivs över ett till förstärkarens högtalarutgång anslutet spänningsmatningsaggregat där olika drifttillstånd kan väljas: "Rakt" över de vanliga tonkontrollerna eller, genom den andra kontakten på fronten, påverkat av knappatsen där olika dämpning kan ställas in. En knapp tystar hörteltelefonanläggningen, som är så utförd, att man med DIN-kombinationskontakten har den permanent inkopplad — vill man ha ljudet ut över högtalarna i stället räcker alltså en tryckning. En intressant detalj som hittills bara funnits hos specialdon är nivåindikatorn i form av lysdioder som aktiveras då en viss ljudtrycksnivå uppnås.

Kåporna är mycket stora, stela men justerbara mot huvudbandet. Plastmaterial har använts.



**SANSUI
(Magneton AB)**

kan noteras ha anpassat sina nyare produkter till den internationella (och professionella) 19-tumsstandarden i st f de "japanska" 17 tum som så mycken annan utrustning på Hi fi-sidan håller. Bra.

Tva nya lågprisenheter har man i förstärkarna AU-117/217 om resp 20 och 35 W. De kostar 1200 och 1600 kr; i båda går signalen direkt från RIAA-korrektionssteget till drivningen utan att passera något mellanliggande tonkontroll, vilket resulterar i en förbättrad signalkvalitet och en högre dynamik. Tonkontrollfunktionen ligger aktiverad i motkopplings-slingan. Som flertalet av Sansuis nya apparater är de här utförda i svart plåt och med en god, överskådligt dis-

position av den lågbyggda fronten, där volymen sitter centralt.

En ny, större serie receivers finns i form av G-serien; alla dc-kopplade. Finish i metall.

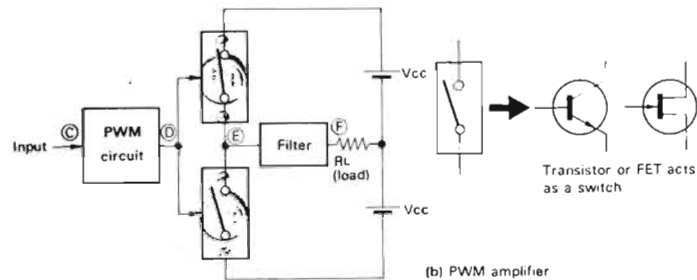
En nygjord tonarm finns i märkets två manuella skivspelare, SR636 och 838, och den sägs betydligt reducera den dynamiska torsionspåkänningen (vridningen) som uppstår i en tonarm. Lagringspunkterna har här flyttats isär och huvuddelen av massan kommer på vridningspunkten.

Också kassettdäck för 19 tum med "direktmatning" ingår i Sansui-programmet, och en intressant bit i det är kontroll/kopplings/mixer/efterklangsenheten AX-7, "Audio Console", helt i linje med Japantrenden just nu. Pan-kontroller, dubbingomkopplare, mixbalans etc, pris ca 2350 kr.

SONY (Gylling)

hör till de fabriker som excellerar i teknisk elegans och flott formgiv-

ning. I det nya modellprogrammet ryms ett av audioindustrins verkliga flaggskepp, men den apparatens yttre



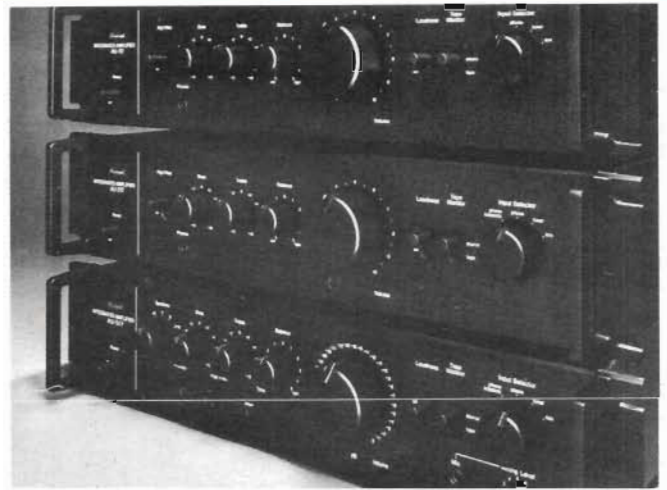
(b) PWM amplifier

TEAC (Martin Persson)

Med inalles ett tiotal till Sverige importerade modeller av band- och kassettspelare hör Teac till de största märkesnamnen på den sektorn. På kassettsidan märks särskilt modellerna A-103, som är en välförsedd apparat till hyfsat pris, och A-106, som är ett för året nytt däck.

Budgetmodellen 103 har, givetvis,

Dolby-elektronik, Permafluxtonhuvud och separata omkopplare för förmagnetiseringsnivå resp frekvenskorrektion. Det går att reglera in inspelningsnivån med separata reglage för varje kanal. Extra rattar används för att markera önskad inställning. Bandtransport med servomotor. Utstyrningsinstrumenten är VU-grade-erade. — Uppgivet svajvärde: 0,08 % vägt medelvärde. Se fotot.



är slätstruket till oansenlighet, bara en strikt, lag lād-modul är exteriören av TA-N88, som vi tidigare rapporterat om från Japan.

Närmare angivet rör det sig om Sonys stereo-kraftsteg med drivprincipen pulsbreddmodulering — ett koncept som är som en turbo i en bilmotor; den här stärkaren går bra både hemma och på en popestrad, och det går att efter önskan dra hela 250 W/kanal ur den här smala apparaten, som bara har en indikatorlampa och en nätbrytare på sin släta front. Märkeffektdistorsion 0,5 %. Normalt är stärkaren klassad som en 2 x 160 W-enhet i 8 ohm.

Nätdelen är uppbyggd med ett switchaggregat för spänningstillförseln och här har vi en dc/dc-omvandlare som är pulsad (20 kHz oscillatorkoppling och en sekundärlikriktare).

Utgångsstegen skyddas av ström — begränsare, sensorkopplingar, som slår vakt om V-FET-halvledarna i drivkretsarna. Här ligger det centrala i drivprincipen: En tonfrekvenssignal in omvandlas till pulskodad form, det blir alltså ett pulstag i st för en sinusrörelse, och varje puls har varaktigheten av 2 μs. Switchtransistorerna och högtalarna finns med nätdelen, aktiveras cykliskt efter drivpulserna och ger utpulser av hög effekt. Den förstörade signalformen tillförs så en extra 500 Hz-komponent, som motsvarar frekvensen för 2 μs-pulserna. Mellan drivtransistorerna och högtalarna finns ett filter som 500 Hz-tonen inte kan passera, varför till slut enbart den förstärkta utsignalen eller avbilden av vågformen in återstår som drivande energi. Skissen visar en pwm-förstärkares koppling.



**TECHNICS
(National Sv AB)**

nyheter från våren 1978, sådana de visats RT i Japan, är officiellt inte med på Stockholmsmässan men kanske skymtar de ändå — som i ex den nya Hi fi-komponentkedjan "A 4" där varje ingående del inte är större än det bokformat det anspelar på. . . Den här superkompakta mini-serien, med "fullvuxna" data, är gjord med tanke på bl a studentrum (i USA, där Hi fi-fnatteriet vid universiteten är enormt), fritidsbebyggelse (!) etc. — Motpolen, klass A-jättarna SEA-1/SV A-2, finns här dock som skådebröd på mässan.

En annan uppmärksam sak är den fm-sändarstyrd skivspelaren, där allt fjärrkontrolleras från en liten sändare och där mottagningsantennen är en bygel baktill!

Ett par utsökt dataförfinade diskant högtalarelement ingår även i

Technics program 1978 i Japan, utöver allt det som RT rapporterat om från ort och ställe förut i år. Bandspe-laren 1500 kommer också i nya utföranden och hela digitaljudkedjan börjar f ö ta form hos Technics. Jfr också de våldsamt automatiserade, datorminnesbestyckade fm-mottagarna vi skildrat . . .

Technics är för många lite av ett begrepp för skivspelare, och åtminstone fyra modeller, förutom SL-100 Mk II, visas, t ex SL-1410 Mk II, ett kristallstyrt, direktdriftverk med digitalutläsning för hastighet och avvikel-se. Hela 90-seriens många grejor är nog också "nya" för flertalet — och den står sig ett bra tag. Se bilden, som omfattar bl a fk-variatorn 9010 och utstyringsdelen 9020.

En ny mc-pick up finns också nu och den drivs från ett batteridrivet försteg; inga brumproblem där.

Kassettdäck, högtalare etc får vi återkomma till.

Datorstyrda, digitala
syntesern Synclavier:

Kombinerar sceninstrument och elektronmusikstudion!

▷ *Syntetisatorn Synclavier är ett exempel på hur modern datateknik kan skapa nya möjligheter för musiker. Framställning av mera kvalificerad elektronisk musik har tidigare krävt tillgång till en datacentral och kunskaper i programmering.*

▷ *Med denna nya syntetisator kan man utnyttja mycket av datateknikens goda sidor utan att belastas med tekniken bakom den. Allt detta dessutom till ett pris som gör instrumentet tillgängligt för nya grupper av användare.*

■ ■ I anslutning till den *Internationella världsmusikfesten* i Stockholm 1978 (ISCM) anordnades en visning på *Elektronmusikstudion* i Stockholm av en ny typ av kraftfull musiksyntetisator.

Man har ju länge använt datorer vid framställning av elektronisk musik, men det framställnings sättet har begränsats i och med att det krävts att musikerna också skulle vara programmerare och också av att man inte kunnat spela direkt på "instrumentet", utan hela tiden varit hänvisad att gå över programmeringen. Mycket av musikens omedelbarhet har därmed gått förlorad. Man har så att säga inte kunnat bli direkt inspirerad av den musik man själv frambringa, så som sker när man spelar på konventionella "realtidsinstrument". Improvisationsmöjligheten har med andra ord fallit bort.

Det nya med den visade syntetisatorn *Synclavier* är nu att den är både datorstyrd och möjlig att spela på som en konventionell syntetisator. Tack vare datorhjälpen får man då mycket större möjligheter att skapa de musikaliska ljud man vill. Priset för *Synclavier* är också så pass rimligt — ca 15 000 dollar — att den kan göras tillgänglig för många fler än dem som kan ha råd att arbeta med konventionell stordatorstyrd elektronmusik.

Den går alltså att använda *Synclavier* som *performance instrument* (= ung. utövarredskap) på en scen t ex, samtidigt som den kan tjäna som instrument i en elektronmusikstudio.

Syntetisatorn är framställd vid *Dartmouth College* i USA, som ju har gamla traditioner på datorområdet att slå vakt om. Här utvecklades 1964 det välkända programmeringsspråket *Basic* bl a.

Instrumentet tillverkas och säljs nu av *New England Digital Corporation* i Vermont.

16 bitars processor styr syntetisatorn

Hjärtat i anläggningen är alltså en minidator med 16 bitars ordlängd, som vi nämnde. Processorn är inte uppbyggd som en integrerad krets utan man får till en egen konstruktion med digitala kretsar. Programmeringsspråket för datorn är *XPL*, som är en utveckling av *PL/I*. I maskinen rymms 32 kbyte statiskt minne, och dessutom har man två disketter som rymmer upp till 114 kbyte adresserbart minne. Datorn styr en digital syntetisator som skapar de önskade ljudsignalerna. Operatören, dvs musikern, styr alltså från en kontrollpanel och en klaviatur och behöver alltså inte befatta sig med programmeringen.

Man har gjort noggranna avvägningar när det

gäller styrmöjligheterna i systemet. Datasystemet ger tillsammans med den digitala syntetisatorn nästan en obegränsad mängd kombinationer av olika parametrar. Direkta omkopplingsmöjligheter för alla dessa skulle helt förta möjligheten att spela på instrumentet.

Om man å andra sidan skulle inskränka i möjligheterna att manipulera från kontrollbordet, skulle man ändå behöva programmera för att utnyttja systemet till fullo.

För att man skall kunna använda instrumentet utan programmeringskunskap har man därför valt att begränsa de "åtkomliga" variationsmöjligheterna något. Man har dock kvar mycket stora möjligheter att skapa ljud och klanger, och detta har uppnåtts genom en speciell utformning av kontrollpanelen. Först har man några färdigjorda klanger eller "instrument", så att musikern har något att utgå ifrån. Dessa klanger kan sedan manipuleras med, så att man får fram nya ljudsensationer. Man kan också bygga upp klanger helt från grunden.

Tidvarierande spektra ger "naturliga" klanger

Klangerna formas genom att man väljer ljudets spektrum och dess dynamiska förlopp som funktion av anslaget på tangenten, t ex genom att man kan låta somliga deltoner i en klang dö ut snabbare än andra. Så fungerar de flesta mekaniska ljudkällor som musikinstrument och den mänskliga rösten. Denna elektroniska ljudkälla kan därmed ge ljud av en typ som vi är mer vana vid att lyssna till än det mera artificiella ljudet hos en enklare syntetisator. Man läser alltså ljudets spektrala innehåll vara godtycklig funktion av tiden.

Man har vidare möjlighet att låta en kanal frekvensmodulera en annan kanal, ja man kan t o m arbeta med vad man kallar cirkulär fm, där en kanal modulerar en annan som modulerar en tredje som i sin tur modulerar den första . . .

Upp till 30 parametrar kan användas för att definiera ett instrument. För att hålla reda på alla dessa kombinationer skulle det krävas en mycket stor manöverpanel. Man har i stället löst det problemet genom att bara förse syntetisatorn med en ratt för inställning av alla parametrar. Rattens funktion kan sedan väljas med omkopplare. Därmed kan samma ratt användas för inställning av stigtid, falltid, frekvens, och andra storheter. Som kontroll på inställningen visas det inställda värdet på parametrarnas med röda lysdiodsiffror.

De olika inställda parametrarna kan dessutom fås att variera över tangentbordet, så att man t ex har en kort avklingningstid för höga toner och en lång för låga toner. Många mekaniska instrument ger sådana effekter, och man kan alltså även på detta sätt få mera levande musik från syntetisatorn.

Normalt är *Synclavier* stämd efter en tempererad skala, men man kan enkelt stänima om varje tangent för sig och på så sätt få andra skalor eller andra godtyckliga frekvensföljder. Här ligger en begränsning i friheten som är vald för att ge enklare betjäning: Vid omstämning av instrumentet får man samma relationer mellan tonerna inom varje oktav, dvs man kan bara stämma om en oktav, varefter de andra följer med med en oktavs intervall. Om man vill stämma om oktaverna relativt varandra, måste man gå in i maskinens program och programmera in den förändringen.

Digitalt minne ger suverän redigerbarhet

Datorn används också som minne. Den fungerar användarmässigt som en bandspelare, fast bättre. Minnet lagrar inte de färdiga klangerna utan bara styrkoderna till den digitala syntetisatorn. Därigenom krävs tämligen måttligt minnesutrymme. Maximal musiklängd i grundutförande av *Synclavier* är 2 700 tangentnedtryckningar, och man kan samtidigt lagra upp till åtta instrument samtidigt. Lagringskapaciteten går att utöka till 43 200 tangentnedtryckningar och 32 kanaler.

Om man har spelat in, eller lagrat, en stämma med en instrumentklang, kan man byta de klangbestämmande koderna mot andra och på så sätt skifta instrument i en gjord inspelning. Eftersom det rör sig om en digital lagring snarare än en inspelning, kan man ändra hastighet och tonhöjd oberoende av varandra vid uppspelningen, något som är trassligt att göra med bandinspelningar.

Man kan vidare spela in, definiera, små klangförlopp och sedan använda dem som element i en kommande komposition. Allt detta blir lätt att handskas med, tack vare den digitala lagringstekniken som inte kräver något tidsödande, manuellt sökande och återspolande av band. ■

BH

Fig 1. I förgrunden syns själva syntetisatorn med sin klaviatur och kontrollpanel. Längst t v på panelen syns den ratt som ombesörjer alla parameterinställningar. Bakom syntetisatorn skymtar datorenheten samt en terminal som används om man vill programmera utrustningen.



**Trångt i radion:
4:e fm-kanal för-
ordas av Wikström**

Det har ju länge varit tal om att SR behöver en 4:e rikskanal, och tanken synes ha en förespråkare i det ansvariga statsrådet, utbildningsministern *Jan-Erik Wikström* (fp), som tagit till orda i sommar inför en tidvis ganska från publikopinion, som i det regniga vädret under juli månad höjt rop på "en ny Radio Nord": SR har "svikit P3-publiken", heter det; det bantade skvalet är botten. Insändare och diverse arga opinionsyttringar har avgivits. För lite disco, pop, rock och sådana toner i tiden... SR har ändå haft rekordpublissiffror.

Nå, säger då tvivlarna, hur i fridens dar skall SR kunna använda en kanal till då man inte ens kan fylla de tre som finns?

— När jag efterlyser en 4:e kanal beror det helt enkelt på att det är trångt, särskilt morgon och kväll i dem som finns, ytrar hr Wikström. Han har rätt: Det är minst sagt olyckligt med tex dessa i P3 insprängda block av lokalradio etc och att få P2 bemängt med timmar av utbildningsradio osv (lördagarna äsa fasa) gör just inga av kanalens ordinarie lyssnare glada. Det finns alldeles för mycket av parallellsändande nu och för många avvikelser från riksprogrammen med hopp hit och dit i form av lokal- och invandrarkvartar jämte regionalinslag etc.

Statsrådet anser det bra med den intensiva debatt som förs just nu. Han anser att SR gör ett bra jobb, men att det innebär en svår konflikt "med de oförenliga ambitionerna med blandat utbud ställt mot ett renodlat kanal tänkande".

— Jag är inte alls övertygad om att "skval" skall finnas i bara en kanal, heter det i en intervju i *SvD* den 16 juli och där oroväckande tankar ventileras: "Jag tror det är bra om människorna lär sig leta i utbudet, att byta kanal och aktivt söka finna det man är intresserad av..." (??)

Bortsett från den något bristfälliga logiken vill vi, jämte den antagligen absoluta majoriteten av radiolyssnare, bestämt motsätta oss något sådant som att slå sönder den faktiskt väl fungerande kanalstrukturen SR har.

Det hr Wikström uttrycker, om

han blivit rätt citerad, är bara dessa uppbyggliga inneskloster som gör sig så bra i diverse jämlikhetsdeklarationer men som, lite närmare besedda, är rent enfaldiga: Räknar han på allvar med att den P2-lyssnare som hittills fått en detaljerad programtablå där det klart står att i P2 kl 21.35 följer Strauss hornkonsert nr ett i ess-dur skall godta att det, någonstans, kanske sänds Jularbo i stället? Att den som ropar efter lite discorytmer i trean att pigga upp sig med skall sjunka ner i fascination inför ett jordbruksföredrag där? Eller att den som är van att få ett program andliga sånger, för den delen, och alls icke hittar en ton dylikt på invant ställe, då söker tröst i ett block militärmarscher? Hur "intressanta" dessa alternativa programpunkter än kan vara i sig lär reaktionen bli ganska arg!

Hr Wikström vill inte tänka sig "någon återgång till prat i ettan, klassiskt i tvåan och skval i trean", får man veta — men se där har han agerat reformator och elitänkare över allas huvan utan att ett dyft ha förstått hur tacksam allmänheten är över att man stadigt kan påräkna lite konsumentjournalistik och radioteater i ettan, ett hyggligt utbud Brahms i tvåan och Lasse Berghagen och Melodikryssfarbröderna i trean. Utan konflikter, knepig letande och ett extra passande av en mängd skiftande programtider!

Hr Wikström måste inse att hans "valfrihet" och förödande folkbildarambitioner med ett "aktivt" och ideligt snurrande på kanalväljaren bara blir ett lotteri för lyssnarna där ingen drar någon vinst. Hans system är rena utmaningen mot folkflertalets önskan — den som vill höra P3-skval (tex under ett trist arbetspass) väljer sannolikt icke frivilligt en ersättning i form av en timmes 1700-talskantater. Eller omvänt!

Behåll för all del folkkanalen trean, gärna förbättrad, och i övrigt den indelning av programtyperna man nu har, en av de saker vilka visat sig fungera fint i SR:s verksamhet! U S

**Två tunga media-
utredningar i gång**

Bara några veckor gamla är de två betydelsefulla utredningar som utbildningsministern tillsatte i juli med direktiv att ta upp ett helt komplex väsentliga frågor:

Närradioverksamheten resp motsvarigheten på tv-sidan samt text-tv-sändningarna.

Närradio och orts-tv skall försöksstarta på 15 platser i landet för att utredarna senast sommaren 1980 skall ha fått underlag till beslut om det här kan bli något permanent eller ej. Själv tror statsrådet på en lugn utveckling — han "dränks inte i ansökningar", framgår det. Men ett 50-tal organisationer har anmält intresse.

Text-tv bör ingå i det nya radiobolagets verksamhet, men mediets roll kommer att noga prövas mot bakgrunden av att pressen sitter trångt i dag. Tidningarna kommer därför att få ett avgörande inflytande på detta mediums framtid, och att tex *TT* och *Tidningsutgivareföreningen* blir aktiva med text-tv anses givet.

Utredarna skall också föreslå finansieringsformer för de nya medierna.

I förlängningen av det här utredningsarbetet varslas även om att SR:s nya struktur kommer att värderas, och vidare kommer *Nordsat*-projektet att granskas, liksom frågan om utvecklingen på videogramområdet anses kräva några statsingripanden. Alla slags videomedier väntas också avsätta digra betänkanden — oavsett en kommande regerings politiska sig-

natur. Så också om svenska folket inte får njuta några teletekniska framsteg bereder dessa ett gott och stadigt levebröd åt byråkrater och s k sakkunniga. Det är trösterikt. -e

**Datorteknik
och robotar**

är ämnet för två utredningar som regeringen tillsatte under högsommartid. Närmare bestämt skall utredarna, enligt arbetsmarknadsminister *Rolf Wirthén*, belysa datorteknikens och industrirobotarnas påverkan på sysselsättning och miljö. Vidare skall frågan om staten skall engagera sig i branschen och "styra utvecklingen" granskas.

Det gick alltså långt snabbare än vi trott då vi i våras på denna sida efterlyste någon form av åtgärder och aktiviteter på samhällsplanet för att vårt land som industrination inte skall stå handfallet inför en utveckling som, för att citera statsrådet, "går svindlande fort på området datorer och robotar".

— Det primära målet är inte att stoppa en teknisk utveckling men att skaffa oss kunskaper för att kunna möta farorna, säger han. Han inser fördelarna med att de mest enahanda och tristaste jobben rationaliseras bort — de tas över av datoriserad industriteknik — men samtidigt hotar isolering för en mängd människor, som också kan råka ut för psykisk press i ett strikt övervakat produktions sammanhang.

Pressdebatten har varit livlig, och att man på många håll inser hur viktig den nya teknologin är vittnar ledarkommentarerna om. *SvD* (ob mod): "Det absolut värsta som skulle kunna hända är att utredningen ser som sin uppgift att förhindra denna utveckling."

Liksom en annan varnande röst lite längre fram på sommaren framhöll (professor *Gunnar Hambraeus*, IVA), underströk flera pressröster att utredningarna nu måste gripa sig an med en primär sak — att få fram vilka kunskaper som de nya produktionsmetoderna kräver. Skola och utbildningsvägar måste utformas med hänsyn till att allt flera människor kommer att ha administrativa, tekniska och arbetsledande uppgifter; allt färre kommer att finnas kvar på verkstadsgolvet.

Och, det gäller framför allt att utan prut få politikerna att inse den saken.

TRUNKEN



— Så där såg min madrass också ut innan jag bytte till annan stoppning...

(Replik avlyssnad på den intressanta sovjetiska rymdexpon i Teknorama, Stockholm: detalj av helixantennsystem på den stora reläsatteliten Ekrans riktpaneler. Utställningen pågår till mitten av september. Den är sevärd.

(foto *Pejling*)

HÖRT

Orkesterjazz i storformat på direkt-lp

Antalet grammofonbolag som nu givit sig in i direktgraveringsgamet måste vara uppe i ca 100! Den siffran har jag kommit fram till efter studier av sammarens CES, Consumer Electronics Show, i Chicago plus den numera ingående bevakning sk audiodiskivor får i den amerikanska musikfackpressen. Senaste räkningen gjordes annars i början av juni och då fanns 71.

Det säger sig självt att *allting* i den här floden numera inte kan vara värt sina dyra pengar; allt är inte så bra att det känns angeläget samla på sig rubbet... Nu måste man selektera, och då är det givet att musiken får bättre chans – inte bara ljudet, som ofta hittills.

Nytt: En konkurrent till direktgraveringen på lack är inte bara det nya digitaljudets produkter utan också något som kallas "live mastering" eller "live mixing"... Ett bolag lanserar framgångsrikt detta, som går ut på att man med omsorg spelat in en t ex 24-kanalig tape men att man därpå från bandet gör en "direktmix" på lackskiva av de två stereokanaler man vill ha fram, alltså utan omvägen över 2-kanalmaskinen som annars kopplas till graververket.

Också ett smart koncept i detta veritabla guldrushklimat för goda skivor är det som ett annat, raskt expanderande bolag tagit upp genom att köpa upp äldre, bra mångkanalband från befintliga skivbolag och "restaurera" dem. Man har alltså lyssnat in ett antal äldre produktioner, som rättsinnehavarna slutat intressera sig för. Det ligger fina saker latent i taperullarna, men för det ägande bolaget är materialet – bokstavligen – överspelat. Banden köps upp och en ny "processing" inleds, en ny mixning görs och en ny stereoversion uppstår som tillika får en omsorgsfull, ny gravering och vilken pressas i kvalitetsmaterial. Häpp! Ny, fin utgåva av "återvunnet" material. **Mobile Fidelity** heter firman som funnit på det här.

The Great American Gramophone Company – se om *Glenn Millers* direkt-sound i förra månadens spalt – är ett av de mest respekterade USA-bolagen. Numera är det övertaget av mycket starka finansintressen och kallas tydligen **Century Records**. Katalogen är omfattande med verkliga finsmakargrejor på väg; jazz, orgel, samtida musik och en hel del annat. En av de allra första nya direktgraveringarna som kom ef-

ter pionjärernas, Sheffield och Crystal Clear, och gav det hela lite ny inriktning var GA:s under 1977 i Europa tillgängliga *Les Brown and his band of renown* som vi skall inleda med:



LES BROWN and his band of renown goes direct to disc. GADD 1010. Distrib *Thore Wallenstrand*, Stockholm. 33-varvs lp. En **Teldec**-pressning och en ypperlig skiva, tekniskt som musikaliskt – en av de allra bästa direkttagningarna. Här medverkar 19 lika spelglada som rutinerade jazzmusiker under sin berömda kapellmästare, som älskar storbands-soundet och som pekar på att vår tid har flera storband för jazz än nånsin – skolor, företag, militär-musikkåror, lokalensembler osv. Han har själv 40 år bakom sig i business... Hans band har funnits sedan 1937 och är ett slags institution – han har gjort många fina skivor, musikaliskt som ljudtekniskt, genom åren. Att göra den här har uppenbarligen varit inspirerande. Minst sagt.

Wally Heider har spelat in hos **Capitol** i Hollywood, och det tekniska uppbudet är imponerande. Jag skall inte räkna upp namn och grejor, bara konstatera, att man nog lyckats ganska fint i uppsåtet att få fram ett mättat, ofärgat ensembleljud och att låta solisternas långa rad höras med precis lagom pregnans mot helheten. Fem trumpeter, fyra basuner, fem saxar (och alternativa klarinettstämmor), piano, bas, trummor, gitarr och vibrafon utgör besättningen, så klangresurser finns verkligen! Nio man solar över de lika många numren. – I några fall har lagts in två flöjter som kontrasterar mot saxstämmor i tenorläge, men här kan försiktig kritik anföras – enskildheterna går förlorade i ett stort, alltför diskantbemängt högtomsområde. En väldig mängd mikar har använts men med behärskning och öra för klangens levande, organiska helhet. Bandet klingar med både djup och rymdkänsla; den stora studion är långtifrån hårt dämpad. Några graverkon har dock inte kunnat undvikas.

Bandet har en stark närvaro, en hetta och en utstrålning som är mums för alla vänner av dylik orkesterverkan och "lagom" häf-

tig musik. Arrangemangen är om inte läckra så dock mycket typiska för Brown-traditionen; en del 1940-talsstämningar tex sitter fint fångade och klangens växlingar från det stora uppbudets orkesterverkan till detaljerna är både slående effektfulla och ljudtekniskt väl tillvaratagna. Lite rätt blir för all del brasset ibland, och jag tror att man misräknat sig på ett par saxsektionsinsatser som hotar bli grötiga – troligen har ett par lack med lite för fort avrivna nummer befunnits bra och pressats. Det är nämligen sammanhållningen mellan sektionerna som ibland sitter lite löst, verkar det. Men man förlåter det så gärna; hellre lite opolerad och ruffig men *levande* musik än en aldrig så perfekt samrepererad och välsittande men död tagning. Man kan ha mycket nöje här av saker som den typiska Les Brown-harmonikens utnyttjande av stämmorna från brasset mot kompet och den ensamma gitarr (el trumpet-tromboner-gitarr), detta helt i den stora 40-talsepokens anda. Eller piano-spelet i ensemblechorusen... Lyssna till gitarrkompet!

Mixen musiken utgör är en skickligt gjord sådan med jazz, t ex *Ellington*; den temperaturhöjande *On Green Dolphin Street*, hits som *Fly Me to the Moon* eller *Stevie Wonders Sir Duke*; här avvikande gjord med ett lite ovigt tempo men med festliga, grälla effekter. Temat från *Rocky*, *Gonna Fly Now*, avslutar denna session. Den måste få högt betyg. Dynamik och maffigt registeromfång, transiens och stort, på bred front mixat sound är framträdande drag. Klangbotten solisterna hörs mot är imponerande.

Två exemplar, båda **Teldec**-pressade men med engelskt resp svenskt ursprung, är spelade som grund för recensionen. Båda är klart bra i kvalitet från ytfinish och planhet till brusfrihet och spårutseende – inga ingrepp tydligen i mödrarna, som flugits till Hamburg från USA. Skivorna är väl centererade.

Speltider: Anges ej men ca 16 min per sida uppnås.



BIG BAND JAZZ. Rob McConnell and the Boss Brass. Umbrella Records, Canada, 1977. Set om två lp-skivor, 33 varvs. **UMB-DD-4.** Sv distrib **KSH Au-**

dio/Skivfabriken, Stockholm.

Canada har veterligt fyra direktgraveringsbolag nu, och det här bolaget bakom **Umbrella**, *Nimbus 9 Productions Ltd*, gör massor med olika slags kvalitetsinspelningar genom sin dynamiske ledare mr *Jack Richardson*, som jag haft nöjet intervjua och utbyta erfarenheter med några dagar hos **Teldec** i Tyskland och som på kort tid fått fram omkring 10 skivor för märket, alla i de påkostade silverlaminerade mapparna. Allting spelas in i Toronto, där *Soundstage*-studion ligger. Den är delvis upprättad med hyrd expertis i form av pionjärerna bröderna **Sax** i Los Angeles, **The Mastering Lab**, m a o! **Capitol** i Canada har skött matriseringen och pressningarna gör alltså **Teldec**.

De första skivorna lämnade lite övrigt att önska i fråga om kvalitet, då de sprakade, var matta i dynamiken etc. Det är nu klarlagt att ett par mindre goda matraser kom att spöka på ett olyckligt sätt första året, men det är nu åtgärdat och *Staffan Hansson*, **KSH**, har bytt ut defekta Sverigeexemplar.

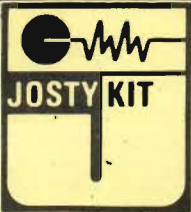
Mycket av det som sagts om *Les Brown*-skivan kan gälla för de här. Skillnaderna är att **McConnell**, som spelat med *Maynard Ferguson* bl a i New York, sedan mitten av 60-talet lett ett big band som länge varit helt kommersiellt (tv, film, jinglar m m) inriktat innan det gick att "placera" den jazz man ville bjuda på. Här hörs nu fem tp, fyra tb, två valthorn, fem saxar (med inslag av både olika flöjter, basklarinett och sopransax), gitarr, bas – både "akustisk" och elektrisk – piano, likaså av två sorter, trummor och ett större slagverk. Alla arr gjorda av kapellmästaren, som ibland gillar lite svullna klanger.

Över fyra lp-sidor hörs totalt 10 inslag. Hela sid 4 upptas av *Gershwins Porgy and Bess*-svit. I övrigt nummer av t ex *Neal Hefti*, *Sam Lewis*, *Antonio Jobim* och *Bob Brookmeyer*.

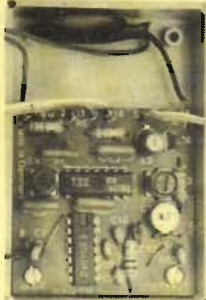
JAMF heter graveringsstudion man anlitar, och man anser där att de franska **Pyral**-lacken går utanpå de USA-fabriker man eljest använder. Gravernålen har varit en ny, japansk sådan som inte närmare anges, alltså varken **Micropoint**, **Adamant** eller **Capps**. Skivmassan naturligtvis utvald vinyl.

Varje **Umbrella**-album, vare sig det handlar om 1800-talsmusik, gammal mässingklang, spröd fiol-repertoar, ragtime eller något annat – **Umbrella** har avsett spår i många genrer – är numerat. De är rätt häftigt dyra men utgör en ganska prestigebetonad, "special limited edition"-linje.

Umbrella/Nimbus avråder från varje slags skivrengörings/skyddsmedel och vill fö att man spelar av med rak tonkurva och



information



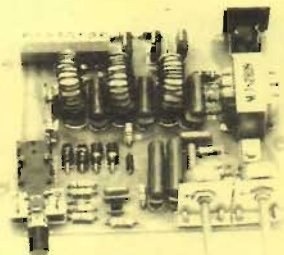
Radio

JK 04 är en liten FM-tuner med hög känslighet. Uppbyggd kring 2 st. IC-kretsar och är kapacitansavstämmd. Mottagningsområdet är 87,5 – 108 MHz, men kan lätt justeras 10 MHz upp eller ner, så att dels polisradio eller flygradio kan mottagas. **JK 04** kan anslutas till förstärkaren **JK 01**. **JK 04** drivs med 9 volts batteri.
Byggsats JK 04 Kr. 80:00

Superlite

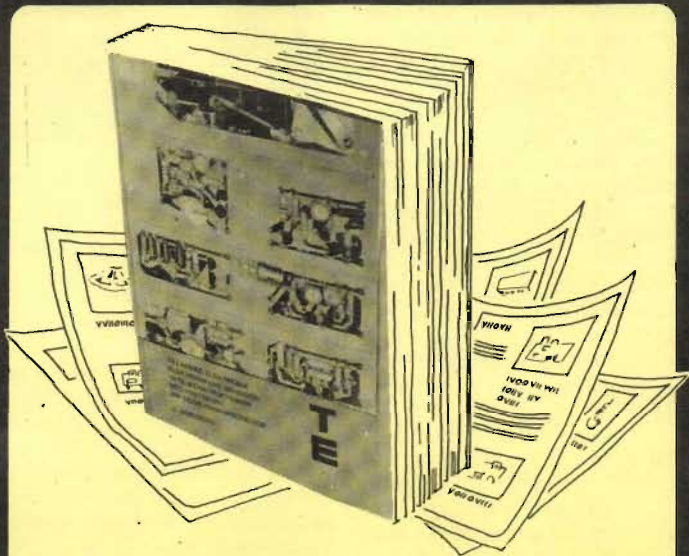
SPOTLIGHTS!

Till våra ljusorglar finns även färgade spotlights i färgerna: Röd, Gul, Grön och Blå. Tre olika effekter: 40W - Kr. 16:00, 75W - Kr. 21:00 100W - Kr. 34:00. E27 gänga Lamphållare av olika typer finns också.



KATALOG!

Josty Kits katalog 1978 är oundgänglig för dej som gillar att bygga. 350 sidor med över 100 byggsatser.
Pris: (plus porto) . . Kr.7:00



TILLÄMPAD ELEKTRONIK

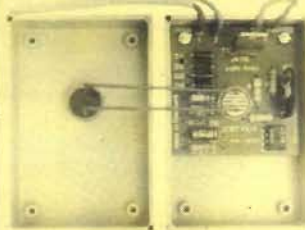
Antingen Du är garvad eller grön. Drygt 260 sidor om elektronikens grunder och sedan lika många med byggnadsbeskrivningar och principschemor. Steg för steg lär Du dej, hur Du själv beräknar komponenternas storlek, vad som händer i konstruktionen från ingång till utgång m.m. Det är enklare att lära än Du tror. Till hjälp har Du den troligen effektivaste av alla inlärningsmetoder – PROGRAMMERAD UNDERVISNING. Sedan Du läst ett avsnitt, får Du kontrollera dina kunskaper i ett antal frågor med svarsalternativ. Samtliga svarsalternativ kommenteras i FEEDBACK – LISTAN som är något helt annat än ett xfacit). Så fortsätter Du undan för undan, hela instruktionsdelen igenom. Har Du inte matte-kunskaper så det räcker? Köp då lugnt den här boken. Den lär dej matematiken också. Och redan när Du läser boken, har Du tio intressanta och roliga konstruktioner att öva dej på. Kretskort för dessa, ingår i bokens pris. Detta är den tredje helt reviderade upplagan med alla de nya byggsatserna (530 sidor).
Pris inkl kretskort. Kr. 42:50

AT 465 3 – kanals ljusorgel. Blinkar i takt med musiken, med blinkningarna uppdelade i bas, mellan och diskantregister.

Försedd med reglage för känslighet och ljusinställning Max. effekt per kanal 400 W. Kan även användas som växelströmsregulator med gemensam reglering av alla kanalerna. Avstörningsfilter för alla kanalerna, samt strömbrytare ingår. Passar alla förstärkare upp till 60 W.

Byggsats Kr. 200:00
Låda B465 Kr. 65:00

Ljus-relä



JK 08 är ett tyristorstyrt ljusrelä som kan tända en eller flera lampor när det mörknar och sedan släcka dessa igen när det ljusnar. Hur mörkt eller ljust det skall vara kan justeras. **JK 08** är mycket lämplig om man skall resa bort och vill ha ljus tänd på natten. **JK 08** drivs direkt med 220V AC.
Byggsats Kr. 52:00

Förstärkare



JK 01 är en 0,5 watts universalförstärkare med en integrerad krets. Kan användas som förstärkare till de flesta ändamål. Levereras komplett med låda. Drivs med 9 volt.
Byggsats JK 01 . . . Kr.48:00

Förstärkare



JK 02 är en linjär förförstärkare som kan användas till mikrofoner eller andra svaga signaler som man vill höja. **JK 02** kan sammankopplas med **JK 01** till snabbtelefon, babysitter m.m. **JK 02** är utmärkt som mikrofonförstärkare till PR – radio, eller till en förstärkare som inte har mikrofoningång. **JK 02** drivs med 9V. Med samtliga JK byggsatser medföljer låda, potentiometer, batterikontakt och en enkel beskrivning.
Byggsats JK 02 Kr 49:50

Till JOSTY KIT AB Box 3134 200 22 Malmö 3

- JOSTY KIT katalog 1978 (350 sid.) Kr 7:00 plus porto
- ex. av Tillämpad Elektronik a' pris Kr.
- ex. av byggsats typ. . . . mot postförskott a'pris Kr.

Namn.

Utdelningsadress

Postnummer och ort 87-9 TR

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



UNAMCO

Laboratories

better equipment is
less expensive in long
time run



M400

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



M702

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



M707

Diskotekmixer. En av Sveriges mest sålda. Identisk med M702 men med patenterad peak-level indikator. Mixern, ett måste om Disc-Jockey'n skall kunna presentera musiken professionellt. Rek. pris 3625:—



M6000 T/2

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



T-1

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

AUDIO STOCKHOLM

Storgatan 29 114 55 STOCKHOLM
Tel 08 630 230

Informationstjänst 53

alla kontrollorgan "off".

Hur har då bandet, producenten och, inte minst, graververksmannen *George Graves* lyckats? Bra — om premisserna godtas:

Också här har vi att göra med en stor orkestermaskin, en väldig musikalisk massa och en tekniskt knepig uppgift. Sättet att närma sig lösningarna är olika mot vad Century gjort i Hollywood. Utan vidare gäller, att balansen är en annan här — solisterna är närtagna, mycket, t o m, och mixen är anlagd på en stark punktverkan med ett kanske något överrikt mellanregister, så det akustiska perspektivet framstår troligen som mulligt värre i ett par högtalare som inte ens behöver vara halvtaskiga. I stora och verkligt renljudande återgivare, med stort tonomfång och fulla register åt alla håll, får man en inte fullt så mättad mittsensan och ett i normalfallet lite njutbarare, diffusare utfall utanför högtalarnas närzon. Det är både slående och imponerande men kanske lite enahanda under hela fyra lp-sidor. Produktionen bär stark prägel av studio och av impactmixing, där allt sker under högt tryck med fokuseringen på direktverkan och kortaste möjliga ambiens. Det sitter, i ordets verkliga mening. (Jo, det finns lugnare nummer också.)

I en hel del inslag har man lagt an på slagverk och trummor lite extra, och baskaggen kräver definitivt ett par goda högtalare utan dubblande resonanser långt ner, om det skall låta rent. För det klipper till rejält på den avdelningen, här finns onekligen trumskinnsfeeling! Lite luddigt ljud kunde jag själv inte undgå att få. Man bör kolla omgivningen; en hel del saker i rummet vill hjälpa till med att svänga... men frågan är hur rent originalljudet är över vissa djupbasavsnitt: Spricker det inte åtminstone en gång? Dvs. övermodulation har inträtt.

Bland de många goda instrumentaler som det här storbandet rymmer och vilkass insatser arren framhäver, måste en särskild eloge ges gitarristen, *Ed Bickert*: En insiktsfull, elegant och fantasifullt spelande musiker, vars solon och dialoger med bandet i *Jobims No More Blues* är synnerligen hörvärda.

Skarpt, vitalt, högt och intensivt kan gälla som omdömen om de här skivornas musik, som onekligen tar fram en hel del i tex. Neal Heftis *Fred* eller i *Jobim-bluesen*. Den bör tilltala åtskilliga i sitt hårda bett, starka klangfärger och kompromisslöst precisionsinriktade framförande. Musik att demonstrera (vissa) högtalare med, kanske!

Åtminstone mitt exemplar (ett tidigt) är lite för brusigt för att tävla med en del andra, nyare direktskivor. Också grundbruset

synes högt under inspelningen, från vilken tekniska data inte meddelas på mappen. Det spelas med löd, så s/n är ändå ca 70 dB som bäst och man har eftersträvat ett frekvensomfång från 25 Hz till mer än 18 kHz; "rakt", säger Jack Richardson, vars företag och planer vi hoppas återkomma till.

Speltider: Ej meddelade.



PETER APPELYARD PRESENTS

Salisbury Laboratories, Toronto, *SALS D2D 001*, utg 1977, 33-varvs lp, sv distrib *Tonola*, Göteborg.

Vi dröjer oss kvar i Kanada och hos ännu ett stort band där, lett av slagverkaren och vibrafonisten *Peter Appleyard*, som i sitt band räknar in flera av musikerna på Umbrellaskivan, inklusive dess kapellmästare *Rob Mc Connell* (trombone) och gitarristen *Bickert* — ett slags Canadian All stars, tydligen!

Totalt medverkar 16 man, och bandets inriktning är knappast övervägande jazz, eftersom man finner både synteser, elpiano, harpa(!) och diverse slagverk plus basmarimba etc jämsides med jazzorkestrarnas (och dess förstärkta) instrumentarium i form av flügelhorn etc. Det borde ju borge för omväxlande klanger och en varierad musik. Det har också många funnit, och skivan har sålts i mängd av åtskilliga handlare i Hi fi-ledet.

Till sin natur är den här skivan mera lämpad för (minst) 24-kanalig bandning än direktmetoden! Att den inte bara lyckats utan utfallit alldeles formidabelt bra hos *Phase One*-studio i Scarborough i Ontario står fullt klart. Det är lite av en prestation av trion *Alan Thorne*, *Mark Wright* och *Alan Moy* (vid graververket) att ha spelat in den här täta, komplexa, diskantrika, svåra musiken med alla sina specialeffekter och högregisterförlagda stämmor mot de grundklangskapande "boten"-stämmorna med mycket *ARP* etc. På en gång, betänk det! Utom den faktiskt fina *Pavane*, som låter oss höra en mjuk duett mellan gitarren och harpan, och en högst delikat blues, består ski-

van mest av ett slags discorepertoar med högt tryck. Diskantnivåerna är respektabla och ett våldsamt trumljud ligger i andra änden. Däremellan har vi tusen saker inprickade. Och allt har man fått med!

Stratosfärhöjdtöner eller tjocka elektrosounds, trumljud (och en notabel cymbalklasch som nog i original ligger på ca 190 dB) eller fräna blåsatinsatser, så har man över en 24-kanalig *Neve*-mixer och från ca 10 mikrofontyper i stor upplaga — bl a har använts de sällsynta *Beyer*-bandmikarna, som ger mjukt ljud och ett ovanligt vidsträckt omfång — fått fram ett rent, torrt, distinkt "avtryck" i lacket. Det är absolut också viss rymd över ljudet och trots den utmanande mångfalden i mixen sitter allt perfekt i ljudbilden utan instabilitet eller slagsida. Perspektivet är inte platt utan utbrett, mixningen måttfull i verkan, vare sig man velat fokusera ett harpglissando eller en truminsats av nära nog frenetisk energi.

Discoinslagen är alltså påfallande, trycket respektinlagande men det fylliga soundet aldrig oangenämt att lyssna till. Den rörliga musiken har onekligen spännvidd; det finns mycket att glädjas åt. Hur tekniskt välgjorden är tror jag mest yrkesfolk kan inse till! fullo!

Appleyard, som fö har gästat Sverige en gång och uppenbart med sina talanger (han spelar bl a vibrafon alldeles förnämligt) stött arrangören *Rick Wilkins*, har haft två förstående producenter och en toppmodern teknik att tillgå med skickligt folk bakom. Kanadensiska *Capitol* har skött skivframställningen. Skivan är extra tjock, pressad i vit *Quadra-disc*-vinyl utan kolstoff. Utmarkt planhet, frihet från störningar (knäppar etc) och god centrering. Brusfriheten är relativt god, men bättre presssexemplar har hörts (två ex avspelade)! Dynamiken är ändå mycket hög och detta plus det reella frekvensomfånget kräver obetingat högtalare.

Speltider: A-sidan 14 min 55 s, B-sidan 15 min 15 s.

Vid inspelningen använd utrustning:

Förstärkare: Hitachi HM 9 500 MOSFET-steg.

Skivspelare: Philips Direct Control 877, Dual 721, Technics SP 10 Mk II.

Tonarmar: SME Mk III, Technics EPH 100 m fl

Mc-förstärker: Fidelix

Pick up'er: Philips GP 422, Pickering XSV 3000, Shure V 15-IV, Satin E 118, Denon 103 S.

Förförstärkare: SAE, Luxman C 1000, Yamaha: C2.

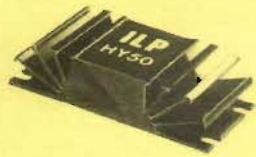
Högtalare: Philips MFB 545, Yamaha N 500 och MP:s lilla Silver Ring.

U S

Bygg-själv med ILP förstärkare

Hi-Fi, diskotek, bassdriver, booster, gitarr, monitor, orgel, PA

25W



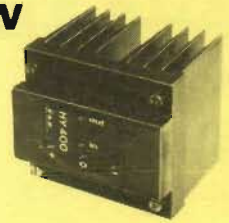
50W



100W



200W



Max. spänning:

tomgång
belastning

Uteffekt:
Känslighet:

Distorsion:
Störavstånd:

Ingång:
Utgång:

Storlek:

HY 50

±30 V
±25 V
25W sinus i 8 ohm
10 HZ—45 KHZ—3 dB
500 mV
0,04 % 25W/1 KHZ
75 dB
100 K ohm
4—16 ohm
105 x 50 x 25 mm

Pris: 95:—

HY 120

±40 V
±35 V
50W sinus i 8 ohm
10 HZ—45 KHZ—3dB
500 mV
0,04 % 50W/1KHZ
90 dB
100 K ohm
4—16 ohm
114 x 50 x 100 mm

Pris: 195:—

HY 200

±50 V
±45 V
100W sinus i 8 ohm
10 HZ—45 KHZ—3dB
500 mV
0,05 % 100W/1KHZ
96 dB
100 K ohm
4—16 ohm
114 x 50 x 100 mm

Pris: 295:—

HY 400

±50 V
±45 V
200W sinus i 4 ohm
10 HZ—45 KHZ—3dB
500 mV
0,1 % 200W/1 KHZ
94 dB
100 K ohm
4—16 ohm
114 x 100 x 100 mm

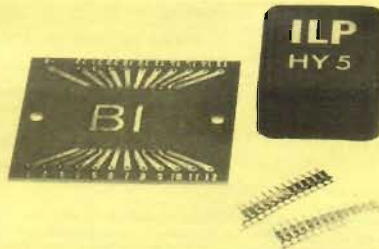
Pris: 395:—

Var din egen konstruktör och bygg något av ovanstående eller annat.

Alla ILP modulerna är mycket enkla att använda — bara 5 anslutningar, nämligen: in, ut, jord, plus och minus. Elektroniken är fästad direkt på kraftiga kylflansar och sedan ingjuten i epoxi. Värmeavdelningen är därigenom i toppklass. HY 120, 200 och 400 har inbyggd automatisk värmesäkring och utgången är skyddad mot kortslutning och öppen utgång. Förstärkarna är nästan oförstörbara. Inga externa komponenter erfordras — inte ens utgångskondensator.

HY 5 förförstärkare

En liten fin hybridförförstärkare HY 5, finns också i serien för den som behöver. Innehåller all elektronik inkl. tonkontroller. Du får själv tillhandahålla potentiometrar och tryckknappsats. Kretskort och stiftkontakter för plug-in ingår. Två HY 5 kopplas ihop vid stereo.



Ingångar:

PU 3mV RIAA
Mic 10mV
tuner 100 mV
aux 3—100 mV
tape 100 mV

Utgångar:

0 dB (0,775V)
tape 100 mV

Ingångsimp.:

47 kΩ

Överstyrningsreserv: Pu 38 dB

Störavstånd:

68 dB

Tonkontroller:

±12 dB/100 Hz
±12 dB/10 kHz

Distorsion:

0,05 %/1 kHz

Matning:

±16—30V, 15 mA

Mått:

20 x 40 x 50 mm

Pris 75:—

PSU 50, NA 122, NA 201, NA 202 nätaggregat

PSU 50 har konventionell transformator. Övriga aggregat är av svensk tillverkning och har ringkärnetransformator med ett separat, monterat likriktarkort med dioder och 2 st. 4.700 μF kondensatorer samt kretskortshållare, skruvlist och lödstöd. Likriktarkretskortets storlek 110 x 110 x 50 mm. Aggregaten är ostabiliserade. Spänningar anges vid angivna belastningsfall. Om maximal sinuseffekt önskas ur slutstegen kan det vara nödvändigt med stabiliserade aggregat.



PSU 50 ± 20 V för HY 50

1 x 20 W i 4 Ω med HY 50
2 x 18 W i 4 Ω med HY 50
storlek inkl. likriktarkort: 60 x 70 x 85 mm

Pris: 95:—

NA 122 ± 35 V för HY 120

1 x 50 W i 4—8 Ω med HY 120
2 x 50 W i 4—8 Ω med HY 120
Transformatorns höjd: 45 mm, diam.: 110 mm

Pris: 255:—

NA 201 ± 40 V för HY 200

1 x 100 W i 4 Ω med HY 200
1 x 85 W i 8 Ω med HY 200
Transformatorns höjd: 45 mm, diam.: 110 mm

Pris: 285:—

NA 202 ± 40 V för HY 400

1 x 150 W i 4 Ω med HY 400
2 x 100 W i 4 Ω med HY 200
Transformatorns höjd: 55 mm, diam.: 110 mm

Pris: 340:—

Lådor: Ett universellt lådsystem kommer inom kort. Begär information.

BECKMAN

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

Javisst Jag beställer

.....totalt kr porto tillkommer

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

Namn

Adress Postadress BT-8 TR

DIGITAL & DIREKT- GRAVERAT

KLASSISKT

THE FOX TOUCH VOL. 1
(Crystal Clear CCS 7001)

THE FOX TOUCH VOL. 2
(Crystal Clear CCS 7002)

ARTHUR FIEDLER AND THE BOSTON POPS.
(Crystal Clear CCS 7003)

*

COUNTRY-JAZZ-ROCK

SAN FRANCISCO LTD
(Crystal Clear CCS 5004)

LURINDO ALMEIDA. VIRTUOSO GUITAR
(Crystal Clear CCS 8001)

CHARLIE BYRD
(Crystal Clear CCS 8002)

THE WIZ
(Crystal Clear CCS 6001)

Och CRYSTAL CLEAR släpper ut sin första "latin jazz"-skiva med vibrafonisten Cal Tjader.
CCS 8003

BUDDY SPICHER AND FRIENDS/YESTERDAY AND TODAY
(Direct Disk DD-102)

ROSIE O'GRADY
(Direct Disk DD-103)

SPECTRUM with DIRECT FLIGHT
(Direct Disk DD-104)

THE NEOPHONIC STRING-BAND
(Direct Disk DD-105)

Dubbelalbum med Dave Brubeck från DIREKTDISK.
DD-106

PETER APPEYARD PRESENTS
(Salisbury Lab. D2D 001)

En "disco-rock" från SALISBURY LAB med bl.a. "Don't let me be misunderstood".
D2D-002

ROBERT GOULET/YOU'RE SOMETHING SPECIAL
(Orinda Records ORC 300)

Första inspelningen med hjälp av digitalteknik.

Duke Ellington sorkester under ledning av Mercer Ellington med sångerskan Diahann Carroll, kommer från ORINDA RECORDS.
ORC 301

TONOLA
GRAMMOFON AB

Box 11061 400 30 Göteborg
Telefon. 031-41 88 14

Informationstjänst 58

NAMN

Radio & Television

Fr o m den 1 augusti har RT fått ny annonschef. Det är Jan Petrini, som närmast kommer från Expressens annonsavdelning i Stockholm.

RT:s hittillsvarande annonschef, Dick Kjellberg, har befordrats till annan verksamhet inom Specialtidningsförlagets annonsavdelning.



Jan Stiernstedt ESA-ordförande

Den europeiska rymdorganisationen ESA har till ny ordförande utsett ordf i Statens delegation för rymdverksamhet, expeditionschef Jan Stiernstedt, Utbildningsdepartementet.

Budgeten består av bidrag från medlemsländerna, drygt två miljarder skr per år. Sverige har varit ESA-medlem sedan starten 1964 och deltar i alla större projekt utom Spacelab.

European Space Agency främjar fridligt samarbete inom rymdforskning och -teknologi, där främst märks ett satellitprogram för kommunikationer samt arbete på ett raketprojekt för att säkerställa ett oberoende av USA i fråga om bärarketer. Med USA samarbetar man i fråga om Spacelab, rymdlabbet.

FIRMANYTT

Källman Elektronik blir Henry Jonsson

Henry Jonsson AB heter nu förutvarande Källman Elektronik som också har flyttat. Ny adress är

Pennygängen 82, 414 82 Göteborg. Ny telefon är 031/41 65 56.

Firman är nu ett helt engrosinriktat företag, och man bygger nu upp ett komponentvaruhus med storlager. Firman är nu bl a distributör för Alco Electronic Products resp Augat, USA.

Asa och Upo samarbetar nu i Sverige

Asa, som står för radio och tv, har ingått ett samarbetsavtal med Upo AB, dotterbolag till Asko/Upo-koncernen i Lahti - närmast är målet att öka marknadsandelen på färg-tv-sektorn i Sverige för de finska mottagarna man tillverkar.

Svenska Asaradio AB har till 1978 ensamsålt Asa-produkterna medan Upo tidigare företrädde Salora, som numera har eget bolag här.

Trio/Kenwood på ny adress

Med halvårsskiftet 1978 startade officiellt Trio-Kenwood Svenska ab med full verksamhet över alla sektorer: Import, lager, service och säljsida, meddelar chefen, hr M Tezuka, som jämte Peter Axell och en stab f d Elfa-män nu axlat ansvaret för detta Japanärke på Hi fi-sidan (amatörradiodelen berörs: veterligt inte av omorganisationen).

Ny adress är Kemistvägen 10 A, Täby. I mitten av augusti fick man växelnumret 08/7 56 02 55.

DEBATT

Vem har sagt vad om TIM?

Hr redaktör!

M Ojala och hans kolleger från Uleåborg uppträder som ljusets riddarvakt mot "mörkmannen" H Malmqvist i ett debattinlägg i RT

1978 nr 5. Men de har förvånansvärt lätt för att glömma vad de tidigare förkunnat för hela världen, nämligen att "övre gränshänsikten före motkoppling skall vara större än 20 kHz". Punkt. Detta står tydligt i Otalas första artikel från 1970. 1)

Nu säger Ojala att "produkten av övre gränshänsikten och totala överstyrningsmarginalen... skall vara större än signalbandbredden". Detta är något helt annat. Nämnda produkt är lika med effektbandbredden. Uttryckt på annat sätt: Effektbandbredden skall vara större än signalbandbredden för att TIM inte skall uppstå.

Rätteligen hör det till historien att det är Malmqvist, som har framställt detta villkor för TIM-frihet. Men Ojala har just nu vänt kappan och säger att Malmqvist felciterar honom när han kritiserar Otalas ursprungliga, men felaktiga teori. Det torde vara lönlöst att diskutera under sådana premisser.

Det intressanta nya är nu att Ojala tagit avstånd från sin gamla teori. Gränshänsikten för motkoppling kan alltså vara mycket lägre än 20 kHz, ja t o m så låg som 200 Hz, om ingångsstegets har motsvarande överstyrningsmarginal, t ex 100 ggr i fallet 200 Hz.

Det är väldigt bra att Ojala har anammat de nya idéerna, men påpekas bör att de framfördes av Malmqvist-Olsson.

Förflutande finns det dock en hel del felaktigheter i Otalas tankegångar. För att citera änsändaren: "Vid ökande motkoppling måste kompenseringen alltid ökas proportionellt för att undvika ostabilitet." Detta är fel. Vissa förstärkare gäller det för, t ex op-förstärkare med många steg. Men vissa förstärkare gäller ovanstående tes inte alls för. Givetvis är dessa senare förstärkare bättre. 2)

Eftersom ovanstående felaktiga förutsättning gäller för alla Otalas teorier (vilket man kan övertyga sig om genom att studera

JBL JBL

Professional Series Löselement och kit-system
Distributör för Sverige

Acousto-Q

Långfibrig syntetisk högtalarvadd
Distributör för Europa

Tommy Jenving AB 031/12 47 20

OWERSI



Bygg själv din drömmorgel.
Engelsk färgkatalog mot 10 kr.

EBECO-Produkter
Box 77, 433 00 Partille
Tel: 031/21 14 34

formler och kurvor) så är följaktligen teorierna fel, åtminstone om de tillämpas på sistnämnda förstärkartyp.

Det låter kanske underligt att teorin gäller bara ibland, men det beror på att Otala *alltid* varierar två storheter samtidigt i en viss relation till varandra (omvänt proportionella), vilket inte är naturligt. Storheterna är motkopplingsfaktor (småsignal-) och effektbandbredd (storsignal-), men dessa är i realiteten oberoende av varandra.

Bengt G Olsson

PS.

Vad beträffar Otala/Leinonen-artikeln i RT svarar man inte för den" och undrar "hur långt fräckheten kan gå". Den innehöll ju ett förstärkarexempel med småsignalbandbredden 100 kHz och effektbandbredden 50 Hz. Då tar man väl också avstånd från artikeln i australiensiska *Monitor-Proc IREE*, som är identiskt lik den i RT, med exempel och allt? Att sedan exemplet ändrades i amerikanska *IEEE Trans Acoust* till 1 kHz effektbandbredd gör ju inte så stor skillnad. Till råga på allt fanns siffran 50 Hz inte angiven. Den fick Malmqvist räkna sig fram till.

Vilket är mest ojuste: Att använda så orealistiska och implicita exempel (vilket ger en helt missvisande bild av svårigheten med TIM), eller att kritisera exemplet? Bör inte en vetenskaplig författare stå för vad han sagt?

1) M OTALA: Transient Distortion in Transistorized Audio Power Amplifiers, *IEEE Trans Audio*, Vol AU-18, 1970.

2) B G OLSSON: Critical Review of the Transient Intermodulation Distortion Theory. *AES, 56th Convention*, Paris 1977.

Detta inlägg har tillställts Matti Otala och VTT för replik men MO har meddelat att han avböjer vidare polemik i saken. Debatten förklaras därför avslutad här.

Red.

EVENEMANG

Ljudteknisk P1-satsning i 8 program

Förra *Pejling*-notisen (RT 8 p 26 sp 4) om det sk häftiga ljudteknikprogrammet kan nu kompletteras med följande: Planeringen omfattar totalt åtta program. Första ständningen sker i P1 kl 20.00 den 30 augusti, repris den 2 september kl 10.30, också i P1. Nästa sändning går den 27 september kl 20.00 i samma kanal och sen blir det ett hopp till den 8

november, då man är i luften igen kl 20.00. Repriser lär det bli på samtliga sändningar men exakta tidpunkter för dessa – liksom för de kommande programmen efter november månad – är för närvarande fastställda.

Som meddelades här i *Pejling* i nr 8 är det Tom Engström som är producent jämte ljudteknikerna och entusiasterna Lars Mossberg och Bengt Olwig. När nu programserien inleds om några dagar efter febrila förberedelser, krävande inspelningar och öppnande av nya programlinjer ser redaktionens giv ut så här, i stora drag:

Programmet handlar om alla slags ljud – alltså inte enbart musik – och teknik samt om ljudtekniken som ett levande entusiastmedium. Det är dock mera än ett Hi fi-program: Man tar upp kritiska aspekter på skivindustrin och -branschen, inte minst upptagnings- och pressningsleden. En expertpanel och fackfolk kommer att fritt och friskt diskutera skival; här rör det sig inte om några dussinprodukter utan om just avvikande goda produktioner – t ex direktgraveringar. Om en sådan kommer för det inledande programmet att handla . . .

Vad ger soundet? Under den rubriken granskas den klangformande apparaturen i dag. Det kan t ex röra sig om ekoljud. "Månadens ljudreportage" släpps regelbundet loss och *Arg på resp Glad åt* är vinjetter som är ägnade inslag av kritik resp beröm för något i branschen.

Hi Fi i tv och europeisk radio-kvalitet är andra reportageinslag för det här magasinet, som till stor del går direkt.

Man håller till i *Studio 15* i Radiohuset som byggts om komplett. Allt tekniskt är särskilt utvalt och intrimmat, t ex två Studer B 67-or för Maxelltape och BASF SPR 50 LH liksom en stereo-Nagra (UD XL), som ger 75 dB s/n . . . skivspelare Technics SP 10 MK II med utvalda pick uper (nej, inte SR:s!) och en SIME Mk III-tonarm. För studiobruk används en klenod, en Neumann SM 69 av rörbestyckad typ; för reportagen en SM 69 FET. Stereotoden för tal blir koincidensupptagning. För utomhusljud används ett par KM 83. Speciella lågbrusförstärkare till pick uperna av mc-typ sätts in. Med mera!

– Det här är ett exklusivt program i den meningen att inga ansträngningar är för stora i fråga om det tekniska . . . Någon monokompatibilitet blir det inte. Stereotekniken t ex i fråga om upptagningar av effekter är långt driven. Hela programdistributionen sker så att ett optimum av ljudkvalitet skall uppnås. Vi provade först med en fransk

OBS! Stora rabatter lämnas till jaktsången. Ring och begär specialpriser.

Sydimport PR-1B

i 3-wattsutförande. Marknadens absolut billigaste och minsta 3-wattsapparat. För sitt pris fullkomligt enastående. Tack vare kompakt uppbyggnad har dimensionerna kunnat nedbringas till fickformat PR 1B är ej nämnvärt större än vanliga 100 mW-stationer. PR 1B har alla finesser som finns på större och dyrare apparater. 2 kanaler, 12 transistorer, tonsignal, öronmussla, uttag för extra högtalare.



TNC-506

TNC-506 är en synnerligen exklusiv handapparat med 5 watt inmatad effekt vid 12 volt. Den kan även köras på 15 volt varvid effekten blir ca 10 watt. Vi påpekar dock att detta ej är tillåtet förutom i nödsituationer då det är fara för liv och egendom. Apparaten kan även utrustas med Nickel-Cadmium batterier 15 volt.



Denna apparat representerar det bästa som finns bland bärbara 5 watt 6-kanalapparater. Den är försedd med alla finesser såsom omk. för lågeffekt, vilket sparar batterierna, Squelch, S-meter, uteffektmeter, anslutningar för yttre antenn, yttre stömkälla, yttre högtalare, mikrofon, PA-jack.

Den idealiska älgjagarapparaten



SC-155

SWR/PWR-meter av högsta klass med inbyggd variabel anpassningsenhet. SWR 1:1–1:3 uteff. 0–10 W. Ett ypperligt instrument för serviceverkstäder.



SWR-2

SWR/PWR-meter lämplig för såväl amatörer som verkstäder. SWR 1:1–1:3. PWR 0–10 och 0–100 W. Frekvensområde 1,5–150 MC.

CBT-001



CB-Tester för mätning av modulation uteffekt, fältstyrka, stående vågförhållande och kristallaktivitet. Den kan också användas som ton- och signalgenerator för trimning av mottagare. Fungerar även som konstantenn. Uttag för oscilloskopanläggning.

Ett större antal PR-app. av äldre modell och med obet. skönhetsfel utförsäljes.

Vi söka återförsäljare över hela landet. Även privatförsäljare kunna antagas som återförsäljare. Vi har de absolut lägsta nettopriserna. Rekvirera vårt nya försäljningsprogram med speciell nettoprislista för återförsäljare. Sändes mot 5:- i frimärken eller sedel.

Älvsjö Sydimport Aktiebolag

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

Informationstjänst 59

KASSETTKOPIERING

VI UTFÖR KASSETTKOPIERING MED PRECISION OCH I HiFi KVALITÉ, SOM T.EX. DEMO-BAND, REKLAM-BAND M.M.

- GARANTERAD HiFi KVALITÉ ENL. DIN NORMERNA.
- INDIVIDUELLT KALIBRERADE KASSETTMASKINER.
- ORIGINALHASTIGHET. OBS! EJ SNABBKOPIERING.
- MED ELLER UTAN DOLBY BRUSREDUCERING.
- VISS FREKVENSKORRIGERING ÄR MÖJLIG.
- MASTER FRÅN BL.A. RULLBAND 4,75, 9,5, 19 OCH 38 CM/SEK., 2- ELLER 4-SPÅR OCH FRÅN KASSETTBAND M.M.
- KVALITETSKONTROLL PÅ VARJE KASSETTKOPIA.
- MÖJLIGHET TILL SMÅ KOPIERINGSSERIER, MIN. 10 ST.
- LÅGA PRISER.
- GARANTERAD BELÄTENHET ELLER FULL RETURRÄTT.

BOX 169, 891 01 ÖRNSKÖLDSDVIK 1

TEL. 0660/15000

Jbn Kopia

CSF-mikrovågslänk över till Kaknäscentralen men trots denna goda utrustning kunde vi ju inte påverka sändarledet. Vi arbetar i stället på att upprätta en separat ledningsförbindelse i form av två kabelpar och sålunda undgå alla utjämningsförstärkare etc. Vi samarbetar givetvis med Televerket och riksdistributionen går som vanligt över Kaknäs, så vi har försäkrat oss om att det låter som vi vill i plinten där... säger de ansvariga.

Kanske kan programmet under senhösten eller på våren 1979, då sista avsnitten går, sändas direkt i sin helhet, hoppas upphovsmännen. Eftersom Televerket skall testa ett urval stereodekodrar i höst över nätet för att utröna bästa möjliga programkvalitet, hoppas O och M att detta kan ske under sändningstid, åtminstone lokalt över Nacka. Det bör då bli synnerligen hög kvalitet.

Alltså: Det senaste och det yppersta inom ljudteknik från Australien till Stockholm (bokstavligen, lovar Bengt O) blir det här programmet ägnat. Själv har han varit över i USA och Kanada och även den nya digitalljudtekniken kommer nog med på ett hörn.

Redan programvinjetten och jinglarna i P3 blir svåra, utlovas det: "Basälskarna som vill prova sina grejor får en 15 Hz-ton (ett hemskt gong gong-slag bla, som spelades in på SR-gården en dag nyligen under stor uppmärksamhet). Husgrunden skall skaka!"

— Vi kopplar ju förbi alla kabelförstärkare och begränsare, så det enda skall vara att något filter slår ifrån i sändarledet då vi går på som värst, ler den ljudattentatplanerande teknikligan. Ta skydd!

Första färgbildrörsfabriken i Finland

och i Norden över huvud är den i slutet av augusti invigda anläggningen i Imatra som administre-

ras av Valco Oy.

Ett antal prominenta företrädare för industri, handel och statliga organ kom per flyg och särskilt festtåg från Helsingfors och bildrörsfabriken invigdes med tal, sång och musik i mängd — förvaltningsrådets ordförande, handels- och industriminister *Eero Rantala* välkomnade gästerna och festtalet hölls av statsministern, dr *Kalevi Sorsa*. Imatra Big Band utförde både preludium och slutmarsch, och om den traditionsrika bygdens anknytning till det senaste och ytterst moderna industriella tillskottet erinrades åhörarna vid framförandet av sånger från Karelen, som utfördes till ackompanjemang på kantele.

Vi hoppas senare kunna visa några glimtar från bildrörsfabrikens produktionslinjer samt ett urval data.

LÄST

Tekniska Museets årsbok Daedalus



DAEDALUS 1977. Tekniska Museets årsbok. Redaktör Sigvard Strandh. Stockholm 1977. Ca 270 p (inkl en annonsdel).

Den alltid vackra och välgjorda *Daedalus* föreligger här med sin 47:e årgång. Utgåvan är kraftigt försenad. I förordet erinras man om en del för museet viktiga händelser, och en vemodig erinran är det att läsa om att telepionjären *Einar Malmgren* gått bort sedan föregående årsbok utkom. Malm-

gren var ju Telemuseums skapare och han fick på sin ålders höst motta Illis Quorum som erkänsla för sin kulturhistoriska gärning inom teletekniken.

Det djupa stoffet i *Daedalus* är traditionellt de teknikhistoriska avhandlingarna. I år finns fem sådana återgivna. De spänner över vida fält: *Hans G Hansson* skriver om Kaplanturbinens utveckling och konstruktörssnillet *Viktor Kaplan* (denna uppsats är på engelska).

Jan Hult och *Folke Odqvist*, KTH resp Chalmers, ger sina bidrag till belysande av hållfasthetslärans uppkomst och hur den svenska utvecklingen på området kom att bli grunden för vår materialprovning. Ja, *Robert Hooke* och hans fjäderlag kom att hamna i skuggan av en rad mera berömda samtida, erinras man om.

Om gamla värjor och den sista tillverkningen av värjor vid Wira bruk skriver *Lars Edberg* med belysande historik innan en mera nutida industriell satsning granskas — det är bilhistorikern *Björn-Eric Lindh* som tar upp Volvos tidiga år med ett fängslande bild- och faktamaterial och många roande glimtar av den senare till nationalindustri vordna bilfabriken...

Teknikhistoria, referat av nyttillskott i samlingarna, utställningsdokumentation etc fullständiga som vanligt, och att *Daedalus* håller sin gängse sobra och fina nivå vittnar den senkomna 1977 års utgåva om. **US**

VIDEO

CD-systemet från Philips



som vi omskrev förra månaden är en pulskodmodulerad, diodlaser-

avsoikt grammofonskiva för 1980-talet som håller ca 85 dB s/n. Skivan blir bara 11 cm i diameter men speltiden ändå en hel timme; rotation 1,5 m/s, enligt uppgift. Se fö RT 8 p 20. — Systemet premiärvisas i dagarna i Holland.

Bilden här ger en föreställning om skivans litenhet. Ill ur Philips tidskrift *Tema*.

◀ 62 LTH ...

Totalt har Göran Gustavsson tillsammans med sin projektkamrat lagt ner omkring 120 arbetstimmar på den speciella analoga tidsfördröjare man valt att arbeta med innan laborationsredogörelse och fungerande prototyp var klara.

Nu är det inte bara från försökskursens elever som man ser positivt på den nya utbildningsformen. Även från teknologhåll anser man att den nu prövade kursverksamheten är positiv. Studievägledaren och teknologrepresentanten *Johan Förstberg* menar att "det är väldigt positivt med den här typen av projekt, där man som elev får något övergripande att realisera, där man själv får praktiskt prestera någonting".

Normalt är högskolornas laborationer hårt förprogrammerade med lite utrymme för kursdeltagarna att efter egna önskemål angripa problemen. Den nya typen av självständiga, laborativa delar stämmer långt bättre överens med industrins arbetssätt, menar *Johan Förstberg*.

"För många elever kan givetvis den här självständiga studietakten säkert verka hämmande, eftersom de inom ramen för gymnasieskolan helt enkelt inte har lärt att arbeta på det här sättet. Man vet helt enkelt inte hur man ska organisera alla de fakta man konfronteras med." Men det är viktigt att just den här förmågan att samordna och analysera fakta tränas upp i samband med högskolestudier, påpekar *Förstberg* och fortsätter: "Jag tror att man blir en bättre ingenjör om man får ett antal kurser, där tid finns att stanna upp och fundera över vad man egentligen sysslar med. Från industrins sida måste, som jag ser det, den aktuella kurstrenden betraktas positivt." ■

SE OCH HÖR EN KOMPLETT STAX-ANLÄGGNING Å 75.000:—!

Så här säger Ulf Strange i RT nr 9-76:

"Självt skulle jag kort och gott vilja säga att det fascinerande ljudet från den här supereklusiva musikanläggningen helt enkelt besitter den enastående livs-levande kvaliteten i alla dimensioner, som varit ljudteknikens hägrande mål och idealet för all återgivning."

ANLÄGGNINGEN OMFATTAR:

Nyheterna hörluren Sigma, kondensator-pick-upen CPY samt ELS-6A elektrostatiska högtalare DA-300 300 W klass A slutsteg DA-80 slutsteg 90 W klass A SRA-12S försteg SRX, SR-5 och SR-44 hörlurar UA7/60 tonarm

HÄR KAN DU KOMMA IN OCH HÖRA:

Ljudet Stockholm, Augusti
CM-Service Göteborg, September
Rosens ljudcenter Malmö, 20/10 — 11/11
*High Fidelity Stockholm, 13 — 15 oktober
Ljudet Göteborg, slutet November
Ljud i Lund, December

*High Fidelity 78 på Hasselbacken

För ytterligare upplysningar ring eller skriv till

GJR i Bromma, Box 310, 163 03 SPÅNGA 3
Tel. 08-36 25 86

Audiolab, Box 2044, 235 02 VELLINGE 2
Tel. 040-48 73 80 10—12

Informationstjänst 61

Lättare att programmera mikrodatorn med storminnen från National Semiconductor

- Det blir enklare att programmera mikrodatorer när översättningsprogram mellan högnivå- och maskinspråk nu finns att få i ROM.
- National har utvecklat en interpretator, NIBLE, som arbetar med processorn SC/MP. Den är tänkt för industriapplikationer.
- Snart kommer även en Basic-interpretator i ROM som passar till processorn 8080A.

■ ■ Till de amerikanska mikrodator tillverkare som undertecknad besökte under våren hörde National Semiconductor som i likhet med flesta övriga halvledarföretag ligger i "Silicon Valley", ca sex svenska mil söder om San Francisco. Fabriksbyggnaderna i den här dalen är som regel inte högre än två våningar. Man har hittills kunnat breda ut sig på ytan, men enligt rykten börjar markpriserna skjuta i höjden så att det är tänkbart att flera halvledartillverkare kommer att etablera sig i andra delar av USA. Vilka firmor det skulle gälla är okänt. National hör till dem som bygger ut här, trots att man redan har 5100 personer sysselsatta i Santa Clara. Att verksamheten tycks "gå runt", bekräftas bl a av det senaste årsbokslutet som visar på en 20-procentig merförsäljning med 64 % större vinst.

Totalt är 25000 personer anställda vid National; flertalet i Sydostasien.

Kiselbrickorna tillverkas i Skottland i Gre-

enock, i Danbury — Connecticut (företvande huvudkontor), Salt Lake City och i Santa Clara.

Verksamheten är uppdelad på en halvledardivision, där det ingår ett antal marknadssektorer: Analog, hybrid- (inkl transducer), MOS LSI-, diskreta, mikroprocessorkomponenter och mikroprocessorsystem, och en marknadsföringsdivision där undergrupperna Automotive, Telecom, MIL och Customers ingår.

Verksamheten startades 1959 och omsättningen var år 1978 hela 386 miljoner dollar.

En annan division är Konsumentelektroteknik för tillverkning av räknedoser och armbandsur. Varumärket var tidigare Novus men produkterna märks nu med National.

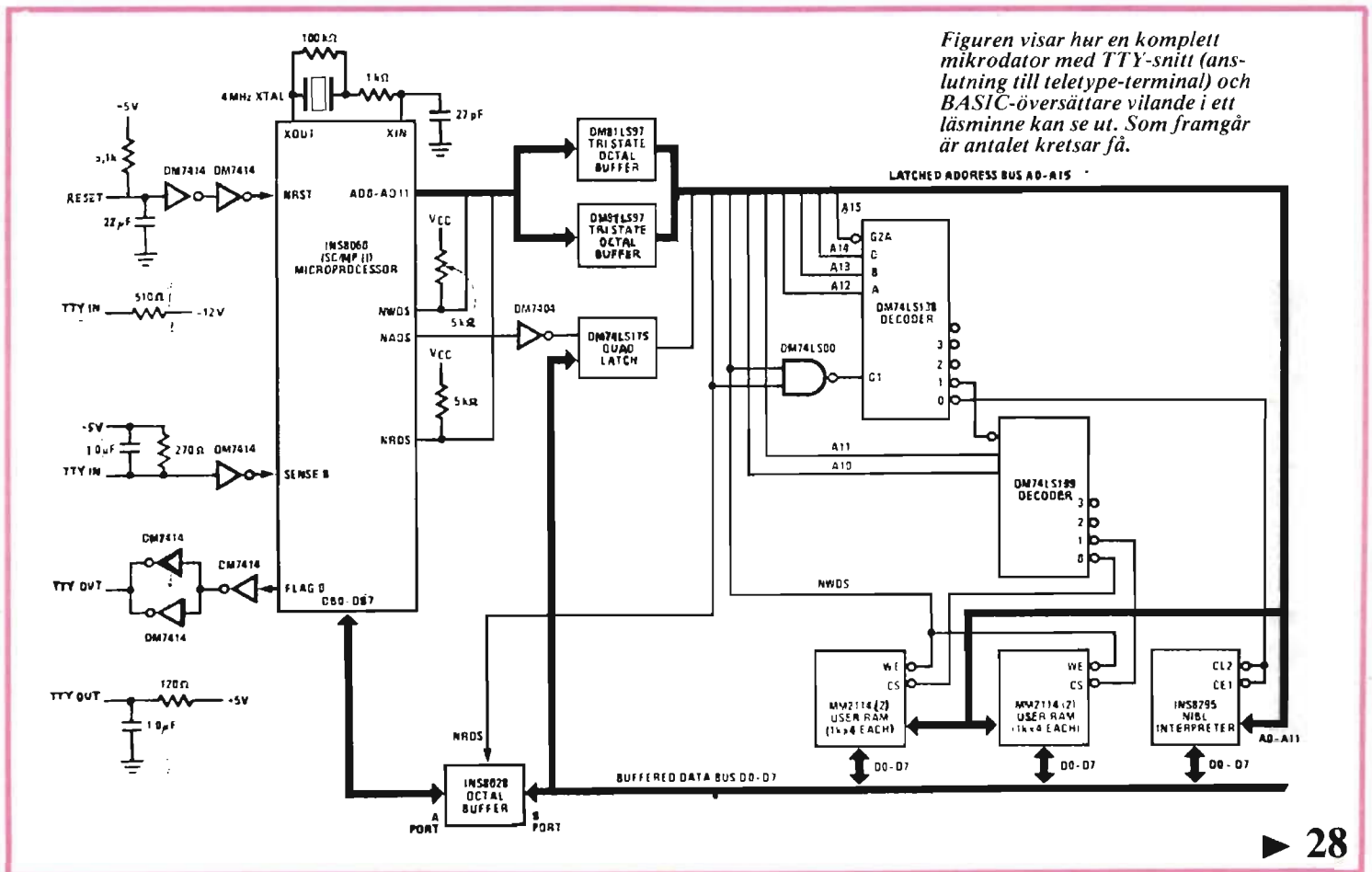
Högnivåspråk som hårdvara för mikroprocessorer

Ett av de intressantare områdena inom

Nationals verksamhet är givetvis mikroprocessorerna, där utvecklingen som bekant är mycket snabb. Tillverkningsfältet är brett och sträcker sig från bit slice (IMP), 4 bitars COPS, 8 bitars SC/MP och SC/MPII, 8080A samt 2650 upp till 16 bitars INS 8900, som är en efterföljare till PACE och vilken tillverkas i PMOS eller NMOS.

Den senaste utvecklingen ligger på minnesidan. Halvledarminnen kan idag göras så stora att man får plats med kompletta interpretatorer i dem. I produktion finns redan kretsen INS8295 från National som är ett 32 k stort RAM orienterat som 8x4 k med interpretator för språket NIBLE. Kretsen översätter med andra ord från ett bekvämt högnivåspråk till maskininstruktioner för mikroprocessorn SC/MPII (utläses "scamp").

I praktiken betyder förekomsten av denna krets att man slipper göra sina program i maskinkod för t ex ett mindre styrsystem. Att arbeta i högnivåspråk hör framtiden till me-



Figuren visar hur en komplett mikrodator med TTY-snitt (anslutning till teletype-terminal) och BASIC-översättare vilande i ett läsminne kan se ut. Som framgår är antalet kretsar få.

27 **nar Howard Raphael**, Mikroprocessor Marketing Director, och pekar på att man hinner med att göra program med 10 ggr så många instruktioner per dag som om man arbetade i maskinkod. Dessutom är det lättare för noviser att lära sig att programmera i ett högnivåspråk.

Man kan även vända på det och säga att utbildningskostnaderna för företag minskar i och med att de anställda konstruktörerna snabbare når fram till ett konkret resultat. Den kostnad detta ROM medför är försumbar i jämförelse med den tid man sparar in vid användandet.

Att National nu kommer först med ett resident program i denna storlek (4 k ord) innebär nog inte att man är ensamma om detta så värst länge. Flera andra halvledartillverkare säger att "högnivåspråk i ROM kommer", men National Semiconductor har onekligen ett visst försprång.

NIBLE är i grunden ett Basic-språk

Beteckningen NIBLE är en förkortning av National's Industrial Basic Language Interpreter och det är som sagt gjort för att arbeta tillsammans med en SC/MPII mikroprocessor eller *INS 8060*, som den också heter.

Huvudsakligen är det avsett för att generera och "avlusa" program för styrsystem. Interpretatorn översätter källkoden direkt till maskinkod och operatören slipper alltså det arbetet. Fördelen med detta i stället för insats av en kompilator är att man direkt kan göra ändringar i källkoden när man upptäckt något fel i programmet.

Kretsen *INS8295* har en 3-lägesutgång (Tri-state) och kan därför direkt anslutas till databussen.

Denna NIBLE-interpretator accepterar både instruktioner av typen *LET* och systemkommandokoder av typen *RUN*.

Ett minimumsystem med NIBLE-interpretatorn visas i *fig 1*. I det systemet ingår processorn *INS8060 (SC/MPII)*, anpassning för 110 baud ASCII-terminal, 2 k ord skriv/läsminne för användaren (det rymmer ungefär 60 kommandon) och för detta behövs +5 V och -12 V matningsspänning.

I NIBLE finns det 26 variabelnamn som utgörs av bokstäverna i alfabetet; A till Z. Det finns alltså inga indexerande variabler typ A1, A2 o s v eller matrisvariabler typ B (N, M). Variablerna är alla 16 bitars heltal; det förekommer ej decimaler. Alla numeriska konstanter är decimala tal, utom då talet föregås av "brädstapelsymbolen" (#), vilken ju som bekant står för ett hexadecimalt tal.

De uttryck som man kan arbeta med:

- 16 bitars tvåkomplementtal
- 26 variabelnamn: A till Z
- Relationssymboler som <, >, =, <=, >=, <>
- Aritmetiska symboler +, -, *, /
- Logiska uttryck som AND, OR, NOT
- Decimala tal inom -32 767 till 32 767
- Hexadecimala tal märkta # (brädstapel-symbol).

De funktioner som är möjliga:

- RND ger slumpantal inom ett definierat område
- MOD ger absolutvärden av ett uttryck
- STAT hämtar värdet ur tillståndsregistret i SC/MP
- PAGE visar "blocknummer i minnet"
- TOP visar högsta adressen i ett NIBLE-program inom det aktuella blocket.

Basic lagrat i ROM kommer för 8080

Användare av 8080-processorer kommer att få tillgång till en resident Basic-interpretator när National släpper ut sin 28 bens krets *INS8298*. Detta ROM har en kapacitet på hela 8 k ord, d v s 64 k bits. Den benämns även *8080 LLL Basic Interpreter*, där LLL står för Lawrence Livermore Laboratory. Den kommer även att finnas i en version *INS8298E*, som är snabbare (450 ns i stället för 800 ns) och är inhytt i en 24 bens kapsel. Båda är TTL-kompatibla, drivs med +5 V matning och har trelägesutgångar.

Interpretatorn används för att översätta, avlusa och exekvera de program som har skrivits av användaren i ASCII-kod i datorns skriv/läsminne. Varje instruktion översätts från dess Basic ASCII-format till maskinkod och exekvering sker sedan rad för rad. En

kompilator, LLL Basic Compiler, kommer även att tillverkas.

De instruktioner och systemkommandon som förekommer visas i *tabell 1* och *2*.

En rutin som ingår är HDT, *Hexadecimal Debugging Routine*, som används för felsökning i egna program. Med dess hjälp kan man undersöka inneboende register och minnespositioner och modifiera deras innehåll. Den kallas upp från terminalen med ett Basic-kommando, DEBUG, och in- och utgångsdata presenteras i hexadecimal form. Förutom de sedvanliga kommandona finns även följande inkluderade i HDT:

- Test av specificerade innehåll i minnesutrymmet.
- Laddning av program i tre olika format: Hexadecimalt, NSC och LLL binärt.
- Innehållet i specificerade delar av minnet kan sparas.

Som framgår av *tabellerna 1 och 2* finns en mängd instruktioner och systemkommandon, men LLL Basic inkluderar ej speciella funktioner som trigonometriska och stränghanterande funktioner. Vidare tillåter den ej godtyckliga aritmetiska uttryck utom de som följer formen:

Variabel Operand Variabel, där den första variabeln i uttrycket kan föregås av ett minus (-); operanden är plus (+), minus (-), gånger (x), dividerat (/). Varje variabelnamn (typ x) kan anges med en funktion eller ett nummer. LLL Basic har flytande decimalkomma.

Vilken interpretator passar till vad?

De två interpretatorerna NIBLE och LLL Basic är gjorda för skilda tillämpningsområden: NIBLE är huvudsakligen tänkt att användas för styrning av industriapplikationer, medan LLL Basic passar bäst i hobbyapplikationer där man har behov av flytande decimalräkningar.

I framtiden kommer förmodligen Fortran IV (i förminskad version) och Pascal för 8080-system. NIBLE och LLL Basic är bara en början på en utveckling mot programmering i högnivåspråk vilande i ROM. **GL**

Tabell 1
Sammanställning av möjliga instruktioner och styrkoder med *INS8298 / INS8298E* för **8080A Basic**

Statement	Funktion
CALL	Söker upp användarskrivna rutiner i assembler-språk
DIM	Definierar formatet på en endimensionell variabel
END	Avslutar ett program för återgång till Basic
FOR	Får ett program att med ett önskat antal gå ige-nom slingor
GET	Läser indata från en specificerad port
GOSUB nn	Överflyttar programexekveringen till en subrutin med påbörjan i nn
GOTO nn	Överflyttar programexekveringen till rad nn
IF uttryck THEN nn	Hopp till nn om uttrycket uppfylles
INPUT	Stoppar exekveringen och väntar på data från terminalen
LET variabel = uttryck	Definierar en variabel
NEXT	Anger slutet av en slinga
PRINT	Ger utskrift på skrivare av data och strängar
PUT uttryck	Flyttar data till en specificerad port
REM	Tillåter kommentarer att införas i programlistan
RETURN	Bildar återhopp till raden efter GOSUB
STOP	Avbryter programexekvering och återvänder

Tabell 2
Sammanställning av Basic-systemkommandona för *INS8298 / INS8298E*

Kommando	Funktion
CONTROL/H (steg tillbaka)	Tar bort det tecken som just skrivits in
CONTROL/S	Avbryter pågående programexekvering
DEBUG	Övergång till hexadecimalt avlusningsprogram (HDT)
LIST	Skriver ut alla delar i ett program via terminalen
PACK	Påverkar minnesinnehållet i RAM så att användarprogrammet får mer utrymme
PLIST	Skriver ut program från hållemsa
PTAPE	Läser in program från hållemsa
RUN	Påbörjar exekvering av det program som ligger i minnet
SCR	Raderar ut program i minnet

ATT SVERIGES RADIO KÖPT 510 AV DOM HÄR,
MÅSTE VÄL INTRESSERA DIG SOM JUST STÅR I BEGREPP ATT KÖPA 2.



YAMAHA hifi

VI HAR TILLVERKAT MUSIKINSTRUMENT I SNART 100 ÅR,
SÅ FÖRSTÅ ATT VI ÄR LITE KRÄSNA NÄR DET GÄLLER ATT ÅTERGE INSPELAD MUSIK.

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

Byggserie för högtalarentusiaster:

RT-hornet från 1973 i två nya versioner

Del 2

■ *Vi inledde i förra numret av RT detta intressanta bygge. Eller kanske vi skall säga byggen: Det rör sig om två horn, ett större kallat RT 2 och ett mindre kallat RT 3. I god kronologisk ordning ger vi så här i efterskott namnet RT 1 åt 1973 års utgåva.*

■ *Vi avslutar nu bygget med ritningar, mätningar och anvisningar, mätningar och anvisningar!*

■ ■ De flesta ansåg nog att det gamla RT-hornet var okomplicerat att bygga, även om vikten och otympligheten ökade allteftersom bygget framskred.

De nya hornen innehåller färre sektioner, men genom att lutande väggar införts kan bygget bli något mera komplicerat. Vinsterna med dessa lutande väggar är emellertid så stora, att de väl kompenserar för de marginellt ökade svårigheterna. De möjliggör nämligen en mera volymekonomisk tredimensionell anpassning till exponentialfunktionen.

Många har klagat över att man måste demontera fronten på det gamla hornet för att komma åt högtalarelementet. Detta har åtgärdats på de nya hornen. Nu kommer man åt elementen underifrån, och därmed har det blivit enklare att fanera eller på annat sätt försköna lådan. Totalt sett bör därför de nya lådorna vara mer lättbyggda.

Stabilitet och hållfasthet absoluta konstruktionskrav

Efter förra publiceringen riktades även viss kritik mot sammanfogningen med lim och dyckertspik. "Man måste använda ordentliga skruvförband," sades det.

Förf har en annan uppfattning! Studera konstruktionen närmare. I princip är lådan en sluten box, där alla gavlar (utom fronten i den gamla lådan som är skruvad) är limmade till sin fulla längd. Därmed uppfyller skalteorins eller skjuvflödesteorins kriterium för hur man åstadkommer en maximalt vridstyv konstruktion, och belastningarna manifesterar sig som skjuvflöden i kanterna. Den höga vridstyvheten förhindrar effektivt deformationer som skulle kunna bryta upp fogarna. Den inre konstruktionen, med ytterligare en sluten cell, förstyytar ytterligare strukturen. Tryckförändringarna i hornet ger förvisso laster som ger dragspänningar i de fogar som håller fast lock och botten, men dessa dragspänningar är mycket små. Ett bra skruvförband som förhindrar att en fog glider fungerar inte genom att själva skruven spärrar rörelsen. Det fungerar i stället genom att

skruvarna dras så hårt, att friktionen i skarven förhindrar rörelse. Men den dragspänning i skruven som är nödvändig för att etablera den erforderliga normalkraften (ni kommer väl ihåg att friktionskraften = normalkraften x friktionskoefficienten) kan inte vidmakthållas någon längre tid i ett förband med spånplatta, särskilt inte om vibrationer förekommer.

Därför får man nog lita till limmet och anse att spikarna eller skruvarna spelat ut sin roll då limmet torkat, och varför skulle man då ta till skruvar? Det är mycket enklare att fixera limfogarna med spik och undvika påkänningar som skulle kunna lossa spikarna innan förbandet torkat.

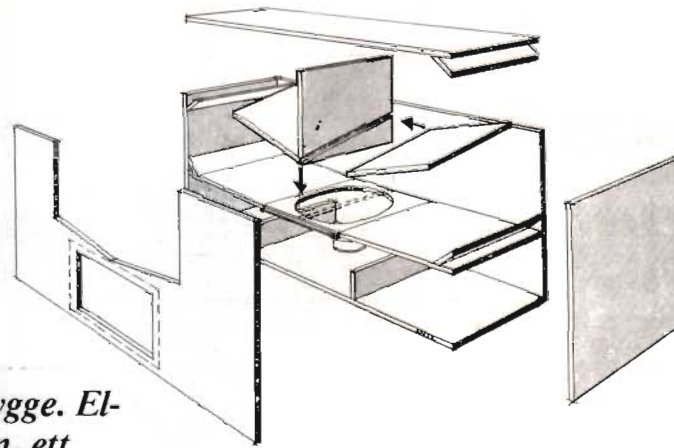
Detta om den direkta hållfastheten, eller snarare vad man brukar kalla hanteringshållfastheten.

Ett absolut villkor för att det ljudmässiga resultatet skall bli bra är att inte hornets väggar börjar svänga med i tryckförändringarna. I såväl det gamla som de nya hornen har detta lösts genom att inspänningsytorna för väggarna gjorts så små som möjligt och fria kanter undvikits i största möjliga utsträckning. Detta har lyckats särskilt bra i det större av de nya hornen, där den enda kritiska kanten är bakstyckets nedre kant vid öppningen. Har man långa fria kanter, särskilt vid hornöppningen som svänger med, måste detta betraktas som en frekvensberoende förkortning av hornets effektiva längd.

De små inspänningsytorna syftar naturligtvis till att höja dessas resonansfrekvens så, att den hamnar väl ovanför hornets arbetsområde och minskar svängningsamplituderna hos ytorna.

Stående vågor är förödande

Stående vågor är ett resonansfenomen mellan väggar. Är väggarna planparallella, blir resonansstoppen mycket smal och hög. I det lägsta frekvensregistret får man då det som kallas bumpighet eller, onomatopoeiskt, "boom" vid en sådan resonans. Resonanser som ligger högre upp i frekvens ger, även om de är svaga, en färgning av klangen vid t ex röster.



Enligt förf:s mening skall man alltid kontrollera en högtalare genom att svepa igenom den sakta med en ren sinussignal, och man skall sträcka sig långt utanför det frekvensområde man tänker använda högtalaren för. Ofta kan man då med blotta örat avslöja resonanser, som tydligt färgar klangen, och som inte skulle upptäckas vid mätning med brusband.

Har man väl hittat resonansens frekvens är det ofta lätt att lokalisera var den uppstår. Om våglängden för signalen = λ , uppstår resonans när avståndet mellan väggarna är (kvartsvägsresonator), λ (helvägsresonator) eller $n \cdot \lambda$, där n är ett heltal.

Man börjar svepningen nerifrån och intresserar sig främst för kvarts- och helvägsresonanser. Hittar man t ex en resonans vid 680 Hz (ljudhastigheten i luft antas = 340 m/s) kan det röra sig om en helvägsresonator mellan väggar med avståndet 0,5 m eller en kvartsvägsresonator mellan väggar med avståndet 12,5 cm. När man väl hittat väggarna som utgör resonatorn, består medicinen i att dämpa ut resonansen mellan dem med dämpmaterial eller eliminera den parallellitet som gör den stående vågen möjlig. (Hittar man inga väggar som kan misstänkas bör man undersöka om någon vägg eller något annat i konstruktionen kan ha råkat i svängning. Det kanske rent av är något fel på högtalarelementet.)

I en hornkonstruktion får man gå försiktigt till våga. I den slutna kammaren bakom högtalarelementet är båda metoderna tillåtna, och man skall nog inte underskatta behovet att dämpa den slutna lådan i ett horn. Man har ju tidigare framhållit att man får denna dämpning gratis genom hornets höga akustiska belastning av elementet.

Ute i själva hornet vill man inte ha dämpmaterial, så där får man först och främst i grundkonstruktionen söka undvika parallella väggar, och de som inte kunnat undvikas får man söka eliminera på annat sätt.

Helt kanske man inte skall bannlysa dämpmaterial i hornet. Detta är ett område som förtjänar närmare studium.

Såväl det ursprungliga RT-hornet som nu de båda nya har en inre bygghöjd av 0,3 m, vilket ger en helvägsresonator för 1133 Hz och en kvartsvägsresonator för 283 Hz. Helvägsresonansen kan vi i och för sig ta med ro, eftersom den ligger så långt från hornets arbetsområde, men kvartsvägsresonansen kan vara värd omtanke.

I det gamla hornet kunde man, åtminstone

Av **BO KLASSON**

med elementet med lätt kon (**Isophon P 25A** och **Peerless L 100WQ**) konstatera en mjuk topp om ca 2 dB. Försumbart således, särskilt om man lägger den övre gränshöjden lägre än 300 Hz, men ändå ett skönhetsfel.

I det större av de nya hornen har detta skönhetsfel åtgärdats genom de stabiliserande och till exponentialfunktion korrigerade väggar som placeras på halva höjden i första och andra "rakan". Kvartsvågsresonansen åker då upp till nästan 570 Hz, och därmed lämnar den sagan, som de gamla islänningarna sade. Men elimineringen är inte total. Det finns fortfarande mindre sektioner med 0,3 m bygghöjd.

I det mindre hornet ger de sneda väggarna den erforderliga korrektionen då de minskar de parallella ytornas storlek.

Nästa kritiska mått är för det större hornet avståndet mellan front och bakstycke, 0,56 m, motsvarande resonansfrekvenserna 607 Hz och 152 Hz. Dessa resonanser elimineras genom de vinklade hörnen, men eftersom verkningsytorna är små, kan denna korrektion kanske vara en överloppsgärning. Samma vinklade hörn eliminerar dock även parallellitet mellan sidogavlarna.

Båda de nya hornen saknar som synes de i viss mening lite fatala parallella väggar framför och bakom element som ursprungshornet hade.

Hypotesen om den dubbla mynningsarean

Redan i den äldsta hornlitteraturen kan man läsa att hornet inte får vara för kort. Det räcker inte att utvidgningen följer en av nedre gränshöjden betingad funktion. Hornet är ju en akustisk transformator eller impedansomvandlare, och det förutsätter att omsättningstalet, dvs areaomsättningen, kan realiseras.

Elving underströk konsekvenserna av detta i sina inledande artiklar i RT 1975 genom att ange minimikrav på mynningsarean för återgivning av låga frekvenser.

Likasa är det en gammal sanning att den optimala strålningsytan är cirkulär. Avvikelse från den cirkulära ytan försämrar anpassningen. De långsmala mynningsslitsarna fungerar som hornmynningsareor på såväl de gamla som de nya hornen måste då ge anledning till höjda ögonbryn, men det finns en bestämd tanke bakom denna lösning. Tanken, som är väl förankrad i strömningläran är, att om dessa slitsar ligger mot en yta i strålningsriktningen (golvet), kan denna yta betraktas som speglingsyta för slitsarna. Man skulle då, om inte slitsarna är för höga, kunna som effektiv mynningsareor få tillgodoräkna sig *dubbla* den verkliga mynningsarean. Och lite till skulle man få genom sidoslitsarnas spegling mot bakväggen.

Resonemanget kan naturligtvis kritiseras och någon läsare kanske rent av kan åta sig att hacka det i småbitar, men någon förklaring måste man ju söka till det faktum, att såväl dessa horn som Klipsch-hornet återger betydligt lägre frekvenser än vad den verkliga mynningsarean teoretiskt tillåter.

Spekulationer om övre gränshöjden

Tidigare har sagts att ett horn för gemensam baskanal ej bör återge högre frekvenser än 300 Hz. På marknaden fanns för några år

sedan en anläggning (**Grundig?**), där delningsfrekvensen valts till 400 Hz, men då var symmetrisk placering nödvändig. Även vid 300 Hz bör man nog placera hornet mitt emellan sidosystemen, särskilt om man använder filter med liten branthet.

Hur kommer det sig då att man inte kan lokalisera varifrån ljud kommer under ca 300 Hz?

En förklaring anses vara den, att avståndet mellan örönen då blir så kort att det (som finns däremellan) kan försummas i förhållande till våglängden, och då kan man inte längre uppfatta fasskillnaden på olika våglängd från källan till örönen.

Det innebär då också att huvudets vridning i förhållande till ljudkällan spelar roll. Murbäck verifierar detta experimentellt i RT 1978 nr 4. Förf har kommit till den uppfattningen, att om man vill göra sig helt oberoende av bashornets placering i rummet, vilket kan ha stora fördelar beträffande möbleringen, bör man dela ända nere vid 150 Hz eller ännu lägre. Då framstår det aktiva filtrets fördelar som ännu mera påtagliga.

Det måttliga kravet på övre gränshöjden får hur som helst konsekvenser vid konstruktionen av hornet. Skiljehorns, dvs horn med högre gränshöjden i början av hornet, blir mindre intressant.

Hornet från 1973 representerar ett ganska framgångsrikt försök att reglera ett brant akustiskt lågpassfilter med brytfrekvensen kring 300 Hz. Detta realiserades med två åtgärder. Den första bestod i att bygga en kammare mellan elementet och ingångarna till hornet. En kammare och ett rör ger som bekant ett lågpassfilter av den typ som finns i alla ljuddämpare till bilar.

Den andra bestod i att förse hornet med många krökar. En rökrök fungerar som ett lågpassfilter, där i princip rörets bredd i krökningsplanet styr brytfrekvensen och krökningsvinkeln brantheten. Helt motsatta konstruktionskriterier mot Elvings således (på en motsatt målsättning, naturligtvis. Ingen teoretisk konflikt).

Resultatet blev, beroende på elementval,

ett horn med en övre gränshöjden kring 320 Hz och därefter en branthet av 24 dB/oktav. Trots felberäknat filter som egentligen har en brytfrekvens kring 600 Hz, blev det inga problem. Förf har hört anläggningar där drosslarna ersatts med skyddsmotstånd, och det gick bra.

På köpet fick man en annan egenskap: Andratonsdistorsionen från elementet avrätades över 160 Hz med 24 dB/oktav och tredjedordsdistorsionen över 110 Hz, fjärdeordsdistorsionen över 80 Hz osv med likaledes 24 dB/oktav.

Det var ju gott och väl, men vad hände med transientsvar, fasnag m m? Det har inte utretts, men i de nya konstruktionerna har jag, efter prov, avstått ifrån särskilda lågpassfilteråtgärder. Försök har även utförts med högre gränshöjden i början av hornet, varefter även den lösningen avfärdades.

De nya hornen är kortare än de gamla och har färre krökar. De stora hornets utgångsarea är i stort oförändrad. Förkortningen har uppnåtts genom att de större elementen ger större ingångsarea. Detta ger dock ingen total volymvinst, då den större konarean kräver större slutvolym bakom elementen.

Måste man konstruera för ett visst element?

Elving och Bäckström har framhållit, att man måste konstruera bashorn för de element man tänker använda och utvecklat anledningarna. Slipper man tänka på detta när man som i föreliggande konstruktioner tänker lägga övre gränshöjden vid 300 Hz max, och helst vid 150 Hz? ▶

För att studera detta anställdes såväl mätningar som lyssningsprov.

Mätningarna gjordes utomhus i en miljö, där det tyvärr finns vissa reflexer. Liksom för Bäckström (RT 1977 nr 11) visade det sig därför nödvändigt för oss att mäta i hornmyningen, vilket, som Bäckström påpekar, inte ger rättvisa åt lågfrekvensens egenskaper. Men frågan är om de alla lägsta frekvenserna kan studeras på annan plats än i det rum och med den placering där högtalaren skall



Fig 1. Vid våra friluftsmätningar använde vi denna uppställning. Här är det RT.3 som mäts.

Nu har
KENWOODS
sjuttionior
kommit!

Hämta katalog
hos din
HiFi-handlare

**INNEHÅLL:
TONKVALITET**

KENWOOD
TRIO-KENWOOD SVENSKA AB
HiFi Stereo

Box 68, 183 21 Täby, Tel 08/756 0255

KD-3070 DIRECT DR

KENWOOD

KH-33

DYNAMIC STEREO HEADPHONES

KENWOOD

KH-83

KH-53

DYNAMIC STEREO HEADPHONES

KX-

KENWOOD

KENWOOD



KENWOOD

STEREO CONTROL AMPLIFIER

L-070

KA-9100

STEREO INTEG

KENWOOD



KR-3090

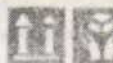
STEREO RECEIVER

KENWOOD

PASSED

L

S/No.	
VOLUME 0.045W	
WEIGHT 850g	
MADE IN JAPAN	



L

S/No.

MADE IN JAPAN

KENWOOD



KENWOOD

FM STEREO TUNER

L-07T

KR-6030
STEREO RECEIVER

TRIO
KENWOOD

L

S/No.	
VOLUME 0.045W	
WEIGHT 850g	
MADE IN JAPAN	

KENWOOD

L


S/No.	
VOLUME 0.045W	
WEIGHT 850g	
MADE IN JAPAN	

NTABLE
WOOD

KENWOOD  KENWOOD
DC POWER AMPLIFIER
L-07M

TRIO
KENWOOD
MODEL 600T
FM STEREO TUNER
KENWOOD

TRIC
TUNING
KT-8300
AN FM STEREO TUNER
KENWOOD

KD-750 QUARTZ PLL
DIRECT DRIVE TURNTABLE
KENWOOD  KENWOOD

STEREO CASSETTE DECK
KENWOOD 

PLIFIER
WOOD

RIGHT
LS-990
SPEAKER SYSTEM

LEFT
LS-990
SPEAKER SYSTEM
 + 
ONE OF TWO
KENWOOD  KENWOOD

TRIO
KENWOOD
KR-9600
STEREO RECEIVER
KENWOOD

 KENWOOD
DC POWER AMPLIFIER
L-09M

användas?

Det stora hornet konstruerades för **Hokutone W 300F08**, vars rörliga system visade sig väga 23 gram, och utformades så, att halsarean lätt kunde ändras varvid även nedre gränzfrequensen för hornets första del ändrades. Vid $f_0 = 30$ Hz, d v s samma som för hornet i övrigt, var halsarean lika med kolvararean hos elementet.

Det visade sig, att frekvensgången inte påverkades i det intressanta området när halsen ändrades. Sak samma inträffade när andra elementtyper provades. Däremot gav element med tyngre kon en klart oroligare frekvensgång även under 300 Hz. Med hornet utformat enligt föreliggande ritning (där hornet kallas **RT 2**) provades ett antal element och resultaten redovisas i *fig 2 — 10*. Endast välrenommerade, högklassiga element provades.

Tre goda baselement med tung kon avsedda för slutna lådor provades, nämligen **Isophon 320/200**, **Coral 12L60** och **Philips 12100W**. Samtliga visade sig med sin olinjära frekvensgång olämpliga för ändamålet. Möjligen kan resultatet förbättras om den slutna kammarens volym minskas, men det har ej provats. Gitarrelementet **Philips 12100G8** blev något lugnare och gav även bättre resultat i lägsta basen.

Lätta koner lämpligast i stora hornet RT 2

Helt andra resultat får man som synes med de "lättkonade" **Hokutone W300 F08**, **Coral 12L-1**, **Isophon P30/37/8**, **JBL 2202** och på sista tiden det omtalade **Seas 30F**. Här handlar det också om betydligt högre verkningsgrader.



Fig 2. Här kan man se hur elementet är åtkomligt genom manluckan sedan hornet lagts på rygg. Observera, att ingen mellanvägg förekommer i hornöppningen på denna tidiga version.

Ovanför gränzfrequensen 400 Hz tycks JBL falla snyggast, men tyvärr faller det för brant under 50 Hz, varför detta element inte bör väljas om man är ute efter den lägsta basen.

Av de övriga utmärker sig **Hokutone** med en något högre verkningsgrad och inte ett fullt så brant fall under 50 Hz, d v s det har troligen bäst djupbasegenskaper av samtliga element. Trots att elementet har bättre verk-

ningsgrad än de övriga, har det en sensationellt hög effekttålighet. Hela 120 W i senaste utförandet! Bästa elementet bland de provade således. De övriga tål mellan 25 och 45 W, men effekttåligheten brukar man kunna fördubbla i horn p g a de små konutslagen, så med de höga verkningsgrader vi här rör oss med ger 50 — 90 W fruktansvärda ljudtryck! Förf kan dock inte lämna några garantier därvidlag. Moralen varierar i hög grad vad gäller fabrikanternas effekttålighetsuppgifter. Det är inte alla som ligger så långt på den säkra sidan som Philips. **12100G8H** har ibas-reflexlåda utan skador plågats med 200 W!

Mycket nära efter **Hokutone** kan sedan i princip vilket som helst av **Seas**, **Isophon** och **Coral** väljas, men priserna är högst olika. Det finns emellertid klara skillnader mellan elementen vad avser korgens stabilitet och allmänt utförande, så man får nog i princip vad man betalar för.

Ett intressant men mycket dyrt element är det oerhört gedigna, handgjorda **ATC** som kan beställas med de egenskaper köparen vill ha. Tyvärr fick det inte plats i den tillgängliga prototypen av **RT 2** och kunde därför inte mätas upp. Hålet till foten måste skäras upp mera, vilket i och för sig är lätt gjort, men det hanns inte med under den tid mätutrustningen stod till förfogande.

Tung kon låter sämre

Lyssningsintrycken bekräftar mätningarna. De "kasserade" elementen med tung kon låter mera odistinkt och färgat. Men om du råkar ha ett sådant element hemma så prova med att utesluta hornets fot. Det *kan* låta bättre då.

Lilla hornet gav samma resultat

Mätningarna i en annan mätplacering (då kurvorna ser annorlunda ut och därför ej redovisas här) visar enahanda resultat beträffande elementlämplighet i det lilla hornet **RT 3** med ett par skillnader. **JBL** fungerar inte bra utan bär sig åt som ett element med tung kon (stora variationer i frekvensgången) **Philips 12100 G8H** kommer här bättre till sin



Fig 3. Elementbyte i RT 2. Konstruktören Bo Klasson, skymtar till Vänster.

rätt och är mätmassigt jämbördigt med **Seas**. Endast kurvan för **Hokutone W300F08** redovisas.

Dämpningen kritisk

Alla mätningar på **RT 3**-hornet visar en

dip vid ca 210 Hz, men denna dip kan man inte höra. En topp vid 380 Hz samt andra ojämnheter i frekvensgången eliminerades genom att 5 cm **Gullfiber** applicerades på lockets insida ovanför öppningen.

Egenskaperna kan i hög grad påverkas genom dämpning i den slutna kammaren bakom elementet, och alla möjligheter därvidlag är långt ifrån uttömda. Förf har använt 400 gram **Acousto-Q** närmast elementen och resten har fyllts med **Gullfiber**.

Vilket horn är bäst?

Det stora **RT 2** har något högre verkningsgrad och betydligt jämnare frekvensgång. Under 40 Hz faller det mycket flackare och är således bäst i lägsta basen, vilket hörs vid vissa orgelinspelningar.

Men många lyssnare har föredragit det lilla hornet som man menat har en distinktare, "kortare" basklang med bättre transient-svar. Då det ju dessutom är mycket mera lättplacerat är det nog för de flesta det bästa valet. Vi återkommer med tyckande baserat på större bedömarksrets efter mässan i Älvsjö i aug-sept, där båda hornen kommer att kunna avlyssnas.

Hur står de sig då i jämförelse med **70/80**-hornet? Det är svårt att säga, därför att ingen riktig jämförande mätning har gjorts, men *fig 5* i *Bäckströms* artikel i **RT 1977 nr 11** visar att **70/80**-hornet faller vid 125 Hz mätt i mynningen och då kanske man, med reservationer till höger och vänster, kan anta att de horn som nu presenteras för läsarna har mer att komma med (i lägsta basen åtminstone).

Placering av hornen

Om delningsfrekvensen ligger högt bör man placera hornet mitt emellan sidosystemen för att inte få ett osymmetriskt bidrag till ljudfronten. Vid lägre delningsfrekvens slipper man tänka på detta, och då kan man experimentera med placeringar. Undvik att placera hornet *mitt* på en vägg. Prova 1/3 av väggens längd och flytta däromkring.

Märk dock, att hornen måste ha en vägg omedelbart bakom sig för att fungera som avsett! Om man av någon anledning vill placera hornen mitt i ett rum kan man prova med att låta lådans bakkant gå ner till golvet och fungera som vägg. Mätningar har visat ett drastiskt basfall när hornet flyttas 1 m från väggen utan någon annan skärm bakom hornet.

Det lilla **RT 3** är tänkt att alternativt kunna ställas på högkant i ett hörn med ryggen mot den ena väggen och botten med öppningen 15 — 20 cm från andra väggen. Inga mätningar har gjorts med denna placering.

Prototyper byggda i flera exemplar

Bällsta Träindustri har som vanligt tagit fram träbitarna till förf:s prototyper och sedan lämnat synpunkter på den slutliga utformningen. Kostnaderna för trävirket till hornen är i skrivande stund inte exakt beräknad, men man räknar med att hamna på ett pris av några hundra kronor. I detta ingår då även detaljer för benfastsättning o s v.

Värdefull kritik har även lämnats av **Lenhart Andersson, U 66 Elektronik** i Göteborg,

som även byggt några prototyper. Bertil Hellsten, RT, har efter förf:s anvisningar byggt den senaste versionen av RT 3 och redogör separat för lämplig byggmetod. Vad beträffar RT 2, stora hornet, som troligen attraherar en mindre krets, får det räcka med ritningar. Lycka till!

Delningsfilter — aktivt eller passivt?

Även om man får bästa resultatet med aktiva filter är det naturligtvis inte nödvändigt

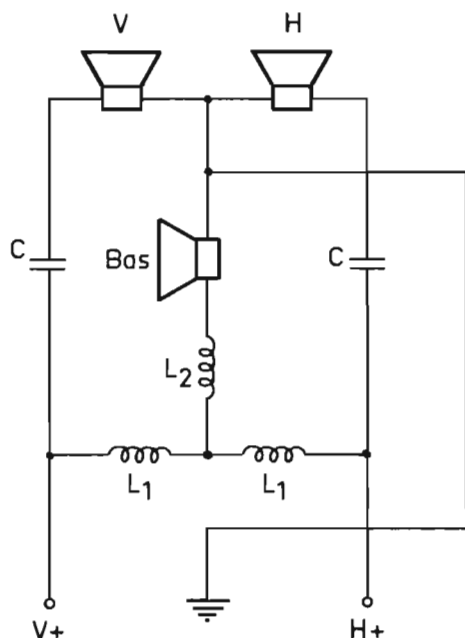


Fig 4. Ett sätt att utforma passivt delningsfilter till bashorn. Se texten! Föreslagna värden för 160 Hz delningsfrekvens: $L1 = 4 \text{ mH}$, $L2 = 2 \text{ mH}$, $C = 125 \mu\text{F}$. För 320 Hz halveras värdena.

att använda sådana. Konstruerar man ett passivt filter för gemensam baskanal skall man tänka på ett baselementet fungerar som två parallellkopplade element med dubbla impedansen. I ett 8 ohms system bör således baselementet ha impedansen 4 ohm, medan vardera drosseln beräknas för 8 ohm.

Vid en delningsfrekvens av 150 Hz bör man ha mycket branta filter, helst 18 dB/oktav, för att sidosystemen skall befrias från de lägsta frekvenserna. Sådana filter blir stora, komplicerade och dyra. Det enklaste är då att bygga vanliga 6 dB-filter och lägga delningsfrekvensen vid 250 — 300 Hz. Men även då får man stora, dyra drosslar och problem med ljudbilden kan uppstå (man kan bli få underliga "ping pong-effekter" som inte alltid kan elimineras genom omfasing).

En variant är att göra ett T-filter med tre drosslar.

Ytterligare ett problem med passiva filter är hornets höga verkningsgrad. Man bör använda en sk L-regel (dämpsats med konstant impedans) på hornet om inte sidosystemen

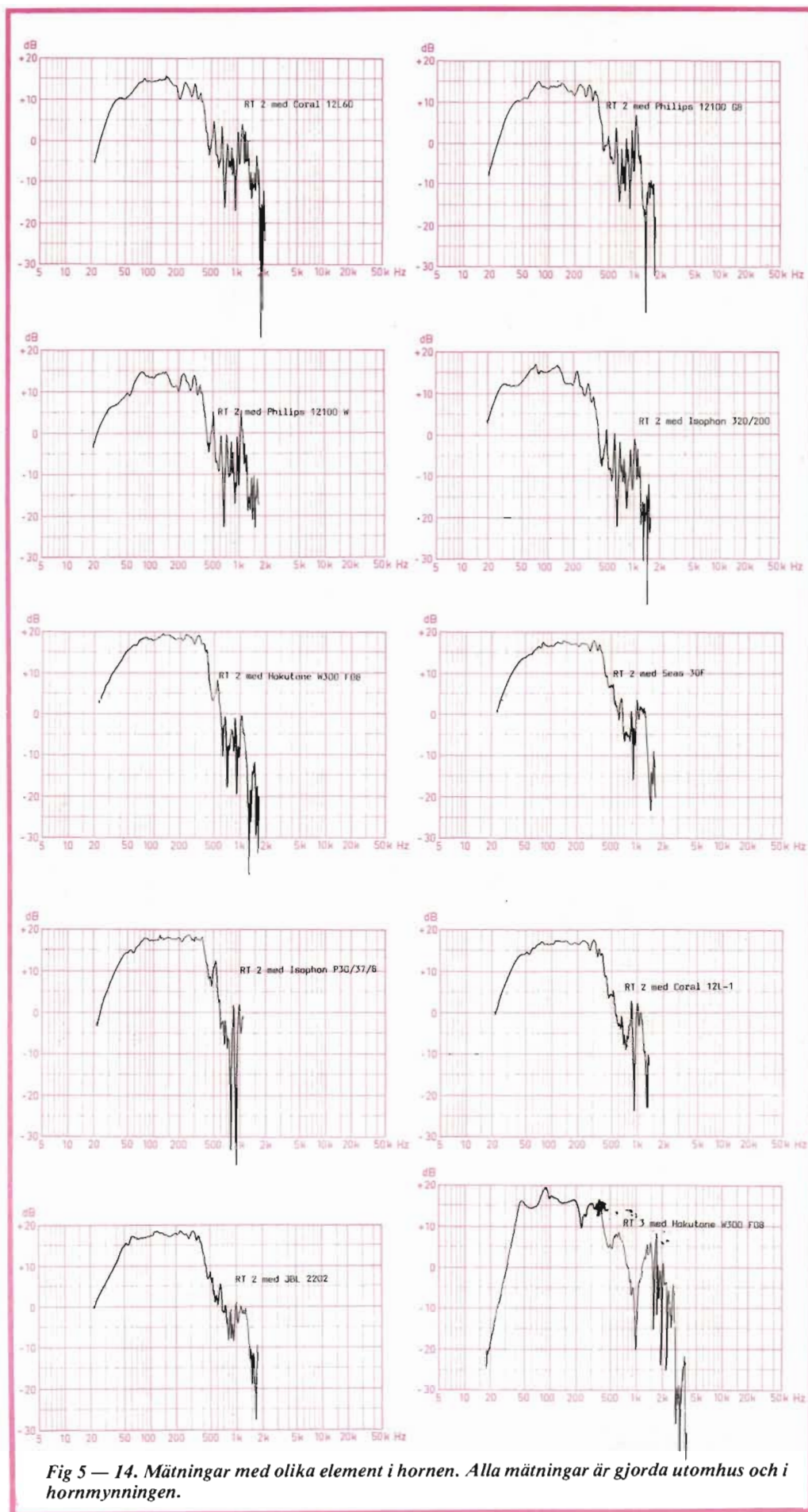


Fig 5 — 14. Mätningar med olika element i hornen. Alla mätningar är gjorda utomhus och i hornmynningen.

◁ RT-hornet från 1973

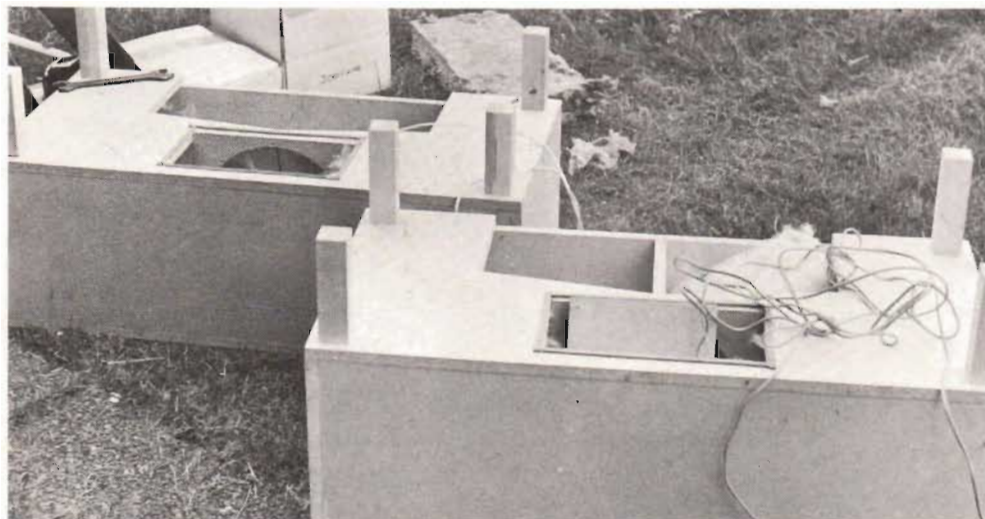


Fig 15. Här är två stycken RT 3 som användes vid mätningarna. Det främre hornet är den aktuella varianten med mellanvägg i hornöppningen. Mellanväggen har ingen akustisk inverkan utan sitter där bara för att underlätta bygget.

har mycket hög verkningsgrad, och sådana dämpsatser tål sällan högre effekter. Förf brukar bygga dem med fasta motstånd och omkopplare.

Tar man hänsyn till alla krav, inklusive impedansvariationerna, blir ett passivt filter dyrt, samtidigt som man förlorar dämpning och en del annat. Frågan är om det då är meningsfullt att satsa på passiva filter när man kan få t ex en *Bassdriver* för ca 500 kr. Knipper det i kassan, så bygg billigast möjliga filter och spara till en bättre lösning!

En kostnad som kan komma i samband med hornbygget avser skivspelaren. Tidigare konstruktioner med mellanhjul ger alltför högt rumble och motorns närhet till pick upen kan i vissa fall inducera brum. En annan känslig punkt är återkoppling mellan högtalare och skivspelare. I moderna skivspelare har man dock i hög grad tagit hänsyn till de här faktorerna som blir känsliga p g a hornets goda basegenskaper. ■

Praktisk bygghandledning för RT-3

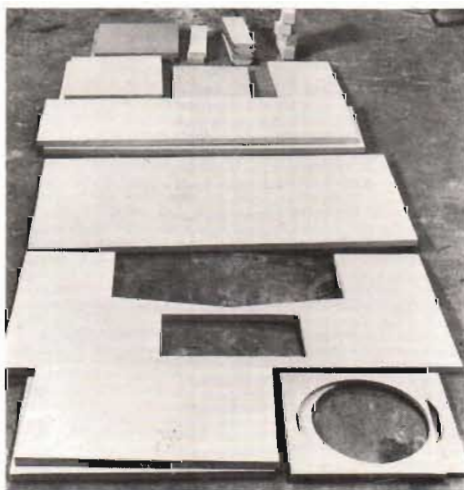
■■ Här följer en steg för steg-beskrivning av hur man sätter samman det mindre hornet, RT 3. Alla fogar skall limmas och spikas. Använd rikligt med lim och se till att alla förbindningar blir absolut täta. Under utvecklings- och mätningarbetet har vi gång på gång konstaterat att minsta slarv på den här punkten genast ger sig till känna!

Till att börja med säger man till alla bitar som skall vara med. Enklast är det nog att låta en brädgård såga till alla delar för exakt passform. Bygget underlättas i hög grad om alla bitar har exakt rätt storlek, och att såga för hand kan äventyra noggrannheten, åtminstone om man inte är alltför händig. Själva sammansättningen däremot kräver inga större praktiska gåvor.

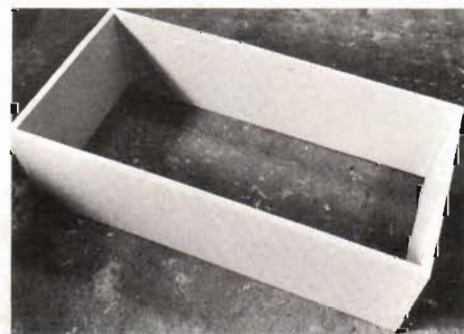
Om man säger själv kan man förenkla tillkapningen genom att välja lite andra lösningar än i den "proffskapade" versionen. Detalj 5 är här visad i ett förenklat utförande med två delar. En brädgård kan i stället fräsa fram kanten som vi bildar av de två delarna 5 och 12.

Observera, att hålet skall sitta excentriskt. Anledningen är att hornets höjd har minimerats till 300 mm, men att en del högtalarelement är något större än så. I de fallen får elementet sticka ut något nedtill genom hålets mynning. (Men givetvis inte längre än att luckan kan sättas på plats.)

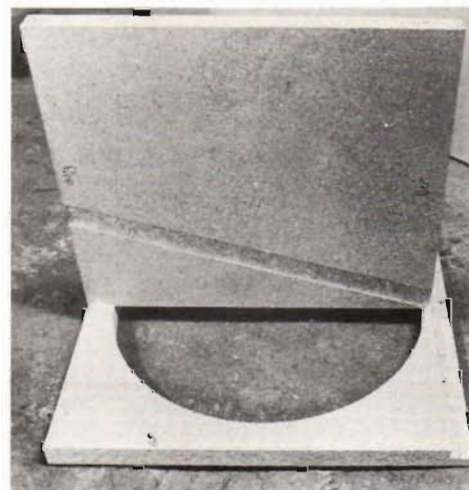
Detalj 11 kan också vara svår att åstadkomma utan specialverktyg. I stället för det frästa spåret kan man där spika fast lister så att ett spår bildas. Likaså kan man undvara eller förenkla de avfasade kantändarna på detalj 6, men ändarna kommer då inte att ligga plant mot golv och tak, vilket kan försvåra monteringen.



När alla bitarna är tillsagade bör de se ut som på bilden ungefär. Här ser vi den tvådelade varianten av baffeln, men i det fortsatta byggandet har vi använt en baffel i ett stycke.



Börja med att spika och limma samman lådans väggar, detaljerna 2 och 3. Se till att golvet är plant och att lådan blir rätvinklig!



Medan limmet torkar i lådan sätter man samman baffeln med mellanväggen 11. Observera, att spåret i mellanväggen skall utgå från den sidan av baffeln som har den utstickande kanten!



TEAC A-103 får beröm.

TEAC är en av världens mest kända tillverkare av bandspelare för proffs och halvproffs. Men TEAC tillverkar även en rad mycket prisvärda kassettdäck för kvalificerade amatörer.

Vill du själv bedöma A-103 eller någon av TEAC:s övriga kassettdäck — vänd dig till din radiohandlare. Om du inte kan finna TEAC på din ort, ring oss på MP, så berättar vi var närmaste TEAC-handlare finns.

Saxat ur HIFI & MUSIK nr 5. 1978

Kort sagt:

Elegant, lättmanövrerad apparat som ger utmärkt ljud till ett i dag hyfsat pris.

Denna modell ingår i en alldeles ny serie bandspelare från Teac som är en av de större japanska bandspelartillverkarna med just bandspelare som sin största produkt och specialitet. Tittar man närmare på deras konstruktioner så märker man att de har erfarenhet. Deras apparater brukar vara bra men också ganska dyra.

Den här modellen som går helt i svart ser verkligen elegant ut med VU-mätare där skalan lyser i grönt och rött. Frontmatning och lättmanövrerade tangenter. Dolby, inställning för de vanliga bandtyperna etc. Det som skiljer den från mängden är två separata volymrattar för inspelningen. Naturligtvis är det lättare att vrida om man inte vrider lika. Men det gör man ju normalt och i så fall är det bekvämare med en ratt som är delad eller har balanskontroll.

Ljudet låter alldeles utmärkt vilket det borde med de utmärkta mätresultat vi fått. Distorsionen är ovanligt låg.

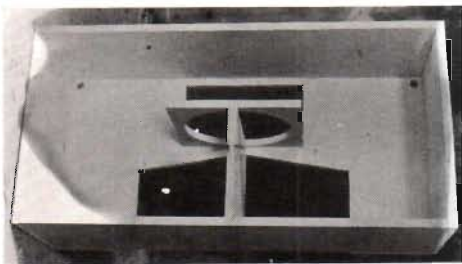


TEAC från Martin Persson!

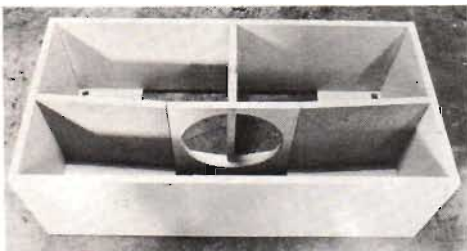
Martin Persson AB, Box 19127, Sveavägen 117, 10432 Stockholm. Telefon 08/23 30 45.

Därefter kan det vara lämpligt att förbereda benfästningen om man tänker använda hornet liggande. Om man är säker på att man alltid vill ha det stående kan man helt hoppa över det avsnittet, men för att ge sig själv alla möjligheter kan det vara lämpligt att ändå göra denna förberedelse. Det går förmodligen att sätta dit ben även i efterhand, men det är betydligt enklare att göra det på detta stadium. Benen skall skruvas fast i lådans botten och vi slår därför fast en inlagsmutter i ett passande hål i varje hörn av lådans botten.

Botten är detalj 1 med hålen i. Inlagsmutterar finns att köpa i välsorterade järnaffärer. Hålens, och därmed benens, placering är inte kritisk, men man bör sätta benen så långt in från kanten att de går fria från golvlistor och liknande, så att lådan kan placeras dikt mot en vägg.



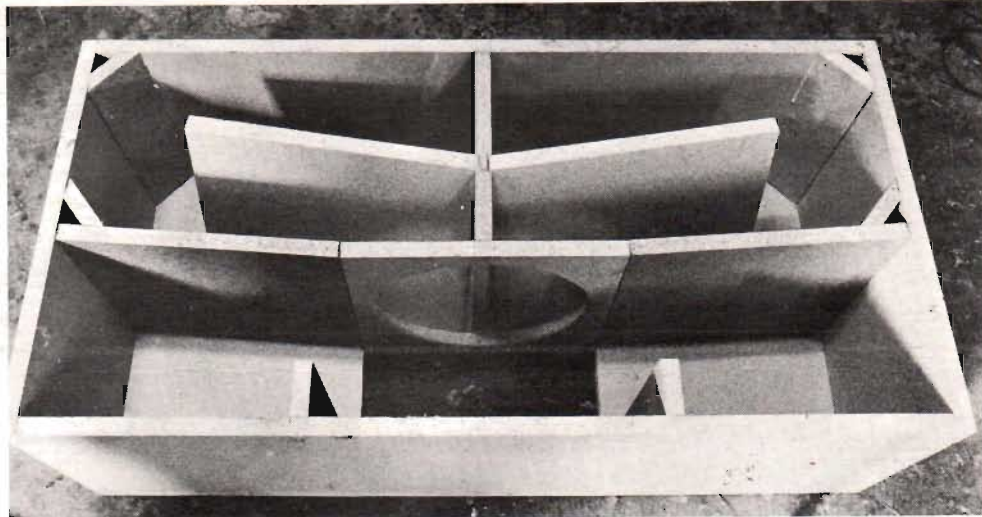
När botten är förberedd sätter man samman den med tidigare limmade och spikade sargen. Därefter sätter man baffeln med mellanväggen på plats. Falsen på baffeln skall sticka ned genom det fyrkantiga manhållet där den spikas och limmas mot kanten. Mellanväggens andra del fästs mot yttreväggen.



Nu är tid att fästa de båda bitar, detalj 4, som bildar väggar för den slutna kammaren bakom hornet. Observera, att de skall sitta något snett, pekande mot hornets mynning!



Hornets hörn skall brytas av med detalj 8 som också ger en viss förstärkning åt konstruktionen. De två vinkelbitarna som sitter över fästhålerna kan behöva förses med ett hack om de hamnar rakt ovanför inlagsmuttern för benen. Ett sådant hack gör man lätt med en grov rasp. Kontrollera noga att vinklarnas översida inte sticker ut ovanför sargens höjd!



Vinklarna sätts därefter på plats i hornet liksom de små förstärkningarna i högtalkarkammaren, detalj 7. Därmed är hornets innamnåte färdig och det återstår bara att sätta på locket.

Benen 9 borras och ett skruvstift sätts i varje ben. Skruvstiften är gängade i båda ändar med en träskruv i ena änden och en metallgänga i den andra. Trägången skruvas ner i benet. För att få tag runt metallgången när man skruvar kan man använda en kupolmutter som dras med en skiftnyckel. När skruvstiften är på plats, skruvar man enkelt fast benen i lådans botten.

Därmed är hornet klart, men tills vidare stumt. Det avhjälpas genom att man väljer ut ett lämpligt element, för in det genom manluckan och fäster det noggrant. Använd någon tätninglist mellan baffeln och elementet för att förhindra läckage och dra i alla skruvar ordentligt. *Minsta läckage här blir ödesdigert för basåtergivningen!*

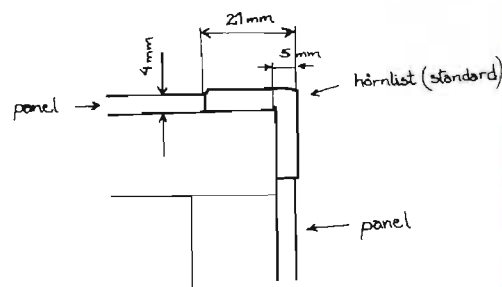
För också in dämpmaterial i den slutna kammaren!

Skruva slutligen fast manluckan med tätninglist och hornet är klart för spelning! Ytbehandling och dekorerings överläts helt åt läsarens goda smak.

■
BH

adelträ, t ex ek, mahogny, jackaranda, valnöt och teak, och dessa lämpar sig utmärkt att klä hornen med. Tack vare panelens tjocklek och limskikt kan man använda kontaktlim utan större risk för limgenomslag och man slipper press, varför panelen kan appliceras på färdiga horn. Kanterna täcker man lämpligen med hörnlist kant i kant med panelen. Hörnlist, som finns i ek, teak och mahogny, vinklar man i ändarna med geringlåda.

När det hela är klart kan man betsa, olja eller lacka på vanligt sätt. Om man så vill kan man putsa ner hörnlisten, som är 5 mm tjock, så att man får en plan yta. Se fig.



Ett sätt att fanera bashornen

Många kommer säkert att finna det enklast att måla hornen eller klistra på något beklädnadsmaterial, t ex självhäftande träimitation.

Vanlig fanering bör man utföra före monteringen och då bör man ha tillgång till press. Förmodligen kommer någon snickerifabrik att ta fram fanerade byggsatser.

Man kan även applicera 4 mm väggpanel med äkta eller falska ädelträtytor. Sådana kan inhandlas på byggvaruhus med standardmåtten 122 x 224 cm eller längre, men med sin fältindelning ser de ut som väggpanel och det kanske inte är så trevligt på en möbel.

Hos mera specialiserade trävarufirmor, t ex **Feuk & Wilson AB** i Stockholm, kan man emellertid få tag i motsvarande 4 mm plywoodpaneler som är helfanerade i äkta

Man kan också kanta med t ex 4 mm 4-kantig mässingsstav som är standardvara.

Det kan vara lite besvärligt att få panelerna att hamna rätt. Kontaktlimmet fäster ju omedelbart, så man kan inte efterjustera panelens läge. Ett bra sätt är att först montera hörnlisten på ytans längsta kant och en kant i vinkel mot denna. Sedan provar man in panelen, varefter kontaktlim appliceras på ytan och panelen. När limmet torkat tillräckligt sätter man panelen kant i kant med den långa listen, mot hörnet, och faller eller rullar ner den mot ytan. Allteftersom ytan fäster när man rullar ned faneret knacker man med ett mjukt föremål som inte skadar ytan så att luftbubblor försvinner. ▶

Lyssna på de 4 nya från Philips

Bland Philips 4 nya hörtelefoner hittar du säkert en som passar dina krav. Och plånboken. Lyssna i fackhandeln och hör vad de går för.



Exklusiv HiFi stereo-hörtelefon N 6330

Ljudåtergivningen sker med 6 st membran i varje öronmussla. Det ger en smått fantastisk jämnhet över hela registret: distinkt bas, kristallklar diskant, ohörbara men viktiga övertoner – allt som spelats in finns med.



HiFi stereo-hörtelefon N 6325

Uppfyller HiFi-normerna enl DIN 45 500 med bred marginal och är Philips svar på den så kallade elektret-tekniken (permanent statiskt fält). Ljudkapslarna behöver ingen extra strömförsörjning eller transformator. Transformatorn sitter på sladden. Kan anslutas till alla ljudanläggningar oavsett spänning. Exakt återgivning av höga frekvenser.



Stereo-hörtelefon N 6309

Halvöppen typ med två volymkontroller. Huvudbygeln justeras med snäpp-lås. Hörtelefonen man lätt faller för när man väger pris och prestanda.



Stereo-hörtelefon N 6305

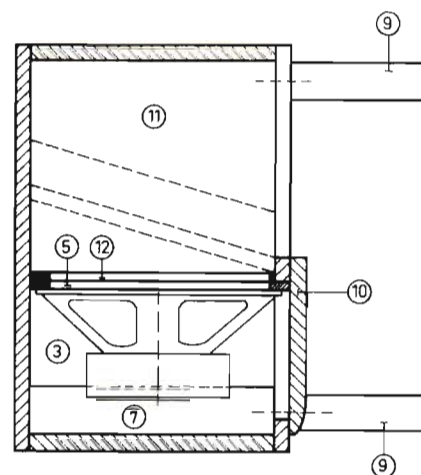
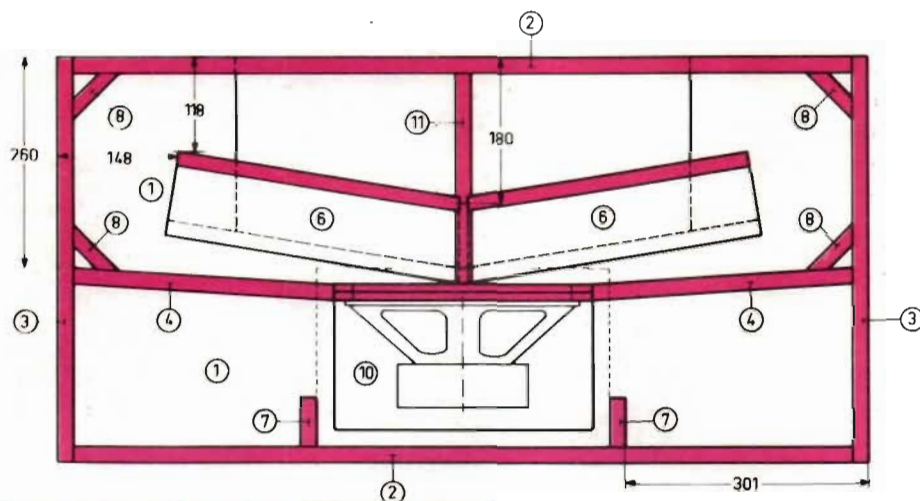
Sluten typ med två volymkontroller. Enkelt justerbar huvudbygel. Lågt pris.

TEKNISKA DATA	N 6330	N 6325	N 6309	N 6305
Frekvensområde	16–20.000 Hz	20–22.000 Hz	20–14.000 Hz	20–12.000 Hz
Impedans	2x 600 ohm	1.000 ohm vid 500 Hz	2x 16 ohm	2x 8 ohm
Känslighet	94 dB S.P.L. vid 1 mW	106 dB S.P.L. vid 1 mW	108 dB S.P.L. vid 1 mW	108 dB S.P.L. vid 1 mW
Max ineffekt	2x 200 mW	4 W (min 0,5 V)	2x 250 mW	2x 250 mW
Vikt:	ca 390 gr	ca 230 gr	ca 360 gr	ca 350 gr
Sladdlängd	Spiralsl 3 m	Spiralsl 3 m	1,75 m	1,75 m
Kontakt	5-pol sym DIN 360° eller 3-pol teleplugg	5-pol sym DIN 360° eller 3-pol teleplugg	5-pol sym DIN 360° och 3-pol teleplugg	3-pol teleplugg



PHILIPS

Ritningar till RT-3 (lilla hornet)



Tillsågningsmått:

Detalj 1. 1 000 × 500 × 19 2 st, ena se skiss

Detalj 2. 962 × 300 × 19 2 st

Detalj 3. 500 × 300 × 19 2 st

Detalj 4. 320 × 300 × 19 2 st

Detalj 5. 320 × 318 × 10 1 st,

hål för element

Detalj 6. Se skiss × 19 2 st

Detalj 7. 60 × 300 × 19 2 st

Detalj 8. 80 × 300 × 19 4 st,

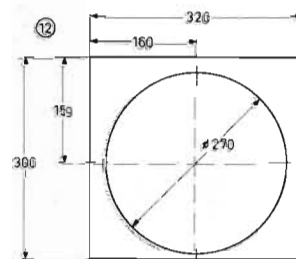
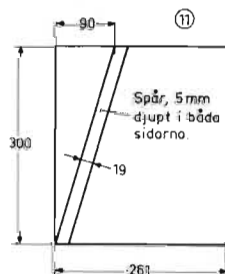
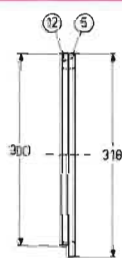
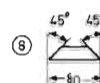
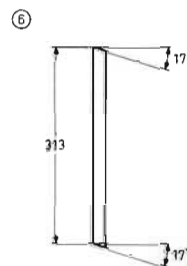
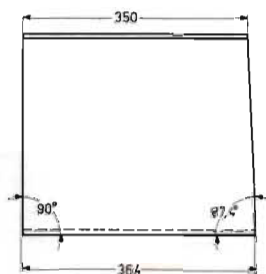
se skiss

Detalj 9. 115 × 45 × 45 4 st, ben

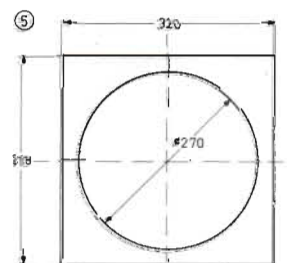
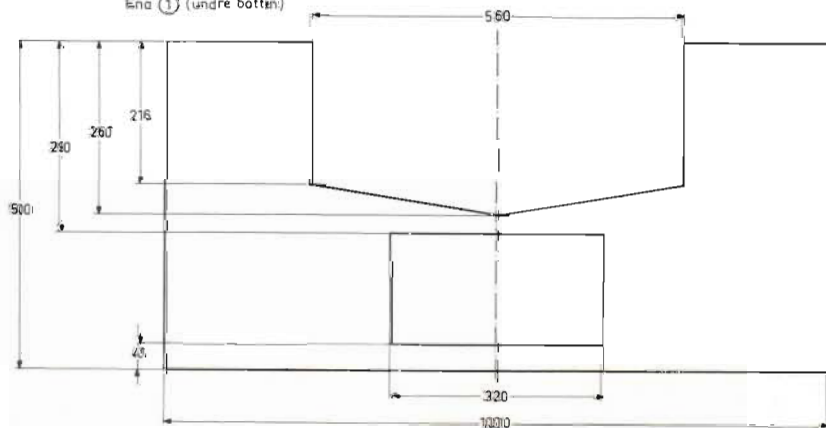
Detalj 10. 360 × 220 × 19 1 st

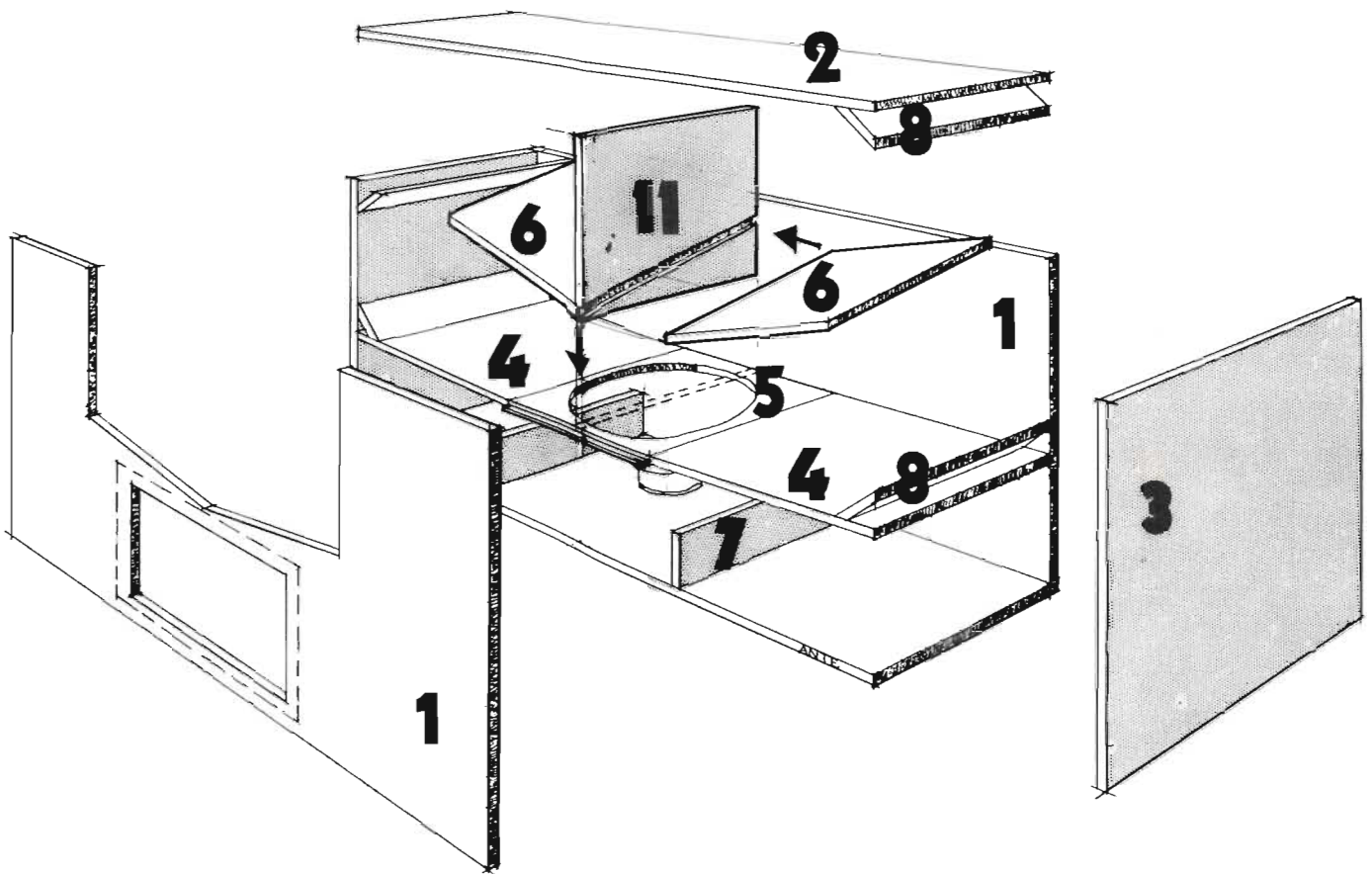
Detalj 11. 261 × 300 × 19 1 st

Dessutom behövs för benfästningen fyra inlagsmuttrar och fyra skruvstift samt en kupolmutter för idragningen.

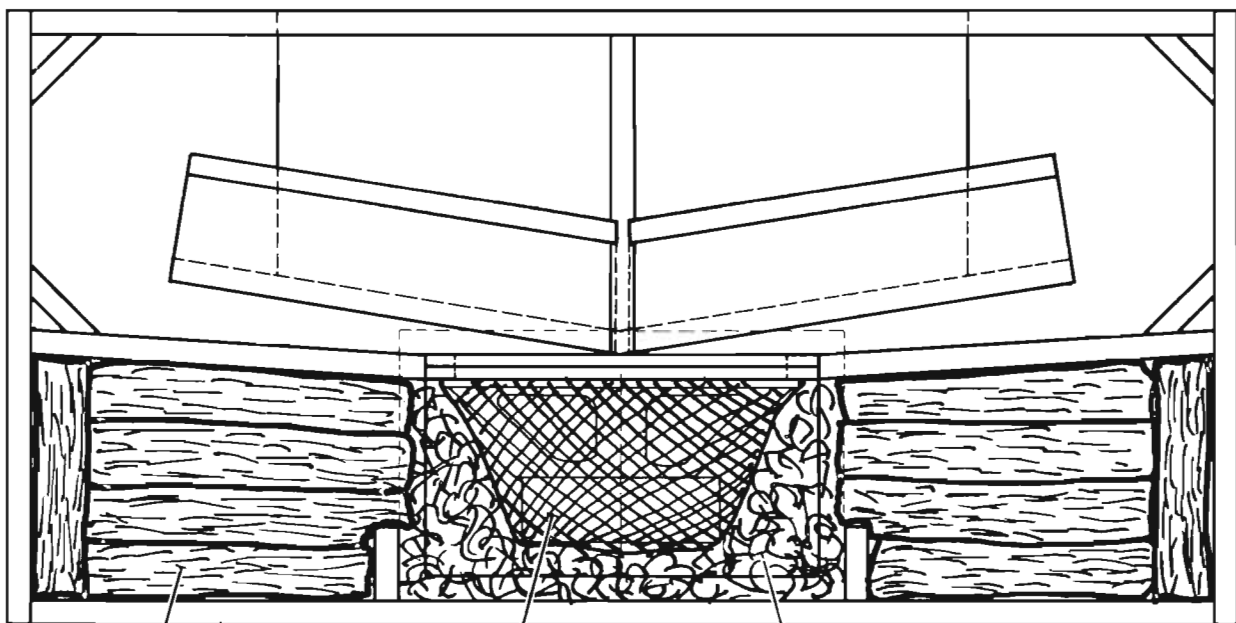


Ena ① (undre botten)





Placering av dämpmaterial



Gullfiber

Skyddsduk

Acousto Q

Ritningar till RT-2 (stora hornet)

Tillsågningsmått:

19 mm spånplatta:

Detalj 1. 1 250 × 600 2 st (se skiss)

Detalj 2. 1 212 × 300 2 st

Detalj 3. 600 × 300 2 st

Detalj 5. 308 × 300 2 st

Detalj 6. 245 × 300 2 st

Detalj 7. 97 × 300 2 st

Detalj 8. 110 × 300 2 st

Detalj 9. 658 × 327 1 st

Detalj 10. 100 × 300 2 st (se skiss)

Detalj 11. 150 × 300 2 st (se skiss)

Detalj 12. 972 × 100 1 st (se skiss)

Detalj 13. 262 × 120—160 2 st (se skiss)

Detalj 14. 360 × 100 1 st

Detalj 15. 100 × 200 1 st

Detalj 16. 354 × 200 2 st

Detalj 17. 600 × 200 1 st

Detalj 18. enligt yttermått på foten 1 st

16—22 mm lamellträ:

Detalj 4. 320 × 318 1 st

Lister 20 × 20 mm:

Detalj 19. 308 2 st (se skiss)

Detalj 20. 620 2 st

Detalj 21. Lister 140 långa enligt skiss, 2 st

Ben-

ställning 2 st ben 5 × 5 cm, 22 cm höga

Dessutom behövs till benmonteringen

fyra inslagningsmuttrar, två skruvstift

och en kupolmutter för idragningen.

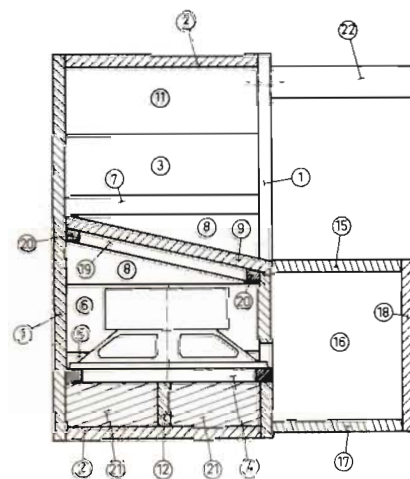
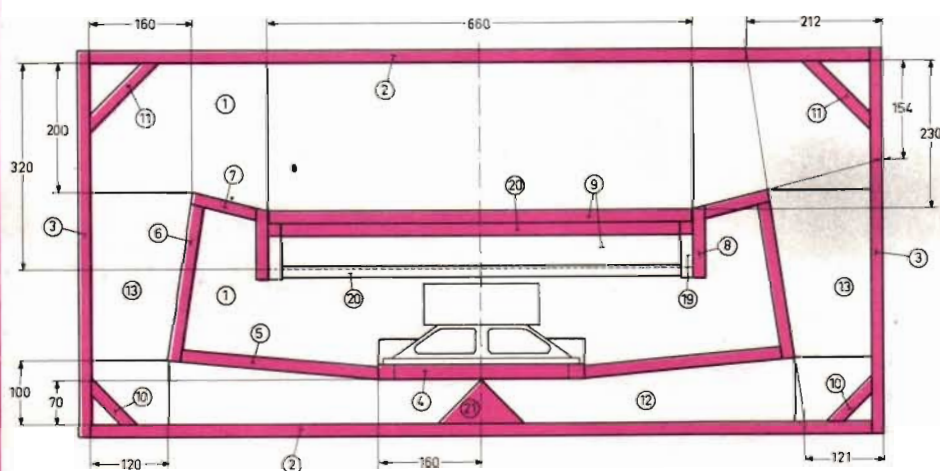
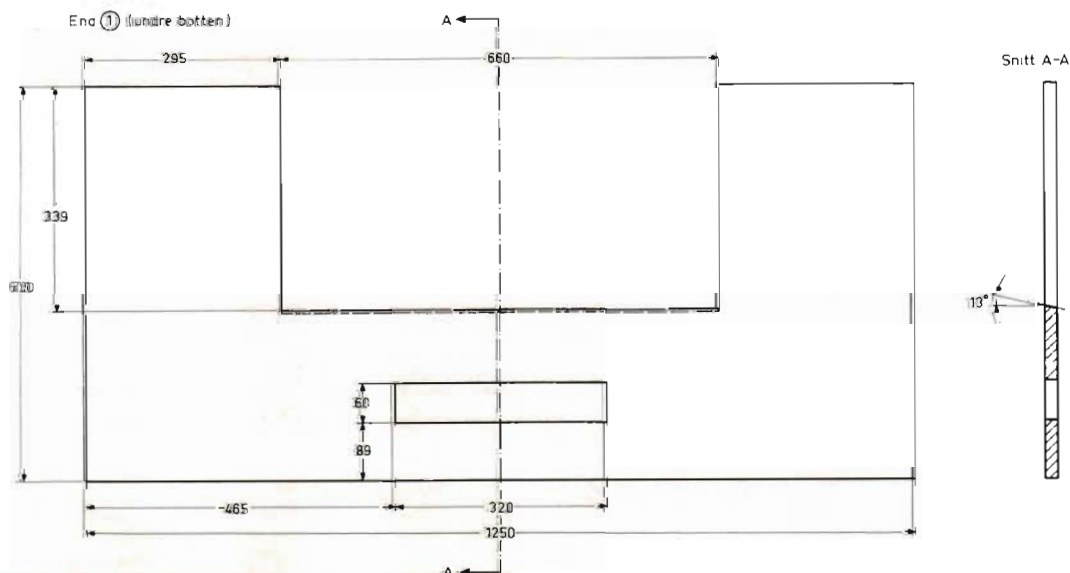
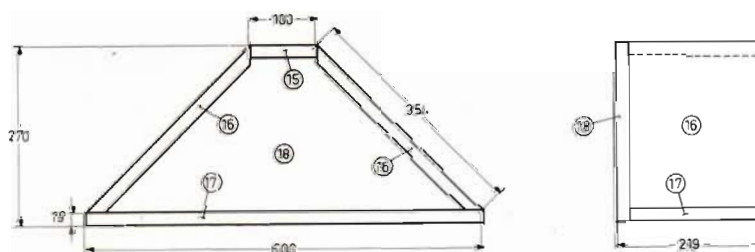
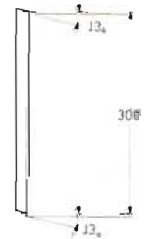
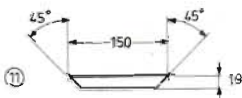
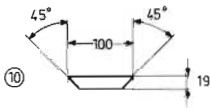
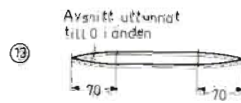
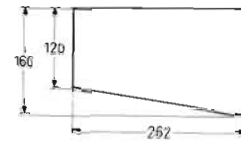
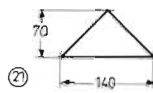
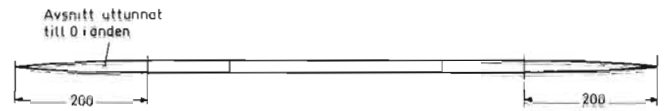
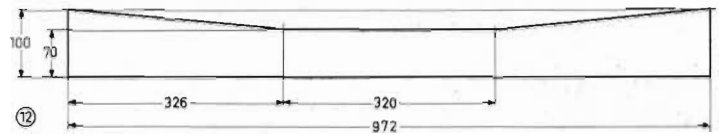
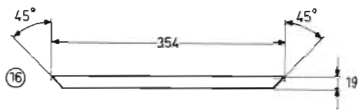


Fig 1. Kompensations- och stödskevorna 12 och 13 monterade på halva höjden. Det kan vara lämpligt att bygga 4 och 5 på 13 som första åtgärd.

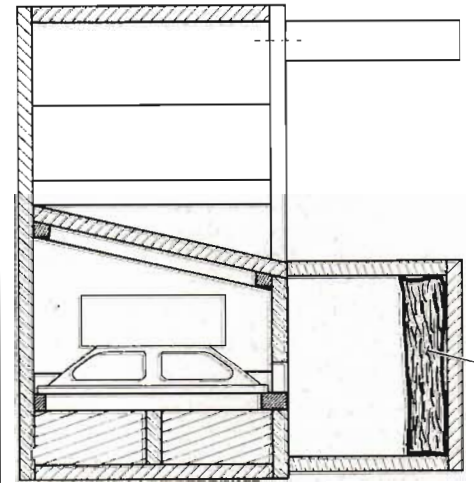
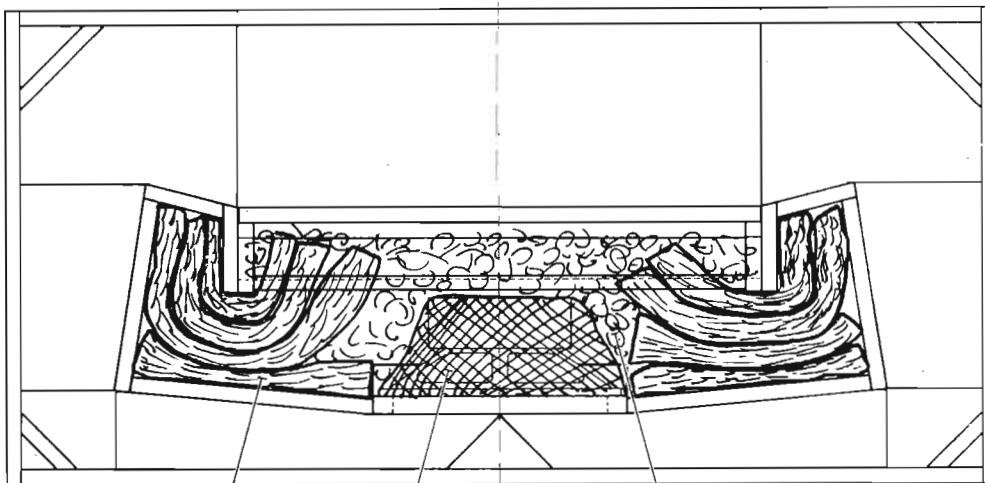
Detalj 9 skall ej limmas utan endast skruvas på plats så att man kan komma åt elementet.

Fig 2. Fot att användas i kombination med högtalarelement med lätt kon (normalutförande, varvid 14 utgår). Foten monterar med framkanten 17 10 mm inneför lådans framkant.





Placering av dämpmaterial



Gullfiber

Skyddsduk

Acousto Q

Gullfiber

Bandspelaren Revox B77 — Ljudmaskin för höga krav

▷ För 10 år sedan provade vi här i RT en ny Revox: Den då debuterande modellen A77, som var markant olik sina föregångare. Nu har Revox modell B77 funnits en tid och vi granskar den här.

▷ Revox B77 är en högeligen användbar maskin med goda prestanda, även om vi finner att den skulle kunna förbättras på en del punkter.

■ ■ Att en bandspelare generellt ger bättre inspelningsskvalitet än en kassettspelare är det väl ingen som tvivlar på, men vad betyder skillnaderna i praktiken? Håller en modern kassettspelare inte tillräckligt god ljudkvalitet? Tillräckligt för vad? Måste man då fråga sig. I regel får man nog rimligt vällyd från en kassett om man kontrollerar inspelningen noggrant, använder exakt rätt bandtyp, ser till att damm och smuts hålls borta o s v. Med en bandspelare, som har större spårbredd på bandet och högre bandhastighet, har man en väsentligt större slarvmarginal som gör det svarare att misslyckas. Dessutom, och detta är kanske en större skillnad, tål ett band att kopieras och bearbetas, utan att kvaliteten sjunker under det acceptabla, bandet kan redigeras och det ger med optimala arbetsbetingelser helt överlägsna resultat vad gäller dynamik och rak frekvensgång även vid höga nivåer.

Allt detta gör att en bandspelare som den provade Revox B77 har en plats att fylla, även om användningsområdet för en maskin av det slaget är olik det för en kassettspelare. Med bandspelaren rör vi oss bland kvalificerade amatörer och mera professionellt inriktade användare, som inte som huvudsakligt användningsområde för maskinen har kopieringar från skivor eller radio. Därmed har man alltså anledning att ställa höga krav på Revox B77 Namnet Revox förpliktar ju också, i det att föregångarna G 36 och A77 varit en faktisk "norm" för bandspelare i denna klass under de ca 20 år de funnits.

Förändrat utseende med bibehållna Revox-drag

Jämfört med den tidigare A77 har B77 genomgått en ansiktslyftning av inte allt för genomgripande slag. Slaktskapet med A77 (och övriga Revox-produkter) kan klart skönjas. En nackdel med A77 som hängde samman med däckets fysiska utformning var att kontrollpanelen under bandföringen lag framför eller över den övriga frontytan på spelaren. Därigenom försvaras tillträdet till huvudena, vilket är betänkligt, särskilt i samband med redigering. Här har man gjort en förbättring i det att avståndet mellan huvuden och manöverpanel har ökat. Den logiska och slutliga lösningen hade dock varit att helt sänka ned manöverpanelen



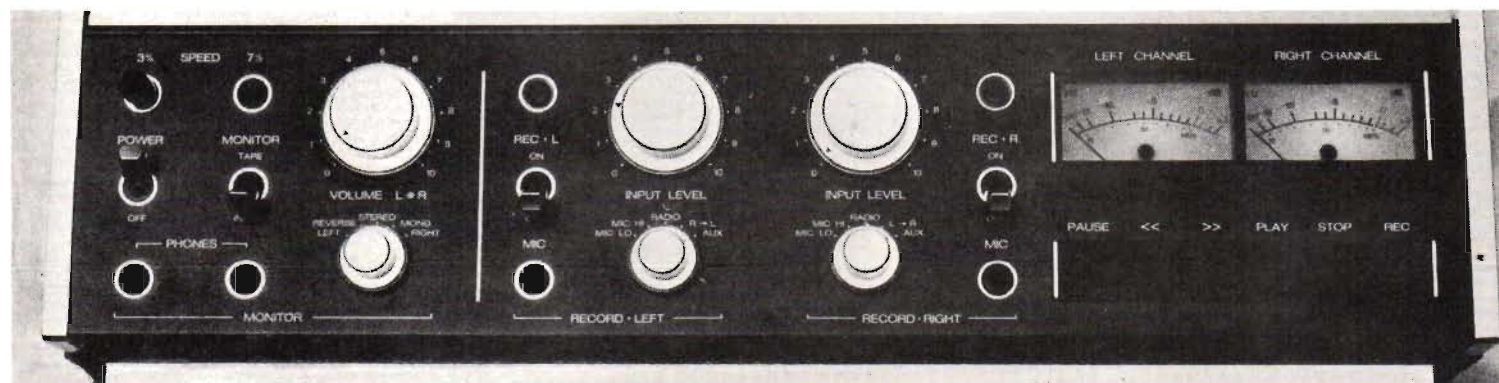
Fig 1. Nedtill på spelaren syns manöverfältet med omkopplare och rattar samt utstyrningsinstrument. Panelen är liksom tidigare upphöjd framför själva däckytan. Överst syns det kraftiga bärhandtaget.

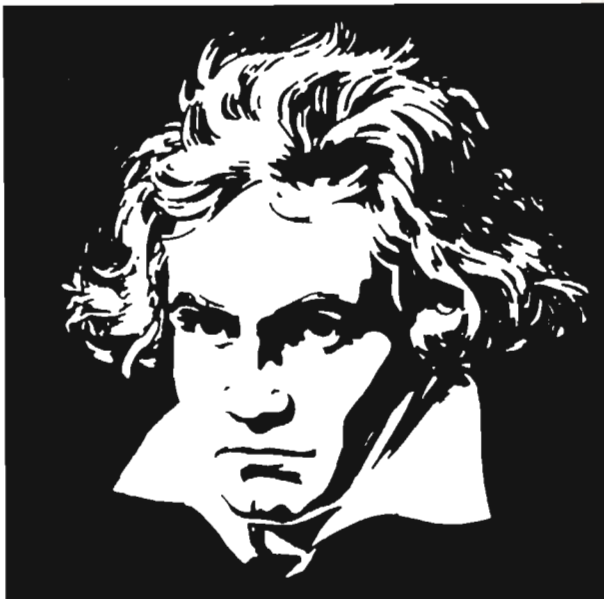
i nivå med det övriga dacket, men detta steg har man dessvärre inte tagit.

Den mest radikala förbättring man gjort av manövermöjligheterna är att logiken för bandtransporten numera är att betrakta som helt idiotsaker. Alla drifttillstånd hos bandet kan väljas från vilket annat tillstånd som helst utan risk för bandsallad och trassel: Alltså direkt övergång från retur- eller framspolning till spelning o s v. Logikkretsarna, som tagits över från den större Revox A700 och de på denna grundade utvecklingarna A 67 och B 67, känner av bandhastigheten och gör inget förhastat som kan äventyra säkerheten. Vi har inte i något avseende lyckats lura logiken, trots försätliga försök. . .

Manövreringen av bandtransport och styrning av in/avspelning sker med kortslagiga mikrobrytare, sammanförda till ett fält. Alla utom den röda inspelningsknappen är av samma dystert/sobert (stryk det som ej önskas) gråa färg som apparaten i övrigt.

Fig 2. Manöverpanelen i närbild. Över själva panelen sitter omkopplare för olika spolstorlekar samt för medhörning under spolning. Det vänstra fältet styr funktioner för återgivning, det mellersta för inspelning och det högra upptar bandföringens styrorgan plus utstyrningsinstrument.





MAXELL GÖR MUSIKEN FULL RÄTTVISA!

Vilken musik du än föredrar, seriös eller pop, vill du att musiken skall återges så realistiskt som möjligt.

Precis som de som själva skapade musiken ville ha den; naturligt utan förvrängningar.

Det är från de utgångspunkterna som Maxell har utvecklat — och utvecklar — sina legendariska kassettband.

Om du följer med vad som skrivs i ljudfackpressen har du också säkert sett vilket slösande beröm Maxell fått för sin förmåga att återge musik realistiskt.

Men du skall inte förblinda dig av tester och lovord. Ofta berättar de bara en del av sanningen och lösrycka ur sitt sammanhang kanske inte ens det.

Det finns viktiga detaljer, som man sällan eller aldrig berör.

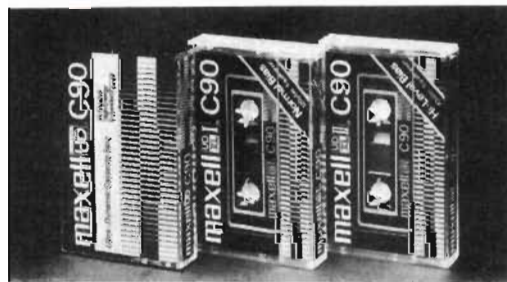
Ta t ex Maxells unika rengöringsladd. Under fem sekunder, rengör den varsamt, men effektivt tonhuvudet. Inget damm eller smuts får försämra kvaliteten vid inspelning eller återgivning.

Eller ta Maxells precisionstillverkade kassett-hölje som gör Maxellbanden praktiskt taget trasselfria.

Eller ta den jämna, spegelblanka bandytan som minskar slitaget på tonhuvudet till ett minimum.

Det är inte bara Maxells enastående förmåga att återge musiken fullödigt, rikt och realistiskt som gjort det till Sveriges mest köpta högvärdiga järnoxidkassett.

Älskar du musik kommer du att uppskatta Maxell!



maxell

Generalagent: Rydin Elektroakustik AB, Spangavägen 399-401
163 55 Spanga

Det bästa med Pioneers

På utsidan liknar de flesta skivspelare varandra. Kosta på dig tre minuter och ta en extra titt på insidan så förstår du bättre varför Pioneers nya PL-518 inte är en av många i skivspelarhögen. Du kommer att inse varför konventionella kvalitetsmått som distorsion, akustisk återkoppling och rumble praktiskt taget är ett passerat stadium i Pioneers utveckling.

De flesta kan göra en tonarm utan att tänka.

Det finns tonarmar som är monterade på pianotråd. Eller på en billig plasthylsa. Pioneers nya tonarm är utbalsnerad på en precisions-tillverkad stålstång med två separata kullager. Vart tog vibrationerna vägen?

Vi mätte, vi jämförde och vi mätte igen. Fullständigt stabilt! — Och dessutom fick vi fram en automatik med ett absolut minimum av rörliga delar. Vår nyutvecklade automatik belastar motorn hårfint, och den är fruktansvärt tillförlitlig.

Ett pickupskal i plast duger åt de flesta tonarmar. Ett sånt skal på Pioneer PL-518 skulle dra ner kvalitén på hela tonarmen. Tester har visat att plast ger resonanser för frekvenser mellan 75—300 Hz.

Glasfiber däremot, eliminerar all resonans för frekvenser över 75 Hz. Våra pickupskal är gjorda av glasfiber.

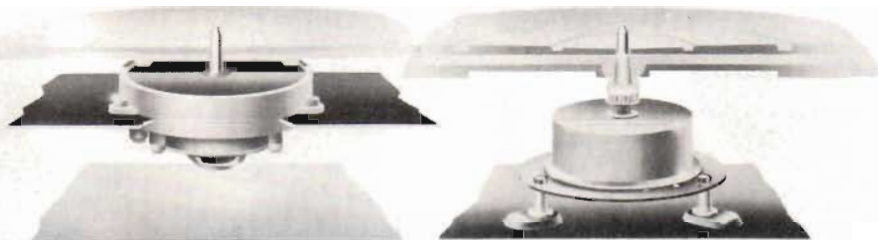
Nålen är det enda som vibrerar i våra nya tonarmar. Därför släpper tonarmen endast igenom musiken. Musiken och ingenting annat än musiken.



KLENA PICKUPSKAL I PLAST ELLER METALL KAN ORSAKA DISTORSION. PIONEERS ÄR I GLASFIBER, DET ELIMINERAR ALLA RESONANSER ÖVER 75 HZ.



VÅR CENTRUMPINNE ÄR 8^{1/2} STÖRRE FÖR ATT SKIVORNA ALLTID SKA VARA PERFEKT CENTRERADE.



I STÄLLET FÖR ATT MOTORN HÄNGER I FJÄDRAR, SITTER PIONEERS FÖRANKRAD SÅ VIBRATION INTE KAN PÅVERKA MUSIKEN.

Sjalva verket bygger på massiv precision.

De flesta skivspelare är uppbyggda på ett ihåligt skal av plast. Eller värre, på en metallyta prydligt gömd under någon slags träimitation. Det ser snyggt ut, inger förtroende. Förtroende som visar sig vara lika ihåligt som lådan. Det upptäcker man lättast genom att dra på volymen lite extra. Resultatet kallas akustisk återkoppling. Pioneer bygger på massivt trä, så spela så högt du vill. 8 kg trä dämpar alla tendenser till vibrationer och rundgång.

Även hopfognings sättet, med hjälp av lim, är uträknat i detalj. Det här limmet hjälper nämligen till att dämpa vibrationer. Så när du lyssnar på skivan, är det den du hör, ingenting annat.

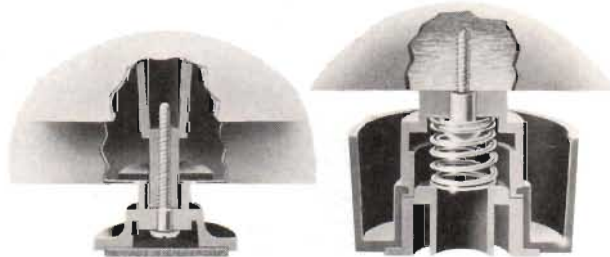


JÄMFÖR 8 KG KOMPAKT TRÄ MED EN PLASTLÅDA SOM BYGGES PÅ TOMRUM. VAR FRODAS VIBRATIONERNA?

Det händer i fötterna.

I stället för klena påskruvade plastben, vilar Pioneer på stora fjädrade gummifötter. Så vibrationerna i golvet når aldrig skivtallriken. De "äts upp" i fötterna. Inte många fötter har förmågan att ta bort akustisk återkoppling.

Skruva på så väggarna skakar så hör du undantaget. Från Pioneer hör du bara skivan.



DET FINNS FORTFARANDE SKIVSPELARE SOM STÅR PÅ PLASTBEN. PIONEER HAR EN MASSIV FJÄDER-GUMMIFOT SOM OCKSÅ MINSKAR RISKEN FÖR AKUSTISK ÅTERKOPPLING.

Små finesser med stor betydelse.

Alla skivor är inte helt platta. Det problemet har vi rättat till genom att göra gummimattan en aning konkav. Skivtallriken har vi gjort ovanligt stor och extra tung. Det gör

Våra skivspelare hör du inte.

PL 518



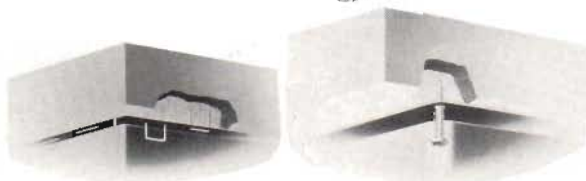
det lättare att hålla den perfekta hastigheten konstant, med mindre påfrestning för motorn.

Till och med centrum-pinnen, "denna enkla lilla detalj på en skivspelare," har vi nyutvecklat. Den är 8μ större än normalt och ser till att skivan alltid ligger exakt centrerad. Och i stället för tunna häftklamrar, med risk för glapp, använder vi solida aluminiumskruvar för att försegla basplattan i lådan.

MINDRE, KONVENTIONELLA SKIVTALLRIKAR, HÅLLER INTE HASTIGHETEN LIKA BRA SOM EN STÖRRE OCH TYNGRE.

VANLIGA GUMMIMATTOR ÄR HELT PLANA. PIONEERS ÄR KONKAV FÖR ATT KOMPENSERA BUCKLIGA SKIVOR.

Ett signal till brusförhållande på minst 73 dB, ett högsta svaj på 0.05 %... Tusentals små och stora detaljer leder fram till en skivspelare som du knappast kommer att finna en ersättare för. Speciellt inte om du plockar isär konkurrenternas, som vi har gjort.



VANLIGA HÄFTKLAMRAR LOSSNAR LÄTTE. DÄRFÖR HAR PIONEER FÖRSEGLAT BASPLATTAN I LÅDAN MED ALUMINIUMSKRUVAR.

Våra nya skivspelare är inget hastverk.

Vi har gjort dom för att dom ska hålla längre. Vi har alltid tillverkat hifi på ett sätt som gör att det håller. Vi är så säkra på vår sak att vi ger dig 5 år för att hitta ett fel. Med varje ny skivspelare följer en funktionscheck. Den ger dig rätt att en gång inom 5 år efter köpet lämna in apparaten för teknisk test och genomgång. Uppfyller den då inte de värden som gällde vid köpet, får du den gratis justerad. Ta det som ett kvitto på Pioneers överlägsna kvalitet.



PIONEER

Håller lika bra som det låter.

PIONEER ELECTRONIC SVENSKA AB, LUMAVÄGEN 6, 104 60 STOCKHOLM, TEL 08-251250.



Fig 3. Det utrymme som bandet löper i framför huvudena täcks av ett bortfällbart lock. Även locket över huvudena går att avlägsna. Märk de färdiga hälen för ett fjärde diastyrhuvud mellan kapstan och högra brytrullen!

Alla tangentfunktioner upphävs med stopptangenten utom pausfunktionen, som ger momentan verkan. Bandet hålls alltså still endast så länge tangenten hålls nedtryckt. Säkert ligger någon tanke bakom detta, men vilken är inte bekant. Till apparaten hör en fjärrmanöverenhet, och dess paustangent är däremot låsande, så att den frigörs med förnyat tryck. Förmodligen ligger en tanke även bakom det; förekomsten av båda varianterna borde tillfredsställa alla smakriktningar!

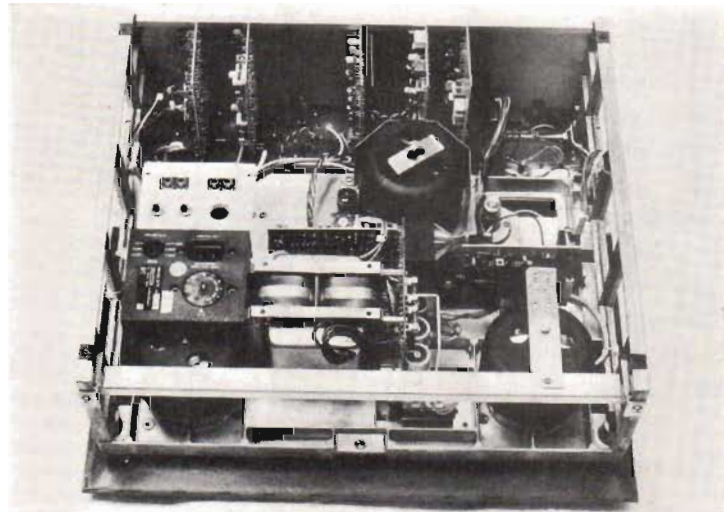
Manöverpanelen är uppdelad i tre fält med kontroller för avspelning längst till vänster, kontroller för inspelning i mitten och utstyrningsinstrument och bandföringskontroller längst till höger.

Ännu finns B77 endast i en version med hastigheterna 9,5 och 19 cm/s, men både med fyra och två spår på bandet. Vi har endast använt tvåspårsmodellen, eftersom vi anser och förmodar att den bör vara den mest intressanta.

I fältet med val av lyssningsmöjlighet finns en omkopplare för val av lyssning före eller efter band. För olika slag av trickinspelningar kan man använda ingångsväljarna i mittfältet. De styr också lyssningspunkten före eller efter band till den lämpliga. Med dessa omkopplingsmöjligheter kan man förvandla B77 till en "mikrostudio" med möjlighet till multipelinspelningar och ekopålägg m m.

Maskinen är utrustad med hörtelefonutgång, och en särdeles god sådan. Med O VU på instrumenten får man ut ca 2,8 V effektivvärde obelastat ur telefonjacken på frontpanelen. Ett skyddsmotstånd ligger i serie med detta och ger en rimlig nivå till lagimpediva hörtelefoner, men dessutom kan man här utan problem använda högimpediva lurar av olika slag utan ljudnivåproblem! Så är minnsann inte fallet hos många andra, spelare vilkas nivå ofta räcker till endast för lågohmiga, dynamiska lurar.

Fig 4. Höljet går lätt att ta av och man får därefter gott tillträde till maskinens inre. Nödvändiga trimpunkter är tydligt utmärkt och elektroniken sitter på utbytbara modulkort.



VU-metrar med lysdiod kontrollerar bandflöde

Som kontrollinstrument används sedvanliga VU-metrar, dock kompletterade med den "japanska" lösningen med toppvärdesvisande lysdiodindikering. Den lilla eftergiften med toppvärdeslampen visar att man trots allt inser att VU-metern inte är en idealisk mätare för hur man kan styra ut bandet optimalt. Tyvärr har man inte tagit steget fullt ut och installerat toppvärdeskännande visarinstrument i stället, men vanans makt — liksom kraven från största exportmarknaden USA — är måhända för stora för att övervinnas av sakligt nytänkande på den här punkten. Redan i vår provning av A77 för I0 är sedan efterlyste vi toppvärdeskännande mätare, inkopplade efter korrektionen, men alla kritiker har alltså bara delvis blivit bönhörda med den lilla lampen. Den reagerar nu exakt och snabbt och flämtar varnande till när topparna går 6 dB över O VU. En hållkrets på dioden skulle förbättra läsbarheten av den i väntan på nästa instrumentgeneration. . .

Den logikstyrda bandkontrollen medger förutom normala kombinationer även att man går över från avspelning till inspelning med flygande start medan bandet går. Om man nämligen vid avspelning trycker ner först avspelningstangenten, och sedan, medan den är nedtryckt, trycker på inspelning så går maskinen omedelbart över i inspelningsläge. Detta förutsätter då att någon, eller båda, av de vippomkastare som finns för respektive kanal står i läge inspelning. De ger alltså en extra säkerhet mot ivriga fingrars misstag.

Man har också på frontpanelen lagt in ett enkelt skarvblock för band, vilket i förstone kan verka praktiskt. Tyvärr är dess funktion inte helt genomtänkt: Att skära bandet med en snygg 45° vinkel går utmärkt, men om man sedan vill skarva ihop två skurna ändar måste man flytta dem, eftersom kniven sitter i vägen för skarvtejen! Dessutom saknas anordning för att skära ren tejen vid bandkanterna. Skarvblocket får alltså mest tjäna som prydnad eller nödfallsåtgärd. Mera omfattande redigeringsarbete kräver bättre don!

En liten förbättring skulle vi gärna vilja se angå-

ende räkneverket också: Dels visar det antalet spolvvarv på upptagningsspolen och inte tid eller bandlängd, dels är det inte belyst.

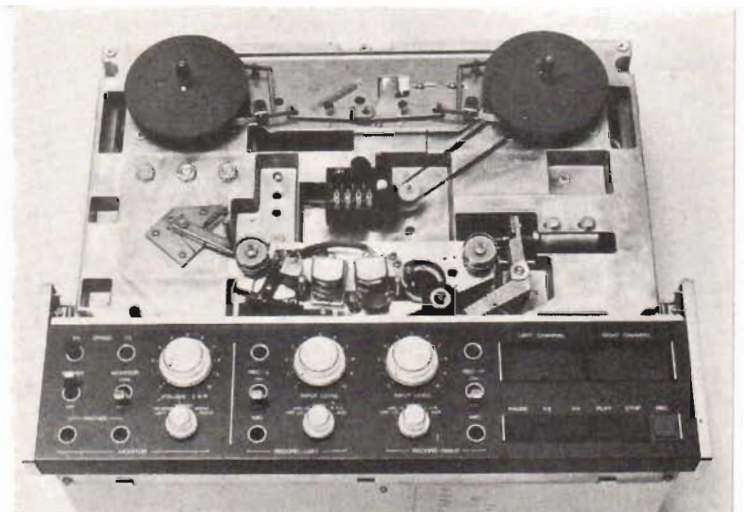
Det är kanske kostsamt att åstadkomma en linjär visning hos räkneverket, men en enkel glödlampa skulle man gott kunna kosta på sig! Spelaren är väl tänkt att även kunna användas i lokaler med dåligt ljus, och om man då vill kunna avläsa mätarställningen får man problem. För övrigt hade vi gärna sett funktionen automatstopp vid 0000, som de flesta kassettspelare numera bestämmer. Det är väl så, att man på en spelare av Revoxmaskinens kaliber har ännu större anledning än med ett kassettdäck att ideligen spela tillbaka till samma avsnitt och ta om ett litet stycke.

Halvledarstyrda motorfunktioner ger tyst och säker funktion

Därmed kanske vi kan lämna utanverket tills vidare och ta oss an själva verket: Liksom Revox A77 har denna maskin tre huvuden och tre motorer. Ändringarna är ganska små och till synes väl genomtänkta. Spolmotorernas vridmoment har ökat ca 30 % enligt uppgift, medan servotill kapstanmotorerna är av samma koncept som tidigare. Vi har nämnt att bandstyrningens logik är helt omgjord och förbättrad. Tidigare hade man dessutom en mängd reläer som ombesörjde fördelningen av energin till drivande och bromsande motorer o s v. Reläerna är nu borttagna och ersatta med elektroniska strömbrytare som triacs o dyl. Detta ger tystare manövrering och förmodat längre livslängd. Den enda mekanik som finns kvar på den här sidan är solenoiden som drar tryckrullen i läge mot kapstanaxeln.

God serviceätkomlighet var en utmärkande egenskap hos A77, och så är den även hos B77. Höljet tas av med fyra skruvar i botten. Därefter kan maskinen köras utan hölje tack vare en gjuten ram som bär upp hela konstruktionen och som tjänar som fundament. Trimpunkter som man kan behöva komma åt är väl utmärkt. Detta gör att

Fig 5. Även ovasidans lock går relativt lätt att ta bort för inspektion av resterande delar.



Mätresultat och testdata

Samtliga mätningar är gjorda vid hastigheten 19 cm/s där ej annat anges.

In- och utspänningar

Inspänningar för 0 dB på mätinstrumentet vid max regel, 315 Hz.

Mikrofon Hi (telejack)	1,4 mV
Mikrofon Lo	7,1 μ V
Linje (phonokontakt)	18,7 mV
Linje (5-polig DIN)	1,4 mV

Utspänningar vid 0 dB på mätinstrumentet vid max regel, 315 Hz, obelastade

Linje (phonokontakt)	42 — 810 mV
Linje (5-polig DIN)	41 — 780 mV
Hörtelefon (telejack)	2 800 mV

Absoluta signalnivåer

Med mätsignal sinus 1 000 Hz motsvarar 0 dB på instrumentet 200 nWb/m enligt testband *MRL 21T104*

Den toppvärdeskännande lysdioden tänds vid nivån +6,5 dB över 0 VU.

Maximalnivåer

Nivå för 3 % distorsion vid 315 Hz relativt 200 nWb/m mätt över band

Band Revox 621 + 11 dB

Maximalnivå för avspelningsförstärkaren vid 315 Hz rel 200 nWb/m, 3 % distorsion
Nivå + 18 dB

Distorsion

Uppmätt tredjetonsdistorsion vid olika flödesnivåer rel 0 VU på band Revox 621.

-10 dB	0,02 ‰
0 dB	0,25 ‰
+10 dB	2,2 ‰

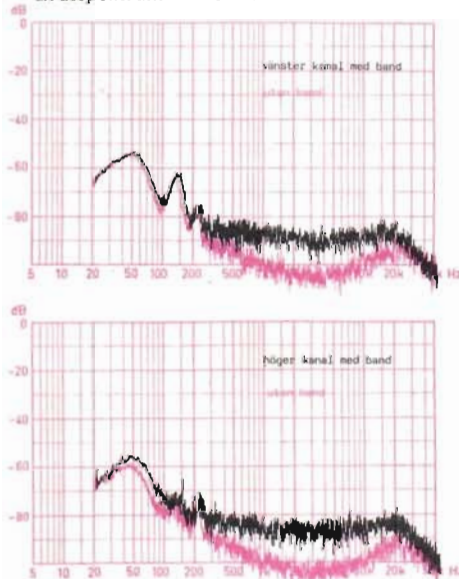
Brusnivåer

Brusnivåer mätta över band. Inspelningskontroller på min. Nivå under 200 nWb/m, väst värde mätt enligt *IEC*-kurva A.

Band Revox 621 —60,5 dB

Brusnivå för avspelningsförstärkaren utan band. Nivå under 200 nWb/m mätt enligt *IEC*-kurva A.
—71,5 dB

Brusspektrum med och utan band Revox 621



Inverkan av inspelningsförstärkarens brus. Brusnivå under 200 nWb/m med band Revox 621. Inspelningskontrollen ställd för 1 mV känslighet till 680 ohm.

Brusnivå —58 dB
Brusnivån försämrats alltså 2,5 dB när inspelningsförstärkaren aktiveras som ovan.

Dynamik

Avstånd mellan maximal nivå och brusnivå.
Band Revox 621 71,5 dB
Utan band 89,5 dB

Utstyringsinstrument

Kontroll av formfaktorberoende. Ändring i instrumentutslag vid mätning på pulstag 315 Hz när pulsförhållandet ändras från 0,5 till 0,1.

VU-meter —8,5 dB
Instrumentens frekvensgång. Visarutslag vid sinusformad signal som frekvensändras.

VU-metern
20 Hz —3 dB
315 Hz 0 dB
10 kHz 0 dB

Toppvärdesvisande lysdioden (tändgräns)
20 Hz —2,5 dB
315 Hz 0 dB
10 kHz 0 dB

Raderförmåga

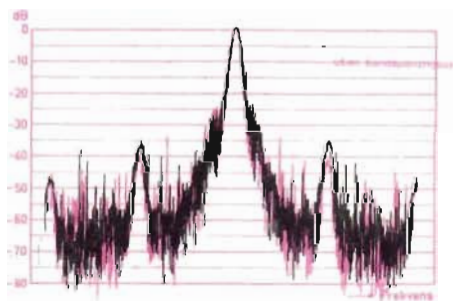
En sinussignal med frekvensen 110 Hz har spelats in vid nivån 0 VU och därefter raderats. Restspänningen anges under 200 nWb/m vid 315 Hz.

Band Revox 621 —72 dB

Svajning

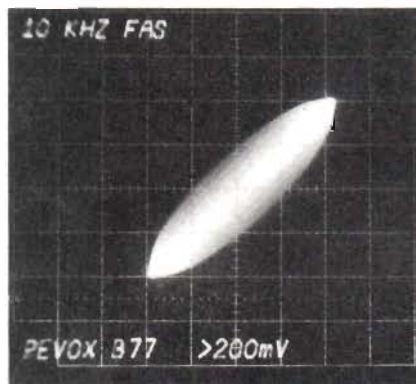
In- och avspelnning av 3 150 Hz. 19 cm/s och 9,5 cm/s bandhastighet.

Vägt 0,02 / 0,04 ‰
Linjärt 0,04 / 0,07 ‰



Spektrumanalys, "brustrummet" av inspelad ton 3 150 Hz. Använd analysatorbandbredd 3 Hz, svept område 200 Hz, sveptid 200 s.

Fasskillnader

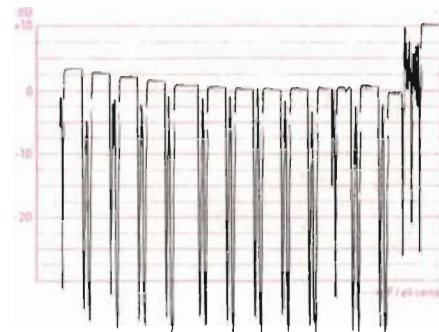


Fasjitter eller ostabilitet i bandföringen. Samtidig inspelning av 10 kHz på båda kanalerna. Fotot visar vänsterkanal i X- och högerkanal i Y-led. Exponeringstid 10 s.

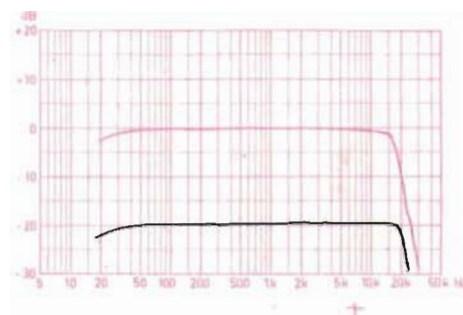
Bandhastigheter

Snabbspolning av 1 100 m tar 132 s.

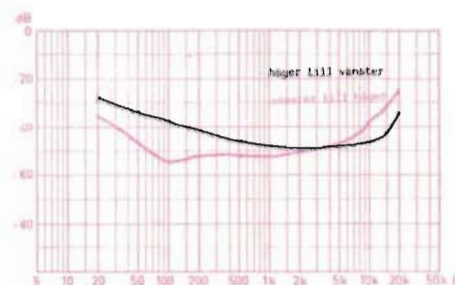
Frekvensgång



Utnivåer vid avspelnning av testband. Använda frekvenser är 31,5 — 63 — 125 — 250 — 500 Hz — 1 — 2 — 4 — 8 — 10 — 12,5 — 16 — 20 kHz — 1 kHz.



Frekvensgång vid in- och avspelnning upptagna vid 0 och —20 dB relativt 200 nWb/m.



Överhörning

Överhörning mellan kanalerna vid stereofonisk inspelning till 0 VU vid 1 kHz på ena kanalen.

Mätobjekt: Bandspelare Revox
Fabrikat: Revox
Tillverkare: Willi Studer GmbH, Västtyskland
Utförande: Tvåspårs med hastigheterna 9,5 och 19 cm/s. S-märkt.
Modell: B 77
Tillverkningsnr: 012671
Apparaten har beställts av: Importören Elfa Radio & Television AB
Mätningarna utförda: juni 1978
Provningsperiod: maj-juli 1978
Samtliga mätningar utförda av: RT-lab

Vid mätningarna använd utrustning har bl a omfattat:

Spektrumanalysator: **Hewlett Packard 3580 A**
Sinusoscillator: **Radford LDO 3**
Fasmeter: **2071**
Rms-Voltmeter: **Radford ANM 2**
Frekvensräknare: **Philips PM 6624**
Oscilloskop: **Tektronix 7613**
X—Y—skrivare: **Houston 2000**

Fig 6. Snabbspolningen går mycket snabbt, men ger tyvärr till resultat ett ojämnt lindat band som lätt kan skadas i kanterna.

man lätt kan justera om spelaren för andra bandtyper t ex.

Om man vill ta av locket på bandspelarens över- eller framsida blir man smält fundersam: Plastlocket låter sig lätt lossas med fem skruvar, men för att avlägsna locket måste man dessutom ta loss gummistryckrullen till kapstanaxeln! Den sitter säkrad med en lasbricka, och en lös glidbricka sitter ovanpå rullen. Varför man skall behöva ge sig in i den konstruktionen bara för att ta loss locket är svårt att förstå, då hela arrangemanget med tryckrulle sitter mycket nära locket, så att en slits i kanten skulle göra demontering onödigt.

Lågt brus, god dynamik utmärker nya Revoxen

Förstärkarna är också varsamt moderniserade, vilket gett resultat i form av betydligt lägre brus i vissa lägen. I RT hade vi en ombyggnadsserie för Revox A77 under 1975, och en hel del av tankegångarna bakom den, som varit aktuella världen över, kommer nu igen i B77. Som resultat ger detta en dynamik med Revoxbandet 621 på 71,5 dB. För mätbetingelserna hänvisar vi till rutan med testresultat. Brusnivån låg då 60,5 dB under O VU och vi kunde styra ut till +11 dB, då vi fick 3 % tredjehörsdistorion. Avspelningsförstärkaren klipper vid ca 7 dB högre nivå, vilket räcker till för alla i dag kända band.

Brusspektrum visar att dynamiken begränsas av spelarens brus vid mycket låga och mycket höga frekvenser. Det vägda resultatet ger dock en betydande skillnad med och utan band, eftersom vägningsskivan liksom hörseln mest uppfattar bruskomponenter av medelhög frekvens.

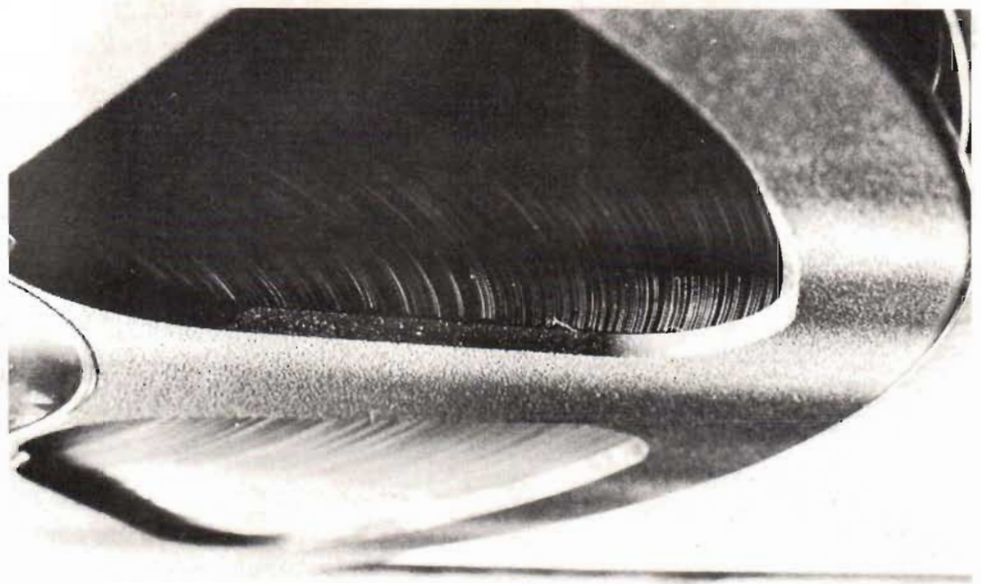
Siffervärdena på svajningen visar ett utomordentligt resultat med ca 0,02 % svaj både i börja och slutet av ett 1 100 m-band vid 19 cm/s och med stående maskin. Även svajet vid 9,5 cm/s är utomordentligt lågt: Endast ca 0,04 %. Något egentligt svaj skall alltså aldrig behöva höras vid inspelningarna.

Ser man på en spektrumanalys av en inspelad ton får man dock ett något dystrare intryck. Mycket tydliga sidband uppträder på en inspelad ton av frekvensen 3 150 Hz. Sidbanden ligger blott ca 35 dB under toppen och ca 50 Hz från den. Sidbanden flyttas ner ca 4 dB om man inte låter bandet löpa över den dragspänningsbestämmande armen till vänster om huvudsatsen, och detta tyder alltså på att friktionen mot den bidrar med sin lilla del till det inte alltför vackra spektrum. Friktionen mot de fasta bryttrullarna vid huvudsatsen ger sannolikt merparten av de återstående sidbanden, och ett sätt att minska dem vore att införa "flutter rollers" eller banddämpare av samma slag som i Revox A700 t ex. I rättvisans namn skall påpekas att andra spelare ofta är än sämre på den här punkten, men i ljuset av att ett bättre spektrum är relativt lätt att uppnå skulle man gärna se den förbättringen. Sidbanden, och överhuvud den något breda brustrumpe-ten, tyder på risk för orena och "blåsande" toner vid inspelning av musik med långvariga, högfrekventa passager, en egenskap som kanske inte kommer fram i ett första generationens band utan först efter flera kopieringar.

Mycket snabb spolning även med medhörning

Snabbspolningen sker med växelströmsmotorer med högt vridmoment som ger snabb start och mycket snabb spolning. Spolningen kanske t o m är väl snabb — inte med någon bandtyp lyckades vi få anständig upplindning vid snabbspolning. En något lägre spolhastighet, eller kanske t o m en variabel sådan, skulle sannolikt ge bättre upplindning och därmed skona banden. — Att använda så k bandkakor eller fria band på tallrikar med specialnav rekommenderas icke.

Det finns också möjlighet till medhörning under snabbspolning och manuell frammatning av band.



det. Man faller en havarm i läge framför tonhuvudsatsen och avspelningsförstärkaren aktiveras samtidigt som bandet förs fram till huvudena. Snabbspolningstangenterna fungerar i detta läge endast momentant, d v s maskinen spolar endast så länge man håller tangenten nedtryckt. Dels går det härigenom lättare att söka, dels riskerar man inte så lätt att av misstag spela igenom ett band i medhörningsläget. Detta skulle föra med sig onödigt slitage både på huvudet och bandet. Medhörningsläget frigörs automatiskt om något annat drifttillstånd än spolning väljs. Man kan alltså också mata fram bandet för hand för att söka efter ett visst avsnitt. Med variabel spolhastighet skulle anordningen varit helt fulländad som sökinstrument, fast det hela fungerar ändå rätt väl sedan man lärt sig att ge lagom långa "kör"-pulser med respektive snabbspolningstangent.

Nytt Revoxband ger bra resultat

Frekvensgången vid avspeling är inte mycket att orda om, knappast något mer finns att önska. Höjningen vid de allra lägsta frekvenserna beror på den använda mätmetoden och avvikelserna stämmer exakt med vad man teoretiskt kan beräkna. Frekvensgången vid in- och avspeling är även den utan all invändning med Revoxbandet 621. Vid låga signalnivåer har kurvan inte fallit mer än 1 dB vid 20 kHz, och vid referensnivå får man ett fall av blott 8 dB vid samma frekvens. — Det använda bandet är framtaget speciellt för Revox av 3M, och motsvarar inte direkt något ur det gängse Scotch-sortimentet. Närmast kan det sägas vara ett band av typen 250 på LP-bas. 250-bandet, liksom 256, ger resultat som mycket liknar Revoxbandet. Revox 621 är i de flesta avseenden väsentligt bättre än det tidigare 601, som också det tillverkas av 3M. Man får framförallt högre styrbarhet med det nya bandet, men i gengäld kräver det högre förmagnetisering. Brusnivån ligger däremot ungefär lika för det gamla och det nya bandet, vilket vi har konstaterat genom en del jämförande mätningar.

De mätningarna har vi gjort med B77 i sitt originalskick, d v s trimmad för Revox 621. Brusnivån för Revox 601 (vilket är sak samma som Scotch 207) blev då 60,5 dB under O VU. Något bättre band än så har vi inte sett, men bland de provade banden (som utom Revox 621 och 601 var Maxell UD 35—90, Scotch 207, 250 och 256, TDK Audua och BASF LPR 35) var skillnaderna i brusnivå mycket små med TDK-bandet "sämst" med 59,5 dB.

Frekvensgången blir lite skiftande med olika band på maskinen, mest beroende på skiftande förmagnetiseringskrav. BASF LPR 35 och Revox 601 var de som skilde sig mest, och de gav ca 5 dB diskantfall vid 20 kHz. De gav också betydligt lägre återgivning vid höga nivåer vid frekvensen 20 kHz, något som alltså beror av att de är avsedda att användas vid lägre förmagnetisering. TDK Audua gav en frekvensgång som var praktiskt taget identisk med Revox 621.

Utstyrbarheterna låg också mycket likvärdigt till, men det är då att märka att vi mätt dem med en förmagnetisering som i en del fall varit för stor, och man har alltså vunnit hög styrbarhet på bekostnad av diskantåtergivningen. Alla banden utom TDK Audua gav +11 dB över referensnivån vid 315 Hz medan Auduan gav 1 dB lägre.

Bäst resultat på Revoxspelaren får man alltså tvevelsutan med det speciella Revoxbandet, men skillnaderna är mycket små. Här finns ju marginaler att ta av!

Tillbehör finns för specialändamål

Bland tillbehören har vi nämnt fjärrmanövererheten. Dessutom finns bl a en särskild tillsats för kontinuerlig variation av spelhastigheten mellan 6,5 och 28 cm/s.

Det finns också en speciell tillsats för synkronisering av ljusbildvisning med spelaren. Här använder man ett fjärde tonhuvud som placeras mellan kapstanaxeln och den sista bryttrullen innan bandet lämnar huvudsatsen. Detta fjärde huvud används till att spela in styrpulser med. För att styrpulserna inte skall störa ett stereofoniskt program läggs synkanalen mellan de båda spårerna i tvåspårsmodellen. På 4-spårsmodellen använder man i stället kanal 4, den understa kanalen men får då endast möjlighet att spela i stereospolning i ena bandriktningen.

● Om vi nu ser tillbaka på vad som ovan sagts finner vi en hel del anmärkningar rörande detaljer det är klart att man anmärker på petisesserna när det stora hela egentligen är ganska användningsfritt.

● Att Revox B77 är en utmärkt bandspelare råder väl inget tvivel om.

● Att den dessutom går att göra ännu bättre förväntar väl heller ingen, men förbättringarna gäller i främsta hand knappast de direkt ljudbestämmande egenskaperna utan mera betjäningsskomfort och liknande. Av en Revox väntar man sig perfektion även på den punkten.

Thorens tre nya!

Thorens filosofi är mycket enkel: En skivspelare skall leva upp till de avancerade elektroniska fineserna i ett hifi-system. Och den filosofin märks på Thorens tre nya skivspelare, TD 110, TD 115 och TD 126 Mk III.

Gemensamt för de tre skivspelarna är Thorens välkända remdrift med servokontrollerad synkronmotor. Det är bl.a den som ger de exceptionellt låga värdena på rumble och svaj, faktiskt bland de lägsta som finns. Startkopplingen förhindrar att remmen slirar, reducerar starttiden och minskar chassivibrationer. Chassit har en ny stabilare upphängning för att isolera skivtallriken och tonarmen från motorvibrationer. Den förhindrar också akustisk återkoppling.

Alla tre har också en ny typ av Isotrack-tonarm. Den är helt rak – den kortaste vägen mellan pivot

och nål. Genom att pickupskalets fästpunkt är så nära vridpunkten har tonarmen lägsta tänkbara effektiva massa, bara 7,5 gram, och det är ungefär hälften av en konventionell tonarm.

En ny hastighetskorrektionskrets korrigerar alla avvikelser från det rätta varvtalet. Varvtalet kan kontrolleras med ett inbyggt stroboskop och kan också ändras $\pm 6\%$.

På modellerna TD 115 och TD 126 Mk III finns en elektronisk krets som känner av tonarmens snabba rörelser i skivans centrum, lyfter tonarmen och stänger av motorn.

Sänd in kupongen så får du broschyrer om Thorens nya skivspelare TD 110, TD 115 och TD 126 Mk III. Då får du också veta var du kan titta och lyssna på dom.



THORENS

Generalagent: Elfa Radio & Television AB, 171 17 Solna

 MEDLEM AV SVENSKA Hi-Fi INSTITUTET

Till Elfa Radio & Television AB, 171 17 Solna.

Sänd broschyrer på Thorens nya skivspelare.

Namn _____

Adress _____

Postadress _____

RT 9-78

TILLVERKARENS DATA: REVOX B77

Bandtransport: Drivning med 3 motorer, de två spolmotorerna ac, kapstandrivningen likaså med ac-motor som regleras elektroniskt

Bandhastigheter: 3,75 resp 7,5"/s. Elektroniskt påverkad hastighetsväxling. Toleranser inom nominellt $\pm 0,2\%$. Med externanordning kan hastighetsområdet från 2,5 till 11"/s varieras. **Svaj:** Ref till DIN 45 507 sammanfallande med IEEE standard 193—1971.

— Vid 3,75"/s lägre än 0,1 %

— Vid 7,5"/s lägre än 0,08 %

Hastighetsfluktuation hos tapen:

Max 0,2 %

Bandspolstorlek: Upp till 10,5" diameter (minimum navdiameter 2,36") Omkopplingsbar bandspänning

Omspolningstid:

Ungefär 135 s för 3 600 fot

Bandtransportkontroll:

Integrerad kontrollogik med sensor för bandrörelsen söker för övergång mellan olika drifttillstånd. Kontaktlös elektronisk omkoppling för alla motorerna. Alla funktioner kan fjärrmanövreras. Drift över elektrisk timer förberedd.

Frekvenskorrektio:

Enligt NAB;

3,75"/s, 90 μ s/3 180 μ s

7,5"/s, 50 μ s/3 180 μ s

Frekvensgång/ frekvensområde:

Mätt över band vid nivån —20 VU

— Vid 3,75"/s 30 Hz — 16 kHz, +2/—3 dB
50 Hz — 10 kHz, $\pm 1,5$ dB

— Vid 7,5"/s 30 Hz — 20 kHz, +2/—3 dB
50 Hz — 15 kHz, $\pm 1,5$ dB

Fulltutryningsnivå:

514 nWb/m motsvarande +6 dB över (VU

Utstyringsinstrument:

VU-metrar med ASA-normerad ballistik kompletterade med lysdiodindikatorer för programtopparna

Distorsion:

Bandhast

	OVU	OVU + 6 dB
	(257 nWb/m)	(514 nWb/m)

vid 3,75"/s <1 %

vid 7,5"/s <0,6 %

<2 %

Signal/brusförhållande:

Vägt med A.S.A:s A-kurva, värdet mätt över band.

2-spår:

vid 3,75"/s — bättre än 63 dB

vid 7,5"/s — bättre än 66 dB

4-spår:

vid 3,75"/s — bättre än 59 dB

vid 7,5"/s — bättre än 62 dB

Överhörningsdämpning:

(vid 1 kHz)

stereo — bättre än 45 dB

mono — bättre än 60 dB

Restsignal efter radering:

vid 7,5"/s — bättre än 75 dB

Ingångar:

Mikrofon, obalanserad i läge *lo*; 0,15 mV över 2,2 kohm

för mikrofoner som håller mellan 50 — 600 ohms impedans.

Läge *hi*; 2,8 mV/110 kohm

för mikrofonanslutning upp till 20 kohm: radio — 2,8 mV/20 kohm

högnivåingång (*aux*) — 40 mV/220 kohm
Överstyrningsmarginal på alla ingångar: 40 dB (1:100)

Utgångar:

(nivå vid 6 dB över 0 VU/514 nWb/m)

Utspänning — 1,55 V/R_i 390 ohm
max 1,5 kohm

Omställbart värde med väljare, max dämpning —26 dB

Radio — 1,55 V/R_i 4,7 kohm

Omställbart över väljare max dämpning —26 dB

Hörtelefoner — (2x) max 5,6 V/R_i 220 ohm kortslutningssäkrad, gynnsammaste impedansanpassning 200 — 600 ohm.

Anslutningsorgan för:

Fjärrkontrollstyrning av bandtransporten

Fjärrstyrning för hastighetsval

Diaprojektor eller styrenhet

Halvlederbestyckning:

10 IC, 1 LSI, 1 optokopplare, 4 triac, 60 transistorer, 33 dioder, 5 LED, 2 halvsläktkretare

Matningsspänning:

100—240 V $\sim \pm 10\%$

50/60 Hz, max 80 W

Huvudsäkring:

100 — 140 V — 1 A, trög

200 — 240 V — 0,5 A, trög

Vikt:

17 kg

Måt:

452 x 414 x 207 mm

Minimum inbyggnadsutrymme då 26 cm spolar används:

max bredd — 538 mm

max höjd — 463,5 mm

HAR DU LYSSNAT PÅ EN DIREKTGRAVERAD SKIVA?

"När du gör det förstår du vad du blir lurad på i vanliga fall. För direktgravering innebär att man graverar modermatrisen samtidigt som orkestern spelar.

Man använder alltså inte bandspelare. Ingenting går förlorat på vägen. Du kan inte komma närmare det verkliga ljudet om du inte ska be orkestern komma hem till dig.

Umbrella är något av en pionjär i det här unika sättet att spela in musik. Nu kommer fler och fler titlar. De här kan du välja bland just nu.

DD1 ROUGH TRADE LIVE. Rock!

DD2 NEXUS RAGTIME CONCERT. Ragtime med slaginstrument, xylofon, marimba m m.

DD3 EFREM ZIMBALIST - FATHER AND SON.

Violinsonater med Philip Frank och Bernhard Frank.

DD4 BIG BAND JAZZ. Storbandsjazz, 2 skivor.

DD5 CANADIAN BRASS. Barockmusik med blåskvintett.

DD6 TORONTO CHAMBER ORCHESTRA. Volym 1. Musik av Mozart med stråkorkester och solist.

DD7 HUMBER COLLEGE JAZZ ENSEMBLE. Inspelad på jazzfestivalen i Montreux 1977.

DD9 TORONTO CHAMBER ORCHESTRA. Volym 2. Musik av Bach.

Fråga i din skivaffär efter Umbrella direktgraverade skivor. Vill du veta exakt var du kan köpa dem så ring mig gärna."

Staffan Hansson

ksh AudioCenter ab
Stationsvägen 13 18265 Djursholm Stockholm Sweden
Telefon 08-755 88 51

Från utvecklingssystem till dator för Basic, del 9

- ☆ *Bygget av RT:s dator är nu framme vid anpassningskortet för kassettspelare.*
- ☆ *En viktig del i datorn är monitorprogrammet, eller operativsystemet om man så vill, som sköter om in- och utmatningar samt andra rutiner. Programmet ligger i ett EPROM, så att uppstartningsrutinerna sker automatiskt efter apparatens tillslag.*
- ☆ *Monitorprogrammets funktioner och egenskaper visas här i detalj. Det kallas TBUG och är i stora avsnitt kompatibelt med MIKBUG.*

Av ÅKE HOLM och TOMMY BLADH

■ ■ I detta avsnitt skall vi bl. a. beskriva det nya anpassningskortet för lagring av data på audiokassettspelare. Detta kort, som vi i fortsättningen kallar för KCS-modem, består av en inspelningsdel och en avspelningsdel, vilka kan arbeta oberoende av varandra.

KCS är en förkortning av *Kansas City Standard*. Den innebär i korthet att man vid användning av audiokassettspelare låter de digitala nivåerna 0 och 1 motsvara frekvenserna 1200 Hz resp 2400 Hz. Normal överföringshastighet är 300 baud. Man kan använda vilken formatering som helst, binärformat enligt JBUG, binärformat med checksumma eller SI-format (= *Motorolas* standardformat).

Principskemat för KCS-modemet återfinns i *fig 1*. Vid inspelning av data kommer datasignal på stift 4 och 4800 Hz klocka på stift 5. I IC5 delas klockfrekvensen 4800 Hz med 2 eller 4, beroende på om datasignalen är låg eller hög. Utsignalen från stift 15 på IC5 matas till lågpåpassfiltret R23/C14 och trimpotentiometern R24. Vid 1200 Hz utsignal inkopplas även C13 för att ge samma utamplitud som vid 2400 Hz. Med R24 kan man reglera in lagom utsignal till bandspelaren, vilken ansluts till J1.

Vid avspelning kommer signalen från bandspelaren till begränsardioderna D1—D2 och vidare till förstärkarsteget T1—T2. I IC1a, b och c differentieras båda flankerna på signalen och triggar monovipporna IC3a och IC3b. Med R26 justeras pulsbredden på stift 10 till 280 S vid 1200 Hz signal. I IC1d formas klockfrekvensen 4800 Hz som via stift 1 på J2 matas till AC1An på D2-kortet.

Datasignalen separeras med de båda D-vipporna IC4a och IC4b och matas ut via stift 7 på J2. På stift 6 kommer en låg signal, vilken styr omkopplingen mellan yttre och inre klockfrekvens.

KCS-modemet ansluts till D2-kortet via den 7-poliga DIN-kontakten J2 och till en audiokassettspelare via den 5-poliga DIN-kontakten J1.

Kretskortet med komponentplacering återfinns i *fig 2*. Kretskortet har måtten 100 x 160 mm och är försett med komponenttryck. Komponenterna monteras enligt stycklistan. Kom ihåg att använda IC-socklarna. Sätt ej i de fem CMOS-kretsarna förrän alla andra komponenter är inladda och kortet kontrollerat!

Enkel trimning av KCS-modemet

Den enda trimning som krävs är i stort sett att justera R26 enligt texten ovan. Har man väl gjort denna intrimning, skall KCS-modemet fungera klanderfritt. Detta kan

bäst provas genom att man spelar in data av känt format på bandet med TBUG-kommandot P aaaa bbbb, där aaaa är startadressen och bbbb är stoppadressen. Man stänger därefter av mikrodatorn ett kort ögonblick så att den tappar minnesinnehållet och låter KCS-modemet ladda in det aktuella datapaketet i minnet med TBUG-kommandot L. Man kan sedan kontrollera att korrekta data finns i minnet igen.

Minnesutrymmets disposition kompatibelt med MIKBUG

Vi skall lite närmare beskriva hur de 65536 (64K) minnespositionerna skall disponeras i vårt datorbygge. Vissa adresser är givna, eftersom programvaran skall vara kompatibel med *Motorolas* Mikbug-monitor. Alla adresser är angivna i hexadecimal form.

- 0000—7FFF, 32kbyte RAM-area för lagring av data och program som spelas in från kassett eller flexskiva.
- 8000—83FF, 1kbyte area för periferikretsar (PIA, ACIAmm) för terminaler.
- 8400—9FFF, 7kbyte area för EPROM-kretsar med ex.vis editor och assembler.
- A000—A3FF, 1kbyte RAM-area för monitorprogrammets stack m m.
- A400—CFFF, 11kbyte area för EPROM-kretsar med ex vis Basic och egna program.
- D000—D3FF, 1kbyte area med bildskärmens direktadresserade minne.
- D400—D7FF, 1kbyte EPROM med programvara för en programmeringsmodul för EPROM-kretsar
- D800—DBFF, 1kbyte reserv.
- DC00—DFFF, 1kbyte EPROM med terminalprogrammet för bildskärmsfunktionen.
- E000—E3FF, 1kbyte EPROM med monitorprogrammet TBUG.
- E400—FBFF, 6kbyte reserv.
- FC00—FFFF, reserverat område för vektorer.

Av ovanstående minnesdisposition framgår att vi har tänkt lägga de program man mest använder i EPROM-kretsar. Detta har fördelen att man inte behöver ladda in programmen från band varje gång man skall använda dem. Att ladda in ett program på 8 kbyte tar cirka 13 minuter med det standardiserade SI-formatet och 300 bauds hastighet. Dessutom behöver man då sk RAM-minne enbart för att lagra själva programmet. Har man ett minneskort på 16 kbyte går därför ena halvan åt till att lagra programmet. Har man programmet i EPROM-kretsar finns dock hela 16 k minnet tillgängligt för lagring av data som skall bearbetas.

Att förvara sina program i EPROM är kanske mest en kostnadsfråga. Ett program

på kassett är ett betydligt billigare alternativ, som dessutom har den fördelen att det är lätt att ändra i programmet om så visar sig nödvändigt.

Det är en fördel om man har RAM-minnen som går att skrivskydda (med en omkopplare märkt RAM-ROM). I så fall riskerar man inte att få programmet förstört om man gör fel, programmet rusar iväg och ändrar data i alla RAM-minnen som går att skrivskydda (med en omkopplare märkt RAM-ROM). I så fall riskerar man inte att få programmet förstört om man gör fel, programmet rusar iväg och ändrar data i alla RAM-minnen!

Vi ämnar i kommande nummer av RT beskriva ett antal olika minneskort för både RAM- och EPROM-kretsar. Till det senare hör även en programmeringsenhet med vilken man skall kunna programmera sina egna EPROM-ar.

Närmast i tur står det sedan länge eftertraktade videokortet med terminalprogrammet. Vi kommer då att kunna använda TV-mottagaren som datapresentationseenhet tillsammans med det tangentbord som beskrevs i förra numret av RT.

TBUG-monitorn och dess egenskaper

TBUG 1 är det nya monitorprogram som behövs för att fullfölja R1:s ombyggnad av *Motorolas* D2-kit till en användbar hobbydator. Monitorprogrammet JBUG ersätts alltså av TBUG, vilket ger en rad fördelar. Följande egenskaper kännetecknar TBUG 1:

- Terminalkommunikation med äkta serieinterface (ACIA).
- MIKBUG kompatibel för alla viktiga rutiner.
- Förbättrad "memory change"-rutin med bl a en funktion som medger beräkning av offset.
- PUNCH och LOAD av SI-formaterad data. Buffertering av mottaget data sker under LOAD.
- Laddning av binärformaterade data med checksumma (MINIBUG II) eller utan checksumma (JBUG).
- Dumpning av minnesinnehåll i hexadecimal- och ASCII-format. Anropbar från avnändarprogram.
- "Break point". Upp till fem brytpunkter kan användas under programfelsökning.
- Gå till programadress och starta exekvering.
- Stegning av program med registerutskrift mellan varje instruktion.
- Alla rutiner som behöver start- och/eller stoppadress frågar själva efter dessa.
- Möjlighet för användaren att ta över

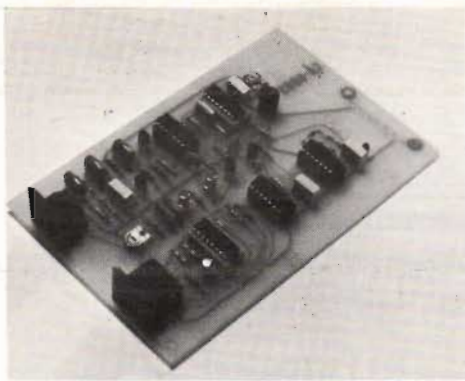


Fig 1. Bilden visar det monterade KCS-modemet.

SWI-, IRQ- och NMI avbrotten.

● Automatisk baud-rate-omkoppling vid PUNCH och LOAD.

Bättre ett monitorprogram än en imponerande panel!

Till vad används då ett monitorprogram och varför skall det nödvändigtvis ligga i ett PROM?

Monitorprogrammet finns i ett fast minne enbart för att direkt kunna betjäna dig när du knäppt på näströmbrytaren. Visst kan man förse datorn med en imponerande panel, överfylld med lysdioder och strömbrytare, så som den första generationens hobbydatorer var bestyckade. Då kan man via strömbrytarna "knappa" in en primitiv laddare som i sin tur laddar en mer sofistikerad laddare som i sin tur... Men ack så omständigt! Det är i stället mycket mera praktiskt att alltid ha ett lämpligt urval funktioner till hands när man väcker datorn till liv.

Två rutiner bildar grunden

Vad bör man då kräva av dessa funktioner? Eftersom datorn förmodligen är tänkt att kunna uträtta något nyttigt, bör det finnas en rutin för snabb och säker inladdning av körbara program. Man behöver således en laddningsrutin som kan ta hand om data, vilket formaterats enligt en standardiserad metod.

När sedan väl programmet är instoppat någonstans i datorns RAM, måste datorn övertalas att börja utföra bearbetning (exekvering) av programmet. Man behöver då en rutin som får MPU:n att starta programexekveringen på ett noga angivet ställe.

Dessa två rutiner är egentligen allt som behövs. Har man bara dem, kan vilket program som helst hämtas in och köras. Det kan vara ett spelprogram som "Spacewar" eller ett operativsystem med flexskivor för programutveckling. Eftersom det brukar bli lite plats över i monitor-PROM:en, klämmer man in en del andra nyttiga rutiner. Ett PROM besitter ju den goda egenskapen att ej tappa sitt innehåll bara därför att ett program spårar ur eller "skenar".

Resten av monitorn brukar därför utgöras av program för manipulering av dataminnet, för avlusning (DEBUGing) av egna program samt för att kunna undanlagra innehållet i dataminnet på yttre medium, exempelvis en kassettbandspelare.

De som följt RI:s mikrodatorombygge vet att en serieport (ACIA) på adress \$ 8008 (\$ anger hexadecimal notation) används för terminalkommunikation. Det är en av förut-sättningarna för TBUG. Samma adress använder fö exempelvis MINIBUG II och III samt SWTBUG.

Vidare utnyttjar TBUG D2-kitets hårdva-

ra för stegning av instruktiner. Bortsett från detta har TBUG inga speciella bindningar till denna mikrodator. Genom kompatibiliteten med MIKBUG bör mycket av befintlig programvara bli direkt användbar. Eftersom TBUG är mer kompatibel med MIKBUG än vad SWTPC är med sin nya SWTBUG, börjar detta för att SWTPC:s programvara inte fungerar sämre med TBUG än med SWTBUG. Detta kan vara värt att notera, därför att just SWTPC är en av USA:s största programproducenter i hobbysammanhang för M6800 mikrodatorer.

TBUG:s funktioner steg för steg

Ett system med TBUG presenterar sig själv efter återstart genom att skriva texten "TBUG I" på erminalen. Därefter skrivs på nästa rad en asterisk, '*', ut och datorn väntar på kommando. Varje kommando utgörs av en enställig bokstav efter vilken TBUG väljer rätt rutin. Det finns 11 sådana bokstäver att tillgå. De har följande funktioner:

- L** Ladda S1-formaterad data
- P** "Puncha" S1-formaterad data
- Z** Ladda binärformaterad data, dels utan checksumma (D2), dels med checksumma (MINIBUG II)
- M** Minnesmanipulering. Läsa/ändra minnesceller
- G** Gå till programadress och exekvera
- D** Dumpa minnet i hexadecimal- och ASCII-utskrift
- C** "Continue". Fortsätt programavverkningen efter exempelvis en brytpunkt
- N** Nästa instruktion. Stegar en instruktion och skriver ut registerinnehållen
- R** Registerinnehållsutskrift
- V** Sätt in brytpunkt
- U** Tag bort alla brytpunkter

Detaljbeskrivning av funktionerna

L Laddar dataminnet från yttre medium. Data skall vara formaterat enligt Motorolas S1-standard. I S1 är data representerad med ASCII-tecken. Varje inspelning inleds med tecknet S1. Därefter följer uppgift om antalet bytes (dataord), adress till dataminnet, ett varierande antal bytes samt, slutligen, en checksumma beräknad på denna information. Detta laddningsformat är mycket säkert

men tyvärr något långsamt. För att uppnå maximal säkerhet vid laddning buffererar TBUGden inhämtade adressen och alla data-bytes. Först när checksumman mottagits och godkänts, överförs data till minnet; detta i motsats till MIKBUG och de båda MINIBUG-monitorerna. Där lagras man data i minnet alltefter de mottas. Får man då ett checksummafel orsakat av att minnesadressen ej mottagits korrekt, kan data ha laddats med helt felaktiga adresser. Resultatet blir förmodligen att laddningen måste göra om. I TBUG medför ett checksummafel bara att data ej överförs från den temporära bufferten till minnet.

Laddningsprogrammet indikerar upptäckten av ett checksummafel genom utsändning av 'BELL' och '?' till terminalen. Därefter fortsätter den att ladda. Om man vill, kan bandspelaren stoppas och kassetten backas en bit. Sedan är det bara att sätta igång den igen och försöka få in det avsnitt som missades vid avspelingen.

Laddningsprogrammet avslutas när "END of FILE" av inspelningen mottas. Detta består av enbart tecknen S9. Därefter återgår programmet till att vänta på nytt kommando. En asterisk, '*', utskrivs som indikation på detta.

Vid start av laddningsrutinen sätts EKO-flaggan till en etta. Det gör att inkommande tecken från laddningsmediet ej skrivs ut på terminalen. Har man en TTY-terminal sparar man papper med denna funktion. (Man sparar även hörsel, eftersom de tidiga Teletype-maskinerna förde ett fruktansvärt oväsen!)

Vid återgång till kommandoslingan nollställs EKO, varefter tecknen återsänds som vanligt.

P för ut valfri mängd av dataminnet i S1-format till yttre medium, exempelvis en audiokassettbandspelare över ett KCS-modem. Programmet behöver veta startadress och stoppadress i dataminnet. Efter kommandot P skall därför två 4-ställiga hexadecimala adresser anges. Exempel: "Puncha" fr o m 0122 tom IFFF. *P0100 IFFF.

Innan sista tecknet i stoppadressen ges, skall bandspelaren sättas igång. Punchrutinen lägger nämligen ej ut någon inledande

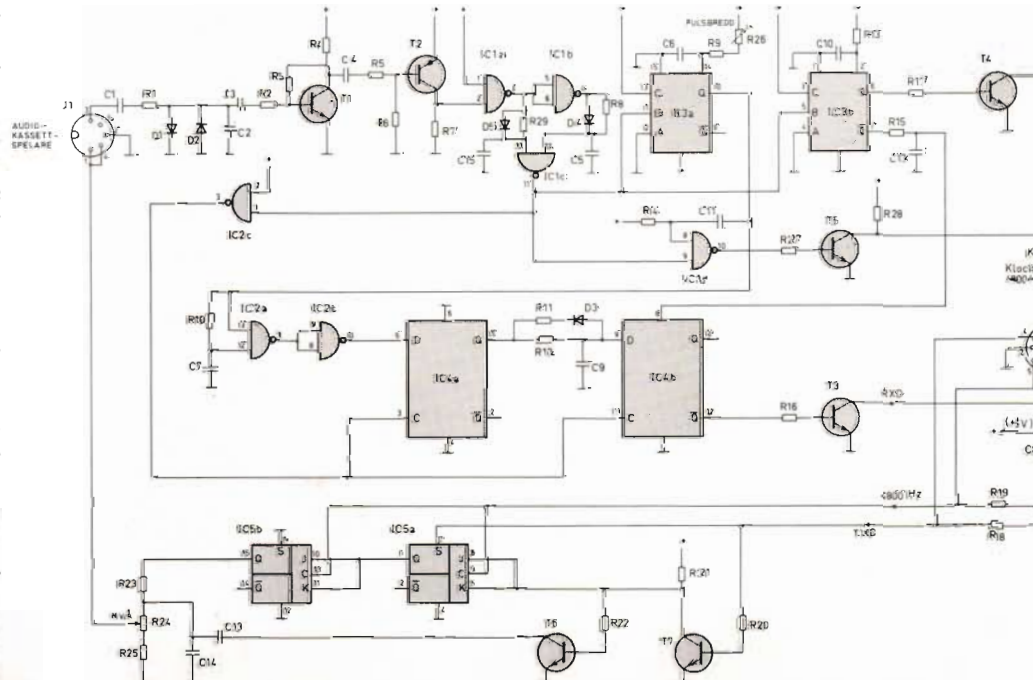


Fig 2. Principskemat för KCS-modemet.

Nu kommer nya vassa Fuji kassett- band!



**Ett bra band är nu ännu bättre.
Större frekvensomfång.
Lägre distorsion.**

Högre MOL.*

FUJI

Bra band ger bättre ljud.

Välj mellan Fuji FX-I för normal bias och NYA Fuji FX-II BERIDOX för high (CrO₂) bias inställning. BERIDOX är en koboltdopad järnoxid utvecklad av FUJIs tekniker. FX II Beridox har rakare frekvenskurva och extremt lågt brus.

Både FX I och FX II finns i spellängderna 46, 60, 80 och 90 minuter.

* MOL är populärt uttryckt bandets högsta ljudnivå utan hörbar distorsion (5 %).
Generalagent: Teleton
Telefon 0470/455 50

Hör nya Fuji i vår monter på Ljud & Video 78

Bygg själv

sträng med nonsensord utan börjar direkt. Inledande nonsensord fyller ingen funktion vid användande av S1-format, eftersom det i sig ger okänslighet för "skräp" i dataströmmen. För övrigt har de bytes i monitorn som en extra programsnitt för nonsensord hade krävt använts för bättre ändamål.

Efter den sista datainspejlingen matas automatiskt ett EOF ut, som i det här fallet får betecknas av S9. Både L- och P-rutinerna lägger ut DC-tecken för automatisk start/stopp av bandspelare eller remsläsare/stans.

Punchrutinen använder befintlig hårdvara för att göra automatisk omkoppling till 300 baud för det fall man har en terminal för högre hastighet ansluten. Omvänt sker återgång till den högre hastigheten automatiskt då programmet återvänder till kommandoslingan.

Vid skrivandet av TBUG blev det, för att pressa in ovanstående funktion, nödvändigt att flytta en ledning från kretsen U20 (= PIA \$ 8004). Det gäller ledaren till dioden D6 på extrakortet, vilken skall anslutas till stift 7 (PA5) i stället för stift 8 (PA6).

Z Laddar minnet från data med Motorolas binärformat. Binärformatet finns i två varianter: Dels utan checksumma, dels med checksumma. Formatet utan checksumma är vanligast och används bl a i D2-kitet. Binärformat med checksumma kan generas av MINIBUG II och är därför förmodligen inte så vanligt förekommande. Eftersom det inte krävs så många bytes extra att klara även checksummafallet, implementerades också detta. Binärformatet består av ett inledande tecken, 'B'. Därefter följer uppgift om antalet bytes, vilka kan vara maximalt \$FF. Sedan kommer minnesadress och alla minnesbytes. I checksummafallet hänger man dessutom på en byte innehållande checksumman för hela blocket.

Ett obestämt antal sådana block kan därefter följa på varandra. Efter sista block kommer avslutningstecknet 'G' som EOF-markering.

Ingen buffertering sker av binärdata. Formatet som sådant är dessutom betydligt känsligare för störningar. Eftersom både 'B' och 'G' inte kan särskiljas från andra binära bytes, gäller det att insynkning och laddning går perfekt. Vinsten jämfört med S1 är ökad snabbhet. Det rör sig om en faktor 2,3.

Eftersom checksummaformatet inte är speciellt vanligt fick det inte ett eget kommando. De programceller som detta krävt var alltför dyrbara. I stället nollställer man en flagga (cell \$A053) med M-kommandot, varefter G E2A9 används för in hopp en bit ner i Z-rutinen.

M Minnesmanipulering. Detta kommando används för att läsa och ändra minnesceller. Efter M anger man därför alltid en 4-ställig, hexadecimal adress. Därvid skriver datorn ut innehållet i den utpekade cellen samt ett blanktecken. Nu har man att välja mellan ett par olika alternativ. Skall innehållet ej ändras utan bara läsas, kan ett LF- (line feed) eller ' ' -tecken (up arrow) ges.

I det förra fallet byter datorn rad, skriver ut nästa minnesadress samt innehållet däri.

I det senare fallet byter datorn också rad men "backar" minnesadressen ett steg, varefter minnesinnehållet skrivs ut.

För att ändra i den öppnade minnescellen krävs bara att två hexadecimala (Ø — F) tecken ges. Därefter byter datorn automatiskt

rad och skriver ut nästa minnesadress och dess innehåll. Denna automatik är praktisk då man önskar knappa in ett större antal bytes, exempelvis ett program från någon lista.

Varje gång man ändrar i en minnescell, kontrolleras att ändringen "fastnar". Antar minnescellen inte samma värde som angivits, skriver datorn ut ett frågetecken och piper (BELL). Den går dock ej ur M-moden, utan byter bara rad och skriver på nytt ut samma minnesadress och dess aktuella innehåll. Denna egenskap att inte lämna M-moden är avskiktligt inkonstruerad i TBUG. Har man suttit några gånger vid Motorolas utvecklingssystem *Exorciser* och försökt ladda ett antal konsekutiva write only-register och varje gång blivit utsparkad till kommandoslingan med ett 'No change' i ansiktet kan det inte hjälpas att man blir lite lömsk!

Ytterligare en värdefull egenskap har tillägnats M-programmet, nämligen "offset"-beräkning. Instruktionslistan för M6800 upptar ett antal hoppinstruktioner där hoppet utförs genom att innehållet, "offset", i byten som efterföljer operationskoden adderas till programräknaren. Eftersom offsetvärdet är i två komplementform och kan anta positiva och negativa värden, kan hopp utföras både framåt och bakåt.

Att räkna ut detta för hand är rätt besvärligt, speciellt vid hopp bakåt. I TBUG är det mycket enkelt: Efter att ha öppnat den cell som innehåller offsetvärdet skriver man sedan bara bokstaven O och därefter adressen dit hoppet skall gå. Datorn skriver ut det beräknade värdet, byter rad och skriver ånyo ut samma adress och dess innehåll. Vill man nu lägga in det offset-värde datorn har givit är det bara att skriva det. Skulle adressen, dit hoppet var tänkt att gå, ligga utom räckhåll skriver datorn ett frågetecken och piper. Därefter sker radbyte och utskrift av samma adress och innehåll igen.

M-rutinen avbryts genom att man slår ett otillåtet tecken, t ex 'CR'.

Exempel på M-rutinen:

```
*M A042 10 Öppna cell A042, ge LF
*A043 22 00 Ändra cell A043 till 00
*A044 1A Ge 'CR' och avsluta M
*M E16D 24 De190 22 Bräkna offsetvärde
*E16D 24 22 Skriv in det nya värdet
```

G Gå till minnesadress och starta exekvering av programmet. Rutinen används för att starta program från adresser som man själv ger. Efter G måste därför en 4-ställig hexadecimal adress ges. G-rutinen lägger då in den givna adressen på programräknarens läge i den stack vars stackpekare sparats i RAM-cellerna SP. Därefter laddas stackpekaren från SP och programmet gör en RTI, return from interrupt. Härigenom får man också med sig de i stacken undanlagrade processorregistren CC, A-acc, B-acc och X-registret förutom programräknaren. Dessa har kunnat ändras med M-kommandot om man velat. Vid utförande av G insätts även eventuella angivna brytpunkter i minnet. Se under V

Exempel på G-rutinen: * G ØIØØ

D Dumpa minnet i hexadecimal- och ASCII-format. Programmet frågar efter start och stoppadresser. Därefter skrivs adress och minnesinnehållet ut. Minnesinnehållet skrivs först som åtta hexadecimala bytes och därefter som åtta ekvivalenta ASCII-tecken. Varje byte översätts då till ett ASCII-tecken. Kontrolltecken och små bokstäver byts dock ut mot en punkt.

Dumprutinen är uppdelad så, att dumpskriften sker i en subrutin. Denna kan därför med fördel användas av egna program under exempelvis avlusningsskedet. Intressanta data-areor kan skrivas ut på ett enkelt vis. I detta fall får start- och stoppadresserna i BEGA resp ENDA laddas av det egna programmet.

Exempel på D-rutinen:

```
* D Ø162 Ø16F
016Ø 52 45 53 54 4F 52 45 ØØ RESTORE
0168 1Ø 8 D 45 4E 44 ØØ ØB 41 . .END. .A
*
```

Trots att man angivit Ø162 som startadress börjar dumpen på Ø160. Detta hänger samman med att startadressen maskas till att sluta på Ø eller 8. Det ger snyggare och mer lättlästa listor.

C Continue. Används för att fortsätta programavverkningen efter ett avbrott. Efter programstegning, eller efter påträffandet av en brytpunkt, återgår kontrollen till TBUG. För att komma igång igen kan därefter C ges. Då laddas stackpekaren från cellerna SP och en RTI görs. Innan detta sätts eventuella definierade brytpunkter in automatiskt.

N Stega en instruktion i användarens program och återgå därefter till TBUG. Denna rutin kräver att hårdvaran i D2-kitet för trace-funktionen finns kvar. Vad som händer är att programmet laddar stackpekaren från SP-cellerna, sätter igång en maskincykleräknares och därefter gör RTI. Räknares stegar 11 steg och ger sedan ett NMI. Tiden för de 11 cyklerna räcker precis för att utföra RTI och ladda nästa instruktion. Genom att påbörjad instruktion alltid slutförs innan avbrott sker, kommer en, och endast en, av målprogrammets instruktioner att avverkas. Detta oavsett om instruktionen bestod av en, två eller tre bytes. Efter tillbakagången till TBUG skrivs automatiskt processorregistren ut. Inga av de eventuellt definierade brytpunkterna stoppas in i minnet vid utförandet av N.

R Utskrift av processorregistren som de ligger undanlagrade i den stack, vars stackpekare lagrats i RAM-cellerna SP. Denna undanlagring görs efter varje stegning av programmet med N samt efter påträffandet av en brytpunkt. Vid dessa tillfällen sker automatisk registerutskrift. Eftersom man med M-funktionen kan ändra innehållet i denna "pseudo"-stack och vid utförandet av G, N eller C-funktionerna få med sig nya värden i processorregistren, behövs en rutin för kontroll av ändringarna. R skriver ut registren exakt som de ligger på stacken. Först kommer därför CC, sedan A-acc, B-acc, X-reg, programräknaren samt sist även stackpekaren. Då stackpekaren alltid pekar på nästa lediga position i stacken, krävs att man adderar en etta till dess värde när M-funktionen nyttjas för ändringar.

Exempel på hur R och M opererar på stacken:

```
* R
CD 44 12 Ø1ØØ 1Ø2Ø AØ48
* M AØ49 CD
AØ4A 44 2Ø
AØ4B 12
*
```

I ovanstående exempel ser vi att stackpekaren har värdet AØ48. Då ligger statusordet på AØ49, vilket syns med M-funktionens hjälp. Därefter ändras värdet som motsvarar A-accumulatorn från 44 till 2Ø.

VÄRLDSENSATION!

Det största framsteget inom högtalartechniken de senaste 20 åren.

FISHER HÖGTALARE MED BASMEMBRAN AV PORÖS METALL.

Ett basmembran som är poröst men ändå mycket styvt och tål höga temperaturer. Väger mycket litet, endast 25,3 g, 98 % av ämnet utgörs av luft. Det arbetar som en perfekt pistong utan uppbyggnad och parasitsvängningar och påverkas inte av luftfuktighet.

FISHER högtalare med detta basmembran ger en ljudåtergivning så nära idealet som det är möjligt idag. Med en transientåtergivning i basen som inte hittills varit möjlig. Detta tillsammans med ett tre-skikt mellanregister i oxiderad aluminium med en diameter på 67 mm och ett diskantelement med V-format ringmembran fritt upphängt och en vikt på endast 0,06 g. Lådan är konstruerad med hjälp av data och med en optimerad faslinjaritet. Volym 110 liter och en väggjocklek 25–65 mm. Försedd med databeräknat delningsfilter, basreflexfilter, "Fuzz-filter" för tryckutjämning, kontroller för mellanregister och diskant.

MORGONDAGENS SKIVSPELARE! FISHER LINIÄRDRIFT.

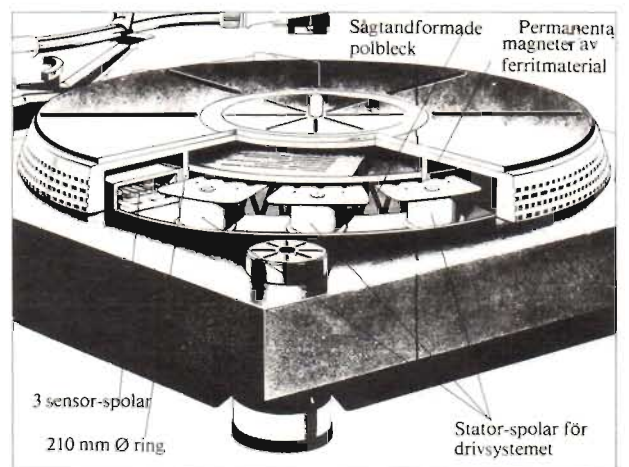
Detta är framtidens motorsystem inom skivspelartillverkningen där den liniära motorn med sina många konstruktionsmässiga fördelar kommer att få en avgörande betydelse i framtiden.

En enig fackpress lovordar! HiFi STEREOPHONIE nr 2/78: "FISHER MT 6225 uppvisar en hastighetsvariation som ligger i understa gränsen av vad som är möjligt att mäta med dagens mätplattor...". AUDIO nr 2/78: "Även med den mest kritiska pianomusik kunde testgruppen inte förnimma några som helst hastighetsvariationer...".

FISHER's produktprogram: 7 recieverar, 6 förstärkare, 4 tuners, 5 skivspelare, 8 kassettdäck, 12 högtalare.

FISHER
The first name in high fidelity

FISHER HIFI SVERIGE, Box 35, 145 01 Norsborg-Stockholm.
Tel. 0753/390 30.



FISHER MT 6225: Svaj bättre än 0,03 % DIN, rumbel bättre än -70 dB.

Lyssna på FISHER's produkter på HI-FI Mässan, monter nr. 20:06.

V Ange brytpunkt (reak point) i minnet. Brytpunkter används under avlusning av program lagrade i RAM. Funktionen utförs genom att operationskoden i användarprogrammet på den angivna adressen byts mot en SWI operationskod. Den ursprungliga op-koden sparas undan i brytpunktstabellen tillsammans med minnesadressen. Detta utbyte sker dock först vid utförandet av G- och C-funktionerna. När sedan processorn påträffar en SWI avbryts körningen av målprogrammet och kontrollen återgår till TBUG. Bland det första som då sker är utbyte av de insatta SWI op-koderna mot de ursprungliga. Först därefter sker utskrift av processorregistren. Upp till fem brytpunkter kan samtidigt anges. En brutpunkt specificeras genom angivandet av en 4-ställning adress omedelbart efter V-kommandot:

* V 2200

U Tag bort alla brytpunkter. Eftersom inga brytpunkter lagras i minnet så länge programkontrollen befinner sig i TBUG, är det mycket enkelt att "döda" dem. U-rutinen nollställer helt enkelt den räknare som håller reda på antalet brytpunkter.

Observera, att om ett program som innehåller brytpunkter spårar ur eller går in i en slinga, och man blir tvungen att trycka på RESTART, förblir SWI (\$ 3F) kvar i minnet. De måste då plockas bort manuellt med M-rutinen och programlistan. Exempel på U-rutinen:

* U

*

Några användbara TBUG-rutiner

Följande generella (sub)rutiner kan med fördel användas av egna program. (M) anger adresskompatibilitet med MIKBUG.

BADDR (M) \$ E047 Bygg upp en 16 bit adress av 4 mottagna tecken.

BYTE (M) \$ E055 Skapa en hexadecimal byte av två mottagna tecken.

OUTH (M) \$ E067 Konvertera vänster halva i en byte till ASCII och skriv ut den.

OUTHR (M) \$ E067 Konvertera höger halva i en byte till ASCII och skriv ut den.

OUTCH (M) \$ E075 Mata ut ett tecken till terminalen från A-accumulatorn.

INCH (M) \$ E078 Tag in ett tecken från terminalen i A-accumulatorn. Paritetsbiten nollställd.

PDATA1 (M) \$ E07E Skriv ut en textsträng på terminalen. X-registret skall peka på strängen, som skall avslutas med tecknet \$ 04.

BEGEND \$ E09B Begär in två 4-ställiga hexadecimala adresser som lagras i BEGA och ENDA.

ENDADR \$ E0A0 Begär in en 4-ställig hexadecimal adress som lagras i ENDA.

BADDRS \$ E0A6 Begär in en 4-ställig hexadecimal adress i X-registret. Läger även ut ett blanktecken.

INHEX (M) \$ E0AA Begär in ett ASCII-tecken från terminalen och omvandla detta till binärt 0 — F. Återvänder med tecknet i A-acc.

INHEX2 (M) \$ E0AC Som INHEX men tecknet ligger från början i A-acc.

OUT2H (M) \$ E0BF Printar två hexadecimala tecken från en minnescell. X-reg skall peka på minnescellen. X-reg ökas ett steg.

OUT2HA (M) \$ E0C1 Printar två hexadecimala tecken från innehållet i A-acc. X-reg ökas ett steg.

OUT2HT \$ E0C2 Printar två hexadecimala tecken från innehållet i A-acc. Påverkar ej X-reg.

OUT4HS (M) \$ E0C8 Printar fyra hexadecimala tecken från två minnesceller vilka utpekas av X-reg. Därefter skrivs ett mellanslag. X-reg ökas två steg.

OUT2HS (M) \$ E0CA Printar två hexadecimala tecken från en minnescell vilken utpekas av X-reg. Därefter skrivs ett mellanslag. X-reg ökar ett steg.

OUTS (M) \$ E0CC Skriver ett mellanslag på terminalen.

START (M) \$ E0D0 Kallstart i MIKBUG, men varmstart i TBUG.

MIKCON (M) \$ E0E3 Entry-punkt för MIKBUG:s CONTRL-slinga.

PRREG \$ E11B Subrutin för utskrift av processorregistren. Stackpekaren lagrad i SP.

CRLF \$ E131 Subrutin för vagnretur och radbyte.

CMPADR \$ E183 Subtrahera en 16 bitadress i ENDA från en 16 bit-adress i BEGA. Återvänd med statusflaggorna.

MCLOFF (M) \$ E19C Textsträng innehållande kontrollord för avstängning av remstans/läsare samt utskrift av CR+ LF+ '*'.

MCL (M) \$ E19D Samma som ovan minus ett kontrollord.

INEEE (M) \$ E1AC Tag in ett tecken från terminalen till A-acc. Nollställ pariteten. Eka ut tecknet till terminalen om flaggan EKO är nollställd.

INCHP \$ E1BA Tag in ett tecken från terminalen till A-acc. Behåll alla åtta bitarna.

OUTEEE (M) \$ E1D1 Skriv ut ett tecken på terminalen från A-acc. B-acc påverkas ej.

PIIP \$ E29A Skriv '?' på terminalen samt ge BELL-signal.

PDUMP \$ E384 Subrutin för dump-utskrift i hex och ASCII. Lägg upp startadress i BEGA och stoppadress i ENDA före anropet.

Monitorprogrammet behöver RAM-utrymme

TBUG behöver liksom MIKBUG, MINIBUG etc ett eget RAM, beläget inom adressområdet \$ A000 — A07F. Följande celler används. (M) anger MIKBUG-kompatibilitet.

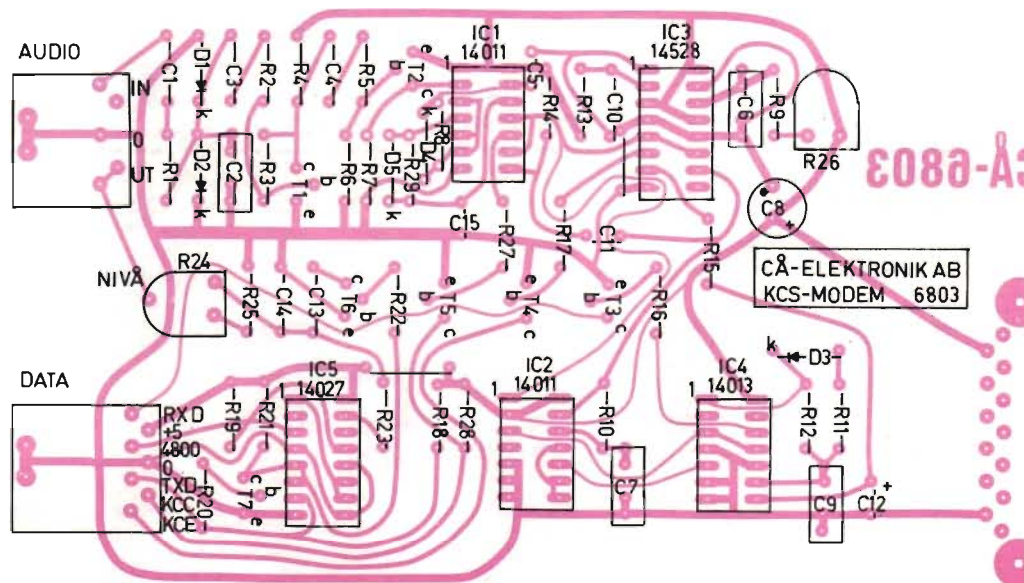


Fig 3. Kretskortet sett från komponentsidan i skala 1;1. Undersidans mönster visas i färg och komponenterna i svart.

Ny RIAA-standard för grammofonskivor sänker anläggningens mullernivå

■ I slutet av 1940-talet och i början av 50-talet rådde kaos på området inspelningsstandard för grammofonskivor. Många minns säkert *Jan Belanders* bok "Grammofonavspelning i teori och praktik", i vilken det fanns en byggbeskrivning på en förförstärkare med omkopplingsbara korrektionsfilter för olika typer av grammofonskivor: "78-varvare", *Columbia*, *RIAA*, *HMV*, *Decca*, m. m. Varje fabrikat hade sin korrektionsstandard och för att anpassa sig till mängden fanns det på vissa förförstärkare upp till 36 olika korrektionsnät att välja mellan! Det gällde att veta vad man gjorde när man bytte skivor! Vem minns inte t ex den snygga skylt man fick till rör-*Quad*apparaterna och *Gösta Bäckström* — stjärkarna m fl att klästra upp och konsultera vid skivval!

Så försvann då "78-varvarna" och för 45- och 33-"varvarna" lyckades man så småningom enas om en standard, *RIAA*:s, som betyder *Recording Industry Association of America*. Motsvarande för tape blev *NARTB/NAB: National Ass. of Broadcasters*.

● **Med dagens RIAA-standard för inspelning av grammofonskivor får man en kraftig höjning av det nedre basregistret. Skivspelarens muller förstärks därför, vilket ibland kan ge problem.**

● **I ett förslag till ny RIAA-korrektion inför man en extra brytpunkt som sänker det nedre basregistret. Mullernivån minskar därmed 10–15 dB.**

men här är höjningen p g a *RIAA*-korrektionen inte så stor som längre ned i registret.

I moderna skivspelare har man ofta 16-poliga motorer som roterar med 375 varv/minut. Överfört till skivtallriken vid 33 varv/minut motsvarar detta en frekvens strax över 6 Hz. På grund av *RIAA*-korrektionens natur höjs denna frekvenskomponent kraftigt. Höjningen uppgår till över 24 dB i jämförelse med 1 kHz. Ganska små grader av rumble kommer att kraftigt förstärkas och styra ut förstärkarstegen. Det rör sig visserligen om en frekvens som är ohörbar, men utstyrningen påverkar de övriga signalerna och kan faktiskt driva ut förstärkaren till klippning med hög distorsion som följd. Om den undre gränsfrekvensen är låg i förstärkaren, som rent av kan vara dc-kopplad, styrs högtalarelementet ut till sina olinjära områden och distorsionen hos programmaterialet ökar i takt med mullret.

Botemedlet mot muller är ytterligare en brytfrekvens

Förslaget till ny *RIAA*-kurva innebär att ytterli-

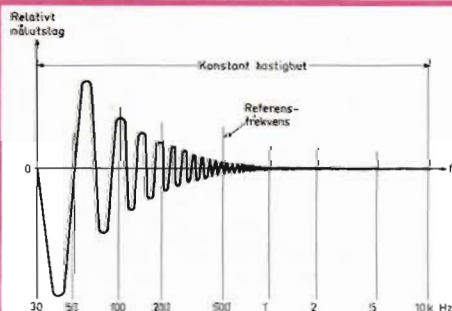


Fig 1. Graverdonet för inspelning av grammofonskivor arbetar med konstant hastighetsamplitud. Om frekvenskurvan är rak kommer amplituden att öka våldsamt i basregistret.

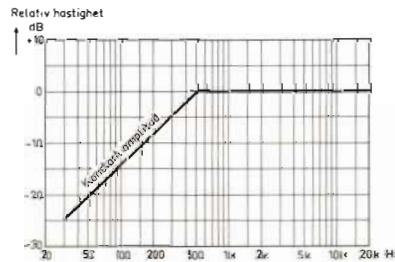


Fig 2. Genom korrektionsnät kan man arbeta med konstant amplitud. Här sker det under 500 Hz. Över den frekvensen sker graveringen med konstant hastighet.

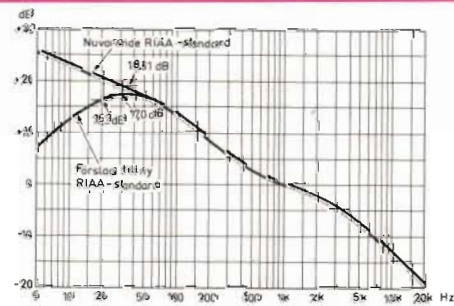


Fig 3. En jämförelse mellan gamla och nya *RIAA*-kurvan visas här. Skillnaderna är avsevärda i lägre basregistret där skivspelarens muller ger sig till känna.

Korrektionen är nödvändig vid inspelning av skivor

Varför behöver man då korrektion? Svaret ligger bl a i att graveringen kräver detta. Om linjär frekvenskurva skulle användas, skulle amplituden öka våldsamt vid låga frekvenser, eftersom graverdonet arbetar med konstant hastighet, se *fig 1*. Spåren skulle bli mycket breda och de skulle därför få förläggas på avsevärt större avstånd från varandra än vad som används idag. Det skulle i sin tur innebära att man skulle få plats med en mindre mängd information i spåren; med andra ord skulle speltiden hos en skiva bli ganska kort.

Tidigt i grammofonepoken införde man därför ett slags korrektion som syftade till att ge konstant amplitud under en bestämd frekvens och över denna konstant hastighet. I *fig 2* visas en sådan kurva med brytpunkten 500 Hz. Eftersom skivbruset ökar med ökad frekvens och samtidigt signalnivån minskar, skulle man med en inspelningskurva som i *fig 2* få dåligt signal/brusförhållande. Därför beslöt man sig för att även höja diskanten vid inspelningen, vilket gav ett förbättrat signal/brusförhållande. Eftersom man totalt sett vill ha en rak frekvenskurva, måste motsvarande korrektioner ske i avspelningsledet, k v s en bashöjning och diskant-höjning måste ske med samma brytpunkter och samma grad av lutning hos kurvorna som vid inspelningen. Detta krävde någon form av standardisering för inspelning av grammofonskivor.

RIAA-standarden antogs 1953

Det var i juni 1953 som *RIAA*-korrektions-

standard för grammofonskivor började användas. Den fastslogs senare, 1964, av *RIAA* och *NAB*. Hur kurvan ser ut framgår av *fig 3*. Korrektionsnätet består av en parallell rc-länk med tidkonstanten 3 180 μ s, en serie rc-länk med 318 μ s och en parallell länk med tidkonstanten 75 μ s.

Problem i basregistret: Höjningen blir för stor

När *RIAA*-kurvan som nu gäller specificerades tänkte man sig att det frekvensområde som skulle vara intressant låg inom 30–15 000 Hz. Det var ungefär vad dåtidens förstärkare klarade på sin höjd.

Idag har basregistret förskjutits nedåt. Det ger problem, eftersom förstärkningen ökar med minskad frekvens. Vid 20 Hz är den ca 20 dB — vid 2 Hz ca 30 dB. Dagens förstärkare går mycket långt ned i registret och vissa är t o m likströmskopplade, d v s de klarar frekvensen 0 Hz!

Tidigare inspelningar innehöll som regel inga toner under 30 Hz, men dagens plattor kan rymma en hel del information här nere.

Muller förstärks av RIAA-steget

Även om man som regel inte får så mycket information längst ned i registret måste man ändå räkna med att skivor och skivspelare ger muller. Problemet har härvid accentuerats i och med att skivspelarna numera har mångpoliga motorer! Tidigare var det vanligt med 4-poliga motorer som snurrade med 1 500 varv/minut. Överfört till skivtallriken blev detta 25 Hz, vilket i och för sig är hörbart,

gare en brytpunkt förs in: Denna ligger vid 31,5 Hz och innebär att förstärkningen avtar med minskad frekvens under denna. Tidkonstanten för denna brytpunkt är 7 950 μ s, vilket motsvarar 31,5 Hz. Korrektionen innebär att man vid 6 Hz får 14 dB högre förstärkning än vid 1 kHz jämfört med 25 dB vid den gamla kurvan. Det är en sänkning av 11 dB, och muller vid den frekvensen sänks därför i motsvarande grad. Skillnaden talar för sig själv!

I en artikel om förslaget till ny *RIAA*-standard av *Len Feldman* i *Radio Electronics* föreslog förf att man skulle komplettera sitt *RIAA*-steg med en kondensator 0,17 μ F på ingången. Tillsammans med ingångsresistansen 47 kohm bildar den så ett filter med 7 950 μ s tidkonstant. Teoretiskt sett verkar ju det riktigt, men vad som inte beaktades var att pick upen kommer att känna en impedans som varierar med frekvensen. Eftersom man vid senaste tidens undersökningar av pick uper funnit att de är ganska beroende av en korrekt belastningsimpedans, förefaller metoden vara tveklaktig.

I moderna ingångssteg brukar man kunna välja både resistans och kapacitans för att anpassa pick upen optimalt. Metoden med en kondensator i ingångssteget duger dock säkert för enklare Hi fi-system, men "kännaren" blir nog tvungen att löda in extra komponenter i *RIAA*-stegets motkopplingsnät när förslaget blir antaget som industriell standard.

Till dess får vi använda "subsoniska filter" e dyl för att undertycka muller. Epoken för dc-kopplade ingångssteg, eller näst intill, förefaller ingå mot sitt slut, mot en mullerfriare tillvaro! ■

GL

Inverterande RIAA-steg -ett idealiskt redskap vid förstärkarprovningar

★ *Det lyssnas, provas och jämförs förstärkarsteg som väl aldrig förr; debatten om s k musikalitet contra fysikfakta, med arga företrädare ur båda lägren, griper omkring sig.*

★ *En av de tekniker som är engagerade i det här skeendet är Andrew Collins, som RT tidigare publicerat testkopplingar av.*

★ *Här förmedlar han synpunkter på ett högeligen användbart redskap för jämförelser, ett inverterat RIAA-nät för så precisa A/B-tester som möjligt.*

■ Ute i världen har intresset för förstärkare och provningar av förstärkare skjutit en våldsam fart, inte minst sedan den brittiska fackpressen, som ju studeras snart sagt över hela Västvärlden, med liv och lust givit sig in i den i England under slutet av 1977 på nytt uppblående debatten om förmodade egenskaper hos apparaturen. Begreppet "musikalitet" resp avhånas och försvaras, och inläggen avlöser varandra — samt, vilket är ännu viktigare, praktiska prov arrangeras. — Se RT:s aprilnr med Baxandall-artikeln!

I synnerhet är det den världsbekanta firman **Acoustical Quad** som gått i spetsen, dels med att samla företrädare ur båda lägren till minutöst noggrant förberedda prov, dels med att klara ut vissa missförstånd i debatten som gäller vad chefen, mr *Peter Walker*, sagt och inte sagt, vad han avsett och menat och hur han blivit tolkad. Den intresserade hänvisas till en briljant sammanfattning i *Hi Fi News* juninummer av *Adrian Hope*, som i egenskap av enda utomstående fackman fick granska förut-sättningarna för "the Quad Comparative Amplifier Tests", som hölls den 21 mars i år under deltagande av prominenta kritiker och kolleger inom pressen. Vi har senare själva testats av förf till det här bidraget, *Andrew Collins*, som befunnit sig i Sverige en tid och härvid haft testförutsättningarna aktuella och provat praktikutfallet mot en rent statistisk-slumpmässig omgång, men då med ett stort USA-steg i jämförelse med en 405. I det "riktiga" fallet i England,

Av **Andrew Collins**,
The Acoustical Quad Co

hemma hos konsulten *James Moir* (man möttes på neutral mark) gällde det att särskilja tre Quad — 303-slutsteget, den nya 405 och en rörpjäs, *Quad II*, där man kompenserat olika verkningsgrader, spänningsförmåga etc.

"Okunnigt, arrogant nonsens..."
Vad är nu "musikaliteten" värd?

Eftersom förf till *Can You Hear Any Difference?* samarbetar med oss och hans artikel är fylld av salta och träffande iakttagelser, kan vi inte neka oss att göra ett citat. Hör bara:

— Först och främst har det vunnit stark anklagning då det hävdats att det finns mycket påtagliga fördelar med rör gentemot transistorer. Ja, så starkt har man börjat tro på detta, att Quads rorsteg nu betingar vansinnespriser på begagnatmarknaden och det kan skönjas en rörelse bland en del konstruktörer: Tillbaka till rören! Mycket okunnigt och arrogant nonsens har skrivits om ämnet och rör-rörelsen är nu överfylld av eftersägare...

— Det kommer snart att finnas en stor kvantitet av mycket lågkvalitativt skräp på marknaden som kommer att säljas, åtminstone till en tid, helt enkelt på faktum att grejorna är bestyckade med lampor...

— "Musikalitetslägret" är lika välfyllt som nånsin rör-rörelsens. Redan annonseras och säljs förstärkare på "musikalitets"-stämpeln. Fabrikanterna tillstår ju härvid eftertryckligt att de varken vet något eller kan bevisa varför de tror att produkterna låter bättre! Det är på inget sätt tillfredsställande. Jag själv är t ex inte villig att sätta mina slantar i ett stycke elektronik, vars

prestanda inte ens tillverkaren begriper något om och inte heller kan definiera!

— Å andra sidan tvekar jag likaså att sätta mina sparade pengar i ett slutsteg som avger imponerande pappersdata under labbttestbetingelser men som har subtila och osyliga ofullkomligheter, vilka vållar lyssningaströtthet efter en stund.

— Alltså står det klar, att vad som måste till är något slags metod för att kvantifiera alla skillnader som kan finnas mellan förstärkare och vilka för närvarande icke går att ringa in med gängse labb-tester men ändå verkar influera lyssnaren: När allt kommer omkring är ju förstärkare något man köper för långtidsbruk och inte för snabba engångsprovningar i ett laboratorium!

De här ytterligheterna som skilda läger hävdar i dagens debatt måste gå att överbygga, menar med rätta vår kollega: Det är klart åt skogen med all den olustiga smörja som skrivs om olika fantasiegenskaper hos vissa apparater. Det är heller inte så bra, menar *Hi Fi News* författaren försiktigt, med att det andra lägret intar en avsnärande högdragen attityd med ett "om det inte går att mäta fram, finns där heller inget". — Det som måste till är ett sammanjämkande, en dialog på lika villkor — och det var detta som Quads test innerst handlade om. — Så långt vår kollega *HFN*.

En verkligt användbar krets vid testuppkopplingar

Det är här *Andrew Collins* vill komma lite till allas hjälp och för en bredare publik presentera den inverterande *RIAA*-krets som använts i samband med bla Quad-jämförelserna: Den har tilldragits sig stort intresse liksom man har frågat om graden av tillförlitlighet som de bakomliggande kraven kan reproduceras med.

Kretsen som visas i *fig 1* har fördelen av att vara fullständigt passiv. Sålunda inför den ingen distorsion. Enkelheten underlättar bygget och är till klar fördel för ekonomin. Kopplingen torde inte kräva någon kommentar.

Fig 2 visar frekvensgången till 1 MHz. Det är skillnaden mellan den framräknade responsen hos kretsen och idealkarakteristiken. Med andra ord är det fråga om den karakteristik som skulle kunna uppnås för det fall kretsen används tillsammans med en perfekt förstärkare, vars egenskaper definierades av den normerade 3 180/318/75-mikrosekundkurvan. — 3 dB-punkterna är förlagda till 430 kHz.

Fig 3 återger samma respons men med vertikalskalan förstörd 50 ggr. Detta illustrerar den anmärkningsvärda noggrannheten hos den enkla kretsen. Med referens till 1 kHz gäller att frekvensgången är rak inom 0,02 dB från 30 Hz till 25 kHz resp 0,05 dB från dc till 40 kHz. Det här nätet har en genomgångsdämpning av 46,3 dB (= 207 ggr) vid 1 kHz frekvens. Det handlar om ungefär samma storleksordning som förstärkningen i en hel del försteg; sålunda

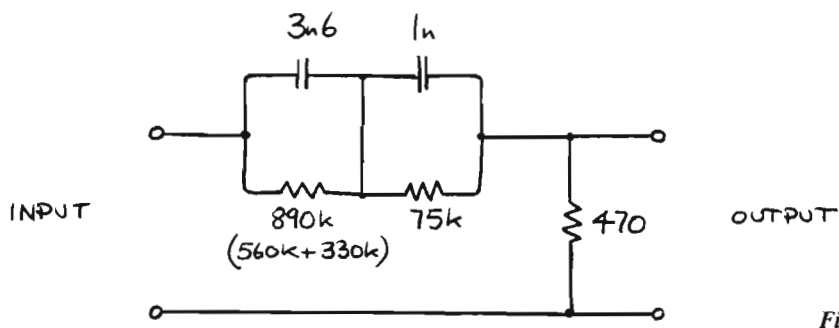


Fig 1.

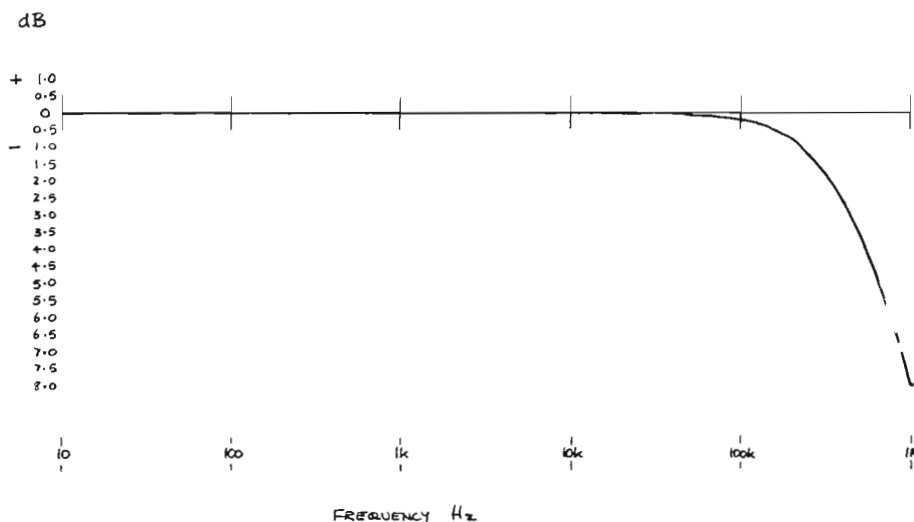


Fig 2.

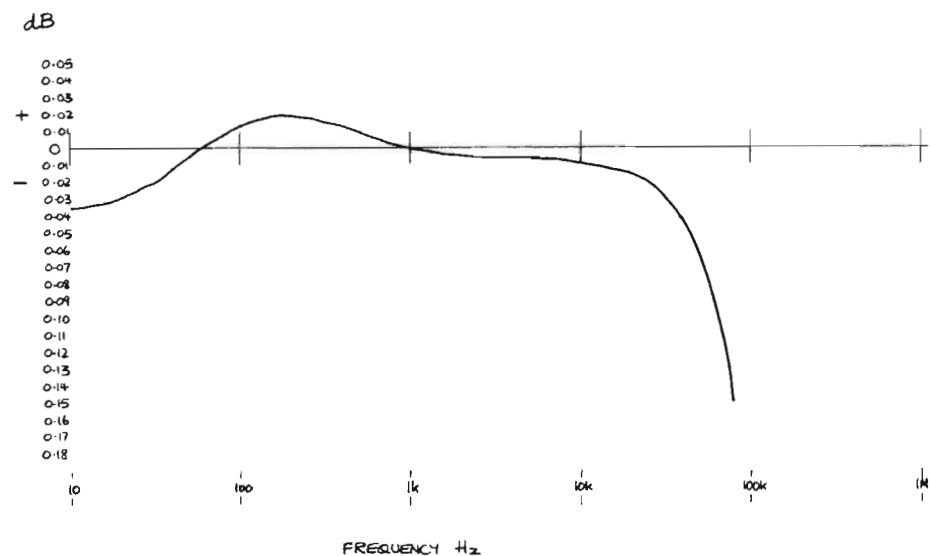


Fig 3.

kan vår krets plus en förförstärkare testas ihop som en s k unity gain-stärkare (= 1, egentligen impedansomvandlarsteg) med, idealt sett, en rak frekvensgångskurva.

I praktiken utgörs den här kopplingen av grundförutsättningen för den kända "straight wire"-jämförelsen (ung en rak tråd med förstärkning), som jag använder för värdering av förförstärkarprestanda, säger Andrew Collins. Ingångsimpedansen

för kretsen avtar med ökande frekvens och belöper sig till ca 10 kohm vid 20 kHz; således skall inte några svårigheter råda i fråga om drivning av kretsen från flertalet programkällor.

RT har i tidningens labb en motsvarighet till den beskrivna kretsen, som man gärna vill ge förf rätt i att den har vidsträckt användbarhet, oavsett bakgrunden och dagens diskussionsklimat!

◁ 58 Basic

IOV (M)	\$ A000	IRQ-vektor
BEGA (M)	\$ A002	Startadress
ENDA (M)	\$ A004	Stoppadress
NIO (M)	\$ A006	NMI-vektor
SP (M)	\$ A008	Sparad stackpekare
CKSM (M)	\$ A00A	Att beräkna checksumma i
BYTECT (M)	\$ A00B	Byte-räknare vid LOAD
XHI (M)	\$ A00C	Slask för bl a BADDR
XLOW (M)	\$ A00D	Slask för bl a BADDR
MCONT	\$ A00E	Byte-räknare vid PUNCH
SWIVEK	\$ A00F	SWI-vektor
EKO	\$ A011	För eko av inmatade tecken
STACK	\$ A040	En stack på sammanlagt 47 bytes
VFLAG	\$ A041	Antal insatta brytpunkter
BPTAB	\$ A042	Kan innehålla fem brytpunkter
BUFF	\$ A051	Resten av minnet. Buffert för S1 LOAD-funktionen

Därmed lämnar vi monitorprogrammet och dess egenskaper för att i nästa avsnitt återgå till maskinvaran. ■

Komponentförteckning till KCS-kortet:

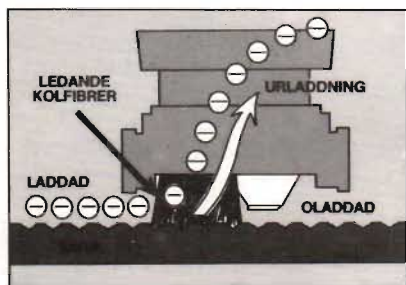
C1, 3, 4	0,22 μF el 0,27 μF pol.
C2,6, 7, 9	8200 pF pol.
C5, 11, 15	1 nF keram.
C8	47 μF 16 V el,lyt
C10	47 nF pol.
C12	1 μF tantal
C13, 14	22 nF pol.
D1-5	1N4148
IC1-2	MC 14011BCP (motorola)
IC3	MC 14528BCP (Motorola)
IC4	MC 14013BCP (Motorola)
IC5	MC 14027BCP (Motorola)
J1	5-pol. DIN-kontakt för kort
J2	7-pol. DIN-kontakt för kort
R1, 14	3,3 k 5 % 1/8 W
R2, 4, 7	10 k
R3	220 k
R5, 9,20,22	22 k
R6	1 M
R8, 29	2,2 k
R10,16-19,27	8,2 k
R11-13,15,23	120 k
R21, 28	4,7 k
R24	10 k trimpot
R25	1 k
R26	100 k trimpot
T1, 3-7	BC 548 el. motsv.
T2	BC 558 el. motsv.
1	kretskort CA-6803
3	14-pins IC-socklar
2	16-pins IC-socklar

Komponentsats enligt stycklistan kan rekvideras från **Ingenjörfirma CA-Elektronik AB**, adress t.o.m. 22/9: Box 633, 126 06 Hägersten, tel 08-46 17 50, ny adress fr.o.m. 25/9: Box 2010, 135 02 Tyresö, tel 08-742 34 01. Komponentsetsen finns även hos **Digitronic**, Box 127, 194 01 Upplands Väsby, tel 0760-836 70. En komplett sats kostar 178 kr inkl. moms.

Shure får alla andra att verka gammalmodiga.

Shure V15 typ IV. Den kanske största pickup-innovationen sedan stålstiftet försvann. I ett slag raderar Typ IV ut en lång rad klassiska hifiproblem.

Borta är problemen med statisk elektrisitet.



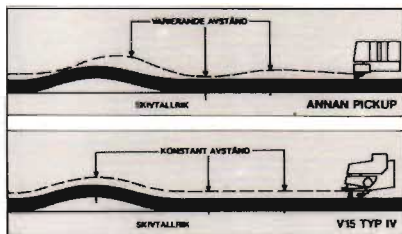
V15 typ IV har en kolfiberborste med 10.000 extremt fina strån framför pickupnålen. All statisk elektrisitet fångas upp och leds bort. Oberoende om skivan är bucklig eller ej håller pickupen konstant avstånd till skivan. Bristen som är silikondämpat upphängd eliminerar också subsoniska störningar upp till 15 dB. Alla former av olinjäritetsdistorsion försvinner.

Borta är dammproblemen.

Kolborsten håller effektivt allt damm borta från nålen. De fina stråna tränger ner i spåret och gör rent. En dammfri nål kan känna av ett dammfritt spår.

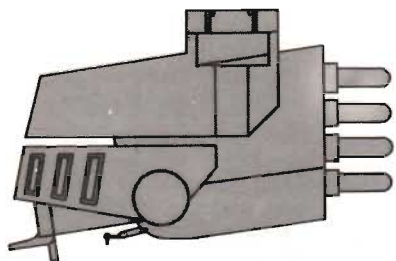
Borta är problemen med otillräcklig spårförmåga.

Tack vare borstens dämpande effekt har nålen helt kunnat utformas för att känna av det musikaliska materialet. Resultatet har blivit en spåringsförmåga över hela det hörbara området på upp till hela 47 cm/s!! Musikalisk information som varit dold kan nu kännas av och återges utan minsta förvrängning.



25% mindre distorsionsproblem.

Super Track IV har en helt ny design på nålspetsen. Med en ny teknik har nålen kunnat göras mer elliptiskt utformad, dvs längre och smalare. Anligningsytan har därigenom blivit större, vilket jämfört med den vanliga elliptiska nålen har minskat distorsionen (HD o. IM) med hela 25%.



SHURE®

V15 Typ IV

Nu i fackhandeln!

10 ◀ Vetande till forts.

Goda erfarenheter

Erfarenheterna från årets provkurs har från såväl lärar- som elevhåll bedömts som över förväntan positiva. En av orsakerna till projektets framgång beror nog bl a på att arbetsmotivationen ökar i takt med den konkreta arbetsuppgiftens fortskridande, menar kursansvarige docent Gösta Granlund. Just det faktum att praktiskt inriktade kurser oftast tycks öka elevernas studiemotivation kommer med all sannolikhet att leda till att flera idag huvudsakligen teoretiska högskolekurser kommer att omorganiseras, så att de får en mer praktisk prägel.

Hur kommer det sig då att tekniska högskolan i Linköping är först på plan med den nu provade kursformen? Docent Gösta Granlund menar att det finns ett direkt samband med faktum att LiTH "är en ung högskola med långt större rörlighet än de etablerade utbildningsanstalterna i vårt land". En ytterligare orsak är också att vissa delar av lärarkåren rekryterats från industrin och därför håller en god kontakt med näringslivets problem och önskemål. Detta leder i likhet med t ex förhållandena i USA till ett mer direkt samarbete mellan högskolan och industri, vilket i sin tur inspirerar till en gemensam strävan att ge utbildning för alla vidare grupper av människor.

Men ännu har vi långt kvar till vårt uppsatta mål, menar docent Granlund och fortsätter: "Jämfört med USA ser jag i Sverige större svårigheter i samarbetet med industrin. Det finns naturligtvis flera orsaker till detta. I USA är det t ex så att lärarna vid olika utbildningsanstalter oftast också är knutna till industrin som konsulter, medan folk från näringslivet ofta anlitas som speciallärare osv".

Vad som ligger i tiden är m a o att verka för ett starkare etablerat samband mellan högskola och industri — det gäller att bryta den isolering som till viss del tycks finnas mellan folk inom utbildningssektorn och de akademiker, som är verksamma inom näringslivet, menar docent Granlund. "I USA är karriären mycket oftare än i Sverige kännetecknad av omväxlande industriella och akademiska erfarenheter. Situationen i Sverige leder ofta med rätta till att industrifolk blir skeptiska mot universitetsfolk, eftersom dessa har ett helt annat sätt att betrakta problem på än inom industrin och vice versa."

Ett led i dialogen mellan näringsliv och högskola är således att förändra kursernas målsättning så att de bättre ligger i linje med industrins behov. Vad det gäller är i princip att lära eleverna att kunna definiera aktuella problem, så att man kan finna en lösning; ett många gånger svårare moment än själva problemlösningen i sig!

Men finns det då inte en risk att för långt driven praktisk inriktning urholkar de teoretiska baskunskaperna? "Nej, att vi gör kurserna mer praktiska innebär inte att vi avteoretiserar ämnena, utan snarare att vi tillför nya variabler hos eleven som kan mätas" menar handledare Rain Jäger.

Nöjda elever

Hur upplevde då försökskursens elever utbildningens sammansättning och målsättning? En av kursdeltagarna, Göran Gustavsson, normalt verksam på Luxors videolaboratorium, sa efter kursens slut att "när jag började med ämnet elektronisk systemkonstruktion trodde jag inte att det skulle bli så här omfattande — projektet jag arbetade med växte, allt eftersom tiden fortskred. Att det hela hade praktisk utformning till att göra kursen fascinerande. Hade det bara varit teori skulle jag inte lagt ner lika mycket arbete.

De flesta problemen kunde lösas genom studier av kurslitteraturen och där den inte räckte till kunde man ju rådfråga någon av de tre handledarna. Personligen anser jag att det ger väldigt mycket att praktiskt få arbeta med ett projekt på det här viset."

Balanserat stereoslutsteg

för ljudet i bilen!

◁▷ *Normalt begränsas uteffekten hos en bilstereoanläggning till ca 5 W per kanal av den låga matningsspänningen. Ett sätt att öka den möjliga uteffekten är att höja spänningen med en omvandlare.*

◁▷ *Ett billigare sätt presenteras här: Man bryggkopplar två förstärkare och kan därmed öka effekten väsentligt. Bryggslutsteg kan dock vara svåra att få att fungera som avsett, men detta är utprovat och befunnet funktionssäkert.*

◁▷ *Konstruktionen bygger på en applikation från SGS-Ates och använder dels monolitiska bilradioslutsteg TDA 2002.*

Komponentförteckning:

Moistånd

R1, R11, R3, R13	100 ohm (brun svart brun guld)
R8, R18	220 ohm (röd röd brun guld)
R4, R14, R5 R15	2,2 ohm (röd röd guld guld)
R6, R16, R7, R17	4,7 ohm (gul violett guld guld)
R2, R12	10 ohm (brun svart svart guld)
R9, R19	1 mohm (brun svart grön guld)
R10, R110	100 kohm trimpotentiometer

Kondensatorer

C5, C15, C6, C16, C7, C17	100 nF
C1, C11, C8, C18	10 µF tantal
C2, C12, C3, C13	220 µF 10 V
C4, C14	220 µF 16 V

Halvledare

IC1, IC2, IC11, IC12	TDA 2002
Låda	Schroff minibox 72 × 102 × 44
Skruv	M 3 × 12 6 st
Mutter	M 3 6 st
Löddöra	M 3 1 st
Avlastningsklammer	1 par
Kretskort	

■ Den krets som slutsteget bygger på är alltså TDA 2002 från italienska SGS-Ates. I en normal koppling skall den monolitiska kretsen ge upp till 8 W enligt databladet, men det kräver då 2 ohms belastningsimpedans och effekten är mätt vid 10 % distorsion.

Kretsen har valts eftersom den är enkel att ansluta och bara kräver ett ringa antal yttre komponenter. I bryggkopplingen blir komponentuppbådet större, men fortfarande kan man bygga slutsteget mycket utrymmessnålt.

Som övriga fördelar har TDA 2002 inbyggda skyddskretsar för en mängd ändamål: Skydd mot kortslutning, mot överhettning, mot bristande jordning och mot felpolariserad matningsspänning (endast upp till 12 V). Med alla dessa inbyggda säkringar bör förstärkaren kunna fungera utan problem. Vi har också försökt provocera fram ett haveri i den färdiga konstruktionen — utan att lyckas.

Uppbyggnaden framgår av fig 1. De två kretsarna kopplas alltså så, att högtalaren ligger mellan deras båda utgångar, och ingångarna påförs samma signal i motfas. Härigenom skall man kunna tillgodoräkna sig dubbla matningsspänningen. En liten detalj att ägna uppmärksamhet åt är att högtalaren ansluts flytande, d v s ingen av dess anslutningar får kopplas till jord! Det är dock i regel lätt att ordna en sådan koppling i bilen.

När alla komponenterna monterats på kortet monterar hela förstärkaren i aluminiumlådan som tjänar som kylfläns dessutom. Observera, att lådan måste anslutas till jorden på kortet! I drift med hög uteffekt blir lådan mycket varm, men kretsarna skall tåla det. Om överhettning inträffar drar kretsarna själva ner uteffekten till ett oskadligt värde. För att förhindra detta och även öka livslängden på övriga inblandade komponenter kan man skruva fast lådan i bilens chassi någonstans där det ger god kylning.

Observera, att jordningen till förstärkaren går en egendomlig väg genom kretsarnas anslutning i höljet! Förstärkaren fungerar därför inte om den ej ansluts och skruvas fast i lådan.

Efter fullbordad sammansättning skall balansen i slutsteget trimmas. Man ansluter härför matningsspänning med förstärkarens ingång kortsluten. Därefter justerar man balansen med trimpotentiometern tills likspänningen mellan högtalanslutningarna blir noll.

Vi skrev att man kan räkna med dubbla matningsspänningen när man beräknar effekten hos ett balanserat system. I teorin, borde kanske lagts

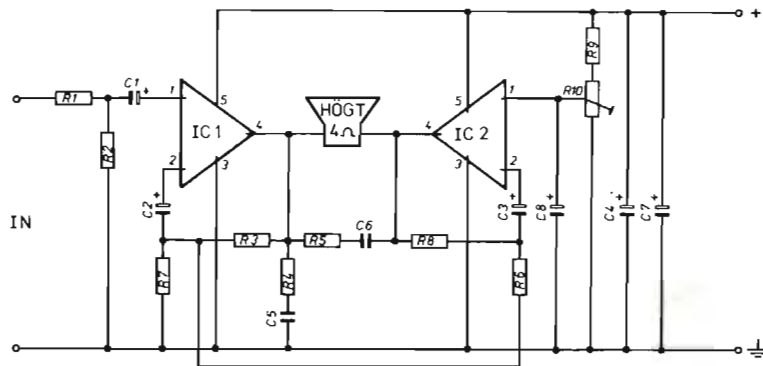


Fig 1. Principschema för slutsteget. Andra kanalen är identisk med komponentnumren åtskilda genom en etta framför resp nummer.

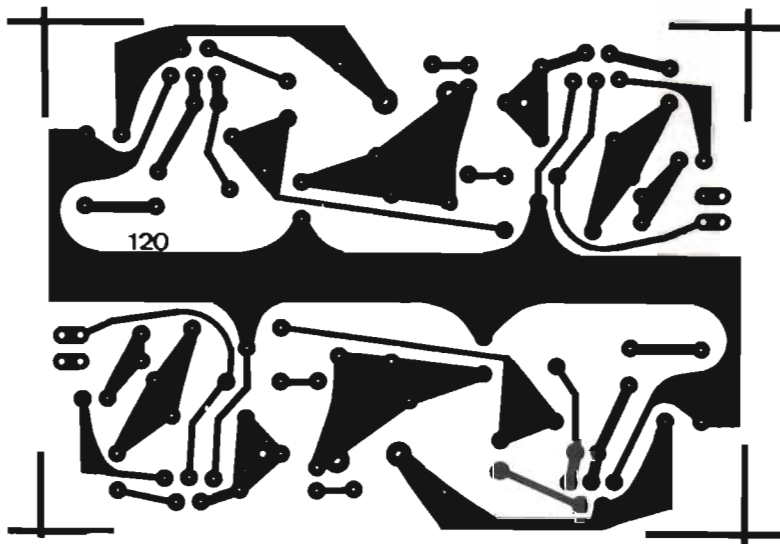


Fig 2. Mönsterkortritning i skala 1:1.

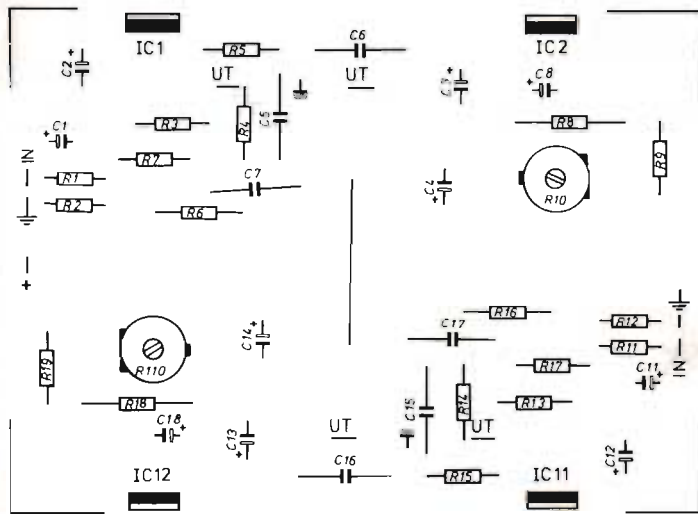


Fig 3. Placeringsritning för komponenterna. Observera, att jorden måste anslutas till kylplåten för att förstärkaren skall fungera!

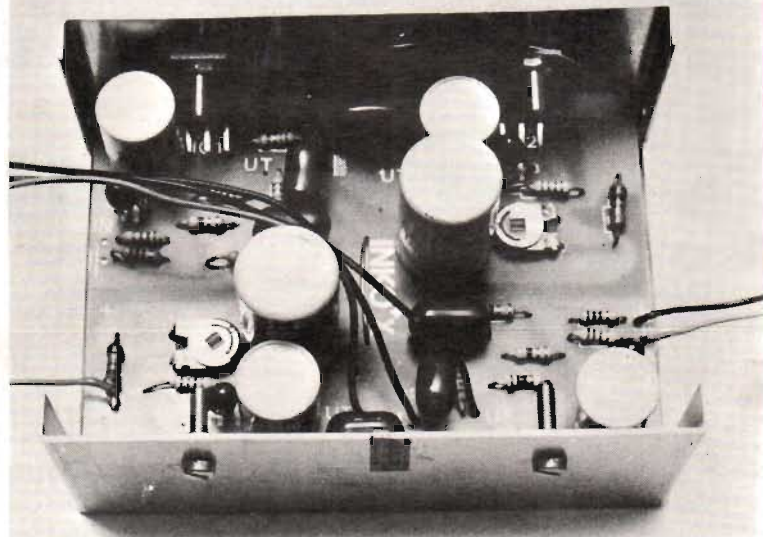


Fig 4. Så här ser förstärkaren ut, monterad i låda.

till! TDA 2002 skall ju ge 8 W i 2 ohm vid 14 V matningsspänning och 5 W i 4 ohm vid samma spänning. 14 ohms last, som föreskrivs för det balanserade steget, borde man då få fyra gånger högre effekt eftersom spänningen fördubblas och effekten är proportionell mot kvadraten på spänningen. 4 gånger 5 är 20, men så hög effekt är inte att ökar också spänningsfallet över själva kretsarna, och detta motverkar effekttökningen. Teoretiskt bör effekten sjunka till ca 16 W jämfört med de överslagsmässigt beräknade 20. I praktiken har vi mätt ca 13 W vid 10 % distorsion av 14 V matning. Men 2 ohms belastning då? Jo, tyvärr blir då strömmen så hög att strömbegränsningen hos TDA 2002 då sätter in.

Men 10 % distorsion? Är det vad man vill lyssna till i bilen? Vid 1 % distorsion kan man få ut upp till 10 W, och det är kanske mera realistiskt. Bilradiokomponenter brukar dock specificeras vid den högre distorsionsnivån, och det kanske i någon mån motiveras av den höga bullernivån m m i bilen. Till största delen har det dock säkert motiverats av svårigheten att få hög uteffekt med den låga matningsspänning som står till buds i en bil.

Frekvensgången hos slutstegen har mätts och befunnits vara utan varje brist. Signalbandbredden ligger långt över 100 kHz, och låga frekvenser återges väl tack vare det likströmskopplade slutsteget. Förstärkaren är normalt avsedd att anslutas som "booster", efter andra, mindre effekttgivande slutsteg. Om man tar bort spänningsdelaren R1 - R2 på ingången får man i stället så hög förstärkning att man kan ansluta före slutsteg och kan på så vis vinna något litet i ljudkvalitet. Man kan naturligtvis också slippa att skaffa andra slutsteg över huvud.

BH

Komponenter

till bilradioslutsteget kan köpas från **Inko Electronic**, Karlbergsvägen 84, Box 21038, 100 31 Stockholm, tel 08/30 75 15.

Komplett komponentsats med låda och mönsterkort kostar 155 kr. Enbart kretsarna TDA 2002 kostar 22 kr per styck och enbart kortet 35 kr.

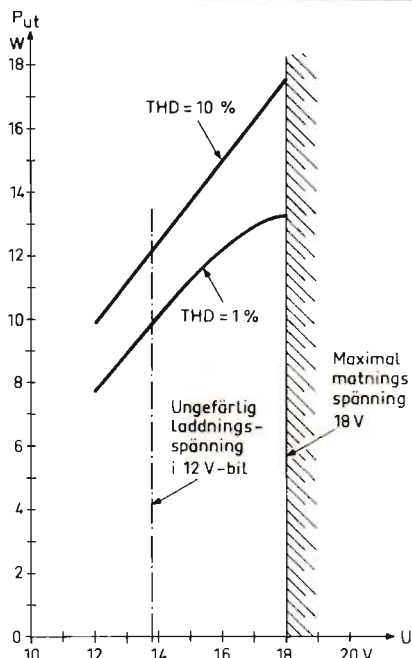


Fig 5. Uteffekten som funktion av matningsspänningen vid 1 och 10 % distorsion. Maximalt tillåten matningsspänning är 18 V.

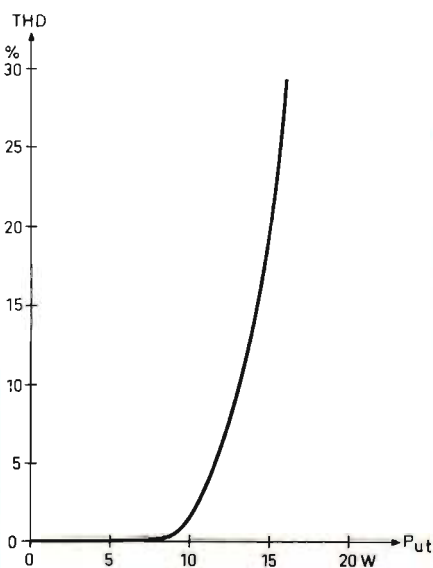


Fig 6. Distorsion som funktion av uteffekt vid 14 V matningsspänning.

Automatisk identifiering av radiostationer möjlig

■ ■ Mottagare har som bekant skalan graderad i frekvens eller möjligen våglängd. Vill man veta vilken station som sänder på den inställda frekvensen måste man gå till en tabell. En tillsats, se bilden, gör detta automatiskt. Den är utvecklad av Philips forskningslaboratorier i Eindhoven i samarbete med det holländska rundradioföretaget NOS.

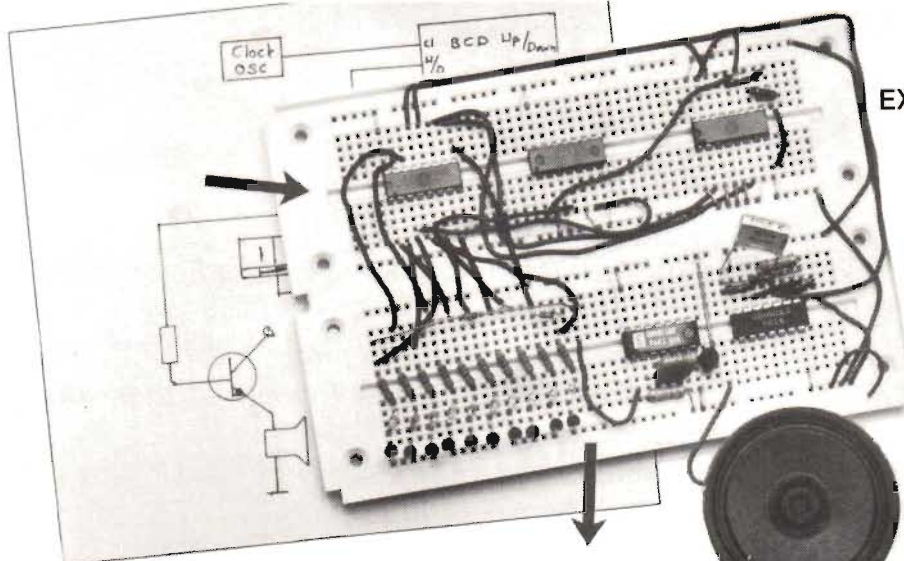
Indikatornheten reagerar på en kod som sänds ut av varje fm-sändare och som svarar mot denna. Utsändningen sker enligt en standard som tas fram i samarbete mellan rundradioföretagen (eller t ex ITU).

Indikatornheten sker avkodning och presentationen sker på en liten alfanumerisk bildskärm. På bilden ser vi den visa sändaren (Lopik), programmet (Hilversum 4) och typen av program (CM = "klassisk musik").

I framtiden kan man tänka sig att enheten ingår i mottagaren. ■

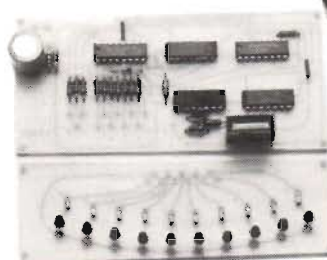


IDÉ → PROV KOPPLING → FÄRDIG PRODUKT.



EXPERIMENTOR 300

"Prototyp"-socklar är det överlägset enklaste och snabbaste sättet för alla former av uppkopplingar inom elektronik: — testkopplingar för att prova tillförlitligheten av komponenter — uppkoppling av ett intressant kretschema, för att se hur det fungerar — eller experimentkopplingar för att ta fram bästa kretslösningen för ett avancerat elektrotekniskt problem. Plugga bara ner komponenterna i de fjäderbelastade kontaktarna. De är nickel/silver-pläterade för bästa möjliga kontakt.



Elektroakustisk pendel

CONTINENTAL SPECIALTIES CORPORATION



har marknadens bredaste program inom prototypsockel/bord området.

Kontakta oss eller någon av våra återförsäljare. Vi hjälper dig gärna med ditt val av prototypbord/sockel.

TTL (ett urval)

7400	1:90	7473	3:60
7404	2:30	7476	4:10
7408	2:30	7483	8:10
7410	1:90	7490	4:85
7413	4:10	7493	4:85
7420	1:90	74121	3:90
7430	1:90	74125	4:45
7442	5:90	74141	8:85
7447	8:85	74150	9:70
7448	10:95	74365	6:25

CMOS

4000B	2:40	4026B	16:80
4001B	2:40	4027B	5:15
4007B	2:40	4028B	8:40
4008B	9:65	4029B	9:20
4011B	2:40	4051B	8:40
4013B	5:15	4055B	15:10
4017B	8:40	4073B	2:40
4018B	9:65	4093B	7:50
4020B	9:65	4510B	11:75
4021B	9:65	4511B	11:75

Linjära

LM309K	15:—	LM377	19:—
LM320	10:70	LM380	7:45
LM340	10:70	LM381	12:80
uA723	5:85	NE555	3:85
LM301	4:95	NE556	9:75
LM307	4:10	LM709	2:80
LM308	7:45	LM710	2:55
LM311	8:20	LM741	3:35
LM319	9:25	LM748	3:35
LM324	12:80	LM3900	5:10

LSI

LSI-3 Kalkyl krets + minne	41:—
MM1702 2K UV-PROM	54:—
I21L02 -1000, 1K RAM	15:—
S2513 Char. Gen	85:—
MK5005 4-Dig. Dec.räkn	59:—
MK5007 4-Dig. Dec.räkn BCD	49:—
MM5202/3 2K UV-PROM	65:—
MM5314 6-Dig. Klockchip	39:—
18080A CPU	125:—
FCM7004 6-Dig. Klockchip	79:—

Sabtronic 2000 DMM



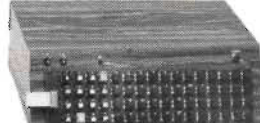
Multimeter med professionella data inom likströmsområdet, DC/AC 100uV-1000V, 100mA-2A, Motst: 0,1-20M Ohm, Mät noggrannhet: 99,9% (0,1) Pris i byggsats 582:—

Displayer



MAN 6710 15mm Anod. 29:— DL747 16mm Anod. 19:95
MAN 6740 15mm Katod. 29:— FND50x 13mm Kat./An. 11:95

RCA TELMAC 1800 Dator



Läda: Imiterat läder, svart/brunt. 150:—
Näddel: 2.5A. 145:— (inbyggd i lädan. 229:—)
Tangentsats: 64 st studsfria tangenter till originalbord. 240:—
16 st. 72:—
(läda + näddel + tangenter komplett. 525:—)
Under utveckling: Floppy Disc, 250KByte.

Återförsäljare

NORSBORG: KL Electronic	0753/749 61
OSKARSHAMN: NORDISKA ELECTRO HB	0491/155 05
UMEA: Sandgrens Tele-Service	090/11 14 91
VÄSTERÅS: MICRO-KIT	021/11 70 79
SÖDERHAMN: KEWA	0270/550 30
ÄNGELHOLM: OLEK Electronics	0431/201 20
DRAMMEN, NORGE: Scantronic	0361 02 97

CSC MAX 100 Frekvensräknare



8 siffrig frekvensräknare från 20Hz till garanterat 100MHz. Noggrannhet + 3 ppm. Känslighet: 20-50MHz = 30mV, 50MHz-80MHz = 100mV, 80MHz-100MHz = 300mV. Pris: 885:—

DigiTest-1



3-Digit kapacitansmeter, 100pF-1000uF (10000uF), Mät noggrannhet 99% (1%). Pris i byggsats: 350:—

Byggsatser

PAn R-1	3-Dig. räknare. 115:—
PAn R-2	Programerbart räknesystem inkl. siffror. Pris per modul. 49:—
PAn Fr-1	Frekvensräknartillsats. 48:—
K1016B	Komplett frekvensräknare utan läda, 35 MHz. 485:—

Detta är endast några exempel ur vårt ständigt expanderande program. Mycket nytt kommer under hösten. Håll dig informerad!

- Experimentor 300 75:—/st
- Elektroakustisk pendel 120:—
- Information Teimac 1800 1:—
- Katalog 3:50 frim./Pg 92 85 46-1

Namn:

Adress:

Postnr:

RT 9-78

Alla priser är inklusive moms.

MODERN ELEKTRONIK

PAn Electronics
Laboratory

Box 6120 200 11 Malmö 040/11 18 10



Från primitiv klangkropp till popålderselektronik — del 14

► *I det här avsnittet redovisar vi mätresultat och praktiska erfarenheter från ett test av högtalarelement för gitarrbruk.*

► *Testlaget har här, förutom författaren, även omfattat gitarristerna Janne Schaffer och Nicke Wöhrmann jämte konstruktörerna Lars Mürbeck och Lennart Andersson från U66 Elektronik i Göteborg samt Ulf B Strange, RT-redaktionen.*

► *Att en del fabrikat av element direkt svara mot vissa ljudintryck kan anses vara belagt i testet, som dock avslöjade en del "udda" konstruktioner.*

■ ■ Många gitarrförstärkare kan alternativt levereras med olika högtalarkombinationer eller rent av olika element fabrikat. Bygger man själv eller skall byta ut sina element har man massor av möjligheter. Men vad skall man välja?

Projektgruppen för den gitarrförstärkare som kommer att presenteras senare i artikelserien tyckte att denna fråga förtjänade närmare studium. Projektgruppen består av Lennart Andersson, Bo Klasson, Lars Mürbeck, Janne Schaffer och Nicke Wöhrmann. Vi har inte haft ambitionen att tala om vilken högtalarkombination du skall välja, men väl att hjälpa dig med valet.

De nya mätningarna kompletterar de tidigare

Som första steg kompletterade förf:s tidigare (RT 1977 nr 11) redovisade närfältsmätningar av originalhögtalare från testade gitarrförstärkare genom att göra samma sak med ett antal andra på marknaden tillgängliga 12"-element. Mätkurvorna redovisas här utan ytterligare kommentarer. Eftersom vi var tvungna att begränsa oss, har inte alla de tidigare uppmätta elementen fått följa med vid lyssningsproven. Däremot har några nya tillkommit.

Eftersom vi avsåg att även studera olika element i det "basreflexhorn" som presenterades i RT 1978 nr 2 gjordes en jämförande mätning i denna låda mellan Philips AD 12100G8h och JBL K120. Lådan ställdes med ryggen 0,1 m från en vägg och mätmikrofonen 1 m framför lådan resp 0,5 m ovanför golvet. Mätningen utfördes med konstant spänning för att över nominella impedansen (8 ohm i båda fallen) ge 0,5 W. Vill du veta ljudnivån vid 1 W skall du således höja kurvorna 3 dB.

Man får som synes en relativ frekvensgångskaraktär som motsvarar den som närfältsmätningarna med oinspända element i RT 1977 nr 11 visade. Toppen vid 100 Hz blir mindre framträdande, och därifrån till ca 1 kHz kan man räkna med typiskt 3 — 5 dB bättre verkningsgrad. Siffran 100 — 102 dB vid 1 W på en meter för JBL K120 är ju inte direkt dåligt!

Av BO KLASSON Foto: RT

Utrustning för avlyssnings- och spelprov

För våra lyssningsprov använde vi tre olika högtalarlådor, nämligen "basreflexhornet" från RT 1978 nr 2, som dock av vissa skäl fått bredden ökad med ca 4 cm, en förstoraad version avsedd för 15"-element, framtagen av Lennart Andersson efter förf:s anvisningar, samt en "normallåda" gjord av Andersson och Mürbeck.

Denna normallåda motsvarar till mätten en högtalarlåda med halvöppen rygg för en 100 W gitarrförstärkare. Baffeln är lätt utbytbar, så att man kan använda fyra 10", två 12" eller ett 15"-element i lådan. Dessutom kan man lätt byta ut elementen. Tillräckligt antal av alla kombinationer tillverkades av Andersson för att A-B-tester skulle kunna utföras och dessutom tillhandahölls en högtalarväxel av U 66

Som referensförstärkare använde vi prototypen i RT-projektet, som kan ställas in för mycket låg distorsion samt vid något prov en Music Man. Båda gav 120 W vid 8 ohm.

Ett förberedande lyssningsprov utfördes av Andersson och förf i en butiklokal i Göteborg, varefter hela projektgruppen samt Ulf B Strange träffades för mera ingående prov hemma hos förf i Stockholm. Närmaste grannen hade tagit familjen med sig utomlands på semester, så några dB-restriktioner fanns ej!

Att analysera, tycka och värdera

Det kan vara på sin plats att återigen påpeka att våra analyser och tyckanden inte får tolkas som generella värdeomdomen. I det följande kommer det att lysa igenom vad en eller flera av oss tyckte om eller förkastade, men det finns många gitarrister som har en helt annan uppfattning. Det är ju gitarristens uppfattning om hur instrumentet skall låta som skall tillfredställas.

Mürbeck och Strange är inte gitarrister, vilket inte hindrar att vi hade stor hjälp av deras förmåga att analysera ljudkvalitet i allmänhet.

Som framhållits i tidigare avsnitt skall man använda sin egen favoritgitarr när man provar förstärkare och högtalare. Sälunda hade Janne Schaffer tagit med sig sin gamla



Till höger ser vi förstärkaren med CMOS i kompressionssteget, som skall beskrivas i ett kommande RT-nummer och till vänster den högtalarväxel som användes vid provningarna.

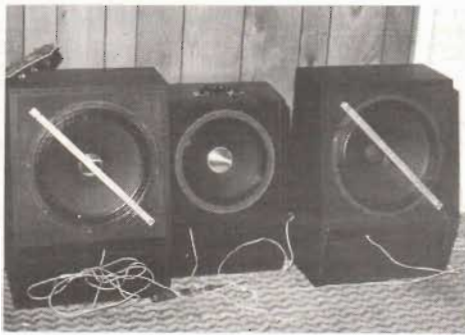
50-tals Gibson Les Paul, Nicke Wöhrmann sin lika gamla Epiphone och förf använde sin 60-tals Gibson L7 med Gibson Howard Roberts pick up. Dessutom hade vi lånat en Yamaha westerngitarr från Diekes, på vilken Lennart Andersson monterade sin Bill Lawrence pick up i ljudhålet. (En mycket bra pick up för övrigt, som vi alla varmt kan rekommendera.) Vid något tillfälle provade vi även med en enklare elbas av märket Hondo, tillhörig en av förf:s söner.

Glöm inte kranarna på förstärkaren!

När vi i det följande yttrar oss om "botten" eller bas, diskantrikedomen m m gör vi det relativt det övriga frekvensområdet. Vi spelade med en nästan rak normalinställning på förstärkarens tonkontroller. Där finns således mycket att hämta för att kompensera eventuella brister i frekvensgång hos en elementkombination man i övrigt tycker om.

JBL, Jensen och Celestion bildar klara referenser

Man kan inte komma ifrån att ovanstående



I mitten ser vi det basreflexhorn som tidigare beskrivits. De övriga basreflexhornen är förstörade upplagor. Lägg märke till snabbfästningen.

de fabrikat står för tre olika karaktärer som vänder sig till tre olika smakriktningar. JBL, som samtidigt är dyrast, står för renhet och analytisk skärpa, god transientåtergivning, mycket hög verkningsgrad men kanske något tunn bas. Många moderna rock- eller jazzgitarrister kan inte tänka sig något annat.

Jensen (och dess klangliga systrar som t ex **Eminence**), står för en mjukare, mera distorderad klang med något fylligare bas och aningen lägre verkningsgrad. Märket är de flesta jazzgitarristers (och många rockgitarristers) favorit.

JBL och Jensen tillverkas i USA.

Engelska **Celestion** slutligen, som man ju förknippar med **Jimi Hendrix** och **Marshall**-förstärkare, står för en mjuk, fin, men kraftig distorsion. Elementen vänder sig framförallt till rock-gitarrister som plågar elementen till gränsen för vad de tål för att verkligen få fram den typiska distorsionen, varvid elementen naturligtvis ofta går sönder och blir en förbrukningsartikel.

Många har dock funnit att Celestion-elementen låter utomordentligt behagligt när man inte pressar dem så hårt.

Håller gängse uppfattningar? Hur står sig andra element?

Vi ville kontrollera om ovanstående etablerade uppfattningar står sig med moderna element och i så fall hur några andra fabrikat låter i jämförelse. Dessutom ville vi jämföra kombinationerna 4 x 10", 2 x 12" och 1 x 15", där ju den förstnämnda anses ge mera diskant och mindre bas, den sistnämnda tvärt om och 2 x 12" ligga däremellan.

Av fabriken JBL, Jensen och Celestion hade vi tillgång till kompletta uppsättningar, dvs fyra 10", två 12" och ett 15", medan vi endast hade ett av varje av övriga 12" och 15"-element.

Stora skillnader mellan de olika fabriken

Vi började med A-B-test av 4 x 10" i normallådan. Vi fick höra tre mycket fina, men sinsemellan olika kombinationer.

▷ Fyra 10" **JBL K110** är en fantastiskt ren, analytisk och briljant kombination, men så kostar den också massor av pengar. Den blev under kvällen allmerta Janne Schaffers favorit, eftersom den så fullständigt svarade på allt han hade för sig med sin gitarr. Kombinationen gav även som väntat hög verkningsgrad och mindre markerad bas.

▷ **Celestion** var särskilt intressant, eftersom **Delta Audio** speciellt för våra prov lyckats få hem den nya serien element som tål betydligt högre effekter än de gamla. Hade man lyckats behålla Celestionkaraktären?

Jodå! Den mjuka, behagliga Celestion-klangen fanns kvar. Det fanns betydligt mera botten i basen än i JBL-kombinationen, men diskanten var ingalunda dålig den heller. Janne Schaffer tyckte dock kombinationen lät lite klanglös, medan Nicke Wöhrmann och förf fann den låta behagligt.

▷ **Jensen** hamnade som väntat mitt emellan. Det är en god kompromiss.

Å andra sidan tyckte nog både Wöhrmann och förf att JBL-kombinationen hade lite väl platt bas, även om man ändrade på förstärkaren.

Karaktärsskillnaden blir ännu mera uttalad med två 12"-element. Celestion är betydligt mjukare och enligt fleras smak rent av "grötigare" än Jensen. Men i jämförelse med JBL är även Jensen mjuk. JBL är således klarare, mera analytisk och har högre verkningsgrad samt har mindre bas än de övriga två.

När vi monterade in 15"-element i lådorna blev skillnaderna ännu större. Varken Celestion eller Jensen hade någon diskantåtergivning att tala om, medan JBL fortfarande var klar och analytisk.

Här provade vi även några andra intressanta element. **Hokutone 380 F05-1** hade något lägre verkningsgrad än Jensen och Celestion och är klart mjukare än JBL, men har något mera botten och en mycket behaglig klang. **Hokutone 380 F03-1** som tål hela 150 W, ligger mycket närmare JBL men är aningen mjukare. Alla föll för klangen hos detta element.

Isophon är klart mjukare och mindre pregnant med lägre diskant än JBL men har mycket mera botten i basen. Dessutom tål det hela 200 W. Det lät fint med elbas.

Större element ger bättre bas trots minskad total konarea

Ju större konarea, desto bättre koppling vid låga frekvenser, är ju en etablerad regel. Då borde väl 4 x 10" ge bättre botten än 2 x 12" som ju har mindre total konarea. Likaså borde 2 x 12" ge bättre botten än 1 x 15".

- Dessutom bord diskantåtergivningen förbättras när elementen förminskas.



Janne provar kritiskt: Här är det något som inte låter som det skall!

Vi började med att ställa de olika JBL-kombinationerna i normallådan mot varandra i A-B-test. Här avslöjade det sig med en gång att större element gav mera botten, även om totala arean var mindre. Bästa botten fick man således med 1 x 15" och sämst med 4 x 10". Mindre element gav bättre och framförallt renare diskant, även om JBL förvånar genom att lyckas få fram diskant och analytisk skärpa ur stora element.

Att Jensen gav samma resultat men Celestion förbluffade något. Kombinationen 2 x 12" gav mera botten än 4 x 10", men inte sämre diskant. 1 x 15" hade mörkare, mjukare klang än 2 x 12", men inte bättre botten i basen. Dessutom gav 2 x 12" den bästa verkningsgraden. Celestions 15"-element tyckte vi nog inte hade något särskilt att komma med, men det visade sig även att det representerade en äldre utvecklingsgeneration än de två övriga.



Lasse kopplar om medan Nicke pressar systemen med höga nivåer på ackordspel i den högre skolan.

Två olika 12"-element jämfördes i basreflexhorn

I RT 1978 nr 2 visades att det nya basreflexhornet för gitarr ger en bättre basåtergivning för ett givet element än för samma element ensamt (alltså inte 2 x 12") i en låda med halvöppen rygg. Vi kunde nu konstatera, att två tolvummare i låda med halvöppen rygg ger ännu bättre botten än en tolvummare i basreflexhornet. Ställde man emellertid två av de små basreflexhornen bredvid varandra (varvid man "simulerar" en dubbelt så stor eller, rättare, bred låda med två element fick man betydligt bättre botten än vad två element kan ge i en låda med halvöppen rygg. — Arrangemanget är fullt användbart för elbas i många sammanhang. Dessutom gör den uppåtvinklade monteringen av elementen i basreflexhornet att musikerna hör diskanten bättre.

Eftersom vi av vissa 12"-element hade till-

gång till endast ett exemplar kunde vi inte prova dem i "normallådan" men väl i basreflexhornet.

▷ **Philips AD 12100G8H** uppvisade bra bas mellanregister- och diskantnivå med något distorsion i diskanten som ger en angenäm karaktär och "häng" vid höga nivåer. God verkningsgrad.

▷ **JBL K120** visade högre verkningsgrad och renare diskant, men är klart tunnare i basen än Philips. JBL-karaktären med dess fasthet och analytiska skärpa framgick tydligt.

ATC är ett handgjort kvalitetselement som på senare tid blivit mycket omtalat och uppskattat, särskilt i hemlandet England. Det kan levereras i ett antal, till sina egenskaper mycket väl definierade och dokumenterade versioner. Vi hade tillgång till versionen **PA75** som lät mycket jämnt och fint, men saknade JBL:s pregnans i diskanten och höga verkningsgrad. Det finns emellertid en version som beträffande verkningsgrad bör ligga i nivå med JBL och även klangligt bör närma sig JBL.

Det italienska kvalitetsmärket **RCF** studerade vi med särskilt intresse. RCF sticker inte under stol med att man beträffande vissa typer direkt utmanar JBL, men man har lite fler varianter att välja på. Förf har i andra sammanhang lyssnat på RCF-system av monitorklass som verkligen imponerade.

För att återgå till 12" gitarrelement valde vi ut **RCF L12P/11**, **L12 P/18** och **L12 P/24**. **L12 P/11** och **L12 P/18** avlyssnades endast av förf och Lennart Andersson vid den förberedande provningen i Göteborg, medan **L12 P/24** fick följa med i den avslutande övningen med hela gruppen.

▷ **RCF L12 P/11** visade sig ha verkningsgrad i JBL-klass. Den var jämn från lägsta bas (82 Hz) till högsta diskant. Den har dock en säregen distorsion som ger basen lyster, men för vissa öron kan den ge en ganska påträngande, vass diskant. Den får anses sakna JBL:s fasthet. Ett svärbedömt element.

▷ **RCF L12 P/18** hade aningen lägre verkningsgrad och var inte fullt så pregnant i diskanten. Vi tyckte nog att den lät bättre än **L12 P/11**. Något åt Jensen-hållet.

▷ **RCF L12 P/24** låter ungefär som JBL i största allmänhet, men ger mera bas. Verkningsgraden är likvärdig med JBL:s

Japanska **Hokutone**, som tycks ha allt från mycket enkla "leksakselement" till kvalificerade element för Hi fi- och proffsbruk, fick ställa upp med **300 F17** och **300 F14**. Dessa båda element provades endast av förf och Lennart Andersson.

▷ **Hokutone 300 F17** visade sig, trots metallom och slät kon, klangligt vara ett element i Jensen-skolan. Det har något lägre verkningsgrad än de övriga men mjuk och vacker klang, så som de flesta gitarrister vill ha det.

▷ **Hokutone 300 F14** låg någonstans mellan **300 F17** och JBL beträffande såväl verkningsgrad som klang. Den har inte JBL:s fasthet utan är något mjukare, men observera effekttåligheten: 150 W!

Jensen och Celestion kom inte att provas i 12"-utförande i basreflexhornet av tidskäl, vilket naturligtvis i efterhand beklagas. man kan dock med ledning av analyserna ovan gissa att två basreflexhorn bredvid varandra med 12" Celestionelement bör kunna ge ett enormt tungt, fylligt rocksound med "Celestiondist".



Det gäller att helst förklara lyssningsintrycken i ord!

Stora basreflexhornet kan ge åsnesparkar

Det stora basreflexhornet avsett för 15"-element är inte lika noggrant trimmat som det mindre. Det är hopkommet i en hast och skulle säkert må väl av dels en ökning av volymen, dels en förstoring av porten. Icke desto mindre kan man här få ut veritabla åsnesparkar som känns i mellangärdet. Ännu värre blir det om man ställer två sådana lådor, som ju ändå är ganska kompakta, bredvid varandra. Då får man all botten man gärna kan önska sig. . .

▷ **Jensen** fungerade som väntat: Mjuk och fin i klangen men den hade kanske överraskande hög verkningsgrad.

▷ **Celestion** uppvisade betydligt lägre verkningsgrad än Jensen och var ännu mjukare.

▷ **Hokutone 380 F05-1** gav något bättre verkningsgrad med en mjuk och behaglig klang men något fastare än Jensens.

▷ **Hokutone 380 F03-1** hade en fast och fin klang med god diskant och fin botten. Den är mycket lik JBL men med aningen mindre briljans och lägre verkningsgrad.

▷ **JBL K130** då? Ja, det är bara att kapitulera för JBL-s 15-tummare. Här finns fastheten, renheten, den fina diskanten och den höga verkningsgraden plus vad man kanske saknat hos de mindre elementen, nämligen rejäl botten för de lägsta tonerna. Det passar utmärkt i stora basreflexhornet för den som vill ha en i första hand analytisk återgivning; men det kan vara på sin plats med en varning av samma slag som man brukar ge spekulanter på de vassaste Porsche-bilarna: I händerna på en skicklig förare finns det nästan inga gränser för vad den kan prestera, men varje misstag avslöjas och bestraffas omedelbart! K 130 svarar lika tydligt på dina misstag som på briljansen i ditt spel.

▷ **RCF L15 P/02** gav lika god verkningsgrad och botten som K130 men något högre distorsion och en annan, mindre fast karaktär. Det rör sig dock inte om någon mjuk, rund klang.

▷ **Isophon** uppvisade något lägre verkningsgrad och mindre briljans, men den gav mycket fin botten.

Vi provade även Isophon och JBL med elbas. Båda lät mycket bra och de små konutslagen tyder på god akustisk belastning av elementen i lådan.

Det torde vara denna goda akustiska belastning med ty åtföljande små konrörelser som gör att basreflexhornen låter renare än normallådan.

Mycket mer att välja på

Vi har provat många element, men det finns många intressanta kvar. **Seas** mätte vi upp men lyssnade aldrig på den. Inget säger att inte det skulle kunna vara ett bra gitarrelement. Det finns flera goda **RCF**-element och flera element från **Elektro-Voice**, **Altec**, **Coral**, **Isophon**, **DaS** m fl som hade varit intressanta att lyssna till.

Vi fick avstå från att lyssna till dubbelkonoelement av typen **RCF L12 P/31** eller **Philips AD 12100M**.

Det hindrar inte att vi måste bekräfta att gitarrklangen i högsta grad kan påverkas genom valet av elementfabrikat och -storlek. Den goda kompromiss som Jensenklanger utgör kan man få med många element, alla med sin särprägel.

Vi hittade ingen morsvarighet till Celestions särprägel, men det kanske finns. När detta skrivs, meddelas för övrigt intressanta saker beträffande Celestion 15"-element, som ju ovan inte får några rosor direkt, att det ersätts av ett nytt element med något högre resonansfrekvens, bättre verkningsgrad och betydligt bättre diskant. Dessutom kommer alla de provade Celestionelementen att kunna levereras med metallom. Det skall bli mycket spännande att höra vad det får för effekt.

JBL är inte detroniserad från sin piedestal när det gäller rent, analytiskt ljud med hög verkningsgrad, men åtminstone RCF ser till att det blir trångt på piedestalen. Dessutom har RCF bättre bas än åtminstone sin 12"-motsvarighet från JBL. Hokutone är med vissa modeller på väg dit. De uppvisar minimal klanglig skillnad gentemot JBL, men det fattas en aning verkningsgrad.

Så får man inte glömma det nya **Black Widow**-elementet från **Peavey**. Det säljs endast i Peavey-anläggningar, men efter att en tid ha provat det i en **Peavey Artist** kan förlitiga att det låter verkligen fint och rent i bästa JBL-anda. Närfältskurvan redovisas i fig.

Samtliga redovisade element har provspeplats vid såväl låga som höga nivåer och uppfört sig oklanderligt. Det rör sig således genomgående om högverdiga element för gitarrbruk. Direkt olämpliga element som vi hittat har vi diskret lagt åt sidan.

Varaktigheten hos elementen varierar rätt kraftigt

Vi känner väl till att det finns klara skillnader i tillförlitlighet mellan olika högtalarelement. Vissa håller hur länge som helst medan andra snabbt går sönder. Fabrikantens angivelse av högsta tillåtna effekt innehåller uppenbarligen en uppmätt sanning som ofta är dividerad med en säkerhetsfaktor. Det innebär att vissa element kan lätt köras sönder med en förstärkare som ger samma effekt som högtalaren nominellt tål, medan andra tycks tåla flera gånger den angivna effekten.

Tillförlitlighet och tålighet har vi inte studerat, men du bör väga in fabrikantens kvalitetsrykte och grejornas reparerbarhet när du väljer element!

Kan du fortfarande inte förstå att många gitarrister vill ha karaktär i sin instrumentklang, som en Hifi — purist snarast skulle betrakta som en defekt, bör du tänka över vad flickan sa: "En kyss utan snus är som en bloalös palt".



Kvällen tonade stilla bort i en blues i E dur. . .

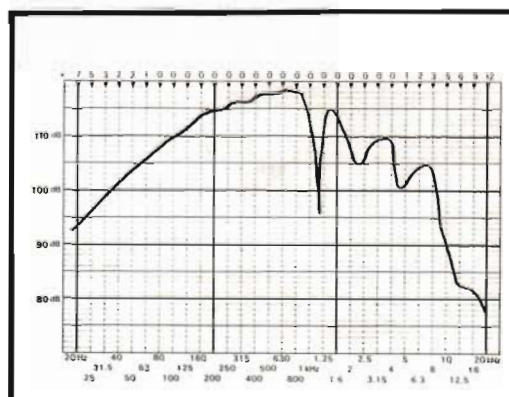


Fig 1. JBL K 120.

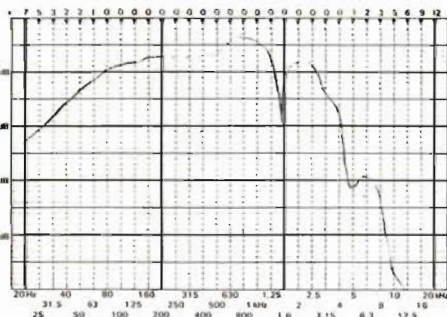


Fig 2. Jensen.

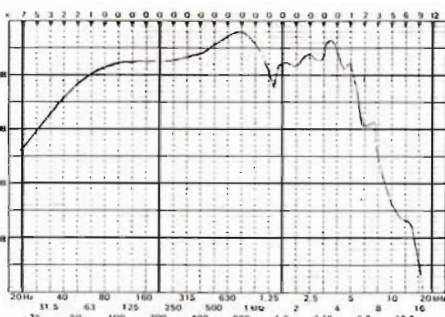


Fig 3. Philips 12 100 G8H

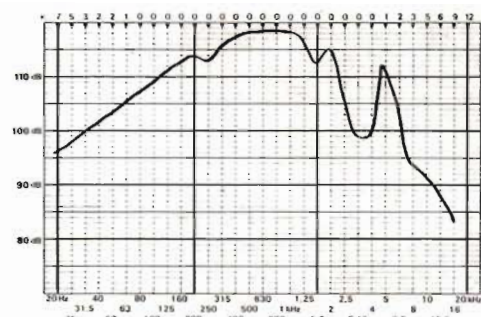


Fig 4. RCF 12P/24 8 ohm.

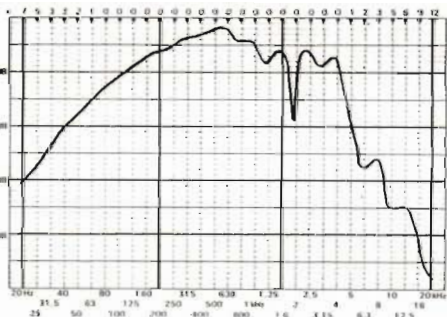


Fig 5. RCF 12P/18 8 ohm

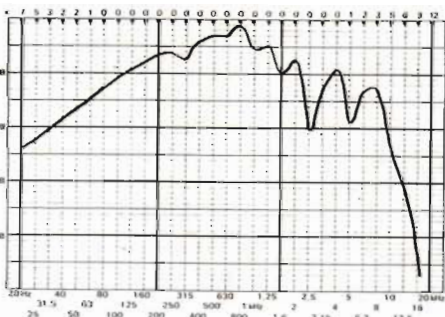


Fig 6. RCF 12P/11 8 ohm.

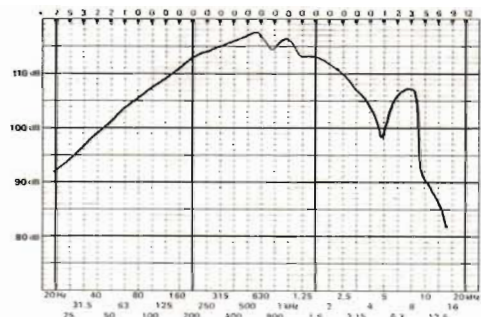


Fig 7. Peavey Black widow 4 ohm

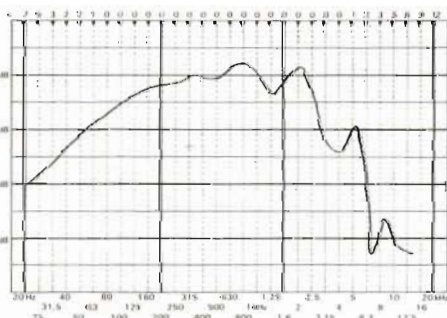


Fig 8. ATC PA75 8 ohm.

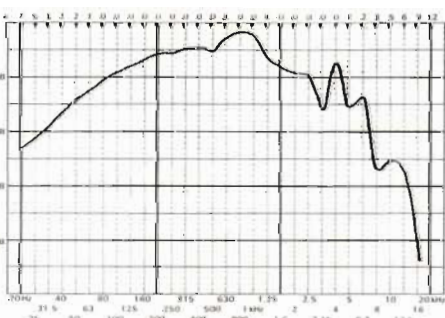


Fig 9. SEAS F30 4 ohm.

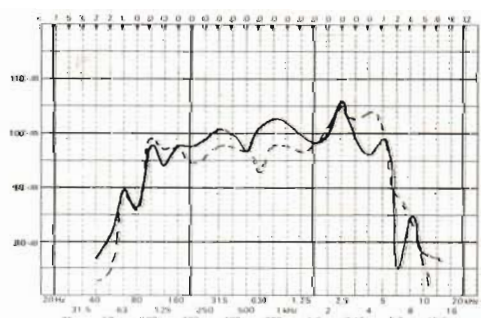


Fig 10. JBL K120 monterad i basreflexhorn mätt 0,1 m från vägg. Den streckade kurvan representerar Philips AD 12 100 G8H. Tillförd effekt: 0,5 W. ▷

Gitarrhögtalarprovning

Provade element	Fabr uppg om max effekt	Pris	Generalagent
10'' Celestion G10—60 JBL K110 Jensen	50 W 75 W	198:— 1 090:— 260:—	Ej fastställd. Provade element lev genom Delta Audio AB, Sthlm Tal & Ton samt Tommy Jenving AB, Gbg Muscantor AB, Mölndal, som reservdel till Fender
12'' ATC PA75 Celestion G12—80 Hokutone 300 F14 Hokutone 300 F17 JBL K120 Jensen Philips AD12100 G8H RCF L12 P/11 RCF L12 P/18 RCF L12 P/24	75 W 80 W 120 W 50 W 100 W 30 W 75 W 50 W 60 W	ca 1 500:— 275:— 388:— 325:— 1 325:— 395:— 270:— 1 285:— 546:— 932:—	George Meals, Sthlm. Distr Ljudia, Mariestad Se ovan Stan Comp, Sthlm. Lagerförs av U-66 Elektronik, Gbg Stan Comp, Sthlm. Lagerförs av U-66 Elektronik, Gbg Se ovan Se ovan Elcoma, Sthlm Torsten Högfeldt AB, Sthlm Torsten Högfeldt AB, Sthlm Torsten Högfeldt AB, Sthlm
15'' Celestion G 15/100 Hokutone 380 F03-1 Hokutone 380 F05-1 Isophon 385/200 JBL K130 Jensen RCF L 15P/02	100 W 150 W 50 W 200 W 125 W 75 W	475:— 595:— 510:— 1 350:— 1 355:— 1 015:—	Se ovan Se ovan Se ovan Carl W Jacobsson, Sthlm, Lagerförs av LW Ljudteknik, Sundbyberg Se ovan Se ovan Se ovan

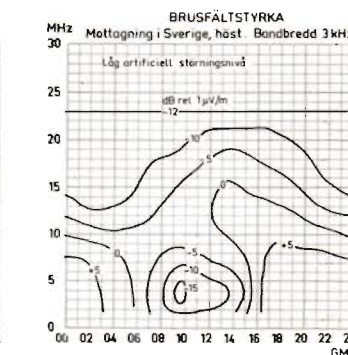
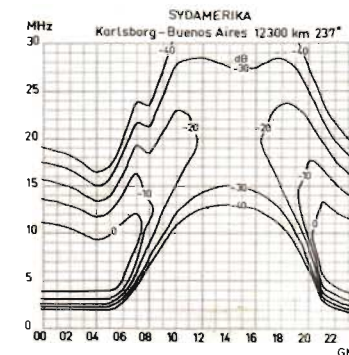
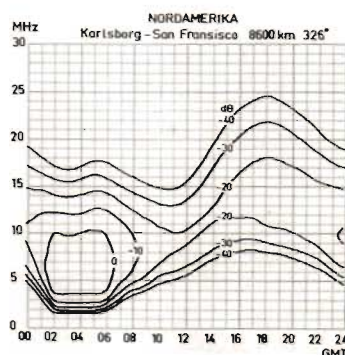
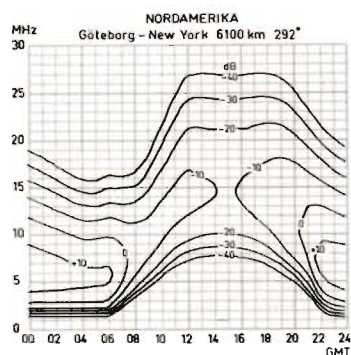
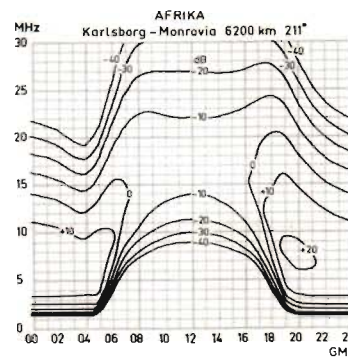
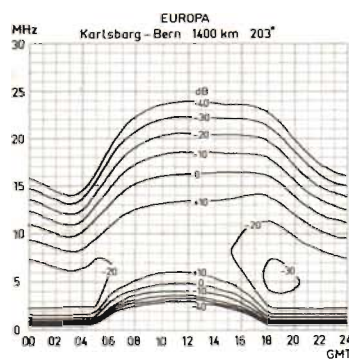
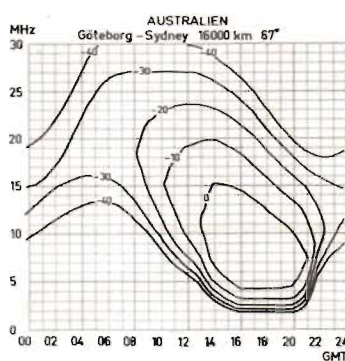
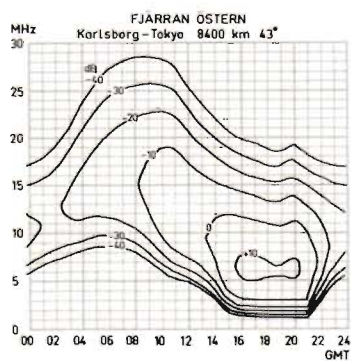
RADIOPROGNOSER

September 1978

Månadens solfläckstal: 101

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

Prognoserna är framtagna av Televerket, avd RL, Farsta.



Mikroprocessor, frekvenssyntes, 25 W ljudslutsteg ingår i nya tv-mottagarprogrammet från Telefunken

● I den nya serien tv-mottagare från Telefunken finns bl a en modell med inbyggd mikrodator som styr till- och frånslag, kanalväxling och påminnelsefunktion under fjorton dagar. Programmeringen sker via fjärrkontroll.

● Vi ger här en orientering om den och andra modeller som är nya i programmet.

■ Mikroprocessorn gör som bekant sitt intåg i hemelektroniken. Dess möjligheter är inte på långt när uttömda. Snarare är det ju så, att vi ännu inte riktigt vet allt vad vi kan göra med denna "explosiva" komponent!

Telefunkens nya tv-mottagare PAL Color 8820 innehåller en mikroprocessor. Hur har man utnyttjat tekniken där och vad kan apparaten utföra, blir den naturliga frågan. I stort sett kan man säga att denna mikroprocessor fått funktionen av ett avancerat kontrollur. Låt oss i detalj granska de olika funktionerna:

- Tillslag
- Avstängning
- Tidvisning

Tidpunkterna för dessa händelser programmeras för 14 dagar. Antalet händelser kan vara upp till 60. Manövreringen sker från mottagarens fjärrkontrollenhet. Man väljer veckodag, klockslag och kanal.

Man programmerar även när mottagaren skall stängas av, när den skall växla program och man kan få en påminnelse på bildrutan så att apparaten i princip fungerar som väckarklocka. Eftersom det i mikroprocessorsystemet ingår en klocka som drivs med nätfrekvensen, har man utnyttjat den så att man kan få tiden presenterade på bildskärmen. Tidpresentationen aktiveras från fjärrkontrollenheten. Klockan visar även veckodag. Man kan därvid med en omkopplare välja tysk, engelsk, fransk eller italiensk text.

Välj tv-program för dina barn!

Att kunna programmera veckornas program i förväg har flera fördelar: Dels riskerar man att inte missa några intressanta inslag, dels kan man välja lämpliga barnprogram. Frontpanelen kan sedan spärras med en nyckel, så att det inte går att se program, vilka inte i förväg blivit programmerade. En kvalificerad form av cencur! Vill man ändra, är det bara att sätta nyckeln i apparaten.

När programmet är slut, stängs apparaten antingen av av tittaren själv genom fjärrkontrollen, genom förprogrammerad avstängning eller fem minuter efter det att sändaren stängts av.

Efter det att programmet slagits på automatiskt skall tittaren kvittera genom att trycka på en knapp på mottagaren eller på fjärrkontrollen inom fem minuter. I annat fall stänger apparaten av sig själv.

Mikroprocessormodulen har SC/MP-processor

Som mikroprocessor används National Semiconductor



Fig 1. Telefunken Memocontrol 8820 med sin fjärrkontroll. Kontrollboxen har en extra knapp som ger åtkomst till tv-mottagarens dator. Mikroprocessorn ger till- och frånslag, programväxling och påminnelsefunktion efter ett förprogrammerat schema.

SC/MP II som ofta anlitas just för styrändamål. Antalet kretsar uppgår till ca 20 på kortet och därtill kommer diskreta komponenter. Eftersom den nya apparaten 8820 grundar sig på det kända modulchassiet 712 i en variant A, var det lätt att inkludera mikrodatorn i systemet. Varianten 712 A innebär för ö att nätdelen är av switch-modetyp, detta för att ge ett "kallt" chassi. Det är till fördel när man vill komplettera apparaten med diverse uttag för t ex videobandspelare, kamera, spel, Tele-text och viewdata. Tack vare den nya tekniken klarar apparaten nätspänningsvariationer mellan 180 och 265 V, vilket kan vara en fördel i glesbygdsområden.

Övergången till pulsat nättaggregat innebär, förutom att det blivit elektriskt sett "kallt", också att temperaturen har sänkts eftersom effektförbrukningen nu är lägre. Man har även i vissa steg sett över effektförbrukningen och t ex i RGB-slutstegen sparar 5 W genom att göra dessa steg komplementära. Den nya RGB-modulen är kompatibel med tidigare varianter.

Andra moduler som genomgått förändringar är de för högsänkning, där ljuspunktsundertryckningen modifie-

rats, och ÖV-korrektionsmodulen.

Skriv/lasminnena i mikrodatornheten håller kvar informationen efter frånslag. De är av strömsnål CMOS-typ och får sin reservförsörjning från nickel-kadmium-ackumulatörer på kortet. Kapaciteten är 2 k ord (16 k bit).

Tv med fjärrkontroll - en grundförutsättning

Att utgå från en fjärrstyrd tv var naturligtvis en grundförutsättning, eftersom alla funktioner som kanalväxling m m var elektroniskt styrda. Fjärrkontrollen har dock försetts med ett antal ytterligare funktioner för att medge åtkomst av de nya funktionerna.

Frekvensinställningen är av SSP-typ, vilket innebär självsökande programväljare. Ett svep söker av frekvensbanden och det stoppas när mottagaren registrerar en signal från en sändare. Inställningen fryses senare och ligger lagrad för ett år framåt. Så går man då igenom station för station, som senare kan väljas av mikroprocessorn. Informationen ligger lagrad för ett år framåt så man behöver inte riskera att inte få in sina kanaler efter hemkomsten från semestern.

Tre typer av programväljare

Förutom självsökande programväljare, SSP, finns det elektronisk programsökning, EPS och digital programsökning, DPS, hos tv-apparaterna i Telefunken-programmet.

Den elektroniska programsökningen har egentligen funnits i många år i Telefunkens färgmottagare. Den går ut på att man mekaniskt ställer en bandvalsomkopplare i VHF/VHF II/UHF-läge som med spänningar aktiverar de tre banden.

Programavstämningen sker med kapacitansdiöder som får sin spänning från potentiometrar från vilka avstämningen sker. De förinställda spänningvärdena kan sedan anropas från berörings- eller fjärrkontroll. EPS finns för 8 eller 16 förinställda kanaler och ingår i manuella eller fjärrkontrollerade apparater.

SSP har vi redan behandlat. Den digitala avstämningen är ny för året. Den grundar sig på frekvenssyntesprincipen med fas-läst slinga. Tekniken, som i atskilliga artiklar varit beskriven i RI, har hittills mest funnit sin användning i kommunikationsradioutrustning för att där ge god frekvensstabilitet. Genom de integrerade kretsarnas utveckling kan tekniken numera tillämpas inom hemelektroniken utan att produkten behöver bli alltför dyrbar.

Ingångssteg är konventionellt. Från dess oscillator tas en signal som förstärks och delas, först i en fast delare och sedan i en programmerbar delare. Utfrekvensen jämförs med en kristallstyrd frekvens på 1,95 MHz. Ett ROM ger lämpliga delningstal svarande mot de förinprogrammerade frekvenserna. Upp till 16 frekvenser kan programmeras och dessa kan sedan anropas genom berörings- eller fjärrkontroll.

Om mottagaren matas från centralantenn finns risk för att kanalerna inte följer frekvensnormerna. Normalt omvandlar man ju UHF-kanalen till en VHF-kanal i centralantennsystem. Man har dock möjlighet att göra fininställningar i steg om 125 kHz. Den kan fjärrkontrolleras. När kontrollknappen släpps, lagras den nya informationen om frekvens i ett RAM.

Ljusstarkare för Högre ljudeffekt

De nya 26" tv-apparaterna från Telefunken har samtliga försetts med "high light"-bildröret A66 — 510 X. Röret har en slitsmask med större genomsläpplighet (tunnare galler). Andra åtgärder för högre ljus är en förbättring av den röda fosforns verkningsgrad och ett frontglas med minskad infärgning.

På ljudsidan har man infört 25 W slutsteg i vissa modeller. Högtalarlådan är ett slutet 2-vägsystem. Ljutförstärkaren har separat strömförsörjningsdel.

25 W-slutsteget och högtalararen bildar en separat modul som drivs av en modifierad variant av den tidigare 3 W-modulen. Frekvensgången har bl a vidgats för att möta DIN 45 500.

G L

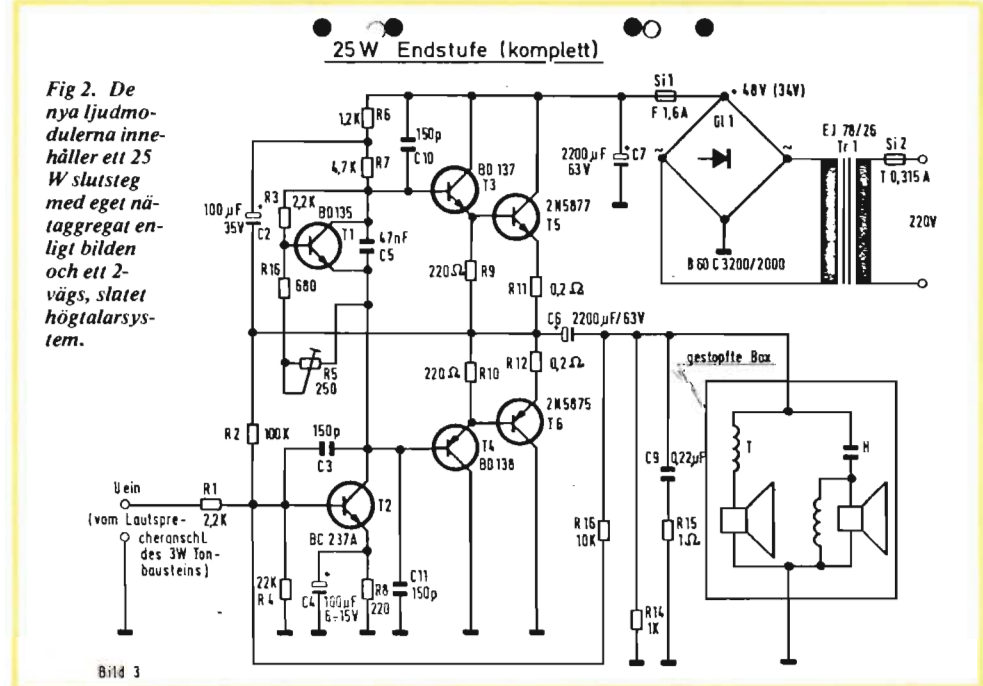
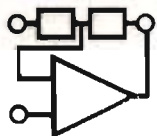


Fig 2. De nya ljudmodulerna innehåller ett 25 W slutsteg med eget nättaggregat enligt bilden och ett 2-vägs, slatet högtalarsystem.

Bild 3



PROFFESIONELL HI-FI

Xelex



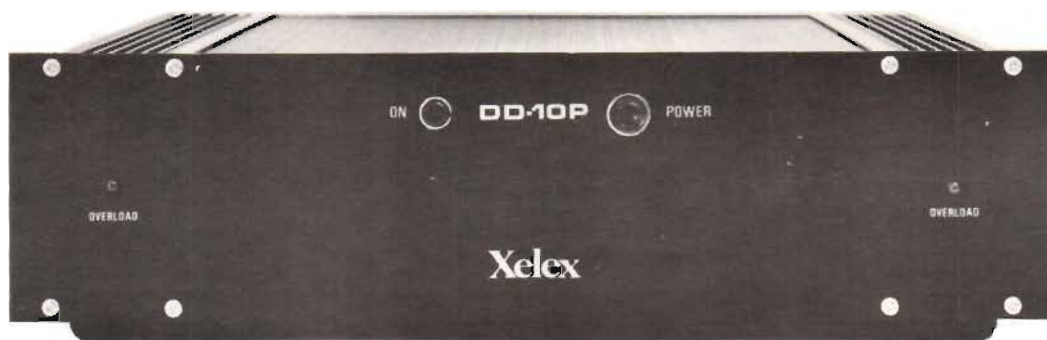
Äntligen lanserar Xelex den på marknaden länge efterlängtdade kontrollförstärkaren CA 1. Förstärkaren har genomgått neutraltest av Musiktekniska Sällskapet och erhållit överväldigande lovord.

Rak frekvensgång från 10 Hz till 30 kHz, med kontroller för 20 Hz och 8 kHz filter. Loudness och

separat level kontroll. Förstärkaren har insticksmoduler för dynamisk pick-up eller "mowing coil".

Kombinera CA 1 med Xelex slutsteg DD 10 2x100 W och Du har erhållit en musikanläggning som överträffar det mesta på marknaden förekommande vad gäller ljudåtergivning och kvalitet.

EFFEKTSTEG 250 W MONO



DD 10-P är en vidareutveckling av DD 10 och är en effektförstärkare med 250 W uteffekt i mono. Genom ett speciellt instickkort erhålles mottaktkopplad utgång vilket ger balanserad utgångsspänning.

DD10-P är även begränsat kortslutningssäker, vilket innebär att den utan problem håller för kortvariga kortslutningar, även vid full utstyrning.

Denna säkerhet har uppnåtts genom elektronisk strömbegränsning i kombination med mycket kraftigt överdimensionerade halvledare.

DD10-P är försedd med "overload"-indikator vilken

omedelbart träder i funktion vid distorsion p.g.a. överstyrning, kortslutning på högtalarnätet och överbelastning. Till denna är också övertemperaturskyddet kopplad. Indikatorn kan även användas för inställning av max utnivå, då den blinkar ca 1/2 sek vid varje klippning på utgången.

DD10-P har balanserad ingång på de två effektförstärkarna. Detta möjliggör att DD10-P's funktion (enkanal, tvåkanal) lätt kan bestämmas genom kopplingen i den yttre ingångskontakten.

För ytterligare information, kontakta Din musik- eller radio-handlare eller ring direkt till oss och vi hjälper Dig gärna med information och råd.

Xelex AB Hardemogatan 1 124 44 Bandhagen Tel. 08/86 00 50

"Förstärkarna möter de krav man i dag kan ställa på kvalificerad Hi Fi apparatur: Mycket låg DIM, låg störnivå och lågt brus samt försumbar fasvridning inom det hörbara området och helkomplementär uppbyggnad."

(R. o TV 1-78)

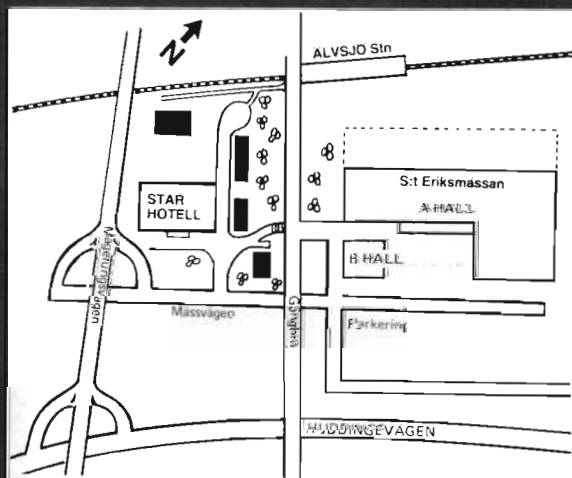


Sentecs kunder ställer ofta mycket höga krav på sin anläggning. Många har gjort direkta lyssningsjämförelser med superdyra amerikanska eller japanska märken – jämförelser som utfaller till Sentecs förmån! Det låter renare – speciellt i transientrika passager (helt enkelt därför att "slew rate" är extremt hög).

Du sätter ihop en Sentec anläggning på ett par kvällar – kretskorten är monterade och kontrollerade. Du lär dig på en gång, en hel del elektronik – om hur det hela fungerar. Och skulle du, trots den utförliga byggnadsbeskrivningen misslyckas på någon punkt, så hjälper vi till utan kostnad.

Det bästa av allt är ändå: Sentec SC8 + PA8 kostar bara 2560:- kr!

Sentec utvecklar naturligtvis även en tuner för 8-serien. En verkligt avancerad apparat med frekvensvisande digital display, 7 kanalers snabbval + main tuning, LC-trimmat faslinjärt MF filter och många andra finesser. Den hoppas vi kunna visa under "Ljud -78"-mässan då vi har ÖPPET HUS! I KLUBBEN PÅ STAR HOTELL! Sentec demonstrerar hela sitt program. Besök oss mellan den 25 aug. och 3 sept. vardagar kl. 12-20, lördag-söndag kl. 10-18.



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

Sänd mig information om Sentec serie 8 Sänd mig information om Sentec 77-serien

Namn

Adress

Postnr Postadr

Sentec AB Upplandsgatan 39 113 28 Stockholm

SENTEC AB

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

Generalagent i Danmark och Norge: AUDIOSCAN

Det nya datorsamhället kräver utbildning: Kurspaket finns redan från Philips/Liber

- Den ökade användningen av datorer i olika sammanhang ställer krav på utbildning i datorteknik.
- För att möta detta behov har Philips i samarbete med Liber utarbetat ett utbildningsprogram för datorteknik i tre etapper.
- Bedömning av kursen har skett inom AMU. Vid ett positivt utfall antas datorteknik i de nya läroplanerna för AMU.

■ ■ I en ledare i RT (nr 5 i år) påpekade undertecknad riskerna vid mikrodatorns lansering på bred front, nämligen att utbildning måste till för att möta den nya tekniken. Många lärare vara beredda på omskolning och det krävs kurser och material för detta.

Vad jag efterlyser var kurser och kurspaket för mikrodatoren med tillämpningar. Det visade sig senare att Philips redan varit igång med utveckling och framtagning av ett läromedelspaket just för detta i samarbete med Skolöverstyrelsen och läromedelsförlaget Liber. En primär målgrupp är vuxenutbildningen vid AMU men också utbildningen vid gymnasier, i kommuner, för vuxenstudier, i företag, vid statliga förvaltningar och inom försvaret torde vara betjänta av ett kurspaket som detta.

En målsättning är att få det "fikonspråk" som datatekniken kräver att bli vardagspråk; att datatekniken blir en del av allmänbildningen, helt enkelt.

Syftet med utbildningen är att förmedla kunskap om hur man använder en dator som en teknisk komponent — inte i första hand som ett räknehjälpmedel:

Tre kunskapsnivåer Start i högnivåspråk

Utbildningsprogrammet är indelat i tre kunskapsnivåer, där den första nivån behandlar allmän datalära och där stor vikt fästs vid datorns ekonomiska och sociala roll i samhället. De övriga etapperna ger en tillämpad datorteknik.

Programmeringen börjar i högnivåspråk i

Fig 1. Philips datorsystem ses här i funktion vid utbildningen av lärare inom AMU. Till höger om bildskärmen skimtar skrivaren.

Basic. Det är nämligen lättare att börja programmera i ett sådant språk än att direkt gå på maskinnivå. Först i ett senare skede i kursen går man in på assembly och maskinspråksnivå.

Där ser man på hur datorn används som en teknisk komponent i el-tekniska tillämpningar, studerar utförligt datorers uppbyggnad och funktion (mikrodatorer) och felsökning. Bland laborationerna ingår temperaturreglering, automatisk test och mätning och felsökning på maskin- och programvara. Kurslängden i denna andra etapp är 40 timmar medan den första biten omfattar 20 timmar.

Den tredje etappen är under utarbetande och är en fortsättning på den tillämpade datortekniken.

För närvarande pågår utprovning av etapp 1 på fem kursorter i Sverige inom ramen för AMU — arbetsmarknadsutbildningen. I försöket deltar 300 vuxenstudierande. Slår det väl ut, kommer datortekniken att tas in i de nya läroplanerna för AMU. Etapperna 2 och 3 kommer att genomgå samma försök under hösten -78 och våren -79. De lärare som leder försöken har fått sin utbildning hos Philips.

Att Philips nu lanserar detta skoldatorsystem ligger i linje med övriga produkter. Komponenterna i systemet fanns "inom huset" och vad man behövde göra var att sammanställa dessa på lämpligt sätt med komplement av kurslitteratur. En stor del av mätinstrumenten går till skolor, och det var därför naturligt att bredda sortimentet inom datorområdet för skolbruk. Datorn har IEC-bussanslutningar och kan alltså anslutas till en mängd instrument. Etapperna 2 och 3 i kurspaketet tar fasta på den möjligheten.

Z80 mikroprocessor och 32 k ord minne

Datorn arbetar med 8 bitars ordlängd och med mikroprocessorn Z80. Den heter PP 6400 och har som standard 32 k ord minneskapacitet. Minnet kan i steg om 16 k ord byggas ut till 64 k ord. Startrutinerna är lagrade i ROM, varför datorn är klar att användas omedelbart efter tillslag. Den har med andra ord ett resident monitorprogram eller operativsystem.

Kretskorten är gjorda i Europa-format. För senare inbyggnad i etapperna 2 och 3 finns ett stort antal anpassningskort för anslutning av analoga och digitala signaler.

Bildskärm och printer som terminaler

I systemet ingår en bildskärmsterminal (ADM). För utskrifter på papper finns en tystgående matrisprinter, PER 3100. Kommando för utskrifter ges från bildskärmen med kö-förfarande för betjäning av flera operatörer.

Som massminne finns en dubbel flexskiveenhet. Om två studieplatser samtidigt utnyttjar datorn, kan platserna arbeta med var sin enhet oberoende av varandra. Genom användning av flexskiva kan all tidsödande hantering av t ex hålremsor undvikas. Lagringskapaciteten på varje skiva är ca 100000 ord.

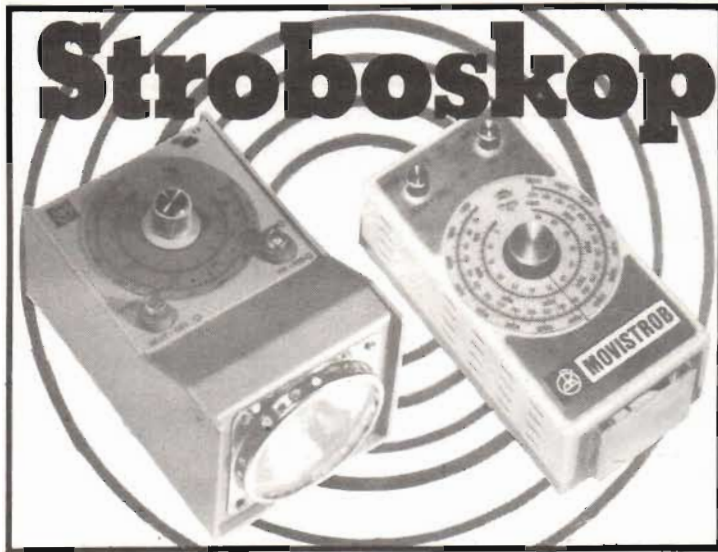
Flera språk kan väljas

Den Basic som finns med följer ANSI-standard och har IEC-busskommandon samt uthoppsmöjligheter till rutiner skrivna i Assembler-språk. Vidare ingår DOS, (Disk Operativt System) samt testprogram. Som extra programvara kan man få Fortran, Pascal och Assembler

GL

Fig 2. PP 6400 Philips datorsystem för utbildning. Bakom de två locken på datorns front döljer sig flexskiveenheter. Överst printern PER 3100.





Stroboskop

- Frekvensområde 2,5—300 Hz
- Mätområde 150—60.000 r/m i flera steg
- Onoggrannhet bättre än ±1 %
- XENON-vitblitx 350—450 lux, 7—12 μs
- Kan erhållas för synkronisering med yttre trigging
- Batteri- och nätdrift
- 5 olika modeller med pris från 1.110:- exkl. moms.

SCANDIA METRIC AB

BANVAKTSV. 20 171 19 SOLNA 1 TEL. 08/82 04 00
DANMARK. TEL. 02/ 80 42 00 NORGE. TEL. 02/28 26 24 FINLAND. TEL. 90/46 08 44

Informationstjänst 20

High Fidelity 78 på Hasselbacken Årets LJUDMÄSSA

13,14 & 15 oktober

Hasselbacken på Djurgården i Stockholm

13 okt. 13.00—20.00

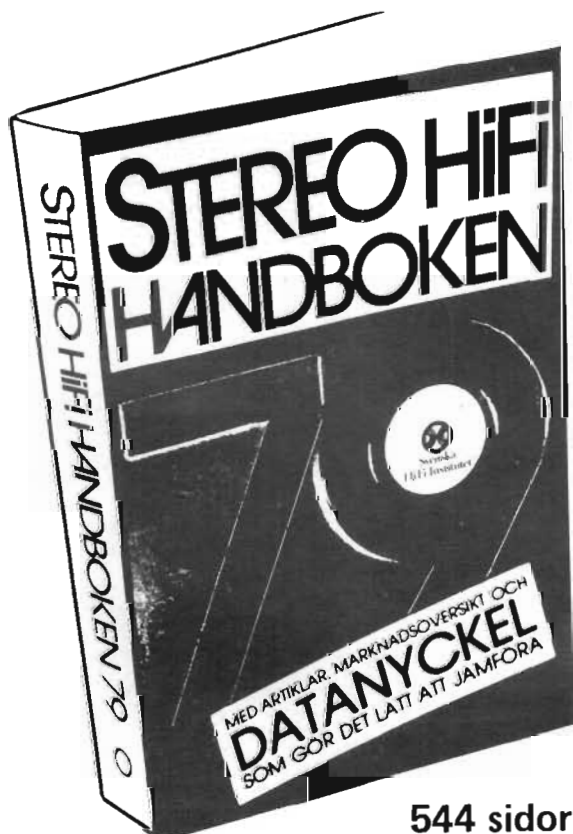
14 & 15 okt. 10.00—19.00

Utställare:

DAHLQUIST · GRADO · GALE · HADCOCK · MERIDIAN · FM ACOUSTICS
REGA PLANAR · PROPRIUS · YAMAHA · TRANSCRIPTOR · DB-SYSTEMS
STAX · SPENDOR · ROGERS · DENON · B&W · CONNOISSEUR · QUAD
AKG · ADC · KEF · AUDIO RESEARCH · BREUER DYNAMIC · BRYSTON
ELECTROCOMPANET · ELECTRO RESEARCH · HARTLEY · LINN SONDEK
EMT · KLIPSCH · MAGNEPLANAR · MARK LEVINSON · SEQUERRA · POLK
SONUS · TANGENT · BEVERIDGE · MAGNEPAN · SAC AUDIO · INFINITY
VAC-O-REC · DAYTON WRIGHT · STUDER LEVINSON · DESCWASCHER
LENTEK · PICKERING · REVOX · NAKAMICHI · ORTOFON · THORENS
SME · CABASSE · NEUMAN · OPUS 3 · STUDER · AEA mm

Informationstjänst 21

NY EDITION AV »DEN SVENSKA LJUDBIBELN»



I TEXTDELEN:

KJELL STENSSON: Hur bra är dagens programkällor? — LARS LINDHE: Håll störningarna borta från din HiFi-anläggning! — RUNE SAGNELL: Mindre störningar med bra FM-antenn — BENGT OLWIG: Förstärkarutseffekt på olika sätt — OLLE MIRSCH: Vilken förstärkarutseffekt till dina högtalare? — JOHN SCHRÖDER: SHFI:s nya mätprogram för förstärkare — ULF B STRANGE/BERTIL HELLSTEN: Så kollar du din kassettbandspelare — JAMES BOURN: Konsumenten och stereooanläggningen — Konsumentfrågor över HiFi-disker — Stereo-ABC för HiFi-intresserade — Nya mätnormer — Vad kostar det? — Prisstatistik — Vilka stereoapparater passar ihop? — Dimensionera själv din stereooanläggning.

NYTT FÖR I ÅR:

En »DATANYCKEL» i form av ett utvikiningsblad ger lättfattliga anvisningar om hur viktigare produktdata bedöms och utvärderas.

Nytt sätt att presentera fabrikant- och testdata intill varandra gör det lättare att jämföra dem.

1086 HiFi-produkter i katalogdelen, därav ca 700 testade, ca hälften är nya för säsongen

Var och hur kan du köpa boken?

- 1) I bokhandeln och hos de flesta radio-fackhandlare i landet
- 2) Använd nedanstående kupong eller ring och beställ boken pr telefon 08/85 75 67
- 3) Sätt in 52,- kr på EBAB:s postgirokonton 1535 - 4. Boken kommer då i din brevlåda efter ca 3 dagar.

Till EBAB ELECTRONICS AB, Box 66,
182 71 STOCKSUND

Sänd mig »Stereo HiFi-handboken 79» mot postförskott kr 52,-

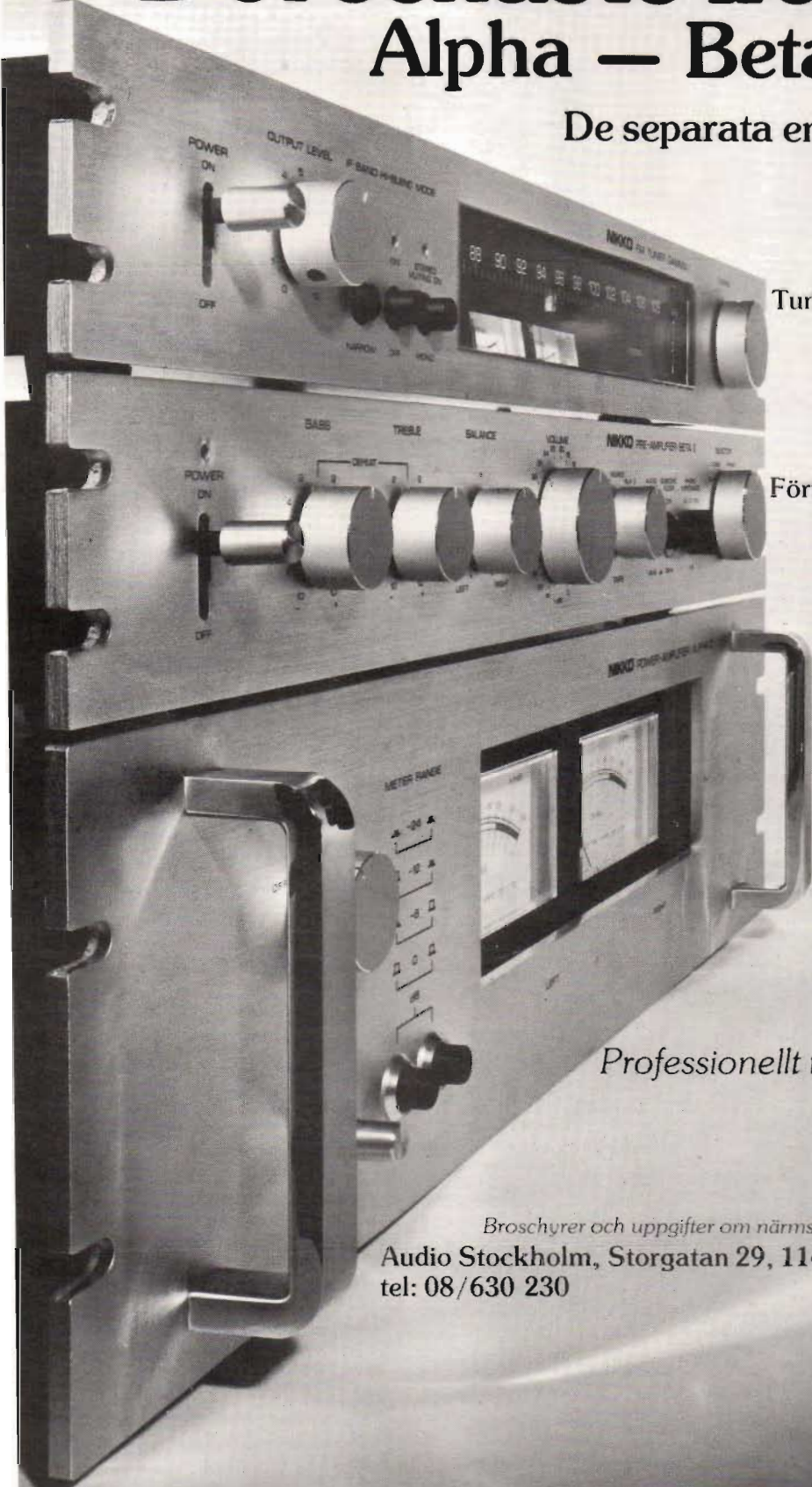
Namn: RT 9-78
Adress
Postadress

544 sidor! Ca-pris 50:- inkl. moms

Informationstjänst 22

Det senaste från Nikko: Alpha – Beta – Gamma

De separata enheterna med drömdata.



Tuner: Gamma 1. Distorsion stereo
0,08%. S/N 75 dB.
Känslighet stereo 34 dBf.
Rek.pris 3140:—

Förförstärkare: Beta 2. Distorsion
0,01%, S/N 74 dB,
Max.inspänning på
Ph 315 mV. IM-distorsion
0,003%.
Rek.pris 1785:—

Effektförstärkare: Alpha 2. Effekt
2 × 130 watt (IEC)
8 ohm. S/N 108 db,
IM-distorsion 0,003%
Rek.pris 3450:—

Professionellt rackutförande, helt i metall.

Broschyrer och uppgifter om närmsta återförsäljare:
Audio Stockholm, Storgatan 29, 114 55 STHLM
tel: 08/630 230

Electro-Bytt

JOSTI BYGGSATSER

LJUSORGLAR M.M.!!

	AT 65 3-kanals ljusorgel	AT 645 4-kanals ljusorgel	AT 685 3-kanals ljusorgel med MIKROFON	AT 868 RINNANDE LJUS
Antal utgångar	3	4	3	4
Max effekt per utgång	200 watt	200 watt	200 watt	400 watt
Effekt från först.	5-10 watt	2-5 watt	3 watt	3 watt
Kopplas till först.	Ja	Ja	NEJ	NEJ/Ja *
Pris ca	158.50	188.45	215.50	245.-

* AT 868 Rinnande ljus som "vandrar" antingen i takt med musiken eller med egen inbyggd generator.

ULTRALJUD!!!

Ny byggsats som kan användas som "fotocell" el. med hållkretsen AT 761 att sätta på och stänga av t.ex. TV'n. Räckvidd 5-6 m, drivsp. 9 Volts batteri.

Byggsats AT 760 Ultraljudsmottagare ca 110:-
Byggsats AT 761 Hållkrets f. rela ca 24:-
Byggsats AT 765 Ultraljudssändare ca 76:-

SLAVBLIXT

En enhet som styr extra blyttaggreat så att det går samtidigt med huvudblytten på kameran. Drivsp. 9 volt DC fördröjntid ca 20 nanosek.
Byggsats AT 636 ca 42:30



IAC-STÖRÄTAREN!!!

Nu finns Philips berömda IAC som byggsats att montera i bil el. vanlig FM-radio för att eliminera störningar. Drivsp. 12 volt 20 mA.
Byggsats FM 680 ca 79:-

DIAGRAMMAPP på SVENSKA. Förbättrad upplaga innehållande diagram, kopplingsschema, komponentförteckning, byggbeskrivning samt utförliga bruksanvisningar till JOSTI byggsatser.

Byggsatserna är moderna och 100% avprovade, uppbyggda på tryckta kretskort. Bl.a. ingår förstärkarkonstruktioner av såväl germanium- som kiselteknik från 1/2 till 120 Watt, såväl MONO som STEREO, elektronik till bilen, automatiska styrenheter, mätinstrument, strömförsörjningar, samtalsanläggningar, antennförstärkare m.m.

Varje konstruktion är lättfattligt uppbyggd så att även den som inte är "elektronikgeni" kan ha glädje av denna bok. Ca 500 sidor i behändigt A5-format, jättfint bildmaterial.

Varunr 1000 ca 35:-

JOSTI ELECTRONICs "GENERALKATALOG"
på ca. 400 sidor innehåller beskrivningar, bilder och data på inte mindre än 2 125 olika elektroniska prylar, bl. a. byggsatser, högtalare och delningsfilter med sammankopplingsexempel, halvledare, data- & ekvivalentlistor - och mycket, mycket mer!! Flerfärgstryck. 12:- plus porto

Till
ELECTRO-BYGG ■ JOSTI ELECTRONIC
Box 1107, 251 02 Helsingborg

Namn _____

Adress _____ RT 9-78

Postadress _____

Ev Kundnr _____

Obs Glöm ej fylla i namn o adress! RT8

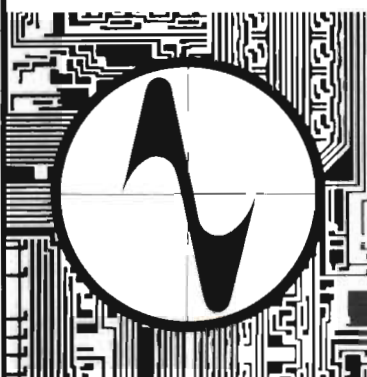
Sänd mig "GENERALKATALOG" pris 17 :- i förskott el. 18 :- mot postförskott. (inkl.frakt)

Sänd mig DIAGRAMMAPP. varunur. 1000 mot postförskott, frakt tillkommer.

Sänd mig mot postförskott

ALLA PRISER INKL MOMS Leveranser över 600 - fraktfritt.
Förskotts betalning kan ske genom insättning på vårt postgiro 298177-7 eller bankgiro 162-8098 eller genom check utställd på oss. OBS! 12 - frakt vid förskotts betalning.
Vill Du veta mer - så ring eller skriv till oss - telefon 042-13 33 73. Adressadress Karlsgatan 9. Där träffas vi mellan 9:30 och 17:30, på lördagar till 13:00 ORDERMOTTAGNING DYGNET RUNT

electronica78



Internationell fackmessa för element och enheter inom elektroniken.
München den 9-15 november 1978.



electronica 78

Var vänlig sänd närmare information.

Namn

Företag

RT 9-78

Adress

Postadress

Tysk-Svenska Handelskammaren, Box 1223, 111 82 Stockholm

Informationstjänst 24



EFFEKT-FÖRSTÄRKARE I PROFFSKLASS

För HiFi, diskotek, gitarr, monitor, PA, Bassdriver, orgel.

TIM-fria Effektförstärkarmoduler. Levereras färdigbyggda och testade. 8-ohmmodulerna bör ej belastas med 4 ohm på grund av att skyddskretsarna är inställda för en viss belastning. Kylare ingår ej, då de oftast kan monteras direkt mot chassiet för kylning. Separata kylare kan levereras. Gemensamma data: harmonisk distorsion < 0,02% vid alla frekvenser. Slew rate 25V/uS. Stabil för alla laster (även elektrostatiskt). Signal/brus förhållande 110dB. Frekvensomfång: 10Hz-35.000Hz -3dB. Ingångskänslighet: 0,775V för full uteffekt. Mått 120x80x25 mm.

Typ	Effekt	Imp.	Drivspänning	PRIS
CE 60-8	60W	8 ohm	35-0-35 Volt	245:-
CE100-4	100W	4	35-0-35	280:-
CE100-8	100W	8	45-0-45	345:-
CE170-4	170W	4	45-0-45	395:-
CE170-8	170W	8	60-0-60	465:-

Nätaggregat bestående av ringkärnetrafo, likriktarbrygga, elektrolytkondensatorer samt kopplingsschema.

CPS 1	för 2xCE 60-8	eller 1xCE100-4	35-0-35V	195:-
CPS 2	för 2xCE100-4	eller 4xCE 60-8	35-0-35V	245:-
CPS 3	för 2xCE100-8	eller 1xCE170-4	45-0-45V	265:-
CPS 4	för 1xCE100-8		45-0-45V	225:-
CPS 5	för 1xCE170-8		60-0-60V	340:-
CPS 6	för 2xCE170-4/8		60-45-0-45-60V	355:-

AKTIVA FILTER: 2 och 3-vägs samt 3D.

Vi har även högtalarbyggsatser som passar ovanstående förstärkarmoduler. Beställ vår nya huvudkatalog "ALLT FÖR HI-FI-BYGGAREN" sändes mot 10:- i sedel eller frimärken.



Box 12035, 750 12 UPPSALA 12
Butik: Prästgårdsgatan 1. Tel. 018/1093 90.

Mässnytt i urval: Hi Fi 78

OM (Olle Mirsch)

Först de goda nyheterna. . . om vi inte är alldeles felunderrättade visar *Olle Mirsch* nu ett par nya, patentsökta och mångsidiga (bokstavligen!) småhögtalare, som det också finns framskridna exportplaner på. Lite avlägset erinrar de prototyper RT sett om *Sonab OD-11* och OM-nyheterna är gjorda för samma slags flexibla dispositioner. Elegansen hos försöksmodellerna var påfallande och bra lat de. Vi återkommer.

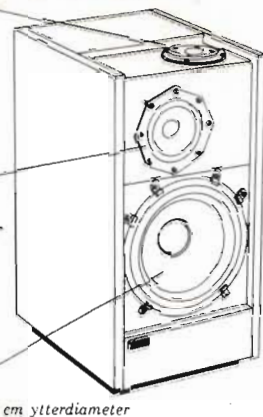
Den intressanta och i RT tidigare antydda nyskapelsen *OM 3-29* verkar tyvärr ha varit före sin tid och har inte mötts av önskvärd intresse, varför den här med sidorienterade reflexhögtrycksförsedda 3-väghögtalaren ser ut att försvinna ur OM-sortimentet. I likhet med vad som gäller för flertalet OM-modeller visar den hos Provningsanstalten upptagna ljudtryckskurvan extrem linearitet.

I dessa ljudtrycksmedvetna dagar får vi erinra om *OM 3-28*, som kan drivas med effekter mellan 25 och

Diskant: 1 st, 2,5 cm dome tweeter

Mellanreg: 1 st, 12 cm ytterdiameter

Bas: 1 st, 22 cm ytterdiameter



100 W och som har en akustisk effekt om 114 dBp;verkningsgrad 0,5 %. Se skissen.

TELEFUNKEN (Telefunken-AEG)

har låtit Japan-designen influera sitt nya program i någon mån. I det märks receiverfamiljen *TR 300/500* som ger 30 W (4-ohmsvärde) och 50 W (8-ohmsvärde) enligt IEC-mätmetod och vidare finns ett kassettdäck, *TC 400*, med samma utformning.

Enheterna är baserade på de tidigare presenterade "modulerna": Se RT 1977 nr 12", Stark utveckling av Hi fi-mottagare: Moduler i dag — mikroprocessorer i morgon." De skiljer sig till dessa apparater betecknas 1000

och 2000. Enligt mätresultat från SP är fm-delens s/n 71 dB (ovägt värde) vid 65 dBf insignal. Förstärkarnas s/n relativt inspänningen 5 mV på grammofonsteg och 50 mW ut är 103 dB. Härvid har IEC A-filterkurva använts och uppgiften avser modell TR 500.

Det frontmatade kassettdäcket är en ovanlig konstruktion så tillvida, att mekaniken görs i Västtyskland och elektroniken i Japan. Annars är förhållandet väl det motsatta. Det finns också en svart, Europaanpassad variant, *HC 1000*.

Priserna för Telefunken-däcken kommer att ligga under 1 200 kr.

Bild: Modulfreceivern TR 500



Yamaha

har ju en rad nya modeller på lur, som RT visat också i bild tidigare under året; det gäller bl a den nya serien förstärkare och tuners som heter *A-1* och *T-1* m fl. Den framgång som firmans skiljer separata häft med de svarta apparaterna i V-systemet avspeglas i faktum att en fortsättning följer i form av *V 2*-serien med *CA-V 2*, *CT-V* etc. —Hörtelefonenssen följs upp med nya *YH-1000*.

Den troligen mest avancerade receivern som finns på marknaden, *2020*, får en ännu effektförstärkare version i höst, *CR3020*, pris ca 9 800 kr.

Kassettdäcket *TC-1000* har RT redan behandlat i text och bild med utgångspunkt i ett försöksresultat.

En diskpiss esset i söndagen är *CR 220*, bilen, och den konkretiserar att även Yamaha erbjuder en välutrustad "ekonomimodell" i prisläget 1 500 kr: Det är en fm/am-apparat, där grammofoningangen enligt data håller 90 dB s/n — en mycket respektabel siffra. Klirret mellan effektområdet 1/10 watt och fullt pådrag, 15 + 15 W, hålls inom 0,1 %, räknat som totalt brus och distorsion; thd anges som 0,05 %.

Radiodelen har FET-ingång och tregångad kondensator för avstämningen. För fm-delen finns ett 4-element keramiskt filter som framhålls vara särskilt verksamt mot spuriösinverkan, alltså falska infallande signaler. -Fm-känslighet: 50 µV, 39,2 dBf för 50 dB s/n.



Ekonomi-oscilloskopet för dig

Modellerna i T 900-serien

- T 921 — DC till 15 MHz. En kanal, enkel tidsbas.
- T 922 — DC till 15 MHz. Två kanaler, enkel tidsbas.
- T 932A — DC till 35 MHz. Två kanaler, enkel tidsbas.
- T 935A — DC till 35 MHz. Två kanaler, tidsbas med svep-fördrojning.
- T 912 — DC till 10 MHz. Minnesoscilloskop med skrivhastighet upp till 250 cm/ms. Två kanaler, enkel tidsbas.
- T 922R — DC till 15 MHz. Två-kanaligt oscilloskop för rackmontage.



TEKTRONIX för prestanda, kvalitet och ekonomi!

TEKTRONIX' oscilloskopserie T 900 är utvecklad för ekonomisk användning vid service, utbildning och produktionskontroll: billig i inköp och drift utan att därför göra avkall på vare sig prestanda eller kvalitet.

T 900 serien består av fem portabla oscilloskop med olika prestanda och ett avsett för rackinstallation.

Gemensamt för modellerna i T 900-serien är: en stor och lättavläst bildyta (8 x 10 cm), kompakt konstruktion och låg vikt (ca 7 kg). Känsligheten ligger mellan 2 mV/div och 10 V/div i 12 kalibreringsteg. Dessutom inbyggd spänningsstabilisator och 3 % noggrannhet på vertikalförstärkare och tidsbasenhet.

Till T 900-serien finns en komplett uppsättning tillbehör samt beskrivande servicemanual.

TEKTRONIX AB
Fack, 171 04 SOLNA. Tel: 08-83 00 80. Göteborg 031-42 70 35.

Tektronix[®]
COMMITTED TO EXCELLENCE

Informationsbroschyr 26

Soundy

den eleganta, byggbara
stereobänken

En kombi-möbel med hög kvalitet och många finesser. SOUNDY består av två delar, som kan placeras antingen på eller bredvid varandra. Måtten på varje enhet är: längd 62 cm, höjd 50 cm och djup 40 cm. SOUNDY har utdragbar skiva samt flyttbara fack. Elegant utförande med plastlaminerade skivor i valnöt. Ta en ordentlig titt på SOUNDY — både priset och kvaliteten brukar bli en glad överraskning. Tala med Din radiohandlare!



BJ BJ A-Produkter AB

Box 4090 - 381 04 KALMAR - Telefon 0480-116 34

Två stora högtalarnyheter

från **Jbn**

Skulle Du trivas att gå omkring i två vänsterskor ?

Knappast ! Ge då också dina öron chansen till komfort, ljudkomfort. Vi tillverkar våra två nya modeller i matchande vänster- och höger-system, för att erhålla identisk ljudinformation från båda högtalarsystemen till din lyssningsplats. Utav dom många konstruktionsfinesserna som: stora lädvolym, optimerade högtalarplaceringar, högeffektkomponenter, kompensationslänkar, olinjära talspoler m.m., så är förmodligen vår lyckade unika dopingprocess av högtalarkonerna den mest revolutionerande. Vi har där uppnått målsättningen i vårt utvecklingsarbete, att eliminera den allt för vänligt förekommande färgningen av ljudet. Dessutom har högtalarsystemen kompenserad frekvensgång från efterklangmätningar till rakast möjliga frekvensgång i normala bostadsrum.

Se Statens Provningsanstalts mätningar i "Stereo HiFi handboken -79."



Jbn Mod. 100

Rek. förstärkareffekt: 15-100W. Verkningsgrad: 0.2%
Innervolym: 67 liter. Impedans 8 ohm. Mått: 363 x 870 x 360 mm. Vikt: 29 kg/st. C:a pris: 3.000,- /par.

Jbn Mod. 200

Rek. förstärkareffekt: 15-200W. Verkningsgrad: 0.2%
Innervolym: 73 + 8 liter. Impedans: 8 ohm. Mått: 380 x 870 x 400 mm. Vikt: 33 kg/st. C:a pris: 3.700,- /par.

Högtalarsystemen säljes även som kompletta byggsatser under benämningarna Jbn Mod. 100K. Pris 800,- /st. Jbn Mod. 200K. Pris. 1.050,- /st.

ÅTERFORSALJARE SOKES

Jbn
ELEKTRONIK AB

Box 169 891 01 Örnsköldsvik
Tel. 0660 - 150 00

Informationsblad 22

VI DISTRIBUTUERAR

CORAL

PROFESSIONAL SPEAKER · Hi-Fi SPEAKER SYSTEM

Dessutom på programmet: Isophon, ATC, JBL, Electro-Voice, Peerless, RCF
Vi har träsatser och högtalarelement till de nya RT-hornen. Detta och mycket annat nytt finner du i vår nya HiFi katalog som kommer inom kort.

LJUDIA
HÖGTALARSPECIALISTEN

JOHN HEDINS VÄG 23
54200 MARIESTAD
TELEFON 0501/18345

U66 ELEKTRONIK AB

SPECIALBUTIK FÖR HI-FI
Högtalar- och förstärkarbyggsatser



På programmet har vi först och främst våra egna förstärkare, Texan, Bass Driver (se RT 10/75) Electronic Crossover (se RT 12/76) och CMOS Pre-Amp (se RT 4/77), men också ett brett sortiment högtalarbyggsatser och löselement. JBL, Hokutone, Sinus, Isophon, Coral, RCF, Peerless och Philips finns representerade. Du kan också jämföra olika sidosystem (se RT 4 och 5/78) och bashorn. Du får vår katalog mot 5:- i frimärken som avräknas vid order, och kan du inte hämta grejerna själv så skickar vi mot postförskott eller efterkrav.

PS. Till samtliga högtalarstser har vi helgirade lådor, med håltagna bafflar, i målningsfärdig eller fanerad spånplatta.

U66 ELEKTRONIK AB

kontor
Silvergransgatan 5
421 74 V:a Frölunda
tel. 031/293385

butik
Vallgatan 5
411 16 Göteborg
tel. 031/117990

Informationstjänst 30

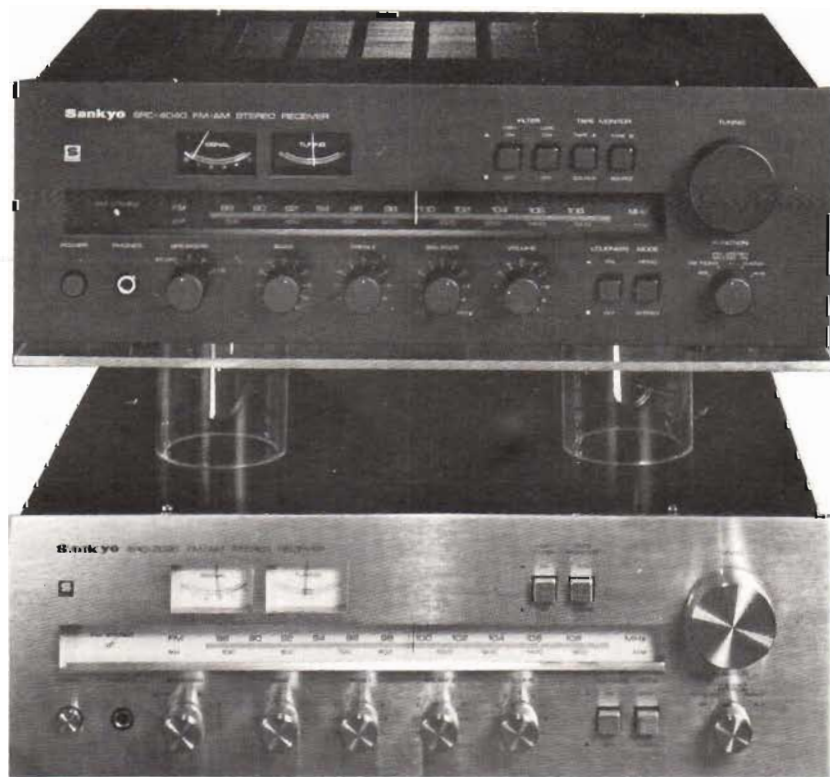
Sankyo -ljudutrustning för nytta och nöje

Förstärkare

En absolut rykande färsk nyhet för Sverige är Sankyos förstärkare – en verklig sensation när man tittar på prestanda – och pris! En förstärkare av denna klass borde kosta mycket mer! Där har Du verkligen ett fynd för Din musikanläggning! 2x35 eller 2x65 watt sinus kan Du mata in i högtalarna.



Vi ställer ut hela SANKYO's program på "Ljud & Video 78"



Västra Sverige: BJÖRN WIKING AB, Stenkolsgatan 3, 417 07 Göteborg, Tel. 031/22 20 80
Norra Sverige: GÖTE JANSSON ELECTRONIC AB, Box 413, 791 03 Falun, Tel. 023/340 55
Östra Sverige: ALBE RADIO PRODUKTION AB, 570 90 Påskallavik, Tel. 0491/913 10, 912 57, 913 57

Informationstjänst 31



Elektronik sedan 1924

Industriella konstruktioner
Uppbyggda som praktiska

MODULER

av hög standard

FM SIGNALMASTER MARK-8
AUDIO HiFi MASTER 2 x 30 W.
EURO TUNERMODUL 7252
STEREO DECODER 7265 B
COMBI TUNERMODUL 7253
med inbyggd stereo-decoder

Larsholt Electronics

LARSEN & HØEDHOLT

Broschyr och prislista
sänds på begäran

Tfn 009 45 3 38 53 21

DK 4622 HAVDRUP

DANMARK

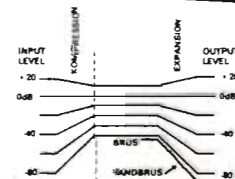
informations-tjänst 32

INKO'X

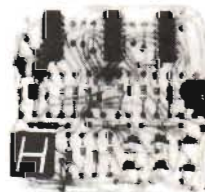
— BYGGSATSER — KOMPONENTER

BRUSREDUCERING CPM

INKO'X CPM är ett brusreduceringsystem som fungerar på alla bandspelare och reducerar brusets med ca 30 dB (DOLBY klarar ca 7 dB!) utan att förvränga ljudet. Fantastiskt? Ja, men otroligt? Nej då, principen är enkel (se fig). Man komprimerar ljudet vid inspelning med förhållandet 2:1, bandar in det, och vid avspeling expanderar man det med förhållandet 1:2 och får tillbaka ljudet precis som det var från början. Då ljudet expanderas "åker" brusets ned till en ohörbar nivå. Denna kompression/expansion sker linjärt över hela frekvensområdet så att frekvenskurvan inte påverkas alls. Monitorkoppling betyder att systemet innehåller dubbla elektronikdelar så att man kan lyssna efter band vid inspelning, inga omkopplingar behöver göras och du kan direkt höra hur bra inspelningen blir.



TIPSTÄRNING VISAR 1:X:2



INKO'X elektroniska tipstärning visar 1, X eller 2 med sannolikheten 50% för ena, 25% för X och 25 för tvåa.

SPELTÄRNING VISAR 1-6 PÅ EN MAN 72 LED DISPLAY



Anslut ett 5 volts batteri och du har en rolig och pedagogisk leksak, som helt ersätter en vanlig speltärning. Sjuåringar blir helt fascinerade av den nya dimension, denna leksak kan ge åt Fia med knuff. Eller varför inte bygga fem och spela Yam.

INKO'X ELECTRONIC

KARLBERG SVÄGEN 84, 113 35 STOCKHOLM TEL. 08-31 51 15,
TRÄDGÅRDSGATAN 2, 852 31 SUNDSVALL TEL. 060-17 29 00

Vill du ha mer information, så kom in till någon av butikerna och hämta en broschyr gratis, eller sänd in 3 kr i inmärken, så får du den hemskickad.

Jag beställer härmed: CPM å 695 kr EQUALIZER å 815 kr Tipstärning å 65 kr Tärning å 70 kr Broschyr å 3 kr Tändsystem å 89 kr TV-Ljudseparator å 157 kr Foto timer å 239 kr 10 st MAN 72:or för 60 kr

Namn:

Adress:

Postadress:

Telefon:

INKO'X har mycket annat i lagret. Ring 08-30 75 15 och fråga.

RT 9-78

EQUALIZER



DATA PÅ INKO'X EQUALIZER

Frekvensgång: 10—50 000 Hz = 1,5 dB
Signal/brus: 90 dB vid 2V, vid linjenivå (0,775 V) 87 dB
Bandcenter: 31,25, 62,5, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000, 8000, 16000 Hz nominellt
Regler, område: ± 15 dB
Distortion: 20 KHz 0,02 %
1 KHz 0,02 %
100 KHz 0,03 %
Utspanning: 10 V rms
Inspänning: 1,4 V rms med alla potentiometrar i max läge.
Ing. impedans: 100 Kohm
Utg. impedans: 330 ohm

Vad gör man med en EQUALIZER

Allmänt: 10-bändig "equalizer" med utomordentliga data. För justeringar av frekvenskurvan så att man kompenserar bl.a. lyssningsrummets varierande akustik och olikheter hos pickup'er, förstärkare och högtalarsystem. Kan även användas vid bandinspelningar då tonkurvan behöver justeras eller då man vill åstadkomma speciella ljud effekter.

Z80-BASERAD HOBBYDATOR



ENDAST 1 925:-- (+ moms)

NASCOM 1 är en komplett byggsats med Z80 – marknadens kraftfullaste mikroprocessor.

NASCOM 1 innehåller ett komplett alfanumeriskt tangentbord som tillsammans med en TV-apparat och en bandspelare ger Dig ett kraftfullt utvecklingssystem.

microcomp

Postadress: Box 3038, 750 03 UPPSALA
Telefon: 018/13 00 70

Informationstjänst 34

LJUDEX



Prisklass (inkl. 20,63% moms) ca 1700:--/par
Max rek. förstärkarut effekt (W/dBp) 70/138
Akustisk uteffekt vid max rek. förstärkarut effekt 108

Volym 40 liter
Frekvensomfång enl DIN 35-20000
Impedans 4 ohm
Princip Basreflex
Högtalarelement Bas
Mellanreg 1 st 25 cm ytterdiam.
Diskant 1 st 2,5 cm soft dome tweeter
Delningsfrekvenser (Hz) 2500
Anslutning 4 m kabel
Mått B×H×D 34,5×57,5×29,5
Holje Valnöt, svartek

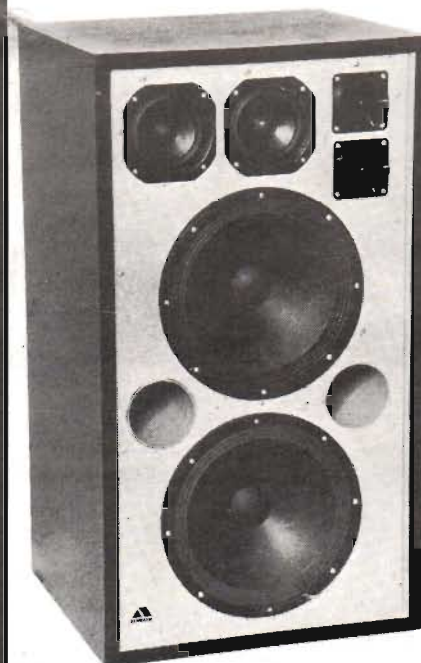
Beställ gärna vår informativa broschyr.

LJUDEX, Bagaregatan 35, 611 00 Nyköping
Tel. 0155/151 91, 530 08

Informationstjänst 35

ALLT FÖR HÖGTALAR- BYGGAREN

60 Olika kompletta byggsatser



ACOUSTIC
CELESTION
CORAL
DS
ELECTRO-
VOICE
GAMMA
GOODMAN
ISOPHON
JBL
KEF
PEERLESS
PHILIPS
RCF
SEAS
SINUS

HÖGTALAR-
ELEMENT
FILTER
TRÄSATSER
70/80 HORN
SPOLAR
KONDENSA-
TORER
PICK UPER
TYG
SKUMFRONTER
M.M

Acoustic 160
160 liter 160 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.

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

Namn

Adress

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

RT 9-78

DATORER • DATORER • DATORER

Världens mest sålda: Processor Technology Datorn "SOL"



"SOL" NYTT

☆ HAR DU REDAN EN S-100 BUS DATOR: Så kan du nu med hjälp av Processor Technology's kortsats konvertera din dator till en "nästan-SOL" och därmed få tillgång till PTC's fantastiska programvara och systemteknik.

SWTPC NYTT

☆ HÄFTIGA PRISSÄNKNINGAR ÖVER NÄSTAN HELA LINJEN.

☆ SWTBUG: Ersättare för MIKBUG med avsevärt ökade prestanda. Ex.vis tillåter ACIA- eller kontrollinterface som systemterminal (max 9600 Baud), inbyggd disk-boot, vektoriserad mjukvaruinterrupt (SW1) samt äkta Motorola S-format (inkl. S9) på hållremsa och audiokassetter. OBS. MIKBUG-kompatibel.

WERNOR Ljud AB / WERNOR ELEKTRONIK

Box 72, 133 01 Saltsjöbaden, 08/717 62 88, Torsvägen 61



SWTPC

NYA PRODUKTER

- ☆ TECHNICAL DESIGN LABS "TDL": Nu finns TDL's berömda XITAN Z-80 dator i Sverige.
- ☆ TDL: Var från början ett mjukvaruföretag och har skaffat sig namn som en av de bästa programvaruleverantörerna för Z-80.
- ☆ DYNABYTE: Berömda S-100 Bus minnen. Dynamiskt och statiskt 16K RAM samt STATISKT 32K RAM.
- ☆ MICROPOLIS: Är sedan länge berömda för sina "Meta-floppy" som ger 315K Byte formaterat på en 5.1/4" mini-floppy. Nu kommer också "MACROFLOPPY" med 143K formaterat och till ett ytterst attraktivt pris som inkluderar DOS, 8080/Z-80 Assembler och kraftfull disk-Basic.

Så här hittar du till oss:

Med tåg "Saltsjöbanan" från Slussen ca 20 min.
Med bil, tag Värmdövägen mot Saltsjöbaden ca 10 min från Slussen.



Informationstjänst 37

AVAB Visu-Lizer®

AVAB equalizer DET STORA LYFTET!

Tommy Jenving AB O31/12 4720 vx.

Distributör för Europa

Informationstjänst 38

WERSI

årets segrare

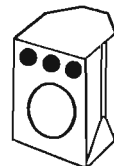
i världsmästerskapet för elektronorglar i USA

Orglar med elektronisk Leslie, string orchestra, elpiano och 64 fritt programmerbara kombinationer. Basssynthesizer, rytmaggregat med kompautomat, mixer, förstärkare, boxar — allt även som lätt byggda byggsatser som ger stor flexibilitet och låga priser.



8 olika orgelmodeller
— från combo till konsert.

NYHET!



reflexhornbox med 120 W bashögtalare och 3 piezoelektriska diskant- "superhorn".

WERSI orgel ab

Box 2003 - 141 02 Huddinge - Tel. 08/711 31 60

Informationstjänst 40

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

CALREC KONDENSATORMIKROFONER

med två års garanti



Från 412:— till 982:— exkl. moms

- 1000-Serien: Fasta kapslar 40-54 V Fantommatning
- 2000-Serien: Utbytbara kapslar, 40-54 V Fantommatning
- 2100-Serien: Utbytbara kapslar, 7,5-54 V Fantommatning
- Samtliga med max 0,5 mA strömförbrukning oavsett drivspänning.
- 600-Serien: Ekonomivariant i obalanserat utförande för drivspänning 40-50 V.
- Alla mikrofoner finns att få med rundtagande eller njurformad karaktäristik.

InterSonics Box 420, 126 04 Hägersten. Tel: 08/88 03 20

Vi ställer ut på Ljud & Video 78, Mässan, Årsgö 25/8-3/9

Vi ställer ut på Ljud & Video 78, Mässan, Årsgö 25/8-3/9

GAMMA · LA-1231



BAS - 12"
 Vikt. 3,6 kg
 Magnet ALNICO
 98 dB · 1 m. 1 W
 Effekt 100 Watt
 PRIS: 245:–

GAMMA · MA-5231

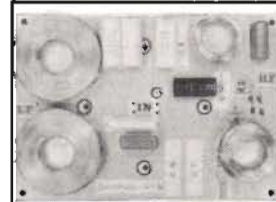


MELLAN
 Vikt 3,0 kg
 Magnet ALNICO
 Hög känslighet · 98 dB. 1 m. 1,4 W
 Effekt 100 Watt. 176.000 MX
 AL-PROFILSPOLE · PRIS 355:–

GAMMA · HA-3731



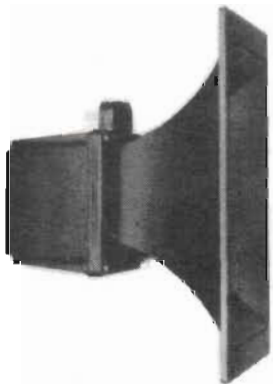
DISKANT
 Magnet ALNICO
 AL-PROFIL. SPOLE
 PRIS: 265:–



GAMMA 411

350:–

GAMMA – YLD 12 · SPRIDNINGSLINS



DISKANTHORN
 PRIS: 179:–

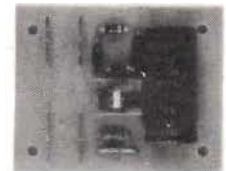


LINS
 PRIS 125:–



EXTREMT LÅG DISTORSSION
 8 eller 15 Ω · ALNICO MAGNET

HF-SÄKRING



Passar till alla i marknaden förekommande diskantelement. Utlöses ej vid snabba transienter, endast vid kontinuerlig överbelastning. När nivån minskar återkopplas diskanten.
 PRIS 48:–



1" PA/8

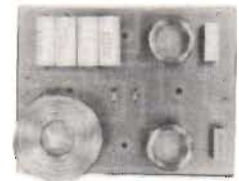


1 1/2" PM 8



12" PG 8

100 Watt · ALECA BYGGSATS - K 12



PRIS: 614:–

BBK-200
 GAMMA
 BAS 8"



PRIS: 98:–

BK-138
 MELLAN 5"



PRIS: 102:–

2-vägs-
 filter



PRIS: 80:–

KOM OCH LYSSNA!

Vi har fler alternativ att välja på och hjälper dig gärna med bygget. Kom till vårt central-lager i Upplands Väsby, ring eller skriv.

Till Frekvensia GeTe AB Ja, sänd mig även katalogen mot Tel 0760/330 25 2:60 kr i fri-märken.

Namn:

Adress: Telefon:

Postadress:

"allt möjligt"

Det kostar bara 15:- per rad att annonsera under "allt möjligt" - radio & televisions radannonser. Annonsen skall inte vara längre än 10 rader. Lägsta pris är 45:- (3 rader). Har du något att sälja så skall du prova "allt möjligt" - radio & televisions radannonser! Använd kup. som finns i tidningen.

Gör som proffsen! Använd CSC-kopplingsdäck. För mera information skriv till Er återförsäljare KL-Electronic, Box 32, 145 01 Norsborg.

Säljes: Audio Research D76A end dem körd 5 000:- + 2 st Dynaco Stereo 70 a 500:- + Revox G36 2 000:-. Tel 040/91 98 52.

Coral spridarlinns 60 kr, Piezo-horn 300W 90 kr, 1" dome 50W 50 kr, 3" mellanreg 50W 28 kr, 8" baselement 35W 55 kr, volymkontroll 28 kr, byggsats: Svart ask el valnöt 2 st 8", 2 st 1" dome o. volymkontroll komplett 350 kr osv.. Ring 0346/805 09 om utförl data.

Spela schack mot en dator Chess Challenger är ett schackspel där en 8080-dator är motståndaren. 3 svårighetsgrader, S-märkt, 1 års garanti, 1 281:- + moms o frakt. Karl Johansson Systemering AB, Vreav 17, 147 00 Tumba, tel 0753/362 18.

Säljes: Receiver Yamaha CR-1020 2x9 W FTC körd ca 12 tim. Tel 0480/270 84 efter kl 17.00.

Imsai 8080 Assemblered 4k RAM 4 mån gammal säljes pga resa. Köppris 7000 säljes för 5600:-. Tel 046/14 27 56 (Lund).

Högtalarbyggsats för RTs 3D-horn, slutsteg 2x100 W en kanal defekt, oscilloskopminne för TTL-Data, musikstyrt stroboskop säljes. Tel 0498/403 80.

Prisras dig multimeter Sinclair PDM 35 345:-, nya DM 235 575:-, frekvensräknare 50 MHz 385:-, LF-generator 360:-, Digi-Science, tel 031/48 81 77.

Dator Cosmac 1800. Färdigbyggd, komplett m nättagg, HF-modul, 4k minne, progr kassett 1900:-. Tel 051/505 31.

LEGOARBETE inom elektronik. Montering, lödning samt provning utföres, 10 års vana. Allt beaktas, tel 0224/200 69.

Helt ny Xelex DD10 2x100W eff steg, 1 års gar. Endast 2 600:-. Beg Xelex M1 6-kan mono PA-mix med 100 W eff steg 33 000:-. Lättplacerat 2D horn-system. Nytt, 1 års gar 2 850:-. Tel 08/452 44.

Elvings slutsteg + CMOS förförst m FM-stereo i Powerboxmoduler, Pioneer SX1250 demokörd, nypris 7 800:-, nu 5 800:-, 1 års garanti. Komradio m.m. Alfa Electronic, Box 2027, 580 02 Linköping, tel 013/11 22 24.

Teac A3340S 4-kanalbandspelare sym synk 19 Och 38cm/s. Fjärrkontroll, lock + 3 st band medf. 6 mån garanti, som ny. Tel 042/762 41 kl 18.00 - 24.00.

Skivspelare Harmon/Kardon ST-7 säljes pga utl resa. Mycket lite använd. Tel. 033/15 27 92 Tomas.

MRL testband obetydligt beg 1 st 2" NAB hastighet 15" 1 st 1/4" NAB hastighet 15" för konkursbos räkning. Jur kand Claes Sjölin, Friman o Carlander Adv. byrå. Tel 031/17 88 10.

Säljes: Mikrodator Imsai 8080 dubbel floppy disc, minnen, skrivande terminal. Siemens rēmsstans (5-kanals). Credd 7B. Snabbtelefonväxel med 10 apparater 2 porttelefoner, 1 utehögtalare. Tel 018/32 33 69 eft kl 18.00.

* Ljudfantaster * Högtalarelement och tillbehör till fyndpriser! JBL 075 940:-, D208 580:-, E-W T350 950:-, T35A 450:-, Isophon P30/37A 330:-. Skriv till oss så sänder vi vår prislista. Hi Fi Sound, Box 415, 621 04 Visby 4.

Displayer: MAN 6780, 14 mm, katod 6:-, MAN 6710, 14 mm, anod, dubbel, 11:-, BF244B FET 2:-. Tel 011/18 45 18.

Remsläsare. En hand-driven lågprismodell, drivspänning + 8 V ut 8 bit parallell + strob. *Pris endast 425:-*. Fa Bengt Knutsson, Ormatorp, 260 30 Vallåkra. Tel 0418/710 02.

Diskanthorn utförsäljes, Pioneer HTM 80 W 75:-, Electrovoice T35B 270:-, Isophon DKT11 med korslins 215:-. Postorder Audioimporten. Box 77, 191 21 Sollentuna (Begrans parti).

Säljes: Färska dagligvaror. Mums! Specialpriser: 7805CK(SG) 7.45, 741C, mDIP (Teledyne/NEC) 1.95. Frakt 5:- m pg 403589-5. MIE, Box 28, 126 21 Hägersten.

BYGGSATSER till rundsträlände högtalare likn OA 5-2 samt exp horn.

Bällsta Träindustri AB, Karlsbodavägen 12, Bromma. Tel 08/29 16 16.

Ljusk laminat för mönsterkort Belzon-Produkt, Gränsholmsbacken 6, 127 42 Skärholmen, Tel 08/710 75 11.

ELEKTRONIK-SURPLUS Tulegatan 37, STOCKHOLM. Transf. reärer, högtalare, motorer, instrument m.m. m.m. Öppettider vard 17-20. lörd 10-14.

TÄNDSYSTEM med optisk brytning. 2 års gar. 360:-. Kom-radio, låga priser. SCAN-ELECTRO. Tel 0521/216 39.

Resonansfri, djup, tung bas = ljudledning bygger du själv, ritn 10:-. Demonstration även olika horns-system. Audiostest, Box 1002, 171 21 Solna, Tel 08/96 43 76.

OBS. OBS. 70/80-byggare och andra: Ännu finns satsar kvar av Gamma 12" bas + Klipsch 400 Hz-horn + Electrovoice T35B + filterritn 545:- (!)-Garanti ett år, retrurrätt. Elementlista mot porto. Vi är billigast och bäst. Numera end postorder. (Firma J-A, Brogatan 79, 703 58 Örebro.

2x25W Texan U-66 förstärkarbygge. Stereoklar FM-del med snabbval. Obs! Begränsat antal. Tel 031/98 25 45, 16.30.

Säljes Heathkit instrument, obetydligt använda. Dig multimeter IM-102 IM-102 1100:-, Freq Counter IB-1101 100 MHz 750:-, Sihe-Square Audio gen IG-18 375:-, FET/Trans Tester IT-121 250:-, Cap Checker IT-28 250:-, Signal Tracer IT-12 150:-, Auto tune-up Meter IC-29 125:-, Ultraljudalarm GD-39 225:-, RF Sig generator Tech TE-20D 120 kHz-500 MHz 250:-. Tel 0221/188 91.

Säljes: SWTPC mikrodator med 4k RAM CT 64 keyboard, kassetinterface och videomonitor 5500:-, 250 st 2102 RAM 1750:-, oscilloskop Advance 250A m prober 1:10 1450:-. Tel 0472/710 45.

Stort häftigt trumset säljes! Ludwig: 6 timbales, dubbla basrummor, ställ, cymbaler (Paiste), packlador. Endast 4 mån gamla. Billigt!! Tel 040/733 70 mellan 13.00 - 16.30, Morgan.

Högtalare Bose 901 typ II med fotstativ i skick som nya 3000:-. Tel efter kl 17.00 08/45 24 82.

Mixerbord 32-kanal säljes! För närmare upplysningar ring tel 08/99 46 35.

Tillfälle! Restparti SONAB-högt. Ex. DA-2212 4150:-/par! Beställ omg. Sound Center, Box 20018, 200 74 Malmö. *WE WILL NOT BE UNDERSOLD*.

AGFA PEM 368 10,5" metsp 125:-, plastsp 105:-, PE 36 1080 M kaka 42:-, 10 st 380:-, metsp 10,5" 30:-, PEARL kondensatormikr. DC 21 640:-. BoProd Klosterg. 24, 44 00 Kungälv. Tel 0303/101 34 efter 18.00.

En god nyhet! LM350 IC-spänningsstab + 1 motstånd, 2 kond. och 1 pot.samt 35V in ger variabel 1,2-30V och ut. Kretsens goda data ger ett bra nättaggregat. ELEKTRONIKTJÄNST, Box 40, 544 00 Hjo. Tel 0503/123 94.

Kretskortsmaterial, komponenter, transistorer, IC-kretsar i god sortering. I vår katalog finner Du elektronikprylar till rätt pris. Beställ den i dag. ELEKTRONIKTJÄNST i HJO, Box 40, 544 00 Hjo. Tel 0503/129 94.

SEPTEMBER och DJUNGEL-LJUDREA på P-U. Ex: ADC XLM mk3 305:-, Emp 2000Z 450:-. Äv. nålar ex: V15-III 235:-. Dessutom ett parti jap. högt.byggs. kompl med låda 30W 425:-/par. Priserna inklusive frakt och gar. Box 334, 121 03 Johanneshov. Tel 08/59 48 92.

MUSIKER. Effektpedaler säljes bill. Fuzz 199:-, Phaser 230:-, Oktaver 230:-. Katalog mot 10:- allt i musik. MUSIKERN, Ö. Sandg. 9, 252 27 Hälsingborg.

DATAPRYLAR TILL SALU! 1 st beg GNT Dataterminal 300, 1 st beg Teletype KSR 33, 10 st optiska hållremsläsare, 200 tecken per sek, 1 st HP multimeter, 1 st elskrivmaskin Facit 1840. Papper samt färgband till skrivare. Div reservdelar till Teletype. Tel 0171/575 01.

WE WILL UNDERSELL! Till Sveriges lägsta priser! Pickuper. Bl.a. Empire 2000E/3 175:-, 2000T 275:-, 2000Z 420:-, Stanton 881-S 520:-, mm mm. Miniräknare! Bl.a. TEXAS TI 59 1700:-. Skrivare PC100A/B 1775:-. (Pak.pris) 3400:-. Ring el skriv. TERRAN TRADING Box 3025, 421 03 V. Frölunda Tel 031/45 58 84.

KNAPPSATSELEKTRONIK till Dialog! Info mot svarsperto. *POLYTRON* Sjövägen 16, 546 00 KARLSBORG.

MAGNEPLANAR 1 D Högtalare, KENWOOD C-M 700 För + Slutförst. 2x170 W FTC SANSUI 9900 Tuner. SANSUI CD 10 Elektroniskt deln.filter 2-3-4-vägs. Tel 090/12 14 94.

radio & television

Box 3224
103 64 Stockholm 3

radio & television

Box 32 63
103 65 STOCKHOLM

Informationstjänsten radio & television

Box 3224
103 64 Stockholm 3

Brev-
porto

VI TRÄFFAS PÅ
»LJUD & VIDEO -78»
I MONTER 23:21

LW
HI-FI HÖGTALARE
ELEKTRONIKKOMPONENT-
SATSER, TILLBEHÖR FÖR
HÖGTALARBYGGE



ISOPHON
HI-FI HÖGTALARE
HÖGTALARELEMENT

DECCA
TONARM, PICKUP, BAND-
DISKAN THORN



PIONEER
MELLANREGISTER- OCH
DISKAN THORN
HÖGTALARKABEL

PRELAB STUDIO
PNR BRUSREDUCERINGS-
SYSTEM

LW LJUDTEKNIK

Tulegatan 61 B, 172 32
172 32 Sundbyberg
Tel: 08-29 08 76

Informationstjänsten 43

DIGITALUR MED SOLCELLER



Reklam-
pris
178:—

Commander armbandsur med LCD – flytande kristaller, som är mycket strömsnåla. Med boett och ställbar länk i rostfritt stål. Visar tim – min – sek samt månad – datum – veckodag. Automatisk datumväxling. Med tidtagningsfunktion, med noggrannhet 1/100 sek samt visning av mellantider. Inbyggd belysning för avläsning i mörker. 24 timmers verk. Drives med 2 st standardbatterier som laddas av solceller, vilka arbetar i vanligt dagsljus. Fantastisk precision, max avvikelse 10 sek/mån. Vattenskyddad, stötsäker. Storlek: 36 x 46 mm, höjd: 8 mm. Reklamklocka med vårt varumärke, Commander, och vårt tel.nr. Reklampris 178:—
Commander LCD – guld-double, samma klocka som ovan, men boett och länk i guld-double. Reklampris 228:—

Commander radio ab

Box 5155, 200 71 Malmö 5. Tel. 040/48 32 20

Var god sänd st. klocka a 178:—

Var god sänd st. klocka a 228:—

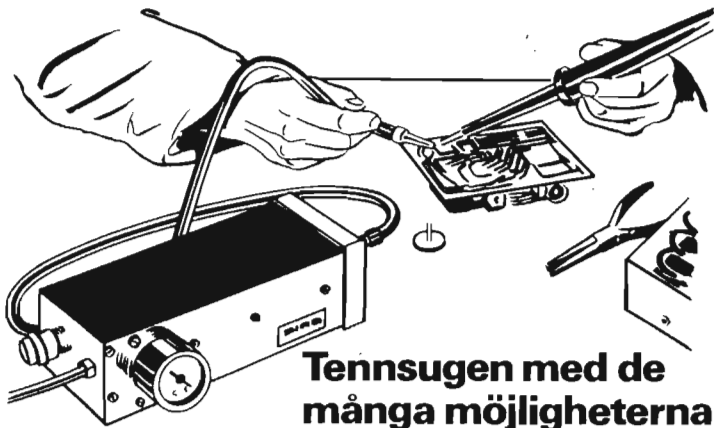
Moms ingår i priset, porto tillkommer.
1 års garanti. 30 dagars returrätt.

Namn

Adress

Postadress

Informationstjänsten 44



Tennsugan med de många möjligheterna!

PIAB MIKROSUG

en tryckluftsdreven "MINIATYRSUGARE" — utan rörliga delar.

- Minimalt underhåll
- Helt rekylfri
- Mycket låg ljudnivå — 65 dBA
- Kan förses med sterilfilter — filtreringsgrad 99,998% DOP
- Även lämplig för uppsugning av lödrok, rensugning, plockning av detaljer etc.

RING 0764-640 50. Boka demonstration i vår utställning och rekvirera produktblad!

PIAB

PIAB AB · BOX 123 · 184 00 ÅKERSBERGA · TFN 0764-640 50

Informationstjänst: 45

Komponent Katalogen

78/79

Komponenter, byggsatser, instrument, verktyg, böcker.

Sändes mot 8:— i frimärken.
Gratis till skolor och berörda företag samt institutioner.

MaTer Import

Fack

220 02 Lund

Tel. 046-14 77 60

Ett företag med 5 år på nacken inom elektroniken.

Informationstjänst: 47

HEATHKIT

AMATÖRRADIO — DATORER — BIL- och HEMELEKTRONIK — HIFI — INSTRUMENT — MARIN — UTBILDNINGSKITS



ET-3400 MIKROPROCESSOR TRAINER

Lär hur mikrodatoren fungerar. Trainer med utförlig dokumentation 1 k ROM monitorprogram ingår 256 bytes RAM (utökas till 512 bytes med kurspaketet EE-3401).

Byggsats 1 202:— ex. moms, monterad 1 925:— ex. moms.



IM-4190 BIDIREKTIONAL WATTMETER

100 MHz-1 GHz. Fabrikskalibrerade och matchade komponenter. Portabel, drivs med vanliga 9 volts batterier.

Byggsats 514:— ex. moms, monterad 866:— ex. moms.



GD-1558 ULTRALJUDSLARM FÖR BILEN

Lätt att installera. För fast eller tillfälligt montage. Anslutes till signalhornet.

Byggsats 361:— ex. moms.

MIKRODATORSYSTEM FÖR HOBBY OCH INDUSTRI

Kompleta system med marknadens utförligaste dokumentation. Standard software medföljer utan extra kostnad.

H11 byggd på DEC:s LSI-11.

Skrivminnen både till H8 och H11.

Nu även DEC writern LA36 på lager.



HEATHKIT Schlumberger AB
Norr Mälarstrand 76
Box 72081, 102 23 Stockholm 12

Tel: 08-52 07 70
Öppet: Månd.—Fred. 09.00 — 17.00
Lunchstängt 12.00—13.00

HEATH

Schlumberger

Sänd mig gratis katalog

Namn

RT 9-78

Adr.

Postnr.

Postadr.

Informationstjänst: 47

GRAND MASTER AMPEX 456

GRAND MASTER används av inspelningsstudios världen över för musikinspelningar.

Bandstorlek	Antal per förp.
1/4"	12
1/2"	6
1"	6
2"	2

Minsta orderstorlek hel förpackning.



AMPEX

Ampex AB, Ljudavd. Box 7056
S-172 07 Sundbyberg/Sverige
Tel. 08/28 29 10

Informationstjänst 48

deltron

aktuellt

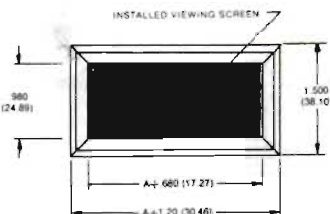
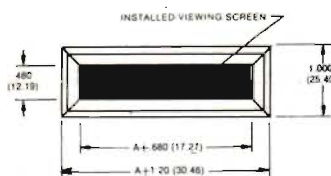
Apparatbyggare!

IEE-ATLAS™

LED-ramar

SERIES 1750

SERIES 1751



Lagerhållas med rött filter för 2 till 8 displayer

Huvudkontor
Orderkontor
Postorder
Fack
163 02 Spånga
08/36 69 57

Butik Spånga
Tallåsv. 15
Spånga

Butik Sthlm
Valhallav. 67
Stockholm

Butik Göteborg
Landalagat. 6
Göteborg

Annonsörsregister för Radio & Television nr 9 1978

Ampex	90
Audio Stockholm	22, 76
Beckman Innovation	23
Bia Gruppen	81
BJ A-produkter	79
Commander Radio	88
EBAB	25
Ebeco Produkter	74
Electrobygg	77
Elfa	51, 92
Frekvensia Gete	85
High Fidelity 78	75
Hifi Kit	83
Hitachi	4, 5
Impex Audio	57
Imports & Exports	10
Inko'x	82
Intersonic	84
JBN	80, 84
Jenvin, Tommy	25, 84
Josty Kit	21
Kenwood	32, 33
KSH Audio Center	52
Larsholt Electronics	82
LEAB	11
Ljudex	83
Ljudia	80
LW Ljudteknik	88
MaTer Import	89
Microcomp	83
Minic Produkter	78
Pan Electronics	65
Persson, Martin	37
Piab	89
Pioneer	46, 47
Rydin Elektroakustik	2, 45
Scandia Metric	75
Schlumberger Heathkit	89
Sentec	73
Septon	62, 91
Servex	41
Sirén Skyddslarm	84
Sono-Elektronik	84
Specialtidningsförlaget	25
Stenhardt, M	90
Sv Deltron	90
Tektronix	79
Teleton	55
Thellmod, Harry	6
Tonola	24
Tysk-Svenska Handelskammaren	78
U-66 Elektronik	81
Wall & Wall	9
Wernor Ljud	84
Xelox	72
Yamaha	29
Älvsjö Sydimport	25

Prenumerationstjänst

Postadress: Box 3263,
103 65 Stockholm 3
Telefon: 34 07 90
Postgirokonto: 88 95 00-5
Prenumerationspris:
Helår 12 nr 99:85
(OBS! det nya priset gäller
inkl den nya momsen
17,1 %)

Prenumerationer kan beställas
direkt till Prenumerationstjänst, Box 3263,
103 65 Stockholm 3, i Sverige på närmas-
te postanstalt med postens tidningsinbetal-
ningskort postgirokonto **88 95 00-5**.

Definitiv adressändring, som måste vara
förlaget tillhanda senast 3 veckor innan den
skall träda i kraft, görs skriftligt antingen på
av förlaget utsänd blankett eller postens ad-
ressändringsblankett 2050.03. (Adressänd-
ringsavgift 1:50.)

Nuvarande adress anges genom att ad-
ressslappen på senast mottagna tidning eller
dess omslag klistras på adressändrings-
blanketten.

Adressändring på utländskt postabonne-
ment verkställs på posten i respektive
land.

Äldre lösnummer kan rekvideras direkt från
Ählin & Åkerlunds Förlags AB, Torsgatan
21, 105 44 Stockholm, tel 34 90 00 -
Lösnummerexpeditionen. Som regel finns
dock endast ett halvt år gamla tidningar att
tillgå.

Bifoga inga pengar; tidningen sänds mot
postförskott. Redaktionen kan inte effek-
tuera beställningar på kopior av artiklar ur
äldre nr. Vissa bibliotek har inbundna årg-
ångar och kan ibland stå till tjänst med ko-
pior.

ADVERTISING REPRESENTATIVES

Belgium
Publicitas Media, Vlemminckveld 44, B-200
Antwerpen. Telephone 03/33 54 61, Telex
33795

France
R.I.P.S.A. 26, avenue Victor-Hugo, 7511
Paris 16. Telephone 01/727 73 04, Telex
61067

Denmark
Civilökonom Bent S Wissing, International
Marketing Service, Kronprinsensgade 1,
DK-1114 Köpenhamn. Tel 01/11 52 55

Germany
Publicitas GmbH, 2 Hamburg 39, Bebelal-
lee 149, Tel 040/511 00 31-35, Telex
02 15276

Holland
Publicitas, 38, Plantage Middenlaan, Am-
sterdam 1004, Telephone 020/23 20 71,
Telex 11656

Italy
Etas Kompas, Riviste Estere, Via Manteg-
na 6, 20154 Milano, Telephone
02/34 70 51, Telex 33152

Switzerland
Mösse-Annoncen AG, CH-8023 Zürich,
Limmatquai 94, Telephone 01/47 34 00,
Telex 55235

United Kingdom
Frank L Crane Ltd, 16-17 Bride Lane,
London EC4Y 8EB, Telephone 01/363-
1000, Telex 21489

Principscheman
Principscheman i RT är ritade enligt följ-
ande riktlinjer:

Komponentnumren korresponderar
mot motsvarande nummer i ev stycklis-
tor.

Beträffande komponentvärden i sche-
mana gäller att för motstånd utelämnas
ohm-tecknet, och för kondensatorer utelämnas F.

Således är 100 = 100 ohm, 100 k =
100 kohm, 2 M = 2 Mohm, 30 p = 30
pF, 30 n = 30 nF (1 n = 1 000 p), 3 u = 3
uF osv. Alla motstånd 0,5 W, alla kondensatorer
250 V provsp om ej annat
anges i stycklista.

Alla förfrågningar som avser i RT pu-
blicerat material - artiklar, produktöver-
sikter m m samt byggbeskrivningar sche-
man och komponenter liksom kretsar -
resp allmänna frågor skall göras skrift-
ligen till red. Telefonförfrågningar kan i
allmänhet inte besvaras p g a tidsbrist.
For alla upplysningar om äldre RT-nr:s
innehåll hänvisas till bibliotekens inbund-
na årg med arsregister.

LEADER

LBO-
506A



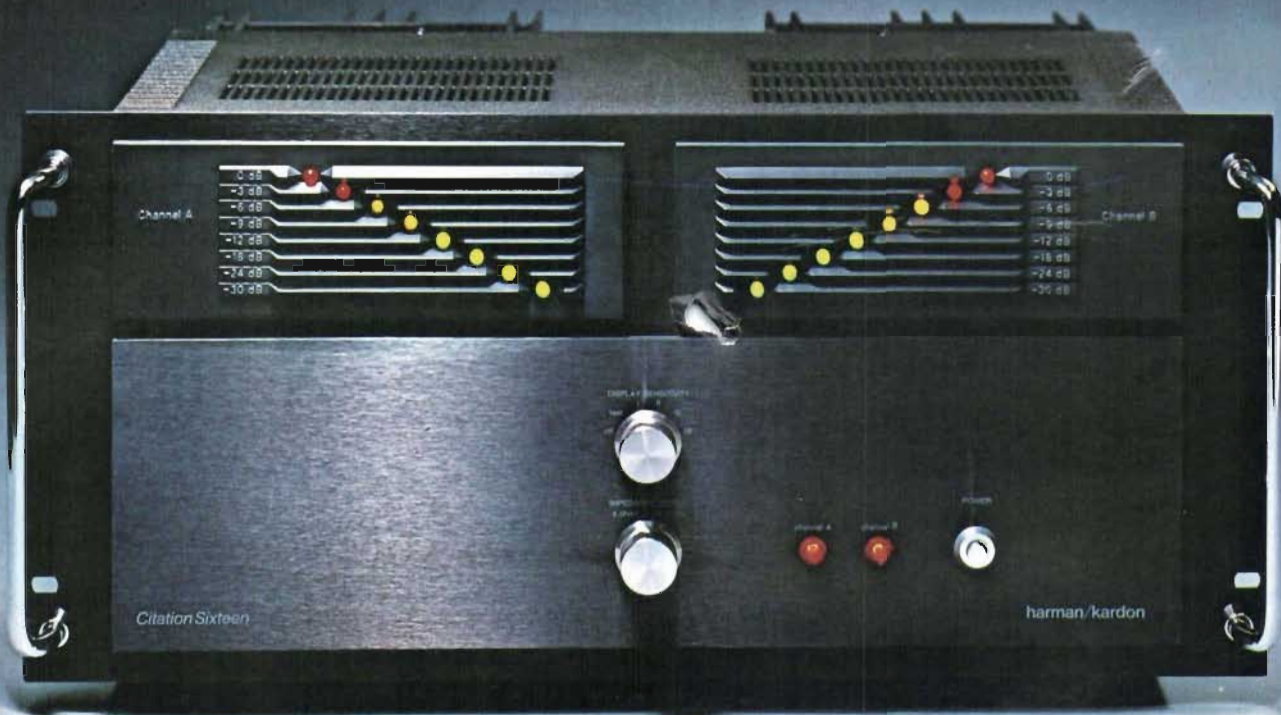
1.975:-
exkl.moms

- 2-kanaler oscilloskop DC-15 MHz
- 10 mV känslighet
- levereras med 2 dämpprobar

M. STENHARDT AB
Hasselby Torv 10 Box 331 162 03 Vällingby 08-739 00 50

Informationstjänst 50

När du växt ifrån allt annat!



Citation 16a, effektförstärkare. 150W min. FTC vid 8 ohm, från 20 till 20 kHz med mindre än 0,05 THD. Bandbredd: Under 4 Hz till över 120 kHz, -3 dB.



Citation 17, förförstärkare. Bandbredd från under 3 Hz till över 270 kHz, -3 dB. Mindre än 0,001% THD, fonoförförstärkare mindre än 0,002 THD. Avvikelse från RIAA-kurva max 0,25 dB.

Citation 18, FM Tuner. Känslighet för 50 dB signal/brusförhållande bättre än 17 dBf. LF frekvensområde 10 Hz—50 Hz. Patenterad kvalitetsmätare.

Citation 19, effektförstärkare. 100W min. FTC vid 8 ohm från 20 till 20 kHz, med mindre än 0,08 THD. Bandbredd: Under 5 Hz till över 140 hHz, -3 dB.

Citation 17s, förförstärkare. Samma utförande som Citation 17, men utan equalizer och högtalaromkoppling.

När du fortfarande söker det lilla extra som kännetecknar det helt naturliga ljudet. Öppenheten, djupheten, detaljrikedom och den vida närvarokänslan.

Det nya stora Harman Kardon-programmet är konstruerat att kompromisstlöst leva upp till dina krav.

Harman Kardon kombinerar i Citation-modellerna sina banbrytande teorier om bandbredd och övergångsdistorioner med de allra senaste kunskaperna om ljudframställning. Resultatet blir unika förstärkare med extremt snabbt transientsvar, låg feedback, hög klass A-verkan och ultravid bandbredd.

Perfekt faslinjäritet.

För att få ett faslinjärt och riktigt ljud mellan 20 och 20.000 Hz måste en förstärkare ha en bandbredd på minst 4 till 100.000 Hz. Citations bandbredd är 4-120.000 Hz, vilket förutom korrekt faslinjäritet ger extremt snabbt transientsvar.

Helt utan transientintermodulation.

Tack vare ultravid bandbredd och låg feedback (30 dB) undviker man den nyligen upptäckta TIM-distorsionen. Ljudet blir rent och öppet även vid de allra högsta frekvenserna.

Enskilda komponenter.

Citation har enskilda komponenter istället för integrerade kretsar genom hela förstärkardelen. Därigenom slipper man parasiterande kapacitans och får istället ökad värmetålighet och ökad bandbredd.

Två förstärkare i en.

Till skillnad från andra förstärkare består Citations slutsteg av två separata förstärkare. Det enda de har gemen-

samt är chassit och knapparna. Resultatet blir rent, välseparerat ljud även när det musikaliska materialet är som mest krävande. Alla former av överhörning mellan kanalerna utesluts.

Nya Harman Kardon Citation - så nära idealet i ljudframställning som någon komponent någonsin kommit. Om inte närmare. De är skapta för att bli förstärkarna du inte växer ifrån.

Ring eller skriv en rad så skickar vi mer information om det nya Citation-programmet. Samtidigt passar vi på att tala om var din närmaste återförsäljare ligger, där Citation bäst övertygar om sin överlägsenhet själv.

Nya Citation från
harman/kardon

Septon Electronic AB Box 4048, 421 04 Västra Frölunda, Tel 031-29 94 00

Nakamichi. System One.

Nakamichis 600-serie monterad i rack. En kompakt och flyttbar in/avspelningsanläggning med möjligheter och egenskaper som normalt bara finns hos avancerade studioutrustningar. Du kan kombinera enheterna i 600-serien så du får precis den anläggning som bäst passar dig. Som på bilden t.ex., med kassettdäck, kontrollförstärkare, FM-tuner/förstärkare och effektförstärkare. Och dessutom med en timer som bl.a ger möjlighet till obemannad inspelning. Eller du kan byta ut exempelvis kontrollförstärkaren mot ytterligare en effektförstärkare och en bryggkopplingsadapter och på så sätt mer än fördubbla uteffekten. Det är egentligen bara din egen fantasi som sätter gränser för vad du kan göra med 600-serien från Nakamichi.

Nakamichi 600-serie består av:

NAKAMICHI 600. Kassettdäcket med det berömda in/avspelningshuvudet och den unika intermodulationsreduktionskretsen som ger data på frekvensgång, distorsion och dynamikomfång i klass med många rullbandspelare.

NAKAMICHI 610. Kontrollförstärkaren med tre funktioner. Stereoförstärkare, testinstrument för stereokomponenter och slutligen stereomixer, som kan kombinera vilka 5 insignaler som helst av 19 möjliga, inklusive 5 lågbrusiga mikrofongångar med stort dynamikomfång, 3 bandspelare (med fulla kopieringsmöjligheter) och 2 lågbrusiga magnetiska phonoingångar med låg distorsion.

NAKAMICHI 630. En ovanlig och mångsidig FM-tuner/förstärkare. Med stereodistorsion bättre än 0,08% och separation bättre än 50 dB (1 kHz, normal selektivitet).

NAKAMICHI 620. Effektförstärkaren med unika kretslösningar. Uteffekt mer än 100 W sinus/kanal vid samtidig styrning av bägge kanalerna i 8 ohm, 5–20.000 Hz, mindre än 0,01% THD.

Från oss kan du få broschyrer med alla data om enheterna i Nakamichi System One. Där kan du läsa om deras egenskaper och bestämma dig för hur din Nakamichi System One ska se ut.



Generalagent: Elfa Radio & Television AB, 171 17 Solna



MEMLEM AV SVENSKA HIFI INSTITUTET

Jag vill ha upplysningar om Nakamichi System One.

Namn _____

Adress _____

Postadress _____

Till Elfa Radio & Television AB, 171 17 Solna

