

radio & television

Nr 5
MAJ 1977
PRIS 8:35 (inkl moms)
I DANMARK 12:75 Dkr
I FINLAND 8:60 Fmk
I NORGE 14:25 Nkr (inkl moms)

Tidskrift för radio- & TV-teknik · elektronik · mätteknik · amatörradio · audioteknik · AV-teknik

Nu blir vi DATORAMATÖRER!

Specialektion om

- hur du börjar
- vad det kostar
- programmeringen
- val av hårdvaran
- var man köper
- elektronikbygget
- och möjligheterna!



**RT testar
orgelbygge**

**Ny inventering
av super Hi fi:
modell USA 1977**

TITTA INTE DET KAN STÅ DIG DYRT



"SUPERSTAPELN" från JVC är inte bara en dröm för ljudentusiaster bortom ljudvallen, utan den mest praktiska lösningen på den kvalificerade ljudanläggningens utrymmeproblem. Den här nya serien från JVC omfattar tre förstärkare med olika uteffekt upp till 2x130 watt, två superkänsliga tuners och två frontladdade kassettdäck i matchande design. Vi kan lugna alla som redan tittat för länge med att enheterna i förhållande till sina höga prestanda inte är lika dyra som de ser ut. Superstapeln tål väl en prisjämförelse med marknadens bästa receivers och förstärkare/tuners. Njut av data, av ljudet och av anblicken. Du hittar den hos kvalificerade JVC-handlare.

JL-F45.

Ny direktdriven skivspelare. Helautomatisk med repeterfunktion: Avancerad tonarm med extra låg tyngdpunkt som minskar stötkänsligheten: Belyst stoboskop och elektronisk finjustering av hastigheten.
Ca. pris: 1.700,- exkl. pick-up.

JT-V31.

Ny AM/FM tuner. Känslighet FM 2 μ V i mono, 20 μ V i stereo. Signal/Brus 67 dB i stereo. Dubbla instrument, extra lång, exakt kalibrerad skala och trippelgangad vridkondensator för precisionsinställning. Keramiskt IF-filter, fastlåst stereodekoder.
Ca. pris: 1.200,-.

CD-1920.

Nytt kassettdäck. Frontladdning med rättvänd kassett. Extra stora VU-metrar och toppvärdes kännande lysdioder för exakt nivåinställning. Fullständigt auto-stop. ANRS-brusreducering (fullständigt kompatibel med Dolby).
Ca. pris: 1.600,-.

JA-S31.

Ny stereoförstärkare på 2x60 w enligt DIN. Frekvensomfång 20-50.000 Hz. Inga TIM-problem. Försteg med extra hög överstyrningsreserv. Direktkopplat helkomplementärt slutsteg. Kraftigt dimensionerad nätdel.
Ca. pris: 1.300,-.

JVC

DEN NYA LJUDREALISMEN

Rydin Elektroakustik AB Spångavägen 399-401
163 55 SPANGA tel 08/760 03 20

REDAKTION 08/34 00 80

Chefredaktör

och ansvarig utgivare:

Ulf B Strange, MAES UIPRE, SSFT

Andre redaktör:

Ing **Gunnar Lilliesköld**, SMØDIS

Fackmedarbetare:

Ing **Bertil Hellsten**

Formgivning:

Christina Blencke

Sekretariat:

Gabrielle Hermelin

För insänt, icke beställt

material ansvaras icke.

ANNONSAVDELNING

08/34 00 80

Annonschef: **Dick Kjellberg**

ANNONSMATERIAL

Åhlén & Åkerlunds Förlag AB

Annonskontoret

Faktor J-E Lundquist

Sveavägen 53, 1 tr

105 44 STOCKHOLM

Tel 08/34 00 80

08/34 90 00

© **Specialtidningsförlaget AB 1977**

Verkst dir **L E Holmertz**

Medlem av **Factu/Föreningen Svensk**

Fackpress

Adress: Sveavägen 53,

105 44 Stockholm

Postadress: Box 3224,

103 64 Stockholm

Telegramadress:

Förlaget, Sth

Telex: 174 73 BONBIZ

Telefon: 08/34 00 80

Internationell standardserienumerering

för periodisk publikation:

ISSN 0033-7749

PRENUMERATION:

Se sid 130

RT:S PRINCIPSCHEMAN:

Se sid 130

Åhlén & Åkerlunds Tryckerier 1977

OMSLAGET Bilden illustrerar ett speciellt tema som inleder detta RT-nummer, nämligen datorer som hobby. Vi ser där mikrodatorm **IMSAI 8080** som har anslutits till diverse kringutrustning som tangentbord, videomonitor, **Telefunken** läring-TV-mottagare, bandspelare med anpassningskretsar och praktiska rekommendationer för BASIC.

RT färgfoto: **Hans J Flodqvist**.

INNEHÅLL

1977 Nummer 5 Årgång 48

Sid 4

Tio steg mot målet; datorn som hobby

Datorn som hobbyobjekt är nu en realitet. I USA finns det redan 40 000 datamönster. Vi har i detta RT-nummer gjort en specialisering på datorhobbyn och inleder med en artikel om hur man blir data-amatör.

Basfakta om mikrodatorer

Vad är en mikrodatör? Vad menas med 8 bitars ordlängd? Vilka delar ingår i en mikrodatör? Svaren får du i korta drag i denna översikt.

Välj rätt hobbydator!

Marknaden erbjuder en mängd introduktionssatser jämte större mikro- och minidatorbyggsatser. Det är från början väsentligt att man väljer rätt system med tanke på vad man tänker göra med mikrodatörsystemet. Vi ger här praktiska råd i frågan.

Byggsatsdatorn IMSAI 8080 i RT-granskning

IMSAI 8080 är en kraftfull hobbydator som har goda utbyggnadsmöjligheter.

Vi redovisar här erfarenheter av byggsatsens färdigställande jämte en allmän beskrivning av systemet och dess möjligheter.

Kundspecifierade tjockfilmskretsar

Kundspecifierade tjockfilmskretsar kan i många tillämpningar ge avsevärda fördelar. Vi ger här en orientering om tekniken och rapporterar här från tjockfilmstillverkningen vid **Rifa**, Stockholm.

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

Det nya USA-ljudet

En ny genomgång av aktuella produkter, trådar och strömningar. Rörmystiken håller på att blekna bort, klass A attraherar och våldsamma högtalare blir till, allt till oerhörda priser. *S-E Borja* rapporterar.

Nya högtalarprodukter från Dahlquist

Jon Dahlquist har besökt Stockholm och vid samtal med RT givit sin syn på högtalarskapandet samt visat några nyheter ur det kommande programmet.

Gitarren i utveckling — del 2

Från det historiska perspektivet och den akustiska gitarren går vi här vidare mot gitarrens anknäppningspunkt med elektroniken: Nämligen gitarrmikrofonen.

RT provbygger Dr Böhm-orgel

I denna avslutande byggrapport granskar vi prestanda i klangligt avseende hos den färdiga orgeln *CnT/L*. Vi har bl a gjort jämförande spektrumanalys på en piporgel.

Sändare och mottagare för 2 m-bandet — del 2

Vi presenterar här andra avsnittet av konstruktionen som är tänkt för kanaltråden på 144 MHz amatörband.

Störningsdämpare för FM-mottagare

Med hjälp av denna tillsats kan man enkelt befria FM-mottagningen från impulstörningar av olika slag. Den av Philips utvecklade kretsen är i första hand tänkt för bilbruk, men den kan göra stor nytta även i stationära tillämpningar.

Frekvensindikator för VHF-mottagare

Med denna tillsats får man indikering av VHF-mottagarens inställda frekvens. Konstruktionen är en frekvensräknare av speciellt slag.

Nya lösningar inom pick up-tekniken

I anslutning till en tidigare i RT publicerad granskning av **AKG:s** nya serie närmikrofoner enligt den så kallade TS-principen skriver här **Werner Fidl**, **AKG**, om de bakomliggande övervägandena och konstruktionens detaljlösningar.

27

DX-sidan

60

Medicinsk elektronik

77

Radioprognoser

Tio steg mot målet: Datorn som hobby!

■ *Data-amatörhobbyn är här. I USA har den redan 40 000 anhängare. Vi vet att intresset för detta område är stort bland RT-läsarna, och vi gör därför här och på de följande sidorna en specialsatsning på temat mikrodatorer i hobbytillämpningar.*

■ *Artiklarna är skrivna för RT av B G Wennersten — elektroniker, fackredaktör och datahobby-utövare — som beskriver bl a hur man väljer sitt hobbydatasystem, hur en hobbydator är uppbyggd och vad den kan användas till.*

■ *I ett kommande nummer följer en artikel om mikrodatorernas programmering.*

STEG 1:

Bli datormedveten!

■ Vi är alla medvetna om att det finns datorer, dock kanske inte enbart lyckligt medvetna. På 1940 och 50-talen, när de första datorerna (data-maskinerna, siffermaskinerna) började komma fram, utmalades de som mirakulösa, mystiska åbäcken helt i händerna på vetenskapsmännen. Redan då grundlades hos många en vämjelse inför data-tekniken.

Datavärlden sveptes snabbt in i en skyddande slöja av teknisk rotväliska. Datorerna sköttes av allvarliga män i vita rockar som för utomstående tycktes ha ett enda intresse: att tillfredsställa maskinernas alldeles speciella behov.

Alla vi andra utanför denna exklusiva värld förde en ojämn kamp mot felaktiga löneutbetalningar och datorer som vägrade besvara våra brev.

Men viktigast av allt: vi stod vid sidan av allt det roliga med datorerna — trots vad som nyss hävdats. Ingen har försökt utestänga oss. Datatekniken har helt enkelt inte varit redo!

Datorer har varit dyra, alldeles förskräckligt kostsamma. Dessutom har det professionella datafolket under dessa 25 år haft händerna fulla med sina egna invecklade problem. Ingen har haft tid för oss vanliga människor eller nyfikna amatörer med intresse för tekniken.

Nu stundar andra tider. De senaste två åren har det kommit fram datateknik med god kapacitet till ett pris som passar en dataamatör. Det är datasystem, vilka — precis som en läcker sportbil — ger sin ägare känslan av kraftfullhet och spänning till samma pris som en hygglig stereoanläggning. Tacka mikroprocessorn för det.

Ja, hela den fantastiska utvecklingen av högin-tegrerade halvledarkretsar ligger bakom. Den gör att priserna på elektroniken blir realistiska också för en amatör. Hand i hand med den utvecklingen har det också kommit fram lättförståeliga programspråk. Datamystiken kan nu äntligen skingras och vi kan alla börja ha roligt med våra datorer.

Första steget på din väg att bli dataamatör är att se dig omkring; var och hur används datorer i dag? "Skulle inte jag rent av..."

Snart känner du lusten klia i fingrarna att själv börja leka med en egen hobbydator.

STEG 2:

Lär dig mer om datorer!

Om du är novis på dataområdet kan det vara klokt att börja med någon vettig bok. Ett exempel är "introduction to microcomputers" skriven av

Adam Osborne. Detta är endast en av åtskilliga dussin lämpliga databöcker.

Det har också börjat dyka upp en rad mycket nyttiga tidskrifter i USA. En prenumeration på *Byte Magazine* rekommenderas. Andra bra tidskrifter är *Interface Age* och *Dr Dobb's Journal*.

Sedan bör du naturligtvis inte missa chansen att diskutera datateknik med dina datavänner.

STEG 3:

Skaffa dig datavänner!

Ett bra sätt att utveckla sin datahobby är i kretsen av likasinnade. I USA har det under de senaste två åren bildats hundratals dataamatörklubbar, de flesta synnerligen livaktiga. Här i Sverige finns hittills endast en, *Dator föreningen Lysator* vid Universitetet i Linköping.

Vem startar klubb nr två? Bli det du?

STEG 4:

Är du fisk eller fågel?

Ligger ditt intresse främst i att bygga ett datasystem eller enbart i att använda det?

Det bör du göra klart för dig från början. Det finns en rad datorbyggsatser tillgängliga i dag. De är ganska enkla att montera och varje händig person kan klara det.

Förr eller senare råkar man oftast in i rena elektronikfrågor. Det kan gälla felsökning, anpassning av olika enheter till varandra eller ren nykonstruktion. Har man tid och lust, går det att begrava sig i detta hur länge som helst.

Om du inte är särskilt trakterad av detta utan hellre vill koncentrera dig på att använda datasystemet, bör du snarast skaffa ett komplett fungerande system.

Gör klart för dig dina starka och svaga sidor redan från början. Försök t ex få bekanta dig med ett fungerande hobbydatasystem innan du bestämmer dig.

STEG 5:

Bestäm vad du vill ha!

Huvudfrågan är hur du skall kunna få tillgång

till datakraft i någon form.

Du kan t ex

- köpa en begagnad kommersiell dator av något slag
- skaffa en terminal och via telefonledning använda timesharing
- låna datatid hos någon institution eller bekant
- investera i en egen hobbydator

Det finns entusiaster som väljer att köpa ett begagnat, äldre datasystem. Det finns en hel del ut-rangerade datorer att köpa om man bara ger sig tid att leta — och är beredd på ett omfattande, inte sällan dyrbart, arbete. Som regel är det besvärligt och dyrt att anpassa datorn ifråga till olika slag av periferienheter. Grejorna är utrymmeskrävande.

Ingenting är så omodernt som en gammal dator! Förändringarna inom datatekniken har verkligen varit revolutionerade. Ett modernt hobbydatasystem kan ofta göra nästan lika mycket som ett äldre större datorsystem. Och hobbydatorn är tyst, behändig och enklare att arbeta med.

Innan man köper ett begagnat, kommersiellt system, skall man tänka på att de verkligt bra kommersiella datorerna fortfarande är värda att användas till det de ursprungligen var avsedda för: kommersiell databehandling. De dåliga säljs.

Timesharing-alternativet innebär att du hyr in dig i en stor datacentral. Hemma har du en terminal av något slag ansluten till telefonnätet via en modem. Det finns flera datacentraler som erbjuder timesharingtjänster i Sverige. Generellt sett blir detta ganska kostsamt, räkningen stiger i takt med den tid man använder datorn. Det har en psykologisk effekt som kan verka hämmande på kreativiteten. Har man bara råd finns det dock uppenbara fördelar med timesharing.

Det bästa alternativet i dag är att titta närmare på de hobbydatorer som under de senaste två åren har börjat komma fram främst i USA. Utbudet här i Sverige är än så länge tämligen begränsat.

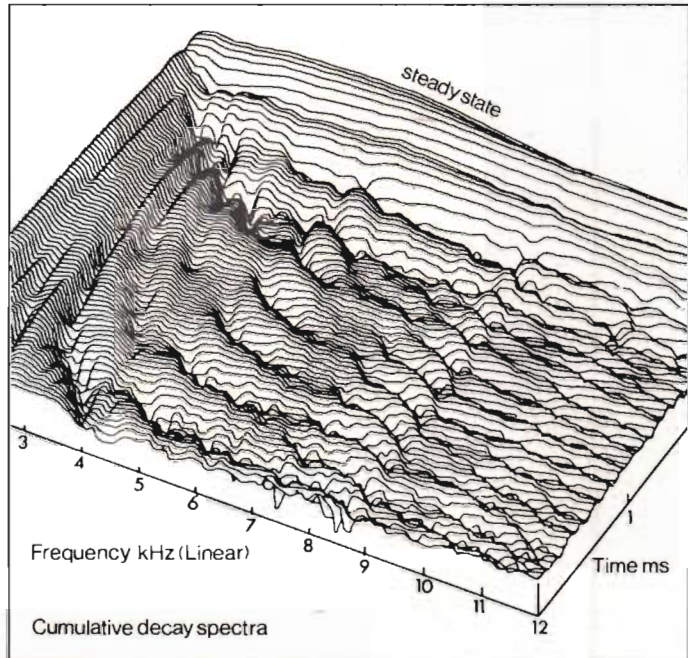
Det kan vara klokt att skaffa en överblick genom att man läser de hobbydatatidningar som börjat ges ut i Amerika, skickar efter datablad och kataloger från olika hobbydatortillverkare, kanske gör ett besök i landets hittills enda specialiserade hobbydatabutik: Hobbydata i Malmö.

Sök upp datakunnigt folk, helst då sådana som har egen erfarenhet av hobbydatorer.

KEF:s nya dimension

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

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



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



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

Namn _____

Adress _____

KEF the speaker
engineers

HARRY THELLMOD AB
HORNSGATAN 89-117 21 STOCKHOLM-TEL. 08/68 0745 VX

HT 5 77

Dagen då lamporna lyste . . . Vad stort skall nu ske?



■ — Äntligen! Jag ser ljuset — lampan lyser ju!
Detta utbrister vår vän pularentusiasten på teckningen, detta efter sex månaders träget jobb med lödning, virning, PROM-programmering, hållemsframställning och programmering igen, vilket allt

föregått det historiska ögonblicket då lamporna på panelen flög lyste. Detta är saligt. Men ändå . . .
Jo, visst går roligare ting än så att genomföra med en mikroprocessor. Den som satsar på att arbeta direkt i högnivåspråk som Basic eller Fortran

via kompilatorer (= språkomvandlare) kan nyttja sin hobbygjorda mikrodator till att göra avancerade beräkningar.

Den som vill kan ju också databehandla firmans eller familjens budget . . . Den som satsar på hårdvaran kan använda mikrodatorn till diverse mer eller mindre avancerade styrfunktioner som t ex att reglera uppvärmning i villan, styra modelljärnvägsnätet, osv.

Vad som inte går att utföra med någon större framgång är utarbetandet av spelprogram för sprängning av banken i något roulettenäste eller sannolikhetsberäkningar av hur kamelerna skall gå i mål på Täby nästa vecka. Här krävs mera resursrika don, har vi på känn. Man bör heller inte försöka koppla in sig på bankernas datanät och hoppas på att hobbyssyslan skall bli bokstavligen lönande!

En bekant vi skall sluta hälsa på har satt sin dator på att övervaka folk: den ringer upp en massa troliga (och otroliga) telefonnummer vid olika tidpunkter, och den lurlyftande personen får sig så till livs enfaldigheter intalade på kasset innan man blir av med eländet. Det kommer säkert någon lag mot sådant har vi på känn. Vi skall tala med riksdagsman Wijkman.

Vår egen dator skall som första uppgift få att hålla ordning på ca 1 200 LP-skivor och ett omfattande arkiv av tekniska underlag. I skivfallet kommer då instruktionen till datorn att lyda t ex så här: Sök nu fram alla plattor där trumpetaren Clark Terry medverkar!

Så sker, och efter hand letar datorn upp specificerade skivsidor och spår där vi har insatser av viss karaktär och med vissa medverkande musiker. Alla titlar kommer upp på systemets TV-skärm (eller skrivs ut), och till slut har vi fått fram precis det avsnitt som passar — kanske för överkopiering till band som skall bli underlag för ljudläggning till film.

Möjligheterna är, som ses, många. ■

STEG 6: Skaffa fram pengar (det kan bli dyrt)

Se över din budget. Dvs rätta munnen efter matsäcken.

När man börjar se sig omkring och finner alla de godbitar som bjuds ut till dataamatörer i dag är det alltför lätt att skena i väg i fantasin. Gör upp en finansieringsplan innan du börjar köpa datagrejor!

Ekonomi är en synnerligen viktig del i datahobbyn. En dataamatör hamnar nämligen i samma klass som en segelbåtsägare, en motoreykentusiast eller Hi fi-frälst.

Visserligen har priserna på datorutrustning fallit dramatiskt de senaste åren. Den utvecklingen kommer att fortsätta flera år framåt. Ta hänsyn till det i din planering!

Skaffa ett grundsystem som du kan komplettera i takt med den tekniska utvecklingen.

STEG 7: Tänk in i framtiden!

Så som utvecklingen pågår inom datavärlden är det självklart att dagens nya hobbydatasystem är omkullsprungna om ett år. Det kanske kan kännas avkyllande att veta, att "om jag hade väntat några månader kunde jag ha fått ännu mera för mina pengar . . ." men om man väntar, och väntar . . . kommer man naturligtvis aldrig igång med datahobbyn. Man måste ju starta någonstans. I dag är rätta tidpunkten!

Men naturligtvis skall du ändå titta framåt. Skaffa dig en uppfattning om hur utvecklingen

kommer att gå. Då undviker du att investera pengar i sådant som inte går att bygga vidare på.

Den snabbaste utvecklingen sker på elektroniksidan, tack vare den allt mer högintegrerade halvledartekniken.

På periferisidan däremot går det långsammare; tangentbord, printrar, hållemsläsare och bandspelare är mera säkra investeringar. Ett väl sammansatt supportsystem kan du därför ha nytta av i många år framåt.

STEG 8: Försök hitta en partner!

Förr eller senare kommer du att behöva hjälp. Då är det naturligtvis bra om du känner andra dataamatörer, villiga att diskutera uppkomna problem.

Men det är inte bara det: Försök hitta en samarbetspartner som verkligen sätter sig in i ditt datasystem. Kanske någon som själv bygger upp ett identiskt system, kanske någon du köper ditt system tillsammans med?

Hur som helst, när de verkligt intrikata problemen kommer, är det en styrka att vara två!

STEG 9: Systemet är färdigt och OK — börja nu använda det!

När man väl har byggt upp sitt system och sett att det fungerar kanske man frågar sig: Vad skall jag nu göra? Svar: Använda det, så klart!

Det är allt för vanligt, tycks det, att dataamatörerna fastnar i att plocka med elektroniken hit och dit i stället för att sätta datasystemet i arbete

(ungefär som att skrapa, måla och rusta sin segelbåt, men aldrig segla den).

Men var lugn. Vid det här laget har du börjat se helt annorlunda på tillvaron. Du har ett fungerande datasystem. Användningsområdet, som för den datorlöse kan te sig omöjliga — rättare otänkbara — dyker upp i din fantasi. Du börjar ge din tillvaro en ny dimension.

En uppsjö av olika spelprogram finns att få tag på. Beräkningsprogram i alla möjliga upptänkliga varianter finns. Eller varför inte lägga över bokföringen på datasystemet? Man kan använda datorn för styrning och övervakning av olika funktioner i hemmet eller företaget. Man kan lagra information. Osv . . .

Du har vid det här laget systemet under dina fingertoppar . . . Sätt i gång!

STEG 10: Locka fler att bli dataamatörer!

Se nu tillbaka på din egen utveckling. Från att ha varit ganska ljumt dataintresserad (kanske rent av omedveten), har du nu blivit en aktiv dataamatör, entusiastisk inför de möjligheter tekniken ger dig. Ingen kan nu vara bättre PR-man för datahobbyn!

Demonstrera ditt eget system för vänner och bekanta. Skaffa dig en lämplig uppsättning demonstrationsprogram. Berätta och svara på frågor. Detta kan ge impulserna till en större uppslutning kring ämnet.

Så blir man dataamatör — tio enkla steg.

BGW■

Basfakta om mikrodatörer

■ En dator är en elektronikenhet som bearbetar information och levererar resultat med önskad form enligt ett förutbestämt program.

Datorn har utvecklats mot allt högre informationsstäthet. Detta har möjliggjort utvecklingen av mini- och mikrodatörer.

Datorer arbetar digitalt, dvs de bearbetar datainformation utslutande i binärt kodad form. Det minsta informationselementet, en enkel ja/nejsignal, kallas bit (Binary Digit).

Med begreppet ordlängd menas hur många bitar som datorn kan arbeta med samtidigt. Mikrodatörssystem har i regel 8 bitars struktur i applikationer för allmänt bruk, alfanumerisk och analog/digitalbearbetning. Det finns också 4 bitars system avsedda för numerisk styrning och liknande.

Minidatorerna arbetar som regel med 16 bitars ordlängd eller mer, detta för att ge högre bearbetningshastighet, flexibilitet och enkel programmering. (En annan skillnad i jämförelse med mikrodatör är att minidatorn arbetar med fler antal instruktörer i mikroprocessorenheten, CPU. Vi återkommer till denna del av datorn.)

Gränsen mellan mini- och mikrodatör är dock alltmer flytande, eftersom det nu finns 16-bitars mikrodatörer på marknaden.

Märk skillnaden mellan bit och byte: Byte betyder ordlängd. I ett 8 bitars system är alltså 1 byte = 8 bitar.

Indata till en mikrodatör behöver inte enbart vara tal-, ord- eller mätvärden utan kan också vara tillståndssignaler, kopplingspositioner el dyl. Utdata kan ges i läsbara eller på annat sätt uppfattbara former men också som direkta signaler till olika maskiner.

Ett mikrodatörssystem består av tekniska funktionsenheter, "hårdvaran" (elektroniken), vars funktioner styrs av programmen, "mjukvaran" eller "programvaran", som den också kallas.

Mikroprocessor heter den universiellt användbara och programmerbara standardkomponent som innehåller mikrodatörens kompletta räkne- och styrenhet. Det är en synnerligen komplex halvledarkomponent; en processor av typ 8080 innehåller mer än 4 500 MOS-transistorer på en kiselbricka inte större än 23 mm².

Hårdvaran i en mikrodatör består i huvudsak av följande delar:

- Centralenhet
- Minne
- In/utmatningskomponenter
- Kringutrustning
- Buss
- Tilläggs elektronik.

Centralenheten (Central Processing Unit = CPU) innehåller de styrande och de aritmetiska enheterna. Styrenheten ser till att programmens anvisningar utförs. Den aritmetiska enheten utför alla beräkningsförlopp och logiska operationer. Hjärtat i centralenheten är den komplexa mikroprocessorn.

En mikrodatörs minne är uppdelat i programminne och dataminne. Här lagras värden som för tillfället bearbetas. I en mikrodatör används i regel halvledarminnen av något slag. Flera typer finns:

● RAM: Skriv-läs-minne (Random Access Memory). Varje minnesposition är åtkomlig; dvs adresserbar och kan förändras godtyckligt. Det används

nästan enbart som dataminne.

● ROM: Fast minne (Read Only Memory). Innehållet präglas av tillverkaren en gång för alla. Det kan till skillnad från RAM behålla sin information även vid spänningsbortfall. ROM används huvudsakligen som programminne och för konstanter.

● PROM: Programmerbart fast minne (Programmable ROM). Detta kan användaren själv programmera en gång för alla. Sk EPROM och RE-PROM (Erasable resp Reprogrammable PROM) kan omprogrammeras flera gånger.

In/utmatningskomponenterna överför data mellan centralenheten och den externa utrustningen.

Kringutrustningen eller periferiutrustningen växlar karaktär, beroende på hur man använder mikrodatören. Det kan röra sig om ett alfanumeriskt tangentbord och bildskärm för text eller grafisk presentation. Det kan på inmatningssidan också bestå av en enkel tryckknappsterminal eller elektroniska givare av olika slag. På utmatningssidan kan det röra sig om en signaltabla eller elektroniska styrkopplingar för t ex motorer.

Bussen i en mikrodatör är en viktig del. Det rör sig nämligen om ledningar i vilka samtliga data, minnesadresser och styrsignaler överförs mellan

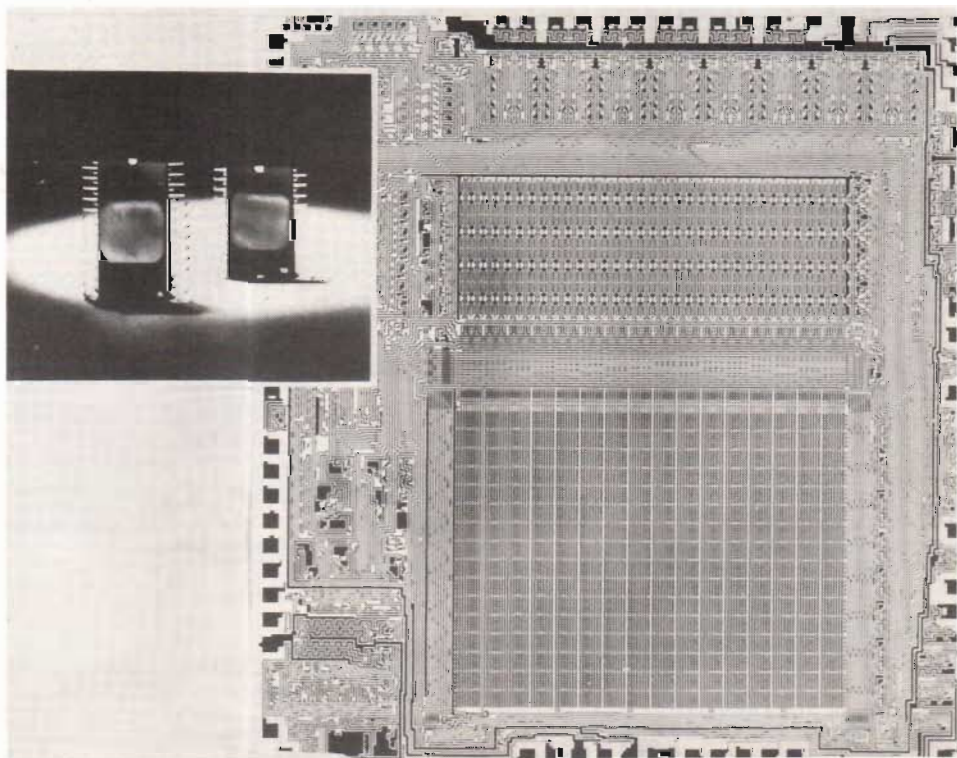
mikrodatörens komponenter. Använder man parallella bussar för data och adresser höjs bearbetningshastigheten.

För att mikrodatörssystemet skall vara komplett krävs viss tilläggslogik. Det är komponenter som tjänstgör som buffertar eller avkodare och förverkligar specialfunktioner (interruptmöjligheter, direkt minnesaccess osv).

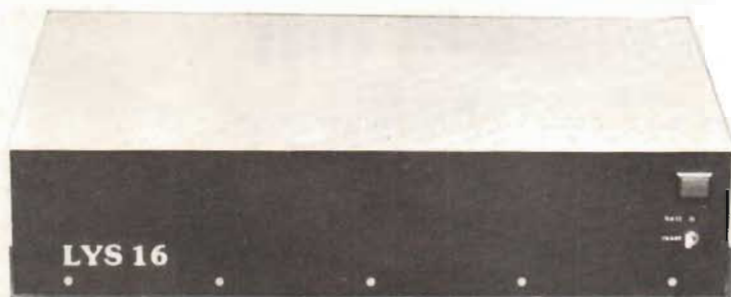
Så över till mjukvaran: Mjukvara är det samlade begreppet för alla uppgiftspecifika (användningsmjukvara) och uppgiftsoberoende (driftmjukvara) programsystem för en mikrodatör. En viktig typ av program är k systemprogram, vars uppgift är av administrerande natur. Dit hör bl a assemblern, som är ett översättningsprogram. Det översätter ett program, som är skrivet på assemblerspråk, till maskinkod, dvs nollor och ettor. Ett annat hjälpprogram är inmatningsprogrammet, som ser till att det i binär maskinkod redan översatta programmet överförs från t ex hålremsa eller magnetband till mikrodatörens minne. Bland systemprogrammen återfinns också t ex Basic-interpretator, monitor, editor osv.

BGW ■

Figuren visar brickan till en mikrodatör i stark förstoring. Mönstret svarar mot Rockwells mikroprocessor PPS-8/2 vars kapsel syns till vänster i bilden.



Välj rätt hobbydator



■ Vilken mikro dator skall jag köpa? Den frågan bör man noga tänka igenom. Ser man sig omkring, finner man nämligen en rad olika alternativ på marknaden i olika prisklasser, med olika prestanda, mer eller mindre lämpliga för hobbybruk och uppbyggda kring olika mikroprocessorer: 8080, 6800, 6502, F8 osv.

Att välja rätt i denna rika och snabbt växande flora av mikro datorer är viktigt; den erforderliga investeringen är inte sällan betydande och misstag kan bli dyrbara.

Första steget fram till ett eget hemdatorsystem är att bestämma sig för vilken grundtyp som bäst motsvarar ens tänkta användningsbehov. Här följer en kort översikt:

1. Mikro dator med frontpanel

Den vanligaste hobbydatorn liknar i hög grad en vanlig minidator: en låda med en rad omkopplare och lampor på frontpanelen. Två hobbydatorer av denna typ är **Altair 8800** och **Imsai 8080**, den senare datorn beskrivs utförligt i detta RT-nummer.

Denna mikro dator typ har blivit synnerligen populär bland datahobbyister, framför allt i USA men även här i Sverige den senaste tiden. En omfattande tillbehörsflora när det gäller periferenhet och minnen — och inte minst programvara — håller på att växa fram.

2. Mikro dator utan frontpanel

Den yttre skillnaden från typ 1 är att lådans front har ett minimum av omkopplare och lampor. Ett exempel är **LYS-16**, en hobbydator utvecklad vid Linköpings Tekniska Högskola. Den har endast två omkopplare, en för nätspänning och en för **Reset**. Utöver nätströmbrytarens lampa finns en indikator för "halt".

Dessa två typer av datorer skiljer sig huvudsakligen på två sätt.

- På datorn av typ 1 kan man mata in kortare program, ja, över huvud går det att sköta datorn från frontpanelen. Resultaten kan man avläsa på frontpanelens LED-indikatorer. Detta är inte möjligt att göra med maskiner av typ 2.

- Det skiljer sig också ifråga om de sk loader-instruktionerna. Generellt kan man nämligen inte mata in ett program i mikro datorns minne förrän en "bootstrap loader" — som är en ganska kort programsnutt — matats in först. Loadern ser sedan till att det "riktiga" programmet hamnar på rätt sätt i datorns minne. På datorer av typ 1 måste man mata in bootstrap-instruktionerna för hand genom omkopplarna på frontpanelen. I datorer av typ 2 finns emellertid loadern lagrad i ett minne. Allt man behöver göra är att trycka på reset-tangenten och loaderprogrammet är automatiskt på plats, redo att ta hand om användarprogrammet.

Nu behöver det emellertid inte vara så, att bara för att mikro datorn har en fullständig frontpanel måste man mata in loadern för hand. Ett exempel på detta är den amerikanska **Altair 680b**. Det är en mikro dator för amatörer. Den har både komplett frontpanel och bootstrap-loader inlagd permanent i minnet.

Även om tillgängligheten på maskiner av dessa båda typer än så länge är låg på svenska marknaden, finns en rad olika alternativ att tillgå från

Fig 1. Lys 16 heter en svensk 16-bitars dator som har utvecklats av Datorföreningen Lysator vid Linköpings Tekniska Högskola. Den produceras numera av ATEW i Flen. a) Konstruktionen är typ 2 enligt texten och saknar alltså kontrollorgan på panelen. b) I botten på lådan ligger CPU-kortet som har kontakter där minneskort kan skjutas in (i bakgrunden).

USA. Vid utvärdering av dessa olika datorer är det viktigt att bli kontrollera vilka olika expansionsmöjligheter datorerna har. Detta bör ställas mot skillnader i pris.

3. Kretskorts dator

Det tredje huvudtypen av mikro dator består helt enkelt av ett litet kretskort utan några in- eller utmatningsenheter.

Ett exempel är **National Semiconductors SC/MP**-kort. Ursprungligen introducerades denna mikro dator typ för användning i kommersiella produkter eller för professionellt utvecklingsjobb. På senare tid har många sålts till hobbyister.

- De tre dator typer som hittills beskrivits har inga separata in- och utmatningsenheter i egentlig mening. De omkopplare och lampor som typ 1-datorer har på fronten är knappast användbara i längden. I stället behöver man komplettera med ytterligare utrustning. Det betyder ett tangentbord för inmatning av data till datorn och en presentationsenhet i någon form, där man kan kontrollera programmet och avläsa resultat. På marknaden finns en rad olika tangentbordsterminaler tillgängliga. Den vanligaste formen av presentationsenhet är i dag en TV-skärm.

4. Allt på ett kort

För den som vill ha ett komplett mikro datorsys-

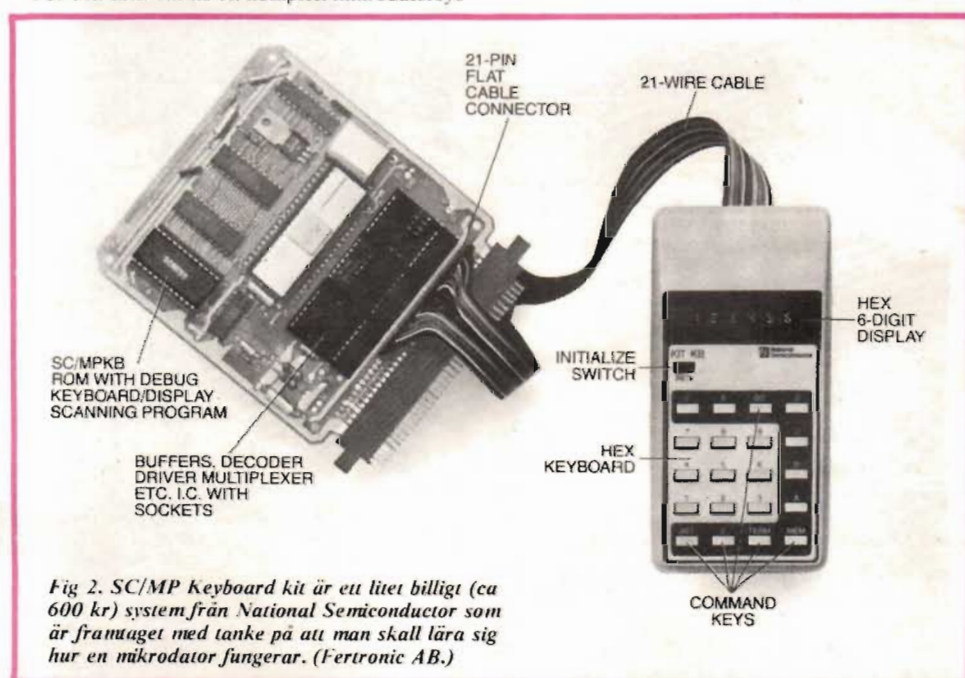
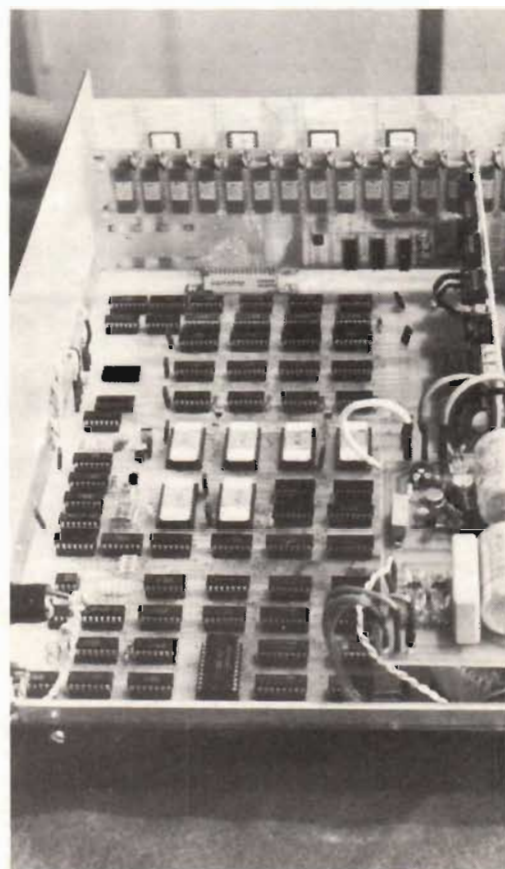


Fig 2. SC/MP Keyboard kit är ett litet billigt (ca 600 kr) system från National Semiconductor som är framtaget med tanke på att man skall lära sig hur en mikro dator fungerar. (Fertronic AB.)

- Den som skall börja köpa ihop sitt mikrodatorsystems delar har olika typer att välja mellan. Från början blir det därför väsentligt att man satsar på rätt system, detta med tanke på att intresset kan komma att inriktas antingen på själva elektroniken eller på programmeringen.
- Vidare är det viktigt att man från början beaktar de framtida utbyggnadsmöjligheterna.
- Här ger RT praktiska råd i frågan.

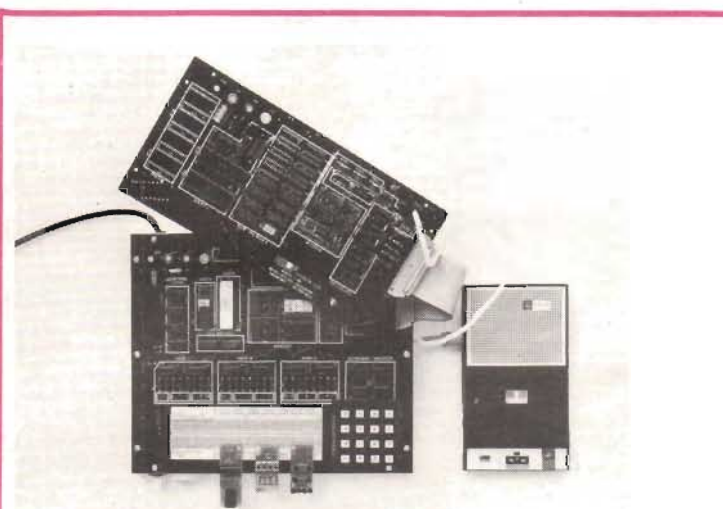


Fig 3. Mini-Micro Designer tillverkar kurspaket för mikrodatorer. Bilden visar MMD-1 tillsammans med tillsatskort för kassettinterface. (SRA Agentur.)

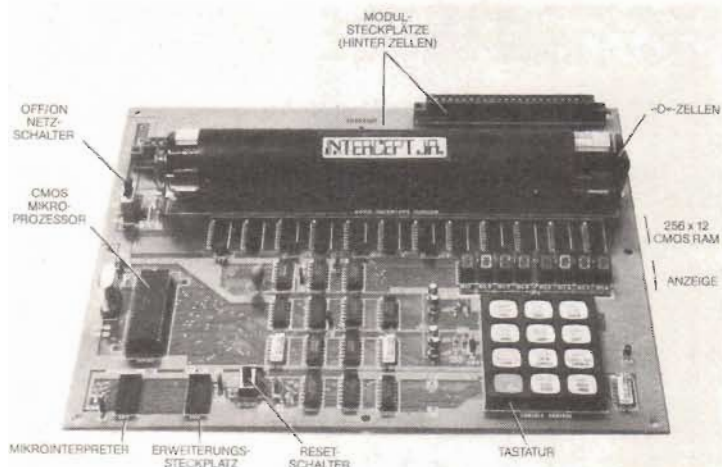


Fig 4. Intersils Intercept innehåller tangentbord och 7-segments sifferindikatorer. (Teleimport AB.)

tem med något enklare in- och utorgan än ett stort tangentbord och videomonitor finns det en rad olika system av typen alltpåettkretskort. Här finns således ett litet tangentbord och någon form av indikator. Indikatorn kan vara individuella LED-lampor, men vanligen är det alfanumeriska tecken.

Den vanligaste datorn av denna typ är **MOS Technology's KIM-1**, ett färdigbyggt kort i dimensionerna 27x20 cm med 1 kord RAM-minne, 2 kord ROM-minnen med möjlighet att ansluta kassettbandspelare osv.

Liknande mikrodatorer säljs av **Motorola**, **Intersil**, m fl. **SC/MP** kortet (typ 3) kan förvandlas till typ 4 genom att man kompletterar med en liten behändig in/utterminal.

De tangentbord det här är fråga om har alltid 16 tangenter i hexadecimal kod för inmatning av program i maskinspråk. Dessutom finns några olika kontrolltangenter.

Mikrodatorer av typ 4 är främst populära bland entusiaster vilka till så låg kostnad som möjligt vill tränga in i datatekniken. För sådana som vill gå vidare är det möjligt att öka på minneskapaciteten. På periferisidan kan man koppla till ett stort tangentbord, en teckenskrivare, osv.

5. Allt i en låda

En annan typ av hemdator som är komplett med in/ut-organ är den terminalliknande mikrodator som har både alfanumeriskt tangentbord och inbyggd bildskärm. I ett exempel som finns tillgängligt här i Sverige är amerikanska **Sphere 310**. Den här typen av datorer innebär en betydande grundinvestering, minst 12 000 - 13 000 kr lär man räkna med. Men sedan har man tillgängligt allt som behövs för praktiskt taget all typ av programmering. Möjligen saknar denna typ av hobbydator den flexibilitet som uppskattas av många dataentusiaster.

Bland datorer i grupp 5 kan också nämnas den i USA tillgängliga **Intecolor 8001**, en intressant da-

tor med åtta färger på bildskärmen. Detta ger något utöver det vanliga åt grafiska presentationer.

Programmering

En viktig faktor att ta hänsyn till innan man bestämmer sig för en hobbydator är att göra klart för sig på vilken nivå man vill programmera. Datorns minneskapacitet bestämmer i hög grad totalpriset. Dessutom inverkar det på vilket slag av programmeringsspråk man kan använda.

Har man endast några hundratal ord (bytes) minneskapacitet, är man vanligen begränsad till att programmera i maskinspråk eller till korta program i assemblyspråk.

När man programmerar i maskinspråk, dvs nere på bit-nivå, använder man instruktioner som t ex 00111010, vilket för en 8080-processor betyder "ladda ackumulatören med innehållet på en bestämd minnesadress".

Att arbeta med maskinspråk är inte bara tidsödande. Det är också tråkigt (utom kanske för de allra intensivast datorfrälsta). Förutom detta kan man lätt göra misstag som inte alltid är enkla att upptäcka - man arbetar ju hela tiden med bara nollor och ettor.

Med något högre minneskapacitet kan man emellertid programmera i assemblyspråk. För att kunna få datorn att förstå assemblyspråk måste man först ladda in en assembler i datorns minne. Det är ett program som översätter assemblyspråkets instruktioner, som t ex LDA, till maskinspråk - i detta fall 00111010.

Assemblyspråket och dess akronymer

I assemblyspråk använder man sig k mnemonikbeteckningar för olika programinstruktioner. Dessa är förkortningar låta att komma ihåg, som t ex LDA för "ladda ackumulatören" och MOV för "flytta innehållet i ackumulatören till register B".

Att addera ett tal till ett annat i 8080-assembler-

språk tar 11 steg, inklusive 5 "mnemonics" och 3 par adresskoder. Adresskoderna är parvisa, eftersom adresser tar upp två ord, alltså två grupper om åtta bitar. Totalt kan en 8080-baserad maskin adressa 2^{16} minneslokationer.

Programmet för att addera två tal består av följande steg:

Ladda ackumulatören med det tal som finns vid, säg, minnesadress 128. Ta sedan vad som finns i ackumulatören och flytta det till register B. Härnäst, ladda ackumulatören med det tal som finns på adress 129. Addera nu innehållet i register B till det som finns i ackumulatören. Ta därpå summan av vad som nu finns i ackumulatören och lagra det på adress 130. Om vi tidigare lagrat tal på adresserna 128 och 129, kommer programmet att addera dessa och placera summan på adressen 130.

Om man i stället vill skriva ett program med "mnemonics" som LDA, MOV, STA osv behöver man, som tidigare nämnts, ett assemblerprogram. Detta assemblerprogram lagras i minnet tillsammans med tillämpningsprogrammet. Assemblerprogrammet till RT:s datasystem **Imaj 8080** tar ungefär 4,5 k bytes minnesutrymme. Därför behöver man i en sådan maskin åtminstone 8 k bytes RAM-minne om man har för avsikt att skriva program av någorlunda längd.

Antag nu, att man inte är särskilt intresserad av programmering för dess egen skull utan snarare av vad programmet i sig kan uträtta. I sådant fall är **Basic** någonting att titta närmare på:

Det är ett kraftfullare språk, ett sk högnivåspråk, som i en enda instruktion: $LET C = A + B$, gör vad totalt 11 instruktioner i assemblyspråk gör. Denna enkla Basic-instruktion lagrar summan av A och B i minneslokationen C, något som helt sköts av den sk Basic-interpretatorn. Skulle man vilja ha svaret skrivet på systemets bildskärm, skriver man helt enkelt på tangentbordet **PRINT C**. Alternativt kan man kombinera båda stegen ge-

Fig 6. Evaluation kit II tillverkas av Motorola och innehåller M6800. Systemet är expanderbart och ROM, RAM och anpassningskretsar kan adderas. Maskinprogram kan matas in via tangentbordet på kortet eller från det inbyggda kassetterfacet. Man kan genom val av ROM arbeta med språk som JBUG, Minibug II eller III. De två senare kan användas för anpassning till RS-232-standarder eller TTY-terminaler.

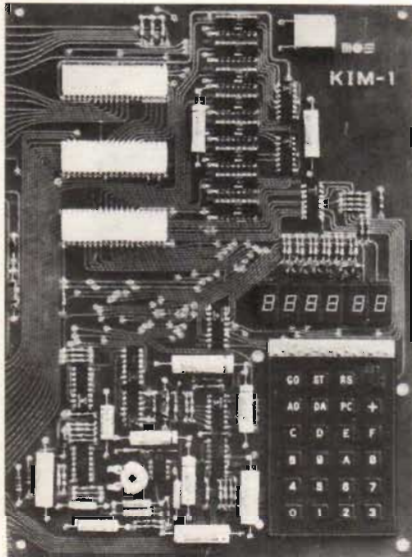


Fig 5. KIM-1 heter detta mikrodatorsystem från MOSTECH. Det är uppbyggt kring mikroprocessorn 6500, som är en förenklad och i viss mån en vidareutveckling av 6800.

nom att skriva en enkel Basic-instruktion: PRINT A + B.

Basic förhärskande

I datavärlden existerar åtskilliga högnivåspråk. Bland hobbyisterna är det emellertid Basic som är det förhärskande. Språket är nämligen synnerligen lätt att lära. Det finns flera olika Basic-interpretatorer, beroende på för vilken dator de är skrivna. Dessutom finns olika omfattande versioner: 4 k, 8 k eller 12 k bytes minne. De båda senare versionerna kan mera än 4 k Basic.

8 k Basic-interpretatorn som alltså omvandlar LET C = A + B till maskinspråk, tar ungefär 6.0 k ord minne i RT:s system Imsai 8080. Visserligen heter interpretatorn 8 k, men man behöver ju också en minnesarea för det egna programmet. 8 k är således snarare beteckningen på erforderligt minnesutrymme. Utöver interpretatorn får man alltså plats med 2.0 k ord eget program. Och det klarar man sig ganska långt med. Även om de flesta dataamatörer klarar sig fint med 8 k eller 16 k minne är det möjligt att ansluta upp till 65 k ord direktminne till t ex Imsai 8080.

Buss-systemen i datorn och deras struktur

Den första egentliga hobbydatorn som utvecklades i USA för ett par år sedan var Altair 8800. Det interna förbindningssystem ("bussen") som användes i detta system blev snart standard för hobbyisterna.

Till denna buss med dess 100 kontaktpunkter ansluts CPU-kort, minneskort och periferkort. Kring denna busstruktur (som också finns i Imsai 8080) har växt fram en rik flora av CPU-kort och minneskort. Också på periferisidan finns nu åtskilligt att tillgå på den amerikanska marknaden.

Typ 3 är billigast av grundtyperna

Av de fem grundtyperna hobbydatorer är typ 3, krets-kortsdatorn, den billigaste. Man behöver dock komplettera med spänningsmatning, någon form av inmatningsanordning och presentationsenhet. National Semiconductors SC/MP-kort kostar strax under 600 kr inkl moms. National har också utvecklat en liten terminal – i storlek påminner den om en vanlig räknedosa – för knappt 600 kr. In- och utmatning sker i hex-kod.

Typ 4, "allt på ett kort" kommer härnäst i prishänseende. Vanligtvis måste man själv komplettera med nätaggregat. Som prisexempel kan här nämnas MOS Technology KIM-1. I 700 kr tar AB Elektroflex för det.

Föredrar man typ 1 eller 2 blir det något kostsammare. Hobbydata i Malmö tar 4 450 kr (inkl moms) för grundversionen av Imsai 8080. Visserligen kan man sköta den datorn från frontpanelen, men för att få full användning för den behöver man komplettera med tangentbord och bildskärm, alternativt skrivare.

Tangentbord anpassbart för en vanlig TV finns i byggsats för omkring 1 500 kr.

Minnena kostar mest i helheten!

Slutbeloppet på systemnotan är i hög grad beroende av hur stor minneskapacitet man anser sig behöva.

Köper man ett Imsai-system för 4 450 kr ingår över huvud inga minnen! För dessa pengar får man låda, nätaggregat, frontpanel, centralenhet, moderkort, dokumentation och assemblerprogram.

Minneskortet (RAM) har vardera 4 k ord kapacitet. Priset är 840 kr inkl moms. Vill man programmera i assemblerspråk behöver man två 4 k-kort.

Vidare behöver man någon form av anpassningskort för att med sitt tangentbord kunna kommunicera med mikrodatorn. Imsai säljer t ex ett speciellt I/O-kort för närmare 800 kr.

In- och utmatning: Bygg själv terminal

In-/utmatningsfrågan kan man lösa genom att själv bygga en terminal. Som bildskärm kan man använda sin egen TV-apparat. Ett lämpligt tangentbord komplett med elektronik säljs i byggsats för 538 kr (Hobbydata, Malmö). Kompletterar man tangentbordet med ett TV-skrivarkort, fungerar TV:n sedan som databildskärm. Hobbydata har utvecklat ett TV-skrivarkort i byggsats för dryga tusenlappen.

Man kan också köpa någon av de begagnade teletype-maskiner som finns tillgängliga på marknaden just nu. Detta blir något dyrare – priser på 3 000–4 000 kronor är inte ovanliga. Då ingår som regel emellertid en remsläsare, vilket kan vara praktiskt att ha i sitt hobbyssystem.

En lös remsläsare kostar annars minst 1 000 kr.

– Hobbydata i Malmö kommer snart med en enkel handdriven remsläsare i byggsats för omkring 200 kr.

Man kan också mata in program i datorns minne från en vanlig audiokassettspelare. Då behöver man komplettera datorn med ett kassettspelar-interface. Imsai säljer ett för närmare 400 kr.

Frågan är då till slut: Vad skall jag välja för hobbydatasystem?

Svara då först på frågan: Kan du nöja dig med att programmera i assemblerspråk? Eller vill du programmera i Basic?

Om assemblerspråk går bra, skulle KIM-1 kunna vara ett alternativ. SC/MP är också tänkbar eller någon av andra, liknande datorer som finns tillgängliga just nu.

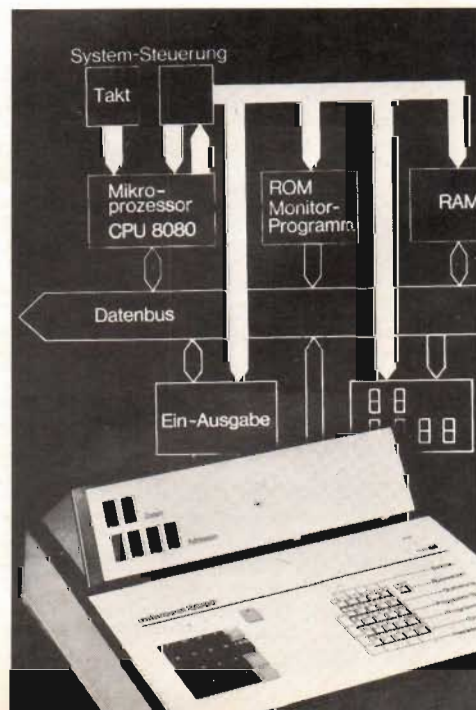
Om du har större intresse av program och tillämpningar snarare än själva datorerna och dessutom vill programmera i Basic är en dator av typ Imsai 8080 bästa valet.

Slutligen, innan du lägger ner en enda krona på datahobbyn, bör du göra klart för dig vad du vill göra med ditt datasystem nu och framgent. Dessutom kan det vara klokt att ta en titt i bankboken... Vad är du beredd att investera i datorverksamheten? Ekonomin avgör ytterst omfattningen.

Oavsett vilken typ av hobbydator du väljer kommer du att finna att du gett dig in på ett område som ger dig både ökade kunskaper och mycket nöje!

BGW ■

Fig 7. Mikroset 8080 från Siemens.



IMSAI 8080 - en hobbydator med utbyggnadsmöjligheter

□ *Mikrodatorer finns numera att få i byggsatsform. Vi har provbyggt en IMSAI 8080 och redovisar här erfarenheterna jämte en beskrivning av systemupbyggnaden.*

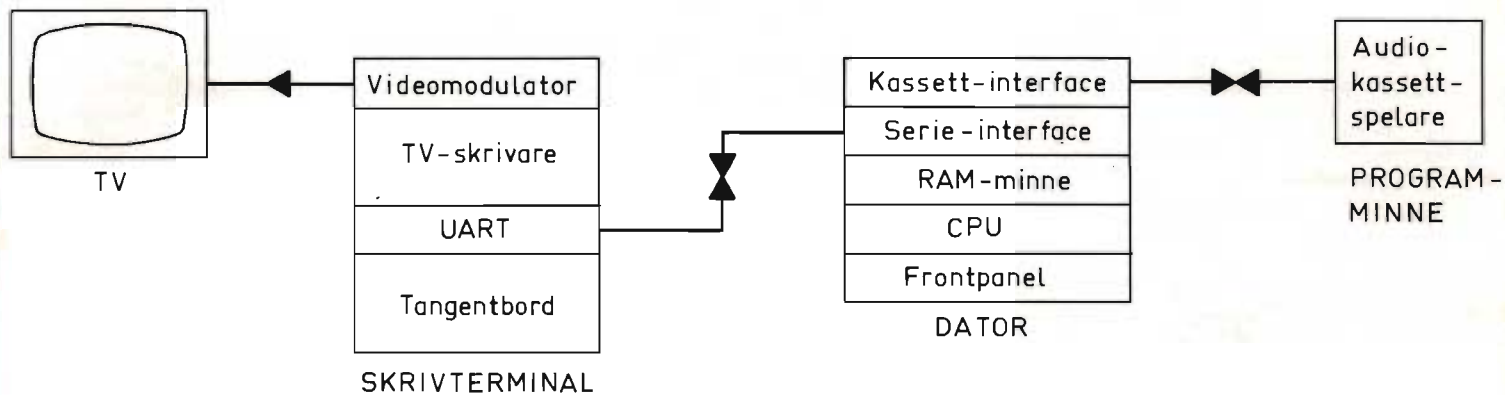


Fig 1. Systemupbyggnaden för en IMSAI 8080-dator med tillhörande bildskärm (en vanlig TV-mottagare + TV-modulator), tangentbord och kassettbandspelare.

■ "Ett kraftfullt hobbydatasystem med stora möjligheter till olika kompletteringar, vettig kostnadsnivå, utvecklingsbart i framtiden, stor tillgänglighet på färdiga program och något av standard bland dataamatörer (åtminstone i USA)." Så skulle man kunna karakterisera det hobbydatasystem som RT-lab byggt upp senaste tiden. Systemkonfigurationen innehåller följande:

- En mikrodator **Imsai 8080** med 12 k ord RAM-minne och 8080-CPU. Den är utvecklad och tillverkad av **IMS Associates Inc** i Kalifornien speciellt med tanke på hobbydatamarknaden. Konstruktionen och komponentkvaliteten är utmärkt, varför denna dator även används i en del kostnads-känsliga professionella sammanhang.
- Tangentbord är en byggsats utvecklad av Malmö-firman **Hobbydata**. Tangentbordet ger full 8 bitars ASCII
- TV-skrivare — ett kretskort (också det utvecklat av Hobbydata) som gör om en vanlig TV-mottagare till teckenbildskärm. Man matar in parallell ASCII-kod och får ut en videosignal. På skärmen får man plats med 24 textrader om vardera 32 tecken.
- Som presentationsenhet i RT-systemet används en TV-mottagare.
- En vanlig audiotkassettbandspelare används för inmatning av program.
- Alternativt används en enkel hålremsläsare för detta ändamål.

Programvara finns att få

Till datasystemet hör självfallet också programvara. Systemprogram som assembler, monitor, text editor, loader och Basic-interpretator. Därtill kommer också de specifika tillämpningsprogrammen.

Imsai 8080 bygger på **Intels** mikroprocessor 8080A. Totalt kan man adressera upp till 64 k ord

minne i maskinen. Maskincykeln är 0.5 μ s och upp till 256 I/O-portar finns direkt åtkomliga.

I grundutförande levereras Imsai 8080 med följande funktionsblock:

CPU-kort, frontpanel, ett kraftigt dimensionerat nätaggregat, ett moderkort (bussen), en stabil — och snygg — låda samt omfattande dokumentation och systemprogramvara.

Minneskort ingår ej

I grundsatsen ingår vare sig minneskort eller I/O-kort av något slag. Imsai tillverkar en lång rad olika tillbehörskort till sin 8080-maskin. Dessutom finns från åtskilliga andra amerikanska tillverkare mängder av tillbehör som passar i denna dator. Lådkonstruktionen är mycket stabil, att inte säga gedigen. Exteriört är Imsai-maskinen tilltalande. Frontpanelen är väluppbyggd och överskådlig.

Frontpanelen består av omkopplare, indikatorlampor samt all den elektronik som behövs för manuell skötsel av datorn. Där finns 16 adress/data-omkopplare, 16 adresslampor (lysdioder), 8 databusslampor, 8 lampor för utdata, 6 funktionsomkopplare samt 8 statuslampor (indikerar t ex Interrupt, Enabled, Run, Wait samt Hold).

Professionell frontpanel

I frontpanelen sitter den logik som driver utdata-indikatorerna samt läser de ord man matar in på

adressomkopplarna. Databuss-lampor visar data som antingen läses eller skrivs av processorn.

Såväl utseendemässigt som operationellt känns frontpanelen professionell.

Imsai 8080 har ett väl tilltaget nätaggregat. Datorns moderkort har plats för totalt 22 kort (minneskort, I/O-kort, CPU-kort, osv) — därför behövs en hög effekt.

Nätaggregatet levererar oreglerad spänning. Utan last +10 V och ± 18 V. I stället regleras spänningarna lokalt på varje kretskort.

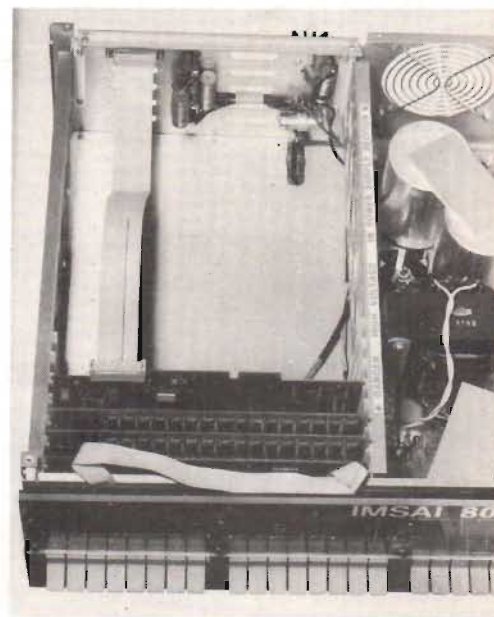
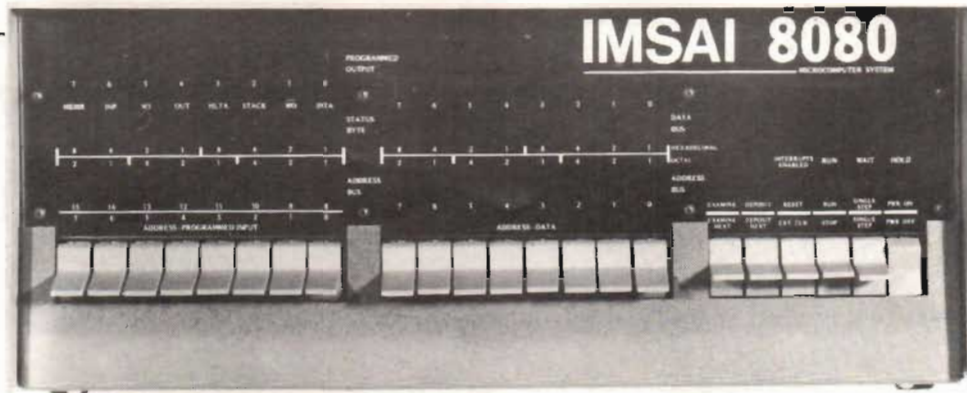


Fig 2. Datorns inre. Baktill är CPU-kortet monterat. Framför detta följer två minneskort och anpassningskort. Nätaggregatet är som synes kraftigt dimensionerat för att kunna mata datorn vid full utbyggnad. Då krävs även kylfläkt.



Eftersom datorn är utvecklad i USA, är nätregulatort avsett för 120 V växelspanning. Man får alltså komplettera med anpassningstransformator.

Processorkortet är uppbyggt kring Intels 8080A mikroprocessor, klockkristalloscillator och klockdrivare, signallatchar för status samt dubbelriktad bussdrivare. Dessutom finns på kortet spänningsregulatorer.

100 linjers buss är hobbystandard

Bussarrangemanget bygger på ett koncept som blivit något av en standard bland de amerikanska tillverkarna av hobbydatorer.

Ursprungligen lanserades denna 100-linjers buss för något år sedan i MITS Altair 8800 hobbydatorsystem. Det innebär, att processorkortet från en Altair direkt kan användas i Imsai och vice versa!

Det finns också en rad andra processorkort som passar i datorn, t ex har på sistone kort kommit som bygger på den snabba och kraftfulla Zilog-processorn Z 80.

Det är också möjligt att sätta in flera processorkort i maskinen, s k multiprocessorteknik. På det sättet är det flera processorer som delar samma minneskapacitet och man kan således bearbeta identiska eller olika program parallellt.

Halvledarminne är vanligast

Det vanligaste minnet till maskinen är ett halvledarminne av typen RAM — dvs minnesinnehållet försvinner när man slår av spänningen.

Kortet som passar direkt i bussen har en kapacitet av 4 096 ord, information som man kan hantera hur man vill, hämta ut eller läsa in. Det kan röra sig antingen om program eller data. Informationen kan komma från ett program, någon periferenhet eller direkt från frontpanelomkopplarna.

Denna typ av RAM-kort innehåller en del finesser, bl a en möjlighet att skydda block om 1 k ord, så att man inte oavsiktligt skriver in ny information.

Vidare har kortet två LED-indikatorer för varje 1 k ord-block, alltså totalt åtta indikatorer, dels för att indikera att ett visst block är skrivskyddat, dels

för att indikera vilket 1 k-block datorn just arbetar i.

Minneskortet är uppbyggt med statistiska RAM-kapslar av 2102-typ som har en cykeltid på 500 ns. Dessa minnen är tillräckligt snabba, varför någon väntcykel inte erfordras. Om man av någon anledning skulle vilja använda långsammare versioner av 2102 kan man införa en sådan väntcykel.

Kortet kan genom en enkel förbindning ges önskad adress i datorns totala 64 k-utrymme. Kortet har — precis som alla andra kort till denna dator — inbyggda spänningsregulatorer.

Det är också möjligt att komplettera kortet med batteri- "back up", så att man kan spara minnesinnehållet när spänningen slås av. Kretsarna finns där redan, man behöver bara komplettera med batteri.

I RT-systemet finns i dag totalt tre 4 k RAM-ord, d v s totala minneskapaciteten är 12 k ord.

Olika minneskort att välja emellan

Imsai (och flera andra tillverkare) tillhandahåller också andra typer av minneskort, bl a 4 k ord eller 512 ord raderbart PROM. Sådana kort använder man för att lägga in program man gärna vill spara även sedan datorn stängts av, när man nästa gång startar datorn finns programmet redo i minnet. Även 8 k-versioner finns tillgängliga på marknaden.

För att nu kunna kommunicera med datorn behöver vi länka samman periferenheterna med någon form av anpassning — ett s k interface.

Till Imsai-datorn finns en rad olika in-/utmatningskort för data antingen i parallell- eller serieform. Dessutom finns ett anpassningskort för kassettspelare.

För den som har behov (och gott om pengar) finns det också interface-kort för floppydisk-minnen.

I RT-systemet sitter ett seriellt I/O-interface. Detta kort har två identiskt lika portar, var och en tillåter kommunikation mellan datorn och de flesta typer av periferutrustningar genom s k RS 232 eller strömslinga.

De två portarna är sinsemellan oberoende. De

arbetar helt eller delvis i duplex, komplett med alla kontrollsignaler. Man kan arbeta synkront eller asynkront i hastigheter upp till 9 600 baud (asynkront) eller 56 000 baud (synkront).

Ett alternativ till detta serie-interface vore att sätta in ett parallellinterface i maskinen.

En avdiokasset är billigt medium

För att kunna mata in program från kassettspelare är det nödvändigt att ha ett kassettspelare-interface i Imsai-maskinen. Detta är en fördel, eftersom en vanlig audiokasset är ett billigt medium för datalagring, som RT tidigare belyst efter EKO-tävlingen 1975—1976.

Interface-kortet modulerar och demodulerar en audiosignal så, att den omvandlas till digital information. Kortet ansluts till bandspelare med en enkel förbindelse.

I princip bygger kortets funktion på frekvensskiftmetoden, d v s man använder två olika toner för att markera "1" eller "0". Det finns flera normer som blivit populära bland amerikanska dataamatörer på det här området. Ett sätt att åstadkomma samma resultat är ton/icke ton. Imsais kassetinterface är omkopplingsbart för båda dessa metoder.

Man kan också använda detta interfacekort som en 4 bitars digital-till-analog omvandlare.

Byggsats med tjock "manual"

Hela denna dator levereras i byggsats. Ingenting är egentligen sammansatt i förväg, utan allt levereras på skruv-, mutter- och komponentnivå.

Till hjälp vid byggandet medföljer en halvdecimeter tjock pärm (handboken), som förutom byggbeskrivning också innehåller funktionsbeskrivningar av de olika blocken.

I princip behöver man inte fler verktyg än en 30 W lödpenna och de vanligaste handverktygen. Arbetar man lugnt och metodiskt tar bygget totalt 30—40 timmar.

Se upp för felaktigheter

Byggbeskrivningen är så pass utförlig att även

Fig 3. CPU-kortet med NEC8080A.

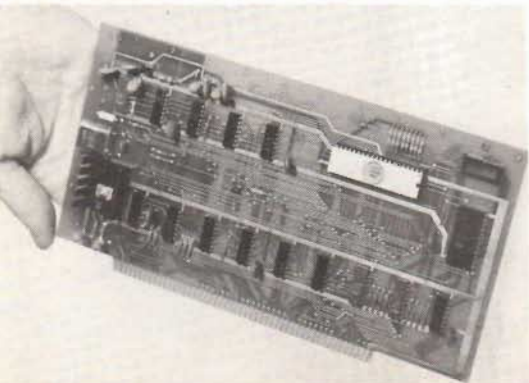


Fig 4. Minneskortet, 4 kort RAM

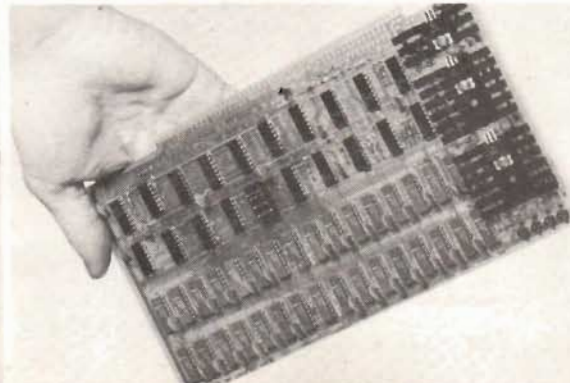
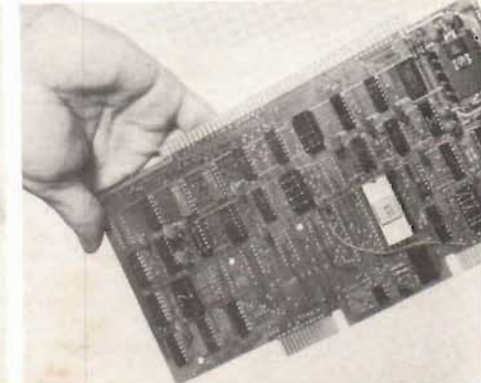


Fig 5. Anpassningskort för data i serieform



Specialbutik för hobbydatorer

■ ■ Om någon för ett par år sedan hade sagt att "så snabbt som mikroprocessortekniken utvecklas, kan snart vanligt folk gå in i en butik och köpa en egen dator", hade han säkert blivit kraftigt utskratad.

Ur "tomma intet" har det på två år vuxit fram ett över 200 hobbydatorbutiker över hela USA. I Europa finns något halvdussin.

I Skandinavien finns en av dessa butiker: Hobbydata i Malmö. Bakom företaget står eldsjelen Jan Nilsson, 27.

"Jag startade för exakt ett år sedan", säger Jan Nilsson. Därmed blev han faktiskt pionjär på området i Europa.

"Jag hade arbetat med elektronik en tid i Kalifornien och såg vad som höll på att segla upp", säger Jan Nilsson till RT.

40 000 datoramatörer finns nu över hela USA

Det som håller på att hända i USA är ingenting annat än en rejäl hobbydatorlavin. Man räknar med att det redan i dag finns omkring 40 000 dataamatörer. En färsk undersökning visar att 25 000 hobbydatorer kommer att säljas i år på den amerikanska marknaden. Fram till 1981 kommer denna marknad att öka med minst 30 % per år! Mer än 70 % av dataamatörerna använder sina system för olika slag av spel.

Svensk dator från Linköping

I Sverige har Hobbydata sålt ett 30-tal datorer

"Intresset bland vanligt folk att skaffa en egen dator växer dag för dag", säger Jan Nilsson i Malmö. Redan för ett år sedan startade han företaget Hobbydata — en hobbydatorbutik enligt amerikansk modell, först i Europa och ännu ensam i Skandinavien.



till privatpersoner och småföretag. Ytterligare något 10-tal hobbydatorer har kommit in i Sverige på annat sätt. Vid datorföreningen Lysator i Linköping har en hemdator utvecklats som under 1976 levererades i drygt 50 exemplar. Totalt finns därmed i Sverige ett drygt hundratal hobbydatasystem i användning.

"Intresset bara ökar", säger Jan Nilsson på Hobbydata "Hit till butiken kommer varje dag människor som är nyfikna på datahobbyn."

Datorn tar över rutiner i olika sammanhang

Så berättar Jan Nilsson historien om tandläkaren som plötsligt dök upp och köpte en datorbyggsats. Den nya tandvårdsreformen stal så mycket tid, sa han, så att han knappt hade tid längre att laga tänder. Hobbydatorn skulle nu få ta hand om

pappersexercisen... eller ingenjören som byggde ett hobbydatasystem för skojs skull men upptäckte att han kunde använda det för beräkningar i sitt konstruktionsarbete.

En anna nybliven dataamatör är den hyresvärd i Sverige som tröttnade på att skriva ut hyresaviser månad efter månad. Nu sköter i stället hans nya hobbydator den detaljen.

Bortsett från dataamatörer som nyttjar sin utrustning för mera harmlösa ändamål såsom förströelsespel etc har hobbydatorerna även visat sig attraktiva för t ex skolor samt företag och institutioner där man ofta inte har så gott om pengar.

Jan Nilsson: "Det finns många exempel på tillämpningar där en hobbydator kan göra jobbet väsentligt billigare än t ex ett konventionellt minidatorsystem."

BGW ■

den som inte har någon större erfarenhet av elektronikbyggen kan klara sig utan större vanda.

Dock bör man se upp! Byggbeskrivningen är på några punkter felaktig, att inte säga direkt förödande för byggets framgång. I vissa fall är det fråga om komponenter som är bortglömda i bygganvisningen.

I andra fall välfar felaktiga beteckningar förvirring.

Det absolut allvarigaste misstaget i "manualen" gäller nättaggregatet: Monterar man likriktardioderna enligt instruktionerna slutar det hela med en smäll — de är nämligen felvända...

Några råd till byggare

Några rekommendationer till blivande Imsaibyggare:

● Hela datorn innehåller något hundratal IC-kapslar. Socklar till dessa ingår inte i byggsatsen. Emellertid är det rekommendabelt att unna sig den lilla extrautgiften. Flexibiliteten vid eventuell felsökning ökar avsevärt om man enkelt kan byta IC-kapslar.

● De dubbelsidiga, genompläterade mönsterkortet är på sina ställen synnerligen komplexa. Det innebär att avståndet mellan ledningsbanorna är litet. Det vanligaste felet är därför kortslutning genom lödbryggor.

● Ett antal IC-kapslar innehåller MOS-kretsar,

Stor försiktighet bör iaktas när man hanterar dessa! På den punkten ger skriften dock tydliga varningar.

● Datorns kraftaggregat är dimensionerat för väsentligt större belastning än vad som i dag ingår i RT-systemet. Det kan därför vara klokt att redan vid byggarbetet förse datorn med regulatorer för utspänningarna -12 V, +12 V och +5 V. I RT-datorn har dessa regulatorer monterats på bakplanet. Härifrån matas t ex tangentbordet och TV-skrivaren.

Tangentbord och TV-skrivare

Tangentbord och TV-skrivare (båda utvecklade av Hobbydata) har byggts in tillsammans i en liten pultlåda. Tangentbordet som matas med -12 V och +5 V (från datorn) ger ifrån sig 8 bitars ASCII-kod är helt TTL-kompatibelt och har ett minimum av komponenter. Avkodningen sker i en LSI-krets på kortet.

ASCII-koden matas in på TV-skrivarkortet — ett mera komplext kort med ett 50-tal IC-kretsar. B1 innehåller kortet statiska RAM-kapslar som skärminne. Sex cursor-kontroller finns. TV-skrivaren lämnar videosignal på utgången. På TV-skärmen kan totalt 24 textrader om vardera 32 tecken skrivas.

För att man ska kunna ansluta TV-skrivaren till antenningången på apparaten har en enkel transis-

tormodulator kopplats mellan TV-skrivare och antenningång.

Omvandling till serie

Skrivterminalen lämnar i detta skick 8 bitars parallellkod. För att man enkelt skall kunna kommunicera på ett tvinnat par med datorn (via dess serieinterface) behövs en omvandling från parallelltill seriekod i terminalen. Detta har lösts på ett enkelt sätt genom inbyggnad av en sk UART-krets (Universal Asynchronous Receiver/Transmitter) typ National MM 5303. Det är en programmerbar interfacekrets.

Sändardelen i denna omvandlar parallelldata till ett seriellt ord, som innehåller startbit, 5-8 databitar, paritetsbit (om så önskas) samt en eller två stoppbitar.

Mottagardelen tar emot ett ord i serieform, omvandlar det till parallellform samt kontrollerar startbit, paritet och stoppbitar. Detta är ett billigt och enkelt sätt att förse skrivterminalen med serieutgång.

Remsfasaren (när sådan används) ansluts till parallellsluttet på UART-kretsen.

Kassettbandspelaren (ett annat alternativ för programinmatning) ansluts direkt till kassettspelarinterfacet.

Systemet skall nu vara klart att använda. Våra erfarenheter är goda och driftsäkerheten syns hög med systemet.

BGW ■

Kundspecificerade tjockfilmskretsar

■ ■ Det finns tre olika slag av tekniker för att tillverka integrerade kretsar: monolit-, tjockfilm- och tunnfilmteknik. Som alla känner till har utvecklingen för monolitkretsar varit explosionsartad sedan mitten av 1960-talet, medan filmteknikerna inte förrän nu har börjat öka i särskild omfattning.

Orsaken till ökningen nu beror på ökade krav på integration. Trots att integrationsgraden ökat i monolitkretsarna har man kommit till en viss gräns för apparatens fysiska mått, vilka i hög utsträckning bestäms av de passiva komponenter som krävs kring en IC eller transistor.

Här kan filmtekniken göra mycket! Kretskörstens mått kan krympas genom att integrering sker även av de passiva komponenterna. Möjligt är att tillverka inte bara motståndsnät utan även hybridkretsar som innehåller motstånd och kondensatorer i filmteknik i kombination med monolitbrickor och "chip"-kondensatorer.

Man kan, om man så vill, betrakta hybridkretsarna som ett extra steg mot en total integration.

Svensktillverkade hybridkretsar

Hybridkretsar används inom många områden med olika krav på kvalitet och olika volymer. Till ytterligheterna kan vi räkna TV-kretsar som framställs i stora serier med måttlig precision respektive militära kretsar i små antal med hög precision.

Kundanpassade kretsar med en kvalitet för att möta industriella och militära krav tillverkas i Sverige av **AB Rifa** i tjockfilmteknik. RT har fått inblick i verksamheten efter bl a intervju med produktchefen för tjockfilm, civ ing **Nick Lalangas**, och här följer en kort historik:

Tillverkningen av tjockfilmkretsar påbörjades i laboratorieskala 1969. Sedan dess har tillverkningskapaciteten byggts upp successivt, och man kan räkna med att det definitiva genombrottet skedde 1976. En rad faktorer har bidragit till att tekniken nu har slagit igenom:

- Industrin strävar efter att inrikta sig på produktion av kapitalkrävande produkter som förutsätter en högstående teknologi och erfarenhet inhämtad under lång tid, detta för att möta konkurrensen från låglöneländerna.
- Företagen strävar efter att specialisera sig, d v s man syftar ej till att vara "bäst i allt" utan att finna en "nisch" att verka i.
- Företagen strävar efter att bli systemutvecklare snarare än komponentsammanställare.
- Det finns ett klart behov av att miniaturisera. Fler och fler funktioner införs samtidigt som det tillgängliga utrymmet krymper.
- Minskad service tack vare högre integration och tillförlitligare produkter blir möjlig.
- Tjockfilmtekniken är lämplig att automatisera.
- Tjockfilmtekniken är lämplig både i små och medelstora serier. För tjockfilmkretsar gäller att optimum ligger vid 1/5-del av det antal som monolittekniken kräver.
- En annan detalj till tjockfilmteknikens fördel är att den fordrar mindre tid från kontakt till produktionsstart än vad monolittekniken gör.
- Kundenpassade tjockfilmkretsar "öppnar elektronikportarna" även för företag som inte besitter elektronik kunskap. Tjockfilmlieferantörer uppträ-

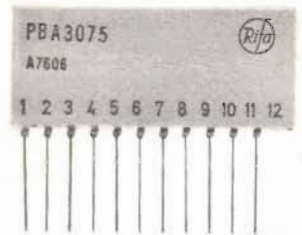
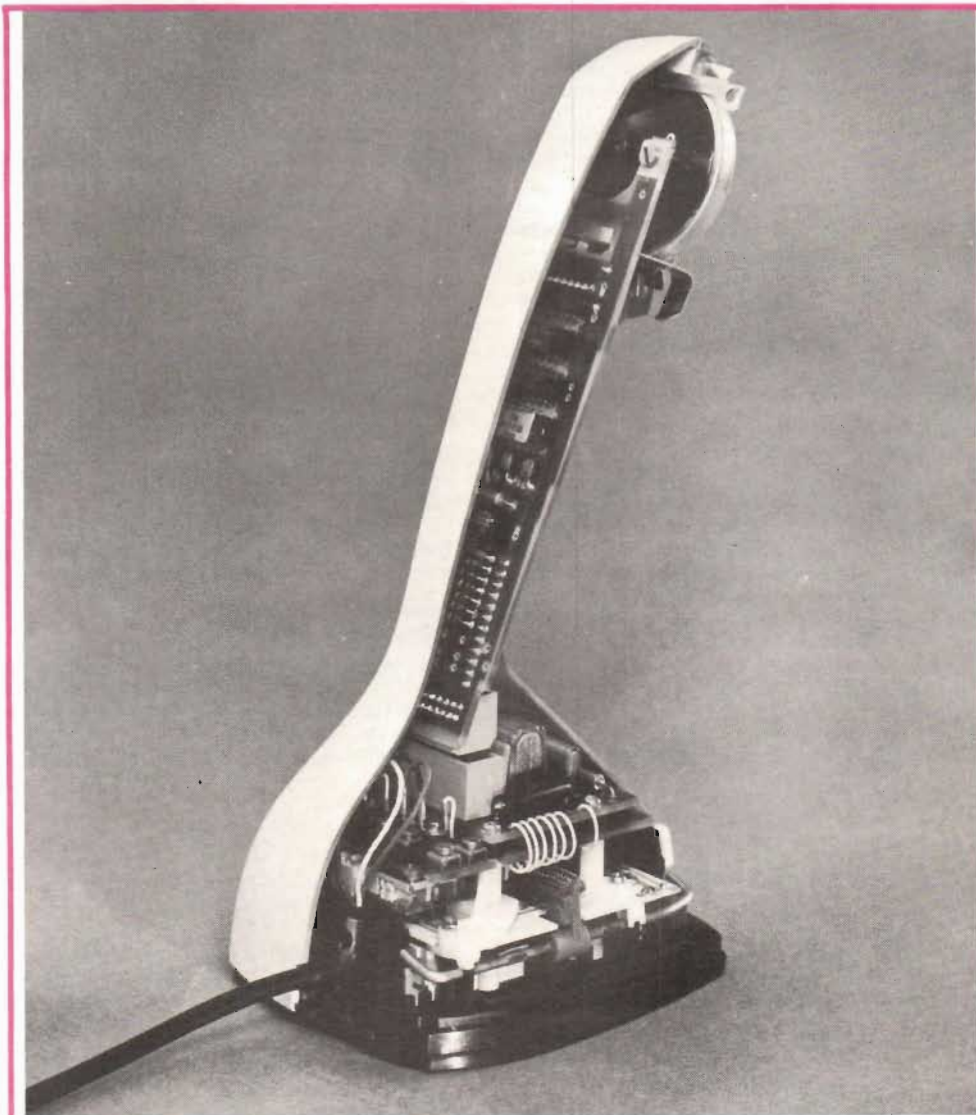
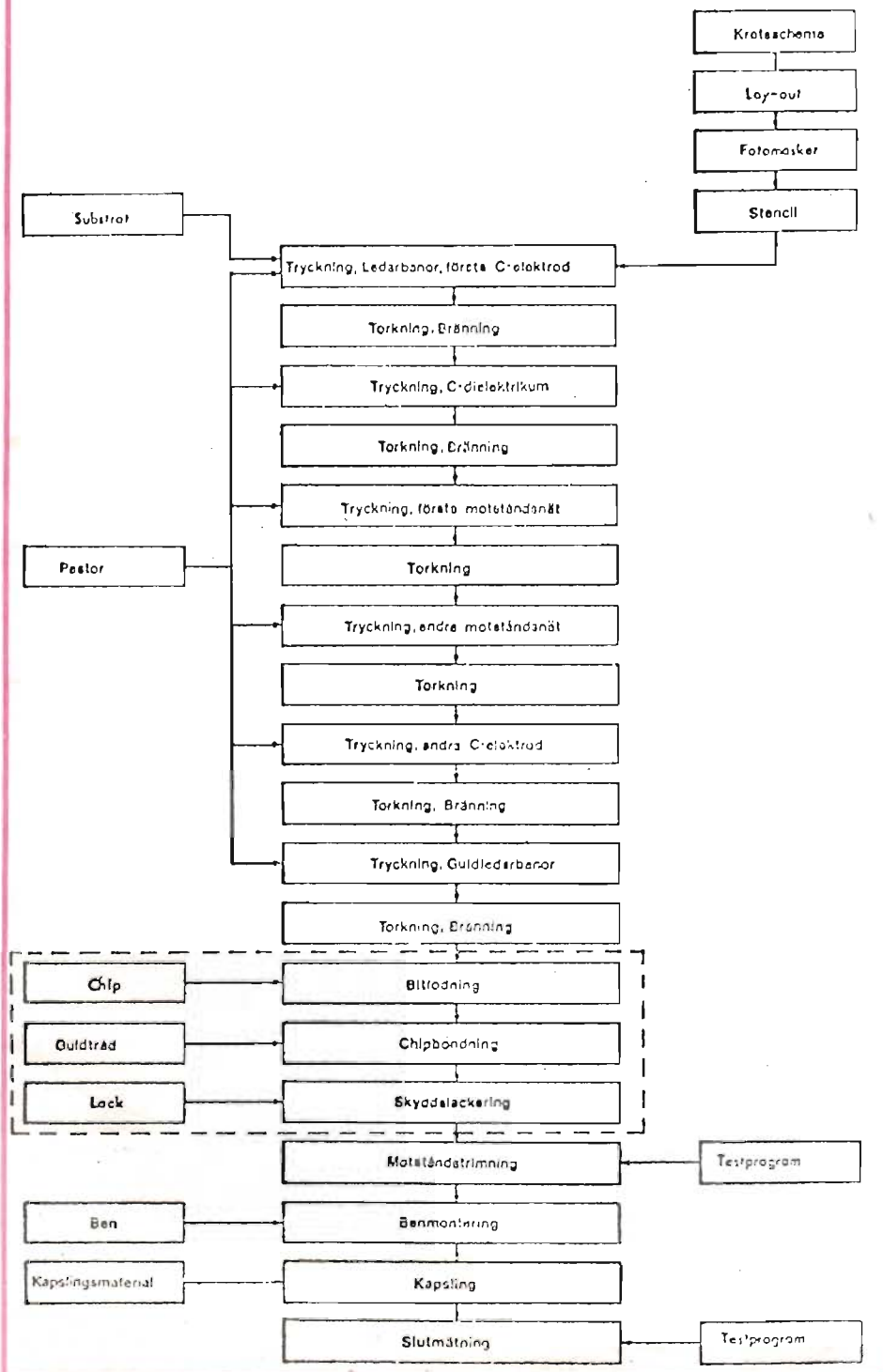


Fig 1. I den nya elektroniska telefonen Ericofon 700 ingår bl a tre hybridkretsar som samtidigt är ett exempel på olika kapslingstekniker: Epoxydoppad (PBA 3074), epoxyfylld med A1-skydd (PBA 3075) och plastgjuten (PBA 3076).

- *Kundspecificerade hybridkretsar i tjockfilmsteknik har blivit en faktor att räkna med för konstruktören. De kan i många applikationer erbjuda avsevärda fördelar.*
- *I detta reportage från RIFA ger vi glimtar av hur tjockfilmskretsar tillverkas, i vilka applikationer de kan användas och vilka egenskaper som kännetecknar produktgruppen.*

Fig 2. Tillverkningen av tjockfilmskretsar visas här steg för steg.



der här både som elektronikleverantörer och som underleverantörer.

Tillämpningar finns på många områden

Tjockfilmtekniken är applicerbar inom många elektronikområden. Vi kan som exempel nämna tele- och radiokommunikation, militärelektronik, medicinsk elektronik, professionell elektronik, dataindustri, bil- och hemelektronik. Exempel från den egna koncernen, **LM Ericsson**, är *Ericom* snabbtelefon och *Ericofon 700*, som är en nyutvecklad elektronisk telefon, där väljardel och hörtelefon/mikrofon har integrerats i enhet (som i *Cobran*), se fig 1.

Den nya telefonen innehåller bl a tre tjockfilmhybrider utvecklade av Rifa. Den ena kretsen är en talkrets som innehåller dels en mikrofonförstärkare för telefonens elektretmikrofon (vilken här används i stället för den föräldrade kolkornsmikrofonen) och dels balanserade förstärkare som ersätter den tunga taltransformatorn. Denna hybridkrets innehåller både keramiska kondensatorer och tantal-elektrolyter.

Den andra tjockfilmkretsen är en impulseringskrets som arbetar som högsämd switch och är kopplingsdel i impulsgivare mot telefonlinjen, och den tredje kretsen arbetar som tonringare och gör det möjligt att i stället för den skrymmande ringklockan använda hörtelefon som summer.

Olika typer finns av hybridkretsar

För det första kan man indela tjockfilmkretsar i motståndsnät och hybrider. Tillverkningen av motståndsnät är för det mesta problemfri. Ett undantag är låga resistansvärden, vilket ställer högre krav på ledningsmönstret, som i sig bildar seriessistanser.

När det gäller hybridkretsar förekommer två renodlade processer som båda tillämpas av Rifa: *Lödkomponentteknik* och *"Chip and Wire"*. Dessutom förekommer blandning av dessa tekniker.

Vid lödkomponentteknik, som är det senaste monteringsförfarandet vid Rifa, appliceras tex dioder, transistorer och kondensatorer i miniatyrutförande direkt på tjockfilmssubstratet. De motstånd som trycks i mönstret kan trimmas till rätt värde inom givna toleranser.

I jämförelse med *"Chip and Wire"* är lödkomponenttekniken lämpligare att använda vid automatisering och det går snabbt att bygga upp tillverkning. Urvalet av komponenter är dock mindre och de kostar mera. Vid *"Chip and Wire"* bondas komponenterna. Tekniken har den högsta tillförlitligheten, är mera flexibel tack vare ett större komponentutbud och kan optimeras genom delmonolitisering (monoliterna tillverkas "inom huset").

Hybridkretsarna tillverkas enligt tre alternativ, helt enligt kundens komponentspecifikationer, enligt kundens funktionsanvisningar eller som "black box". De flesta brickorna (chips) tillverkas internt vid Rifa.

Framställningen i steg Dator underlättar

De olika tillverkningsstegen vid framställningen av hybridkretsar i tjockfilmteknik framgår av fig 2. Framställningsprocessen börjar med funktions-



Fig 3. a) Layout-ritningen görs med en koordinograf.

b) Ritningen databehandlas och fotomaskerna framställs sedan med en grafisk databehandlingsenhet.

kontroll av kretsen genom datorsimulering, där bla "worst-case"-analys ingår. Sedan görs en tryckstencil som börjar med lay out-ritningen, vilken är en grafisk modell av kretsen. Denna görs i skala 10:1 på en plastfilm. Unikt i hybridkretssammanshang (om man undantar vissa forskningsinstitutioner) är att lay out-skisserna görs med en grafisk databehandlingsenhet. Denna är av fabrikat Calma och omfattar ett par minidatorer, bildskärmsterminal och koordinograf, se fig 3. Fotomaskernas antal motsvarar det antal tryck som är nödvändiga för framställning av alla detaljer, dvs varje fotomask motsvaras av en stencil, vilken i sin tur motsvarar ett visst tryck.

Nästa steg är att överföra denna fotomask genom en kopieringskamera till film. Mönstret på den fotografiska plåten får samma dimensioner som den färdiga kretsen.

När detta är gjort, tillverkas stencilen (fig 4), som består av en ram i vilken en finmaskig nylon- eller stälduk är inspänd. Duken förses med ett ljuskänsligt skikt. Genom fotoetsning överförs alltså den fotografiska plåtens mönster på stencilen.

Substratet utgör bärande material

Kretsens bärande material utgörs av substratet, vilket består av 96% aluminium med tillsats av kalcium, magnesium och kisel för att bli förbättra bondningsegenskaperna. Materialet uppvisar mycket goda egenskaper angående värmeledning, mekanisk styrka och kemisk resistans.

Vid tryckningen i de olika etapperna, se fig 5, använder man pastor av olika utförande:

- **Konduktiva pastor** används för tryckning av ledarbanor. Dessa pastor består av en organisk metall-glas-blandning. Som exempel kan vi nämna palladiumsilver, palladiumguld, guld, etc.
- **Resistiva pastor** är avsedda för tryckning av motstånd. Beståndsdelarna är desamma som för konduktiva pastor. Material väljs ofta i Ruthenium-gruppen.
- **Dielektriska pastor** har till uppgift att verka som kondensatordielektrikum. De används även som isolatormaterial vid korsningspunkter.
- **Skyddsskiktspastor** brukar man trycka sist och dessa skyddar kretsen. Materialet kan vara glas med låg smältpunkt eller epoxi.
- **Guldpastor** består av rent guld och används vid bondning, brickmontering och som ledarbanor i de fall man kräver låg resistans.

Stencil ger överföring genom ett mönster

Tryckningsförloppet innebär att pastor överförs till substratet genom stencilens mönster. Efter detta passerar substratet med de påtryckta pastorna genom en ugn, där temperaturen är 100–150° för att man skall få en viss mekanisk hållfasthet och för att avlägsna lösningsmedel, så att dessa ej skall ge

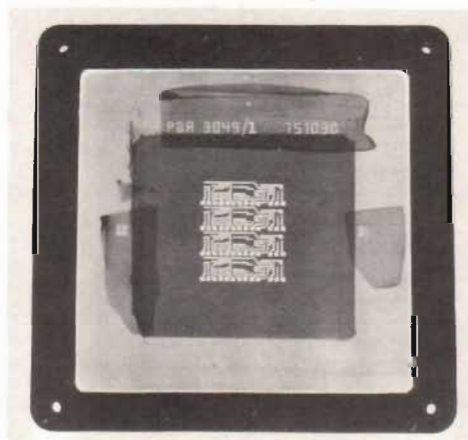


Fig 4. Den färdiga stencilen som används för tryckning av en av pastorna. Sam frångår tillverkar man samtidigt flera kretsar — i det här fallet fyra stycken.



Fig 5. I denna automatiska tryckmaskin pålaggs pastor på substratet t.e. med stencilen i fig 4.

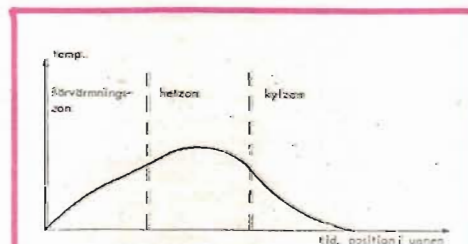


Fig 6. Ugnen är indelad i olika temperaturzoner som motsvarar den här visade temperaturprofilen. Den hålls inom $\pm 1^\circ$.

påverka vid senare bränning. Efter detta sker nästa tryckning osv. Denna process är automatisk (löpande band) och har en stor kapacitet.

Temperaturreglering viktig vid bränning

Bränningen sker i stora 5–7 zons ugnar där temperaturen ligger mellan 700 och 1000° C. Bränningen är ett kritiskt processteg. Bl a beror motståndens egenskaper på den rätta temperaturprofilen, dvs att temperaturökningen under förvärmning och hetzon upp till maximal temperatur skall ske gradvis inom givna ramar. Detsamma gäller avsvälningen.

Ugnen är försedd med en avancerad temperaturreglering som medger att temperaturprofilen kan hållas inom $\pm 1^\circ$ från den ideala temperaturprofilen, som visas i fig 6. Kretsarna matas automatiskt in i ugnen.

Två metoder för trimning

För trimning av motstånd förekommer två metoder: Sandblästring och laser.

Lasertrimningen, fig 7, är en snabb metod med hög trimningskapacitet. Som ett exempel kan man nämna att ett nät med 20 motstånd och noggrannheten 1% kräver en trimningstid av mindre än 5 s.

Sandblästringen används huvudsakligen när mycket låg noggrannhet eftersträvas. Med denna metod kan man komma ned till 0,1% tolerans.

Fastsättning av komponenter

Det finns två metoder att fästa de aktiva komponenterna (diöder, transistorer, linjära och digitala kretsar) i brickform på substratet: genom limning med ledande epoxifilm eller med bitlödning. Den senare metoden praktiseras vid "Chip and Wire"-metoden.

De aktiva komponenternas basmaterial är vanligen kisel. Vid bitlödning utnyttjar man förhållandet att kisel och guld kan bilda en euteknisk legering med smältpunkten 380°C. Efter det att ett guldsikt har tryckts på substratet förs detta över till bitlödningmaskinen. Denna plocker upp bricken för den till den önskade positionen och trycker ned det i läge ovanpå det till 400°C uppvärmda substratet, varvid en euteknisk legering bildas. Maskinen kan vara automatisk eller manuellt styrbar och är försedd med mikromanipulator och mikroskop, något som behövs med tanke på att bricken bara mäter 1 x 1 mm. Se fig 8.

Trådförbindning med bondning

De bricker som har monterats på substratet med termokompression måste på något sätt förbindas med övriga delar av kretsen. Vid "Chip and Wire"-metoden sker detta med bondning i maskiner



Fig 7. Lasertrimning av motstånden sker automatiskt.

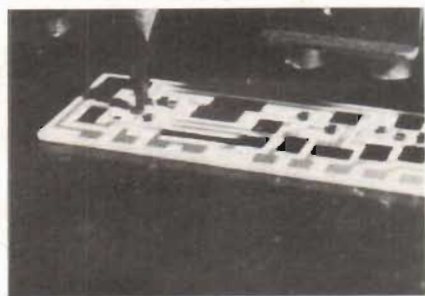


Fig 8. Här monteras en halv ledarbricka genom termokompression.

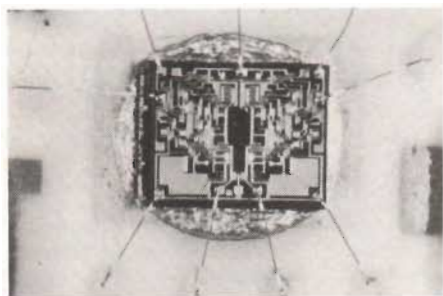


Fig 9. Tradförbindningen mellan brickan och substratet sker med tunna guldtrådar som bondas (svetsas) vid anslutningspunkterna.
b) Resultatet av bondningen framgår av denna kraftigt förstörade bild. Brickan mäter endast 1×1 mm. Detta är ett exempel på "Chip and wire"-tekniken.

som i sin uppbyggnad liknar bitlödningmaskinerna. Se fig 9. Bondningen sker genom två alternativa metoder, termokompression och ultraljud, som båda kan utformas automatiskt.

Vid termokompression använder man en kombination av tryck och värme. Trådens material är

guld eller aluminium.

Ultraljudbondning fordrar ej värme, men i gengäld är processen svårare att kontrollera.

Mjuktödningsmontage av lödkomponenter

När man använder den andra metoden, dvs med lödkomponenter, sker monteringen som regel med mjuktödnings. Lödkomponenterna kan t ex bestå av transistorer i utförandena SOT 23 och SOT 89 eller chip-kondensatorer. Såväl komponenternas ledare som anslutningsfläckarna på substratet är förtenta och inget extra tenn behöver tillföras.

Som värmekälla använder Rifa en ugn med kontrollerad temperatur. Monteringen av dessa komponenter på substratet sker automatiskt. Ett exempel på lödkomponentteknik visas i fig 10.

Många kapslingstyper finns att välja bland

Kundanpassade kretsar innebär inte bara att varje individuell kunds krav beträffande kretsens elektriska egenskaper helt uppfylls. Behovet av mekaniskt utförande och olika kapslingstyper varierar starkt mellan olika kunders utföranden. Rifa tillverkar de flesta på marknaden förekommande benkonfigurationerna och kapslingsförfaranden. Kretsarna kan t ex fås doppade i epoxi eller ingjutna i plast eller hermetiskt inkapslade för användning i mycket svåra miljöer. De vanligaste benutförandena är single inline, dual inline, flatben och gaffelben. Några olika kapslingstyper visas i fig 1.

Avancerat kontrollsystem

Vid all tillverkning av elektroniska komponenter är en noggrann och fortlöpande kontroll av funktioner och kvalitet en viktig del av produktionen. Hos Rifa har man gått långt i detta avseende och utsätter komponenterna för tre olika kontroller under tillverkningens gång. Dessa tre kontrollfunktioner är:

- Visuellt inspektion: kretsarna inspekteras genom mikroskop efter varje delmoment.
- Acceptanskontroll: utgörs av både mätningar och visuellt kontroll efter varje delmoment i produktionen.
- Stickprov: tas slumpvis av Rifas kvalitetsavdelning som organisatoriskt är helt isolerad från produktionen och som utför noggranna kvalitetskontroller.

Utöver dessa tre kontrollfunktioner i produktionen görs också en slutmätning med fullständig funktionskontroll av kretsarna. Här ingår temperaturecyklning, skakprov, fuktighetsprov etc.

Teknikens fördelar är många

Under de senaste tio åren har tjockfilmtekniken

utvecklats från att vara en teknologi för tillverkning av enkla motståndsnät med begränsade tillämpningar och prestanda till att bli en bred, sofistikerad teknologi som har använts framgångsrikt både för standard- och kundspecifiserade applikationer.

Tjockfilmtekniken har bl a följande fördelar:

- Lågt volym/vikt-förhållande. Man räknar med en faktor 1:5 i jämförelse med uppbyggnad på kretskort.
 - Ökad tillförlitlighet genom reducering av antalet förbindningar. Tjockfilmtekniken ger dessutom minskad risk för heta punkter tack vare god värmeledning i substratet.
 - Felfrekvensen för Rifas kretsar kan — om kunden så önskar — uppgå till 1×10^{-9} fel/år, dvs maximalt ett fel per år i ett system med 100 000 kretsar.
 - Tjockfilmtekniken minskar kapacitiv koppling mellan komponenterna och förkortar tilledarna, vilket i sin tur reducerar tilledarnas förlusträstanter och induktanser. Detta resulterar i bättre högfrekvensegenskaper.
 - Man vinner sekretess genom att kretsens uppbyggnad gör den svår att kopiera.
 - Totalekonomiskt kan en hybrid vara ett bättre alternativ än den diskreta uppbyggnaden. Med totalekonomi menas här att man tar hänsyn till alla faktorer som påverkar slutresultatet.
- Exempel på sådana faktorer är investering i produktionsapparaten, lager-, test- och monteringskostnader, kassation, utvecklingsarbete, servicekostnader m m.
- Man bör även tänka på att en egenskap som större tillförlitlighet betyder mindre servicebehov för slutprodukten.

GL

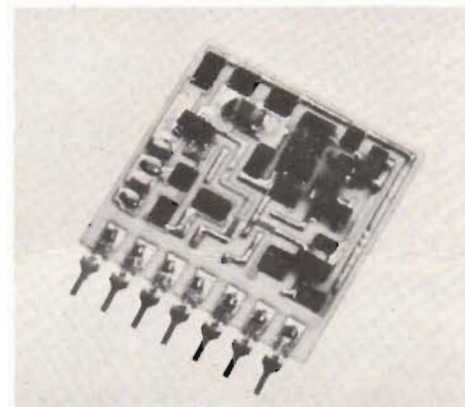


Fig 10. Denna krets utgör exempel på lödkomponenttekniken. (Kretsen ingår som en modul i ett av Sonabs kommunikationssystem).

Kompakt färg-TV-kamera och VCR från Philips

En mini-färg-TV-kamera och en batteridriven bärbar VCR-spelare har just lanserats av Philips. Färgkameran LDH 8320 är i kombination med TV-kassettspelaren LDL 1100 en lämplig bärbar utrustning för inspelning av TV-program i färg upp till en timmes längd.

■ Philips har nyligen presenterat en enrörs färg-TV-kamera baserad på en helt ny vidikontyp. Denna kamera är avsedd för i första hand portabelt bruk och ger bilder av en kvalitet, som aldrig tidigare uppnåtts med någon typ av enrörs färgkameror. Den korrekta färgåtergivning och briljansen hos kamerabilden gör det svårt att skilja den från återgivningen en trerörs studiokamera ger.

Färgkamera med ny vidikontyp

Den batteridriven färgkameran LDH 8320 är uppbyggd kring en ny vidikon. Denna vidikon har till skillnad från andra färgvidikoner, tre separata targetelektroder, en för vardera röd, grön och blå signal. Targetplattan är uppdelad i ett stort antal mycket smala remsor. Framför varje remsa är ett tunt färgfilter placerat. Detta filter är så utfört, att det släpper igenom endast en färg och är vidare arrangerat så, att varje tredje remsa får det blåa ljuset, var tredje det gröna och var tredje det röda. Remsorna är sedan hopkopplade så, att alla blåa är anslutna till en elektrod, alla gröna till en andra och alla röda till en tredje.

Kameran har objektivfäste av standardtyp (C-fäste) och alla vanliga typer av CCTV-objektiv kan användas. Utsignalen från kameran är en standard videosignal (FBAS) med CCIR-normerade synkpulser. Den i kameran ingående synkgeneratoren är uppbyggd kring en LSI-krets. Färgbärvägen är kristallstyrd och kopplad till linjefrekvensen.

Injustering av gräskalan sker enkelt på den till kameran hörande 1,5 tums sökmonitor genom ett speciellt testläge. Denna sökmonitor återger normalt bilden från kameran men kan även återge den bild som spelas upp från VCR-spelaren.

Upplösningen hos bilden anges till minst 250 linjer och minsta belysning till 250 lux. Normal belysning bör dock vara cirka 1500 lux. Kameran har vidare automatisk ljusnivåreglering inom ett område 1:400.

Vikten hos LDH 8320 är endast 3,5 kg och dimensionerna exklusive zoomoptik och sökare 340 x 120 x 85 mm. En verklig mini-kamera.

Kameran kan strömförsörjas på ett flertal sätt. Dels kan den matas från en ackumulator, som placeras inuti kameran. Dels kan den matas från en nätdel, som placeras i kameran i stället för ackumulatören. Vidare kan den anslutas till ett laddningsaggregat när ackumulatören är i kameran och dessutom kan den matas från VCR-spelarens ackumulator vid portabelt bruk.

Priset på kameran LDH 8320 är cirka 26 700 kronor exkl moms och den beräknas bli tillgänglig maj-juni i år.

Bärbar VCR-spelare för batteridrift

Den nya portabla VCR-spelaren LDL 1100 är inte bara en batteridriven VCR-spelare. Den är också den hittills mest avancerade VCR-spelare som setts dagens ljus. Många av de funktioner som återfinns på LDL 1100 gör den lämpad för användning även i professionella sammanhang. Alla bandtransportfunktioner inklusive eject-tangenten manövreras med lätta tryckknappar med var sin lysdiöd för att markera vilken tangent som sist trycktes in. Samtliga funktioner är elektroniskt styrda och man kan



Fig 1. Philips nya enrörskamera för färg-TV-bruk: LDH 8320.

Fig 2. Tillsammans med färg-TV-kameran LDH 8320 utgör VCR-spelaren på bilden, LDH 1100, en lämplig utrustning för portabelt bruk.

gå direkt från snabbspolning till start utan att bandet skadas. På baksidan finns en kontakt för anslutning av fjärrkontroll. Bandräkneverket består av en fyrsiffrig LED-indikering, vilken visar den verkliga speltiden i sekunder.

Möjligheter till redigering

LDL 1100 har samtliga redigeringsfunktioner, som finns på den stationära modellen V 1520 plus några till. Man kan således göra både insert, assemble och sounddubbing (dvs inlägg av nya bildavsnitt, skarvning av program och inlägg av ljud).

När VCR-spelaren används tillsammans med färgkameran LDH 8320 finns en automatisk repeteringsfunktion, som i assemble-läget backar bandet ett stycke och sedan kopplar om till inspelning när bandet är synkroniserat med kameransignalen.

Vid avspelnning kan man få stillbild eller slow motion med variabel hastighet. Temperaturändringar hos bandet finns en variabel bandspänningskontroll för som kompensationsorgan.

I avspelningsförstärkaren finns givetvis dropout-kompensator och s k crispeningskoppling. Alla motorer är av likströmstyp och videorummets rörliga massa har minskats väsentligt. Videohuvudena är placerade på en tunn skiva, vilken roterar mellan de båda fasta trumhalvorna. På detta sätt får servosystemet ett snabbare reglerförlopp, vilket resulterar i avsevärt mindre tidsjitter hos den avspelade videosignalen.

Yttre synkronisering på två olika sätt

Vid avspelnning kan bandet synkroniseras från en yttre signal på två olika sätt:

I det ena fallet läses bandet enbart till V-pulser



na hos den yttre signalen och man får samma tidsjitter som vid normal avspelnning.

I det andra fallet läses bandet även till H-pulserna hos den yttre signalen, och man får en resulterande videosignal med mindre och snabbare tidsjitter. Detta läge används vid assemble-funktion och då VCR-spelaren skall anslutas till en tidbaskorrektor.

Videobandbredden uppgår till 3 MHz för färg och 3,5 MHz för svartvit signal. För ljudet finns en mikrofoningång på såväl framsidan som baksidan. Ljuddelen har två kanaler, vilka kan användas oberoende av varandra vid samtliga inspelningstyper. Varje ljudkanal har både manuell och automatisk nivåreglering vid inspelning. På fronten finns ett uttag för kontrolllyssning med hörlurar och på baksidan finns ett högtalaruttag.

LDL 1100 väger endast 10 kg utan ackumulator och har måtten 446 x 152 x 373 mm. Den kan användas både i horisontalläge och vertikalläge. VCR-spelaren kan strömförsörjas från en ackumulator, som räcker för 90 minuters speltid (60 min med kamera LDH 8320) eller från en nätdel, som kan placeras i ackumulatorutrymmet. LDL 1100 kommer att kosta cirka 16 000 kronor exkl moms, och leveranserna beräknas börja i september detta år.

Mikrodatorn i hemmen som hobbyverksamhet

Mikrodatorn har på ett påtagligt sätt kommit att revolutionera industrin. Den kommer in i allt fler applikationer, inte bara inom den renodlade elektronikindustrin utan även i tillverkningsområden som tidigare tillämpat mekanisk teknik:

Symaskiner, tvättmaskiner, spel i TV-mottagare, motionscyklar etc är några exempel från objekt för hemmatillämpningar som blir eller redan blivit mikrodatorstyrda.

Ökade krav på bilmotorns prestanda kan endast mötas med mikrodatorstyrning av tändfunktions- och bränsle/luftsammansättning, som vi tidigare har behandlat i RT. O s v!

● Mikrodatorns framtag berör oss alla. Studerande och redan verksamma ingenjörer måste lära sig denna nya teknik. I annat fall finns det nog risk för arbetslöshet i sämsta fall eller, som alternativ, tråkiga, underbetalda arbetsfattningar! Utbildningspaket och böcker börjar komma. Dock är det svårt att lära elementa om mikrodatorn genom att enbart läsa. Man rör sig ju över ett relativt nytt gränssnitt mellan elektronik och programmering. Många hade i början svårt att acceptera detta. När det blev fel, tittade teknikern på oscilloskopet och programmeraren blåddrade i datorrensorna. En närmare korrelering mellan elektronik och programmering saknades. Det är här hobbydatorn kommer in.

● Genom förekomsten av byggsatser eller läromedelspaket, hobbydatorkit i olika utföranden, är det nu möjligt för alla att själv praktiskt lära mikrodatorn för att på längre sikt behärska gränssnittet mellan "hård" och "mjuk"-vara. Den som i dag satsar på självstudier i mikrodatorer i form av hobbyverksamhet jämsides med tekniska studier, banar en god väg för framtiden.

● Naturligtvis är inte bara utbildningsaspekterna en drivkraft för de datorhobbyister som nu blir allt flera och allt aktivare också i Europa. De, som kommit över den första tröskeln av inlärningsstadiet, kan ha mycket nöje av sin dator. Det finns dataspel, som lagrade på kassetband eller hålremsor, vandrar runt mellan hobbyens pionjärer; basic-, assembler- eller fortan-program för dem som vill använda datorn för beräkningsändamål, bokföring, m m. Andra tillämpningsområden är reglering av olika utrustningar, tex styrning av eluppvärmningen i ett hus. Exemplet blir flera för varje månad som går.

● Datorhobbyn har redan vuxit sig stark i USA med ca 40 000 utövare. Inom ett år förutspår man skall det finnas hela 100 000 entusiaster. Varje vecka startas en ny specialbutik för hobbydatorer. I Sverige finns Europas första hobbydatabutik. Den följs säkert av flera, men man får nog räkna med en långsammare och mindre

entusiastisk utveckling än i USA, tyvärr. Där har man nämligen en annan grundsyn på elektronikamatörer av olika slag och är befriade från den generellt sett nedvärderande (som naturligtvis i vissa fall kan vara berättigad) attityd som frodas speciellt i importleden, där man besvärar mera av än gläds åt stycketalsbeställningar från amatörer. I USA har man på ett helt annat sätt erkänt att elektronikhobbyverksamheten ger resultat i ökade fackkunskaper, som sedan kan komma industrin till del:

Exempel på detta är olika kurser per korrespondens, som även innefattar sammanställningar av och mötningar på byggsatser. Utbildningsmetodiken börjar dock få fotfäste även i Sverige, vilket är hög tid.

● I det här RT-numret presenterar vi en specialsektion om datorn som hobby. Framställningen är brett orienterad, och vi hoppas att många skall bli entusiastiska inför detta nya perspektiv. Har du själv arbetat med en mikrodator i en applikation eller gjort egna innovationer på området är du välkommen att höra av dig till redaktionen!

● Vi kommer nämligen framledes att bevaka detta intressanta område med hopp om att tillföra läsekretsen nya kunskaper, nöje och praktiska erfarenheter i "RT-anda".

G L

ring, PROM-programmering och något som man betecknar TWICE.

Det senare alternativet innebär att mikroprocessorn i det systemet ersätts med en kontakt som är kabelförbunden med TWIN. På så sätt kan man söka fel i prototypen och prova den.

Föredragshållare från Signetics var bland andra John Woodman, ansvarig för mikroprocessorer i Philips centrala grupp i Eindhoven, och Andy Haines, ansvarig för Elcomas europeiska mikrodatorutbildning.

RT fick tillfälle att träffa de båda föredragshållarna för en intervju. Vi fick bli veta att en decimal dator skulle kunna realiserats om ca 10 år. Redan nu tillverkar Signetics kretsar där fyra lager används i monolitbricken. In- och utgångar är dock anpassade för de normala "1" och "0"-nivåerna. Det är dock fullt möjligt att tillverka kretsar med 10 lager. En decimal dator skulle helt klassas ut dagens datorteknik, och det är väl inte orimligt att tänka sig detta med tanke på den utveckling som hittills har skett inom halvledarområdet.

En annan fråga som kom upp var varför Europa ständigt ligger något år efter utvecklingen i USA. Ett bidrag är nog utbildningen på högskolenivå som ofta är kritiserad för att släpa efter. I USA reser halvledarspecialister runt till universiteten och informerar berörda professorer om den allra senaste utvecklingen. Halvledarförmona (i "Silicon Valley") bedriver även utbildning i de egna lokalerna för lärare av olika kategorier.

Allmänt brukar man ju tala om att rymdprogrammet har givit det överlägset största bidraget till halvledarutvecklingen, men det höll gästerna inte med om.

Föredragshållarna hävdade i stället, att samverkan och kontakt mellan industri och utbildningsväsen hade resulterat i den snabba halvledarutvecklingen, grunden till det elektroniserade samhället.

G L

FORSKNING

Decimal dator snart möjlig!

Mikrodatorsymposiet i Elcomas regi för Signetics processorer samlade under två dagar i mars 800 intresserade tekniker i Stockholm.

Bland de intressantare bitarna kan man nämna TWIN-systemet, som är ett utvecklingshjälpmedel för mikrodatorer. Systemet möjliggör utveckling av programvara, systemsimule-

AKTUELLT

Allvarlig och hotfull

var utan tvivel den situation som Säpo och polisledningen under regeringens fulla överinseende hade att möta då den för planerad terroristverksamhet misstänkta gruppen sprängdes i Stockholm med gripanden och utvisningar som följd. Men icke desto mindre gör det ofta nog ett Grönköpingsmässigt intryck i sådana här affärer, då de för aktionerna ansvariga visar upp för pressen delar av den materiel som diverse ligor uppges ha förfogat över för sina tilltänkta våldsdåd:

"Sådan här avancerad radiomateriel ingick i terrorgruppens arsenal", visste nu dagspressen berätta under

flerspaltiga foton av, förutom en pistol och en kamera, ett mindre skåp, där "den avancerade spionutrustningen" befinns vara — en liten privatradio om 5 W för 27 MHz-bandet jämte en mottagare av scannertyp för bilbruk! PR-apparat är av en typ som sålts i tusentals till bl a nöjesbåtägarna, och "polis-scannern" kan vem som helst som studerar RT:s annonser komma över för 700—900 kr... För ingen av dessa apparater krävs någon form av licens, blott en formell registrering önskas för privatradiostationen.

Det finns uppenbart ingen på våra dagstidningsredaktioner som har någon större insikt i tekniska ting av det här ändå triviala slaget, inte heller finns den i televisionens nyhetsredaktioner och kommentarkadror. Det ter sig troligt att polisreportrarnas information baseras på vad polisledningens talesmän finner för gott att delge de utsända vid presskonferenserna och man undrar: Anpassas graden av vederhäftighet i dessa informationer efter de syften (politiska etc) man vill uppnå i varje enskilt fall, eller har man också högt upp i polisledningen bara dimmiga eller rudimentära kunskaper om "farligheterna" man beslagtar? — I det här fallet talas om "elektronisk utrustning i mängd" jämte "material för telefonkopplingar". Verkligen?

För några år sedan råkade det (också nu aktuella) sovjetryska företaget Matreco ut för en kampanj, initierad av en fantasifull reporter i DN, som i företagens enkla TV-antenn och privatradioanvändning lyckades se ingredienserna till en allvarlig spion- och radiospaningsaffär ("med räckvidd ut till Eggegrunds fyr", minnsann). En mängd lika snusföruftiga som tekniskt pekaralistiska detaljer serverades läsarna — jämte suggestiva foton av TV-masten — utan någon källkritisk granskning — det hade ju torpederat en god story.

Samma tidning lyckades också för några år sedan tillkännage att SJ:s biljettsäljare på stationerna skulle förses med "radiosändare" och annat finessrikt, som allmänheten skulle kommunicera över vid köp av två enkla till Emmaboda. Verklighetens mycket okomplicerade lilla talförstärkarkrets måste ha känt sig hedrad!

Också i ett misstänkt men helt obestyrkt fall av spioneri uppe i norr 1976 antydde förekomst av diverse "materiel" av suspekt slag. Mannen ifråga kunde icke fällas för någon illegal verksamhet, vilket borde mana till eftertanke.

Exemplen kan göras många, och som regel lockar okunskapen och missförstånden mest till leenden vid läsningen. Någon gång vill man väl se en rättelse, om saken bedöms som mer än lovligt vinklad och missförstådd. Men som regel händer inget: Den som innehar ett parti jäst blir förstas automatiskt hembrännarkung och påträffas några meter sladd är en

TRUNKEN



TV-situation utan ord, av W Sukowski.

potentiell dynamitard avslöjad!

Det som definitivt inte är acceptabelt är att man vid referat av påstådd eller i något avseende bevisad brottslighet så bekvämt tar till klyschor och förenklningar som nu ofta sker. Det har, som bekant, långt tidigare än på 1970-talet förevarit fall av långtgående tillvitelser om innehav och bruk av vapen, radio etc som sedan inte visat sig hållbara vid rättslig prövning. Och då det verkligen är fråga om allvarlig, systematiskt iscensatt brottslighet, av vad slag det vara må, är det ett oavvisligt intresse, att de medel som vederbörande använder eller ämnat tillgripa för sina syften från början blir korrekt beskrivna för en stor publik, detta både som faktisk information och som underlag för aktiva skydds- och motåtgärder. Själv pressen, polisen som allmänheten har allt att vinna på en lite skärptare och mera underbyggd informationsgiv i raden av "affärer" i vårt land.

U S

"Radiopolismännen" i Mariestadsmålet: Dryga bötesstraff

Den i RT:s marsnummer refererade affären med polismännen i Mariestad, vilka olovligt förfogat över, installerat och använt radiomateriel i en lägenhet i staden har resulterat i att tingsrätten dömt en polisman till 100 dagsböter medan två dömdes till 70 dagsböter. Åtalet mot en fjärde polisman ogillades.

Tingsrätten dömdes vidare de skyldiga till att utge ett skadestånd om 535 kr till lägenhetsinnehavaren. Hans fastmöt tilldömdes ca 800 kr i skadestånd.

Den till kraftigaste bötesstraffet dömdes polismannen fann rätten skyldig till en mängd lagöverträdelse: Han har begått hemfridsbrott, har förbrutit sig mot radiolagen genom att olovligen inneha och bruka radiomateriel och han har föranställt om illegal avlyssning av enskild medborgare. Åtalspunkterna om olovlig avlyssning samt hemfridsbrott respektive förberedelse till olovlig avlyssning fann tingsrätten styrka i de två andras fall. Den i målet friade konstapeln var åtalad för medhjälp till hemfridsbrott och för avlyssning.

Hela poliskvartetten ingår, som Pejling omtalat, i Skaraborgs narkotikagrupp, och hela affären har sin upprinnelse i en utredning som spårade ur.

Det är tillfredsställande att tingsrätten genom sin dom eftertryckligt markerat att metoder och medel som de här redovisade under inga omständigheter får tillgripas på en organisation så låg nivå som här och under så lösliga former som skett. Användning av spionradiomateriel för avlyssning kan icke legitimeras av andra omständigheter än sådana som direkt berör nationens säkerhet, och att göra gällande att diverse knarkspanande ute i bygderna ("narkotikaspaning") hör hemma i den kategorin torde inte sanktioneras av särskilt många ens i dessa av droghysteri dominerade dagar.

Till ovanstående kan fogas, att det inte är länge sedan ett enhälligt justitieutskott till stor del underkände före justitieministerns, Geijer (s), förslag. Det gäller telefonavlyssning men kan i stort ha giltighet också för andra situationer.

I samband med propositionsbehandlingen hösten 1976 fann utskottet, att delar av förslaget var så kontroversiella, att lagrådet måste se över texten. Remiss skedde också till JK, konstitutionsutskottet, RÅ m fl.

Geijer tillstyrkte, om än med reservationer, att materiel som kommer i dagen vid telefonavlyssning skall få användas mot vederbörande också om saken avser annan brottslighet än den som från början föranlett avlyssningen. Eftersom detta inte alls kommer till uttryck i lagtexten, infann sig betänkligheter om förfarandet är förenligt med regeringsformen. Lagrådet hävdade, att mera klara och definierade lagrum måste arbetas fram i frågan om hur avlyssnade saker slutligen får användas.

Trots att en tämligen allmän uppslutning skedde kring det utkast till lagtext lagrådet gjorde på egen hand, och trots att justitieutskottet också kom fram till att man måste reglera beslutad avlyssning på ett ej fullt så godtyckligt sätt, ansågs att lagförslaget måste utredas ytterligare.

U S

HÄNT

Bilradioinstitut har bildats

Under våren har de ledande bilradioleverantörerna bildat en gemensam organisation som kallas *Bilradioinstitutet*.

Målsättningen, sådan den uttrycks i stadgarna, är snarlikt SHFI:s och talar om att man skall verka för en sund branschutveckling och stimulera intresset för bilradio genom saklig information i olika former. I begreppet "bilradio" innefattas givetvis bilradioapparatur, högtalare, antenner och "liknande audioprodukter för mobilt bruk", heter det i institutets presscirkulär.

Det har i stort också tagit efter SHFI:s arbetsrutiner på Hi fi-sidan och mätningar har sedan länge varit aktuella. Bakom förekomsten av de nya, enhetliga mätmetoderna, värderingsreglerna och riktlinjerna för redovisning av prestanda, ligger strävan att underlätta för konsumenten vid jämförelser och val. Man utgår från de tillgängliga internationella normerna som finns och får sålunda genom mätningarna etc grunden för en "faktaruta" att tillhandahållas i olika sammanhang.

Dessa Bilradiofakta införs av leverantörerna successivt under hösten 1977. Bilradioinstitutet avser att samtidigt ge ut en broschyr med kortfattade köpråd och förklaringar till användningen av data i faktarutan.

Upplysningar om de i institutet medverkande företagen liksom exempel på aktuella mätanvisningar kan intresserade rekvirera från Bilradioinstitutets kansli, som är liktydigt med

SHFI/SRL:s vid Sveavägen 17, 6 tr, 111 57 Stockholm.

— Det är ett gott initiativ att man på leverantörsidan tar fasta på och kanalisera det stora intresse som sedan några år råder ifråga om alla slags ljudattiraljer i bilar, en marknad värd miljoner numera.

— Här har diverse skräp sålts sida vid sida med högljussiga apparater, och källarföretag har existerat jämsides med ansvarsmedvetna och servicesinnade firmor — en ganska exakt spegling av tillståndet inom den "tunga" ljudbranschen för en del år sedan. Nu får vi alltså förhoppningsvis både en sanering på flera fronter jämte en stringentare värdering av bilradioapparaterna, gjord av intresserat folk. Men man skall givetvis inte vänta sig underverk — mätningar är bra, driftbetingelser bättre! Det blir säkert, liksom i fråga om Hi fi, omsider fruktbara diskussioner om olika mottagares etc praktiska förmåga.

— Vad man som konsument kan hoppas på är vidare, att leverantörerna av bilradio och bitillverkarna/importörerna kan fås att samverka lite närmare än nu och att betydligt flera interiör- och elsystemanpassade lösningar kommer fram, jämfört med nu.

— Samt, sist men inte minst: Har man någon policy i den nu allt överskuggande och för betydande grupper oacceptabla försäkringssituation som inträtt? Den oerhörda stödfrekvensen av de varor det nya institutet arbetar med har fått försäkringsbolagen att införa fullkomligt prohibitiva villkor för fordonsägarna. Ämnar Bilradioinstitutet ta upp dessa förhållanden till överläggningar med försäkringsbranschen? Vill man arbeta fram bättre integrering mellan fordon och den apparatur, som 100 000-tals bilägare, trots allt vad försäkringsbolagen vill göra gällande, anser som "standardutrustning" numera lika mycket som något annat?

Vi hoppas att det nya institutet också vill ta sig an frågor som dessa, vilkas positiva lösning mycket av branschens lönsamhet kan komma att bero på i framtiden. Lycka till!

NYTT

Stereo i P 1 från 1 april

Lokalradions införande har på vissa håll haft gynnsamma "biverkningar" — Televerket, som sköter alla fasta installationer för rundradionäten, har funnit att man kommer billigare undan med att från början modernisera sändarbeståndet till stereo då man ändå är i färd med att bygga ut för lokalradiostarten.

Sålunda har nu både Stockholm och Norrköping sedan drygt en månad stereosändningar i P 1, detta be-

tydligt tidigare än avsett. Och i Södertälje invigs den 9 maj en 900 W kraftig slavsändare som tillkommit i samband med lokalradions igångsättande — Södertälje blir ju ett av de stora distrikten (jämte Borås). Södertälje har alltid haft problematiska mottagningsförhållanden med låg fältstyrka och störd mottagning, trots den relativa närheten till Nackasändaren. Nu kommer man att få tre radioprogram i stereo och ett i mono — lokalradions. För TV 2 har man tidigare haft en egen slavsändare i Södertälje. Allt kommer nu att koncentreras till den nya anläggningen nära hamnen.

I övriga landet fortgår utbyggnaden efter de riktlinjer RT redovisade i aprilnumret: Uteslutet är dock inte ännu snabbare färdigställande på flera orter än som uppgivits.

MARKNAD

Momshöjning, devalvering, prisstopp . . .

— full effekt av samtliga åtgärder torde inte nås förrän under andra halvåret, om vi ser till exempelvis verkningarna i detaljhandelsledet och för hemelektroniken. Den i skrivande stund stillastående avtalsrörelsen är dock en osäkerhetsfaktor som branscherna känner av oavsett allt annat.

Det allmänna prisstoppet gäller t o m 31 maj och avser ju också importvaror. Dispenserna inom hemelektroniksektorn har varit ytterst få, om ens några.

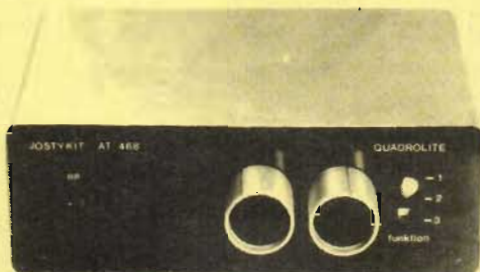
Den konsumtionsminskning som avses med alla åtgärderna torde inte inträffa förrän under andra halvåret. Genomslaget av devalveringen eller nerskrivningen av kronans värde (som i praktiken stannade vid ca 4–4,5 % utåt) blir tämligen elastiskt — prisstoppet hejdar den fulla verkan. I skrivande stund verkar det inte som om t ex priserna på TV-mottagare annat än i mycket måttlig grad följer just de där 4 procentens nivåskillnad eller också uteblivit helt; handeln har ännu inte kunnat ta ut någon höjning för nominella 6 % och dessutom har vi ett omständligt dispensförfarande, som gör att bedömare anser att de begärda eller tilltänkta höjningarna inte när full kraft förrän devalveringen reellt visat sig också i högre köpspriser från leverantörerna, alltså längre fram.

Ännu i april–maj hade hemelektronikdetaljisterna överlag inte märkt någon direkt rusning efter varor, men kanske har de få nyheter som debuterat på värfanten i en del fall sålt ut ovanligt fort. Man har normalt alltid mattare säsong så här års. — Å andra sidan har då många leverantörer väldigt lite att erbjuda från lager; mycket är slut. Och de som rusar iväg nu för att handla innan saker blir dyrare kan knappast räkna med några högre ra-

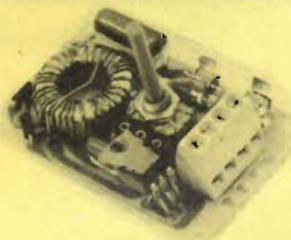
Quadrolite



AT 468 »QUADROLITE» rinnande ljus
 AT 468 är ett rinnande ljus med två funktioner och 4 utgångar. Med en omkopplare, kan man välja mellan konstant rinnande ljus eller musikstyr. Med rinnande ljus menas, att lamporna på de 4 utgångarna tänds, en efter en. Anslutes flera lampor till varje utgång blir det en fantastisk effekt. Med AT 468 kopplad till en förstärkare, fås effekten, att lamporna tänds och släcks i takt med musiken. Max. belastning per kanal: 400 W.
 Inbyggnadslåda B 468 Kr 57:00
 Byggsats Kr 198:00
 Färdigbyggd Kr 240:00



JOSTYKIT



AT 356 Växelströmsregulator 6 A
 - 1320 W. AT 356 är försedd med avstörningsfilter, säkring, inbyggnadslåda och regleringskontroll för helt jämn reglering över hela området. Lämplig för reglering av bormaskiner, lampor, värmelement m.m.
 Byggsats 76:00
 Färdigbyggd 89:00

JOSTYKIT

Butik · Göteborg · Malmö

JOSTY KIT har utöver postorderförsäljning även direktförsäljning genom våra butiker i Malmö och Göteborg. Hela vårt katalogsortiment finns här att handla. Alla högtalare, förstärkare, ljusorglar m.m. kan vi demonstrera för dig. I Malmö finner du oss på Östra Förstadsgatan 8, vid Schougens bro. I GÖTEBORG håller vi till på Övre Husargatan 12 (nya Annedal). Kundparkering i huset.

Välkommen in

JOSTYKIT

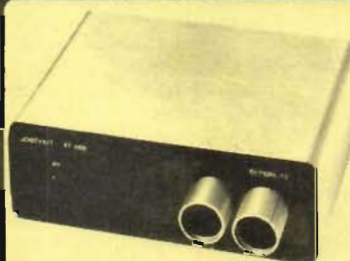


Pris: Kr. 7:00
 plus porto Kr. 4:00



Elektronik för alla - Josty Kits nya katalog för 1977 är oombärlig för dej, som gillar att bygga själv. 370 sidor med över 100 byggsatser, bl.a. förstärkare 0,1-100 W, automatik, ljusorglar, nät-aggregat. Högtalare från minsta experiment till största orkester-typ. Komponenter har vi: IC's, kondensatorer, motstånd, mät-instrument, rattar, lampor, trans-formatorer - Nej stopp!!! beställ katalogen här bredvid och se själv.

JOSTYKIT

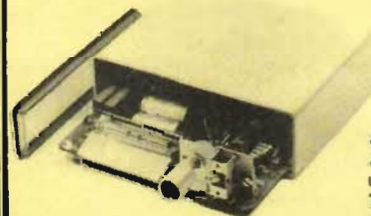


Superlite

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. Avstörningspoler och strömbrytare ingår. Passar alla förstärkare upp till 60 W.

Inbyggnadslåda B 465 Kr 57:00
 Byggsats Kr 173:00
 Färdigbyggd Kr 215:00

JOSTYKIT



Strobolite

AT 466 - Stroboscop/ljusorgel
 AT 466 är ett stroboscop med uridningsrör - ledtal 1,5 vid 18 DIN. Tre funktioner: Direktstyrning från högtalarsignal, Slavstyrning från andra lampor, 1/1000 delss fördröjning. Justerbar blinkning mellan 1 - 10 blinkningar per sekund. Inbyggd reflektor.

Inbyggnadslåda B 466 Kr 60:00
 Byggsats Kr 198:00
 Färdigbyggd Kr 238:00

JOSTYKIT

Till Josty Kit AB Box 3134 200 22 Malmö 3

- JOSTY KIT katalog 1977
- Gratis fyrfärgsbroschyr över alla byggsatser
- ex. av byggsats typ mot postförskott a'pris i Kr.

Namn. RT 5 77

Utdelningsadress

Postnummer och ort



Föredrar du att ringa till oss finns vi på 040/126708, 126718. Och du är alltid välkommen till vår butik Ö. Förstadsgatan 8 i Malmö eller i Göteborg på Övre Husargatan 12. Vi håller öppet 10 - 18, lördagar 9 - 13.

Alla priser inkl. moms.

batter. Sådana torde däremot gå att förhandla sig till närmare sommaren, just i skarven mellan säsongerna innan nya modeller skall in i detaljhandeln.

Men hur blir det sedan? RT har talar med några stora Hi fi- och TV-leverantörer, och det befinner sig situationen i mycket beror på vilka valutor man gör inköpen i resp hur långsiktiga avtal man träffade redan 1976. I leverantörledet rör det sig ju mest om Japan-gjorda varor, men dessa köps vanligen hit antingen i USA-dollar, D-mark eller belgiska franc, t ex. Här blir de individuella anpassningsnivåerna avgörande. I ett par fall har man varit så förutseende att man mot slutet av 1976 helt enkelt kalkylerade in en viss nerskrivning av kronan i sina avslut för 1977 och därmed kompenenserat sig helt eller delvis:

— Vi behöver inte höja priserna annat än som en ren justering, säger t ex en stor Hi fi-importör som gör sina avslut i BFr. I praktiken blir hans priser för 1977:s tre sista kvartal stillastående, "de gamla" på befintligt sortiment.

Andra halvåret väntar man dock en avmattning och har dragit ned budgeten på många håll, inte minst varuhuset. Alla menar dock att utfallet av avtalsrörelsen betyder mycket liksom eventuella sparstimulerande åtgärder regeringen kan väntas ta till — sådana får ju kännbar effekt på detaljhandeln i allmänhet och på kapitalvaror i synnerhet.

HÖRT

Gitarrstjärna, ovanlig musik i ny direkt-LP



VIRTUOSO GUITAR. Laurindo Almeida. Direktgraverad 30 cm stereo-LP för 45 varv. **Crystal Clear.** Limited Edition Direct to Disc Recording. **CCS 8001**, San Francisco 1977. Svensk distribution: **Tonola AB**, Bromma.

Både ovanlig och — i det här sammanhanget — oväntad musik bjuder USA-bolaget **CC** på med en av de senaste produktionerna, inspelad huvudsakligen i julveckan 1976 hos **Kendun** i Burbank, där **Lee Hirschberg** ansvarar för en "live mix" under **Kent Duncans** och **Richard Doss** tekniska överinseende. Den i många läger omåttligt populära gitarristen Al-

meida är på sitt sätt ett säkert kort att satsa på, och antagligen när man en ny publik med den här skivan, jämfört med den som hittills slitit produkterna från skivställen på blotta vittningen av maffigt direktljud att få dåna ut — men sådana effekter bjuder knappast **Virtuoso Guitar**, och, det skall sägas, inte särskilt mycket av "gitarrvirtuoseri" heller — däremot medverkar en ypperlig cellist, som nog för många blir största behållningen av skivan. Jag får tillstå att jag, utan att vara expert på gitarrsolister, aldrig uppskattat Almeida särskilt mycket. Han är en rutinerad räv med sina mer än 50 LP-produktioner, film- och TV-program i hundratal och otaliga framträdanden; han har även fått 10 Grammy och är alltså en gediget kommersiell instrumentalist, tillika en som man till följd av detta sällan kan vänta sig något mera spännande eller nyskapande av. Han har dessutom en i min smak ganska plätig gitarrton, en hård och metallisk, "fattig" framtoning, som i grammfonsammanhang ytterligare tycks accentueras; föga av värme och klanglösa finns vanligen kvar i den ljudbilden.

Däremot: För kompositören Almeida bör man reservera positiva omdömen. Han har faktiskt skrivit åtskillig god musik under åren, och här bjuds man just ett par prov på hans skapande som, i motsats till hans solospel, är personligt varierade, ibland finstämda och genomgående intressanta jazzimpressioner vilka förtjänar lovord.

Med sig på de här två skivsidorna har han basisten **Chuck Domanico**, **Clare Fisher**, som trakterar piano och elpiano, batteristen **Chuck Flores**, **Emil Richards**, vibrafon och marimba, samt slagverkaren **Aime Maurice Verecek**. — B-sidan låter höra Almeida och Flores ihop med cellisten **Frederic Seykora**.

A-sidans inledande gamla nummer, *Yesterday*, väcker inga större förhoppningar till liv hos åhöraren. Habilt, rutinerat och matt — alls inget av den "dramatiska tolkning" som mappens text flåsar om.

Jazz-Tuno at the Mission heter den (kyrkligt inspirerade?) ballad som Almeida skrivit och som följer. Här bjuds man på riktigt fin, inspirerad och personligt framförd musik med långa vackra melodibågar, en skickligt disponerad rytmiska och levande tempoväxlingar i en atmosfär av äkthet och skapande. Många kommer med rätta att tycka om *Jazz at the Mission*.

Late Last Night är till hälften ett Almeida-opus, och denna "up-tempo selection" är också utan vidare god jazz, men man sitter och undrar: De här harmonierna verkar märkligt bekanta...? Hårdare markerad musik, fastare strukturer än i föregående nummer. Här spekar Almeida och Richards i mera bundna register och med knappare medel än i den ljusa och lyriska *Mission* men resultatet är tilltalande.

Den här LP-produktionen sägs av **CC** innebära "en minnesvärd blandning av två musikaliska stilar, jazz

och klassiskt...", men det är ett understatement. B-sidans svit för gitarr och cello i tre satser (sonatform har varit vägledande) av den brasilianske kompositören **Radames Gnattali** är bara delvis en självständigt bärande komposition. De eklektiska dragen = influenserna av olika stilar, påverkan av uttrycksmedel och förebilder, lyser starkt igenom. Satserna är *Allegretto comodo*, *Adagio* och *Com Spirito*.

Den första är mycket kort, mest i pizzicatoform, adagio med sina svävande dialoger för cellon och gitarren interfolieras av en hel del perkussiva insatser som känns fasligt malplacerade och utan organiskt samband med de två instrumentens stämmor, men, som blir uppenbart under framförandet, har Gnattali inte kunnat frigöra sig från diverse som "folkloristiska" uppfattade drag. Dessa verkar oftast disparata i kompositionen. Man påminns annars om en rad föregångare (utan några jämförelser!); där är reminiscenser av *Rachmaninov*, av *de Falla* och — förstas av *Villa-Lobos*. Det är ingen lätt genre, och bara stundtals övertygar Gnattali om sina intentioner. Ty bland alla idéer som inte bär, alla oavslutade ansatser och melodifragment som inte utvecklas i sviten finns avsnitt av äkthet och originalitet mera än utanverk och spänningslösa melodilinjer, takter då man lyssnar till en framväxande, uppförande och aldeles ursprunglig musik med rötter i ett temperament och en tradition som skulle kunna ha mycket att tillföra oss. Nu stannar sonaten eller sviten vid en pretentiös form utan något homogent innehåll.

Den klara ljuspunkten är cellisten **Seykora** med sin stora, sjungande ton, mustiga ansats och sina härligt utklingande fraser, som verkligen gynnas av upptagningen, inte minst då han spelar i de höga lägena.

Frånvaron av någon solidare basvärta i hela skivan (till följd av musiken) har inte medfört någon mera utpräglad mittlokalisering av vare sig bas eller andra klanger. Flera av numren lever på sina växlingar och instrumentalistchorus, och då finner man att musiken ganska genomgående hörs antingen från den ena kanalen eller från den andra utan påtagligare mittbalans. Det är dock knappast någon nackdel vid den här smäsättningen.

Ljudtekniskt är det fråga om en smakfullt och återhållsamt gjord produktion med lite av den nya målsättningen för ögonen: Låg distorsion mera än någon brutal inkörning av klangblock. Här finns fina strängeffekter, några tum- och slagverksfigurer sparsamt insatta och så cellon, som har en levande lyster och nobel närhet i ljudet.

A-sidan är inte fullt utfylld: Speltid 12 m 40 s. B-sidan: 12 m 57 s.

Vi kommer snart att få höra mera av **Crystal Clear**, trots att en av bolagets senaste produktioner tyvärr måste kasseras — en risk man ofrån-

komligt löper med direktgraverings-tekniken, jfr **Sheffield**-skivan med **Harry James**, som nyligen anmäls här. Det är intressant och lovvärt att man musikaliskt breddar intresset för de här ljudtekniskt rena och dynamiska skivprodukterna — även om man, som här, kunnat göra blandningen mindre artfrämmande mellan skivsidorna.

Vid avspelingen använd apparatur har omfattat:

Förstärkeri **Yamaha C2/B2**, skivspelare **Dual 721**, pick up **Shure V-15 III**, högtalare **B & O M 100** samt ett par ljudledningar av specialutförande. U S

LÄST

Liten lättläst mikrodatorbok



Häkansson, Bertil: *Den mångsidiga mikrodatorn*. Utgiven av Svenska ingenjörssamfundet/Ingenjörslärolaget. ISBN 91-7284-086-2.

Utbudet av litteratur om mikrodatoren är än så länge ganska skralt, särskilt vad gäller svenskspråkig sådan. Ett välkommet tillskott är den här boken som ger en orientering om mikrodatorns olika användningsområden jämte en kort genomgång av dess funktion. För dem som vill lära sig mikrodatorns funktion på djupet är dock detta inte rätta litteraturen men det är inte heller syftet med boken. Den vänder sig i stället till dem som vill få en teknisk allmänbild av detta nya område, och där fyller boken sin funktion utmärkt.

Ett intressant kapitel är "Halvledarteknikens historia".

De olika tillämpningsområden som behandlas ligger inom verkstadsindustrin och på instrument- och terminalsidan.

Boken är liten, 96 sidor, men rymmer ändå mycket information. Den lämpar sig väl för dem som i något avseende kommer i kontakt med mikrodatoren eller som behöver en grund för vidare studier i ämnet.

GL ▶



fyra ess från BECKMAN

alla med 1 års garanti, 14 dgr returrätt

sinclair 99:-

Cambridge Scientific



8 siffror
 $+$ $-$ \times \div
 sin, cos, tan
 \sin^{-1} , \cos^{-1} , \tan^{-1}
 π e^x $\ln x$
 \sqrt{x} $\frac{1}{x}$ x^2
 M+, M-, MR, Mex, Mc

Både flytande komma & exponent

grader & radianer

inkl batterier, fodral & instruktion



TV-spel

295:-

- * 4 olika spel, 3 olika spelljud
- * Poängmarkering med siffror
- * Ställbar spelarstorlek
- * Ställbar bollhastighet
- * Uttag för batterieliminators
- * Passar alla TV-apparater

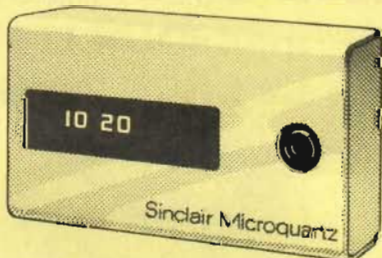


Hockey

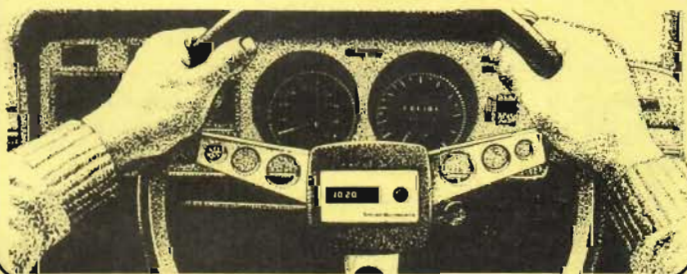


sinclair 195:-

GT kvartsur med datum



80 x 45 x 14 mm, tim, min, sek, datum
 Exakt tid i bilen, båten – för
 PR-radion, mörkrummet m m
 inkl. batterier, fästbygel & dubbelsid. tejp



395:-

Senaste flugan i U.S.A.

Skattjakt med metall-detektor

Leta metall-föremål i marken, snön, vattnet – inomhus – utomhus. Värdeföremål på badstranden, propellern i vattnet, mineral-förekomsten i berget, rör och kablar i väggen m.m. m.m.



BECKMAN

BECKMAN INNOVATION AB

Tfn vx 08-44 00 50. Telex 10318
Wollmar Yxkullsgatan 15 A
Box 17116. 104 62 Stockholm 17

Javisst! – Jag beställer med 14 dagars returrätt

..... totalt kr porte tillkommer.
 Namn
 Adress
 Postadress Tel.

RT 5 77

UTBILDNING

I Willibalds tecken på SR

Lätt förvirring präglade dragen på mången som av misstag öppnade dörarna till SR:s Studio 5 dagarna 28-30 mars: Vilken exotisk sekt hade samlats i det Avhuggna huvudets tecken? Vilka kultåtbörder avspeglades i de — mer än 50 män och kvinnor — församlades stumma åtbörder med vänsterhanden pekande upp bakom huvudet? Vilka flagellanter uppträdde som ett prästerskap på podiet med huvudet höljt i taggiga järnkronor? Vilka inaugurationsriter utspelades då skäggiga män lät ljussstrålar intränga i andras hörselmuskulatur och varför låg en vitklädd man på knä medan en annan under församlingens mässande högtidligt skred runt i cirkel, skramlande med silverne mynt i sin öppna hand?

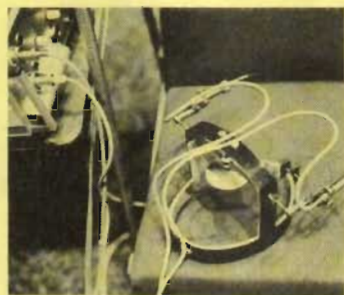
Lätt svarat: Det var TKL/Kjell Stenssons stora konsthuvudseminarium för ljud- och teater tekniker från SR, Riksrörskastingen, Danmarks Radio och Yleisradio och med inbjudna föreläsare och gäster från England, Tyskland och Holland.

"Ett nytt och spännande medium" kallades fö KK-tekniken (Kunst Kopf) i en presentation i P2 användand pask, och just spännande är nyckelordet: Ute i Europa har tyskarna framför allt varit pionjärer för KK-tekniken med RIAS och Sender Freies Berlin som föregångare. Tyskarna har nu producerat mer än 50-talet ryssare, hörspel och dramer (men musik är man återhållsam med) för det nya rumsliga stereomediet, som RT tidigare presenterat i dess tekniska huvuddrag; ursäktat vår Witz. Från just RIAS närvarar nu Ulrich Gerhardt och föreläste om produktionserfarenheterna från de tidigare KK-produktionerna med prov ur bla den berömda sf-fantasin *Demolition*; en korsning av kriminalpjäs och science fiction-drama.

De tunga tekniska genomgångarna bestods av forskaren H-J Platte, assisterad av den kände dr G Plenge från Tekniska högskolan i Aachen. Platte forskar egentligen i hörselhjälpmedel och har då utfört mängder av försök med konsthuvud. Till SR-seminariet medförde han sin institutions senaste skapelse; där själva skallen å la Neumann och Sennheiser, AKG m fl övergivits till förmån för användning av inspelningsteknikerns egna hörselorgan. Se bild här intill. Fixerade till ett slags pannband ligger två mätsondmikrofoner från Brüel & Kjaer, vilka kanaliseras in i bärarens hörselgångar. De prov som gjordes — se inledningen! — och de hand från Aachen vilka spelades upp fick erkännande som utomordentliga i många avseenden, men minst 50 % av auditoriet hörde likväl under de här tre dagarna precis allting utan fastlagt mittintryck och med ljudbildens tyngdpunkt förlagd ovanför/inuti skallen till vänster. Detta är KK-teknikens lika oförklarade som besynnerliga tillkortakommande, denna brist på akustiskt medianplan och frontlokalisering av stereoljudet, som man forskar intensivt för att råda bot på.



Willibald senior hälsade SR-gästerna välkomna till KK-symposiet å det avhuggnaste. In genom ena örat och ut genom det andra gick Musikteknikens anvisningar...



Platte uppehöll sig också vid stödmikrofonteknik, elektroniska filter och utjämningskretsar för signalbehandlingen och hade också gjort jämförelser mellan olika hörtefontyper i Aachen-labbet.

Exempel bestods vidare i tal och ton av chefen för BBC:s Operational Department/Radio, mr Geoffrey Manuel, som medförde BBC:s experimentanordning, helt enkelt en liten cirkulär plexiglasskiva, vars centrum bär en axel på vilken två mikrofoner fästs. BBC har gjort försök i såväl studios om i Albert Hall m fl lokaler och spelat in, ibland med två små enkla Sony ECM-51-system: Förbluffande fint resultat, trots en märkbar färgning av ljudet från de små elektretmikrofonerna.

Frågan är om inte den bästa och



Från övningarna: Här övervakar den ljusbärande ceremonimästaren Grewin att dr Platte rätt justerar in Aachen-kronan på mr Manuel, BBC, frivillig försöksperson.

Så här ser Plattes et al konsthuvud ut. Neumann etc anser de vara ett passerat stadium, som man inte kan få gott resultat med till följd av okontrollerade impedansförhållanden, örmuskeldimensionering m m. Givetvis blir nästa steg att man totalintegrerar upptagningsmikrofonerna med bärarens öron i st f denna något otypliga "krona" att bära på skallen — tung och svår att rikta blickstilla under lång tid. — Märk filterelektroniken ansluten t v!



Så här ser Aachen-skallen ut, buren under reella förhållanden, som Karl-Otto Valentin demonstrerar. Mikrofonhöjd i förhållande till öra saknar betydelse. Men här har inte kapseltillledarna letts in i bärarens öron, märk väl.

TELEFON NYTT 1980

Den välkända populära telefonen från TV-serien "ARVINGARNA". Med tryckknappar eller fingerskiva i 3 färger. Även andra eleganta modeller med tryckknappar eller fingerskiva i flera mysiga färger.

Nu även i högtalande telefoner och talöverföringsapparater av flera slag med 1980 talets funktioner. Elektroniska automatiska nummersändare av olika kapacitet. Snabbtelesystem med flera nya möjligheter och radio-FM paging system med många finesser.

Ännu några ombud sökes. Kontakta gärna tel.nr. 031/75 13 43 — 060/15 68 34 — 08/34 50 60 — 27 37 00 — 026/18 33 33 — 0920/554 44 — 036/11 19 21 — 018/12 20 22.

Telefon Nytt — box 3061 — 171 03 Solna för vidare information.

utpräglat mest rumsliga och distinkta stereon med KK-teknik gjorts av SR:s Christer Grewin, Ljudtekniken, som lät deltagarna höra smakprov på ett radiodrama i denna teknik. Grewin var fö kursledare under SR-seminariet.

En är bla den kände tyske akustikern Damaske i Göttingen i färd med att fullborda ett "totalrumsligt" stereosystem med 360 graders täckning från blott två högtalare, detta som ett bättre alternativ till 4-kanalstereon. Men från japanskt håll är man heller inte överksam: Till seminariet hade kommit Y Kasuda, Japan Victor Corporation, som visade dels JVC:s nyaste projekt — däribland HM 200 E hörtelefon-öra — samt de anordningar och kretsar JVC experimenterat fram för att från ett huvud-inspelat material simulera ett 360-gradigt ljudfält med också bara två högtalare, alltså inga lurar etc hos lyssnaren. — Två personer åt gången kunde lyssna på demonstrationen, som kräver en fix placering av vederbörande. Ett utmärkt resultat hade också uppnåtts, och det kunde nu jämföras med "konventionell" 4-kanalsteknik från tape. Runt-om-intrycket var högst illusoriskt.

Kasuda var dock mycket tveksam om JVC tänker marknadsföra dessa nyheter, bla en fantastisk "rymdhjälm" man byggt för att med minst fyra ljudkällor (!) få en samverkande frekvensgång strålad mot örat till för-

OSCILLOSKOP med KVALITET till LÅGT PRIS



DARTRON typ D12
Stor skärm 8 x 10 cm
Två kanaler DC-15MHz
Känslighet 1mV-50V/cm
Svephast. 0,1us-0,5s/cm
Trigger Int/Ext
AC, ACF, TVP
Storl. 31 x 16,5 x 40 cm

Vi har många andra kvalitetsinstrument till låga priser för service och laboratorier.

Begär datablad och priser. Tel 0451/151 39

Skandinaviska ELEKTRONIK-centralen AB
Box 23, 281 01 HÄSLEHOLM

män för bättre lokalisering. Hela tekniken med bi-foni och annat är ännu så ny, att man inte vill föra ut den i full skala.

Intressanta experiment, demonstrationer och diskussioner med tankeväckande inlägg både från radiodramasidans företrädare och musikteknikerna avrundade dessa förtäta tre dagar hos SR, som har stor heder av detta Europas första professionella KK-seminarium. I USA har man sedan flera år ägnat tekniken uppmärksamhet på universitetsnivå, främst i Wisconsin, befanns det.

Och *Willibald* då? Jo, så har man på SR döpt sitt Neumannhuvud från 1973. Egentligen *W junior* – Willibald Senior är det gamla skyltdockhuvud som grinade mot besökarna i entrén till studiokorridoren. Det användes en gång för diverse mätningar och försök. Se bild.

U.S.

Jubelåret 77 skall den stora universitets- och högskolereformen genomföras. För KTH börjar också en ny epok, och en rad symposier, inblickar i forskning och utställningar m fl aktiviteter markerar bland annat högtidsåret. Allmänhetens dag är ett sådant inslag 14–15 maj, då bl a Unga forskarens utställning visas, flyttad från Tekniska museet till KTH som hedersbevisning.

En praktisk detalj: Numera är växelnymret till högskolan 08-787 70 00. Direktnummer till jubileumssekreteriatet: 787 87 76. Arrangemangen härifrån tar också fasta på att undervisningen faktiskt har anor från 1827 redan – KTH fyller alltså också 150 år 1977.

Bertil Bjurel hedersdoktor

Bland de 14 teknologie hedersdoktorer som KTH utsett och vilka den 17 september promoveras i samband med dubbeljubileet för högskolan finns generaldirektör Bertil Bjurel, Televerket.

Om Bjurel heter det, att han hela sin ingenjörsvksamhet varit knuten till Televerket, där han i ledande befattningar i Telestyrelsen verksam samt bidragit till den höga kvaliteten hos det svenska telesystemet. Vidare har han i hög grad deltagit i utländskt teletekniskt samarbete och är sedan 1975 vice preses i Ingenjörsvetenskapsakademien.

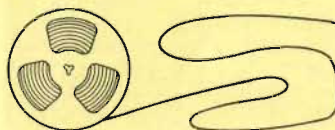
FIRMANYTT

Nya distributörer för Audio Lab AB

Från den 1 april 1977 har *Audio Lab AB*, generalagent för *Stax*, *Spondor*, *Fidelity Research* samt de japanska skivbolagen *AI*, *Audio Lab* och *Three Blind Mice*, överlåtit ensamrättsförsäljningen i Sverige av samtliga dessas produkter till *GJR i Bromma AB*, Abrahamsbergsvägen 27, 161 45 Bromma. GRJ kommer att sköta försäljningen och alla kontakter med butiker och konsumenter medan *Audio Lab*, som hittills, står för marknadsföringen.

Samma arrangemang har för samtliga *Audio Labs* produkter gjorts i Norge med *Four Aces Electronics A/S*, P O Box 12, 1335 Snarøya.

SLINGAN



I denna bandspelare, en tvåspårig Studer A 67, spelas det nermixade slutresultatet in. Kvar på tapen blir den färdiga produktionen, som sedan går till pressning.

(HiFi & Musik, avdeln rationell, ny teknik)

– Vissa centertalare ger ibland intryck av att även munväder tillhör de förnyelsebara energikällorna.

(SvD om jordbruksministerns industrikritik)

– Kan vi stå ut med dessa fruktansvärda TV-antenn överallt, kan vi nog klara en liten vindsnurra också.

(Energiministern, statsrådet Olof Johansson, om vindkraftförsörjda fritidshus)

– Dynamiska företag produktutvecklare med tanke på morgondagens konsument. De måste vara på sin vakt, så att de inte tar alltför stort intryck av dagens konsument.

(Göran Albinsson i SvD)

– Hade de levat på medeltiden, hade de säkert aldrig accepterat boktryckarkonsten!

(Utbildningsministern, statsrådet Wikström, i Nordiska rådet om Nordstat-projektets motståndare)

*

Yamaha-testet m m i RT för april:

Till följd av missar i sättning, korrigering och bildmontage finns en del felaktigheter i artikeln. Sålunda skall fig 24 ha det korrekta värdet på spänningsderivatan 67 V/μs, ej 57 som står. I spektrogrammen på sid 16 har skalomfånget fallit bort liksom frekvensangivelserna – det rör sig i alla fall om 90 dB under noll (och de två tonområden vilka återfinns i texten).

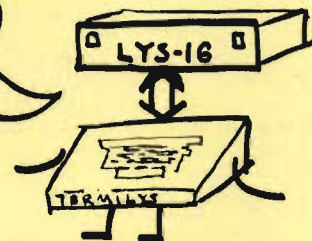
Att det kommit att stå "strömrusning" etc i st för *strömrusning* torde

EVENEMANG

KTH-jubel: 100 år firas under 1977

Den 14 maj arrangerar Stockholms-teknologerna ett quarnevalståg genom stan, dymedelst bidragande till KTH:s värdiga sekelfirande – fast studentkåren bara är 75 år, inte 100.

BYGG DIN EGEN HEMDATOR!



AB AERO-TELAW

ATEW

PRESENTERAR:

LYS-16

BYGGSATSER eller FÄRDIGBYGGDA och PROVADE DATORER

För dator-hobbyisten finns nu ett 16-bitars minidatorsystem, litet och kompakt som en Hi-Fi anläggning men flexibelt och nästan lika kraftfullt som en professionell minidator. Centralenheten LYS-16 arbetar med en ordlängd på 16-bitar och 59 instruktioner. Den är uppbyggd kring National Semiconductor's mikroprocessor GPC/P. Ett bandspelare-interface gör det möjligt att lagra program och data på en vanlig kassetbandspelare.

Bildskärmsterminalen TermiLYS är en separat byggsats, helt teletypekompatibel med både alfanumerisk och semi-grafisk förmåga. TermiLYS kan anslutas direkt till en vanlig hemma-TV! Det i byggsatsen ingående tangentbordet är av professionell typ och levereras färdigbyggt.

LYS-16

- Centralenhet inkl. manual
- 4K RAM, 1/4 PROM med mini OS.
- bandspelartillsats, TTY utgång
- lackerad plåtlåda, krafttagg.

TermiLYS

- terminalenhet för TV
- teckengenerator
- bildminne
- HF videomodulator
- tangentbord
- lackerad plåtlåda, krafttagg.

4K RAM

- extra 4K RAM minneskort

Programvara

- ROM OS (ingår i PROM)
- Simple Basic
- Editor
- Assembler
- CEASM
- Debug & Interrupt handler
- Linking loader
- En mängd tillämpln.progr.

För upplysningar, utnyttja Läsaerservice eller ta en personlig kontakt direkt och ring AB Aero-Telaw ATEW, 0157/133 30, kontaktman: Göran Peterson. Du kan också skriva till

AB AERO-TELAW

ATEW

Box 125 642 00 FLEN

GÖR SOM HITTILLS ETT 40-TAL SVENSKAR GJORT: BYGG DIG EN LYS-16!

DEN SVENSKA MINIDATORN LYS-16: UTAN FÖRDYRANDE "TINGEL-TANGEL-BLINK" PÅ FRONTEN!

inte ha vållat missförstånd. Vi beklagar dock att en del av upplagan fick ett så suddigt tryck med odistinkt spaltsats, där framför allt saknas i-prickar och prickar över ö, ä och å.

En rad hade också fallit bort i artikeln om lyssningsprov på sidan 34, där det i första spalten skall stå att man "områdesvis höjer mellanregistret", som väl de flesta redan förstått.

Att ingressen till Yamahatestet tappat bokstäver i ordet "ett" och att insändarvinjetten monterats fel på sidan 22 hör också till bagatellerna då man läser RT.

Sid 60 upptar också storheten *gamma-Farad*, vilken fysikaliska nyckelpele vi väntar att avslöja detaljerna kring till Nobelhögtiden senare i år. Sätt dit någon vedertagen sort så länge, t ex *mikro-F*, som vi skrivit.

Resten av fejen får ni själva förgäva er över. Nått lämnar man väl till läsarna.

Gitarr-artikelseriens början

I RT:s aprilnummer saknade tyvärr den hänvisande raden att några av de återgivna teckningarna var hämtade ur den däremot i texten omtalade tyska boken *Die Gitarre und Ihr Bau* av *Jahnel*; se sid 51 i RT nr 4.

Red

"USA-ljudet" — addenda och korrigeringar:

Från vår Christiania-correspondent hr *Borja* inlöper med lödrikt bud följande despescher som vi förpliktas icke undanhålla publikum:

— I den stora USA-ljudartikeln i detta RT-nr har jag tyvärr felaktigt angivit, att *Bongiornos* nya mc-pick up har utvecklats i samarbete med *Piezo* i Japan. Ack! Det skall vara *Coral*, högtalare- och pick-up-tillverkaren vi bl a omskrev i februari-numret, skriver den kände auguren och fortsätter:

— James B har döpt avkännaren till *Sleeping Beauty*... något märkligt. Och, säger *GAS*-chefen, den passar bra i *Infinity's* Black Widow-arm. Jo men — fabrikererna *Infinity* och *GAS* ligger på blott fem minuters väg från varandra. Denna Sovande Skönhet kommer i tre varianter. $x =$ högeftergivlig fjädring, ellipsspets. $e =$ ellipsspets och $s =$ konisk spets. x -modellen har högre separation, ca 34 dB vid 1 kHz, och något bredare tonområde än övriga. Rekommenderat arbetstryck: Ca 2,5 p. Utgångsspänning för alla typer är 0,3 mV vid 5 cm/s, vilket alltså förutsätter en stärkare mellan avkännare och ingång.

Mera superljudnytt: En ny firma debuterar nu: *Analog Engineering Associates*. Den finns i Florida och leds av en *Ken Leonard*, vilken har ett förflutet som datorkretskonstruktör, medicinalelektroniker och psykologistudent...

Första produkt är en pre-amp som kallas *AEA 520*. Också *Leonard's* firma utgår från rönen om lägsta grad av *TIM* eller *DIM*, och detta slags distorsion mäter man upp för sina produkter. Intressant: *TIM* anges här till 0,0008%! Mycket dyra och utvalda element väljs för 520, som har alla kretsar ingjutna i epoxy. *S/N* för phono är 80 dB. Sämsta klirrvärde nås vid 2 V och 20 kHz — 0,003%. Pris

590 dollar i USA. I fortsättningen lanserar *AEA* en hybrideffektstärkare som heter *530*. Pris ca 1 000 dollar. En s k pre-preamp kommer till ca 120 dollar.

Intressant nog är ett slutsteg i vardande som enbart är byggt med C-MOS kretsar; denna teknik jämte V-FET kommer nu starkt och favoriseras av *Leonard*, som ju har datorbakgrund. MOS-FET använder han redan i sina företag. Följ med!

TEKNOLOGI

Kassett-programmering inom U-maticsystemet

Mot bakgrund av branschförhoppningar om 1977-78 som "institutionsvideons" genombrottsår (totalt finns i vårt land ca 15 000 videouppspelningsapparater, där dock knappast de äldre spolmaskinerna har inräknats) och nyheterna på området storbilds-video, dvs projicering av videobandinformation i biografier etc är det intressant ta del av en nyhet som rör programmering av *U-matic*-kassetter:

Det är företaget *Darco Systems* i Arizona som har en pulsgivare, vilken ansluts kassetten och som kan få den att "frysa" en stillbild eller stanna videobandet på önskad enskild bild. Den automatiska stillbilden är av högsta kvalitet, rapporteras det.

Darco-systemet kan också kopplas för respons — ja/nej-impuls till logiken avgör kassetts fortsatta rörelse. Svar kan man infordra från en individ eller från ett kollektiv i auditoriet.

FIRMANYTT

Nytt, rekonstruerat Erik Ferner i gång

Det nya företaget *Ferner Electronics* avlöser det gamla *Erik Ferner AB*, som inställde betalningarna i november 1976.

Rekonstruktionsarbetet har siktat till att avveckla de förlustbringande delarna av det 30 år gamla företaget och stora inskränkningar har gjorts på personalsidan. Den nordiska *Ferner*-gruppens personal uppgick tidigare till 137 anställda. Ett 20-tal personer bildar nu det nya företags styrelse.

U S Trade Center

har i *Richard P Rice* fått ny Deputy Director i Stockholm. Han efterträder *Dave Earle*.

Mr *Rice* har verkat inom *U S Dept of Commerce* närmare 20 år och har en rik erfarenhet från såväl Latinamerika som Östeuropa. Han är speciallist på exportfrämjande aktiviteter och har svarat för USA industrins del i en rad viktiga mässor, som t ex Moskva, Posen och Budapest.

NAMN

Philips

Avdelningen Bild & Ljud inom *Svenska AB Philips* har fått ny chef: *Kjell Gurfors*.



Richard P Rice



Kjell Gurfors

Memorex

Till en nyinrättad befattning som vice VD vid *Memorex AB* har utsetts *Göran Skyttvall*.

Han har varit anställd inom företaget sedan 1970 och kommer närmast från *Memorex Corp* i Kalifornien.



Göran Skyttvall



Chris Smith

ITT

Chris Smith har utnämnts till ny marknadsdirektör för *ITT Components Group Europe* i Bryssel.

Han kommer närmast från Tokyo där han var vice VD för *ITT Far East* och dessförinnan från USA där han var marknadsdirektör och vice VD för *ITT Data Services*.

Utbildningsradion

I januari 1978 startar nya Sveriges utbildningsradio AB och styrelsens ordförande blir skoldirektör *Lennart Orehag*, Västerås. Regeringen har utsett fyra ledamöter och SR jämte företags personal skall utse de återstående.

ESA

Till operationschef vid den europeiska rymdforskningsorganisationens meteorologiska avdelning i Darmstadt har utsetts civ ing *Peter Berlin*.

Han har sedan 1969 verkat inom *European Space Agency* och sysslat med rymdprogrammet i Frankrike resp Holland. Nu svarar han för exploateringen av *ESA*'s meteorologiska satelliter på sin nya post.

SVIP

eller *Föreningen Sveriges Videoproducenter* har valt direktör *Bo Löfberg* till ordförande. Han är mångårig branschman, född 1922, och knuten till *Sandrews* innan han senare blev VD i *Philips-Sonora*. Sedermera är han VD för och delägare i *Nord-Art* och *Nord-Artel AB*.

KTH

Civ ing *Göran Gadefelt*, Stockholm, är nybliven professor i teknisk akustik vid *KTH (Marcus Wallenberg-professuren)*. Han är född 1921, blev civ ing *KTH* 1946 och tf professor 1976. Sedan 1959 har han varit verksam vid *Akustikbyrån AB* och som speciallärare vid *KTH*.



En ny sorts skiva för de verkliga finsmakarna! Med direktgravering.

Ett annorlunda sätt att spela in musik — direkt på masterskivan från början till slut. Varje ton är fångad och mixad — live till lacket. Ingen chans till omtagning, rättelser eller förbättringar. Genom att hoppa över inspelning på tape har man lyckats göra inspelningarna med rent ljud, extremt låg distorsion och ett imponerande dynamikområde. Direktgravering görs för musikens kräsnaste lyssnare i små serier.



CCS 8001 "Virtuoso Guitar"

med *Laurindo Almeida*. Sid 1 — originaljazzkompositioner samt *McCartney's "Yesterday"*. Sid 2 — "Sonata for Guitar and Cello", världspremiär för den brasilianska klassikkompositören *Radames Gnattali*.



CCS 5004 San Francisco Ltd.

Jazzmusik med *Terry Garthwaite*. Bl a "Mambo Del Norte" — med ett fantastiskt trumsolo.



CCS 5002 Direct Disco

med *Gino Dentie* och *The Family*. Diskotekmusik.

Den direktgraverade skivan från *Crystal Clear* finns hos välsorterade HiFi-butiker.

Generalagent: *TONOLA HIFI AB*, Fack, 16113 Bromma, Tel. 08/262535



DX- ING

Börge Eriksson
rapporterar

DX-nytt i korthet

Våren och försommaren gör omsider sitt intåg söderifrån efter en besvärlig vinter, och den konstiga kategori människor som kallas för DX-are lever då upp på nytt! Efter långa mörka vinternätter kastas nu långtande blickar mot de allt längre och ljusare nätter som brukar medföra intressanta radiostationer på kortvågsbanden. Maj månad har sitt intresse — man kan livas av en del intressanta konditionstoppar, fast det kanske varit dåligt med detta de senaste åren. Men ibland vänder plötsligt den nedgående trenden, och det gäller att vara på alerten då det intressanta hörs.

● Även aktiviteten på mötesfronten bevisar att sommaren skall vara i antågande: **Europeiska DX-rådet** håller sin årskonferens i Bryssel under tiden 28–30 maj och DX-are som önskar göra en tripp till kontinenten bör då passa på. Förutom förhandlingar står en rad trevliga arrangemang på programmet. Informationer kan erhållas från European DX-Council, P O Box 250325, D-4630 Bochum 1, Västtyskland.

● Det svenska DX-Parlamentet arrangeras i år under tiden 10–12 juni i Degerfors. Som värd står **DX-Club Kilohertz** tillsammans med **Riksförbundet DX-Alliansen**. Som vanligt kommer utländska stationsrepresentanter och mängder av DX-are från både Sverige och våra grannländer att besöka parlamentet. Information kan fås från arrangörerna och likaså kan anmälningar göras dit. Adresserna är för arrangörsklubben Box 88, 693 01 Degerfors, tel 0586/437 98, eller till DX-Alliansen, Box 3108, 103 62 Stockholm.

● I Örnsköldsvik har man bildat en klubb som heter **Örnsköldsviks Radio Club** med adress **Morkullevägen 35, 891 00 Örnsköldsvik**. Man ger ut en klubbtidning som heter "DX-Pressen" och provexemplar kan fås mot ett par kronor i frimärken.

● Panama har under ett par årtionden varit en vit fläck på kartan för kortvågslussarna. För närvarande finns i landet ingen radiostation aktiv på kortvåg. En kampanj pågår nu för att utöna intresset bland DX-are runt om i världen att höra Panama på kortvåg. Intresserade skall vända sig

till **CDXL-Info Service, Edificio Carmana Apto 22-B, Via Espana-Perejul, Panama 4, Repl Panama**. Enstaka mellanvågsstationer brukar dock kunna höras i Sverige under vinterhalvåret. Nämnas kan, att Panama under 40- och 50-talen hade en rad trevliga kortvågsstationer i gång, vilka också var hörbara i vårt land och som svarade med trevliga QSL. Ledare för aktionen är panama-DX-aren **Manuel Antonio Varela**.

● Radiosändningar på svenska från Andorra? Dessa uppgifter har figureerat i bl a *Kvällsposten* under vintern. Bakom projektet står **Roy Sandgren**, antenntekniker i Malmö. Han planerar ett projekt kallat **Radio Scandinavia** som skall hyra programtid över **Radio Andorra** dagligen kl 09.00–17.00. Programmen skall finansieras genom reklamslag för svenska företag. När denna sida sammanställs planeras starten till 5 mars och tilltänkta frekvenser är alternativt 6205, 6218 eller 6225 kHz i 48-metersbandet. Utfaller projektet positivt, kommer en logperiodisk antenn att installeras för riktade sändningar till Skandinavien och effekten skall höjas till 100 kW. DX-red förmodar att vi har anledning återkomma till detta projekt om några realiteter nås.

● Som RT tidigare nämnt blir QSL-servicen från de stora radiobolagen allt sämre, tex **BBC, Voice of America** och **Deutsche Welle**. För att man skall få QSL från Deutsche Welle måste man nu medsända ett eget adresserat svarskvart i storlek 9×14 cm samt ange på rapporten vilken av bolagets sändare man hört och att detta sätts på QSL-kortet.

● Stationens senaste relä-sändare finns på ön Antigua i Västindien och är just nu ett begärligt mål för DX-arna som vill ha denna lilla ö verifierad. Sändningar därifrån kan avlysnas under sennatten på 9545 och 9640 kHz. Rapporterna skall sändas till Köln i Tyskland. ■

Polen-programmen på svenska 25 år

Den 23 mars i år firade svenska redaktionen på **Polens Radio** 25-årsjubileum. Det var alltså 1952 som man startade dessa program, då i ganska blygsam skala. I dag har man större

Vår i luften . . . Möten, träffar aktuella . . . Svensk-radio från Andorra . . .?



möjligheter och ett flertal sändningar riktade till Sverige. Kl 12.30–13.00, 16.00–16.30, 19.00–19.30 samt kl 21.00–21.30 sker de svenska sändningarna på en rad olika frekvenser, bl a 5995, 6135, 7125 kHz samt mellanvåg 1502 kHz.

Vad vill då Polens Radio framföra med sina svenska program? Naturligtvis är grundtonen politisk, men man kan inte säga att det som sänds är ren propaganda. Man skildrar helt enkelt det dagliga livet i Polen, såväl med reportage, intervjuer som musikinslag. Man blandar aldrig in den svenska inrikespolitiken eller den sovjetiska politiken i sina program. Vidare sänds önskeprogram, brevlådor och speciella DX-program. På torsdagarna har DX-Alliansen sitt speciella program över Polens Radio.

Företaget har en lyssnarklubb som man blir medlem i genom att insända tio numererade rapporter och för detta får man ett diplom. I samband med jubileet arrangerade man också en lyssnartävling där det gällde att besvara några frågor. På de rätta svaren utlottas bl a en resa med tio dagars fritt uppehåll i Polen. Resultaten av tävlingen meddelas i programmen den 1 juni.

Polens Radios svenska redaktion vill gärna att lyssnarna skriver och sänder in rapporter. Stationen har alltid haft en god QSL-service och byter ofta motiv på sina kort. Härinvid visar vi det speciella QSL-kort som man utgav när de svenska programmen firade 10-årsjubileum 1962. Ett speciellt QSL-kort har man även gjort för det nu aktuella jubileet.

Quad-antennens rätta data i RT 3

Beskrivningen till *Quad*-antennbygget i RT nr 3 kom att drabbas av några felaktigheter. I tabellen till *fig 6* skall "med stub" och "utan stub" byta plats. Stublängden för 15 m skall ändras från 0,9 λ till 0,7 λ. I *fig 8b* skall kapacitansen C för 10m bandet vara 40 pF.

Figurhänvisningarna i texten skall ändras enl följande:

I texten:	Skall vara:
3	5
4	3
5	4
6	5
7	6

Slutligen skall vi nämna författarens stationssignal som är **SM7DML**.

Communications 78 till Birmingham

Den internationella radiomässan *Communications*, som RT traditionellt bevakar, kommer att flyttas från Brighton till Birmingham.

De nya utställningslokalerna där möjliggör en expansion till det dubbla. Man förutspår ett utökad antal utställare (m bl a *ITU*) och en mer internationell karaktär hos mässan, som tidigare haft en tämligen lokal prägel.

Mässan skall som tidigare organiseras av **Tony Davis Communications** och kommer närmast att äga rum 4–7 april 1978.

”Superljudgets USA”:

Rörmystiken bleknar - Klass A-drift avlöser och priserna utmanande

■ De mest seriösa och högtsyftande amerikanska tidskrifterna, ansedda *US News and World Report* t ex, drar sig inte för att, som nyligen, i utredande artiklar publicera kontinentomfattande undersökningar över vad som vissa kretsar i det stora landet för dagen anser vara ”ute” respektive ”inne”. Sådana pejlingar av statusläget kan man också läsa i t ex *Esquire* och *Playboy*, annars två tidskrifter som inte har särskilt mycket gemensamt nu för tiden. Här kan man se hur tingen, ägandet och social status har sin egen börsbarometer.

Bland alla noteringar i stil med att det är inne och chicket att hålla diverse husdjur, abonnera egen loge på den lokala operan, vara medlem i en country club, ha en grant bemälad skåpbil — i stället för italiensk halvcar (men gärna chaufförkörd *Rolls!*), står det aldrig något om vilket förhållningssätt man bör inta till Hi fi-attiraljer. Det står inte något om saken i vare sig kolumnen för grejor som är inne eller i den för utklassade nöjen, sysslor och grejor. Vi grubblar en del över detta. Skall tystnaden tolkas så, att företeelsen är oberörbar eller att den är så självklar, att man för länge sedan slutat intressera sig för saken, att den är så vardaglig nu att den är ointressant i varje sammanhang utom som julklappstips på 4-färgsupplag i december?

I så fall är det lite trist.

Ty låt vara att de här rapporterna är raljant hållna. De har dock en faktisk, nationalekonomisk aspekt — stora branscher är intresserade av moderörelser i tiden, av vad som kan äntas bli efterfrågan på plötsligt respektive vad slags företeelser som lika hastigt är dömda att göra sorti ut till vänster i kulissen.

Hi fi hör definitivt inte till de senare. Och i en jättemarknad för anläggningar i såg 500-dollarsklassen finns det fortfarande, ja, mer än någonsin, ett behov av status här som yttrar sig i byten och köp uppåt på pris- och kvalitetsskalan i en omfattning som inte längre förvänar någon i branschen. Hur många tusen dollar som helst är ett förvänsvärt stort antal människor — ofta unga — beredda att utan prut investera.

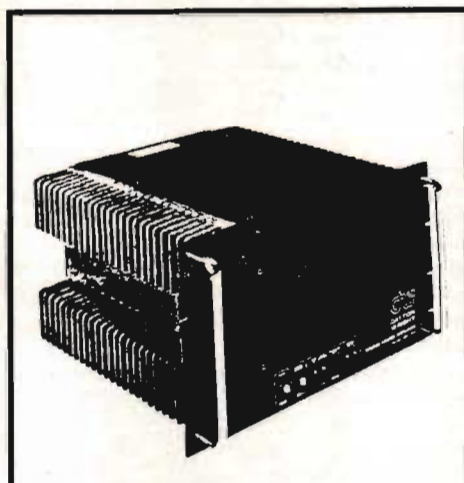
Men här kommer en ganska viktig distinktion in i handlingen då det gäller det dyra och avancerade USA-”super Hi fi”-ljudet: Status är en sak. Kvalitet en annan. De har inte nödvändigtvis alltid någon relation till varandra. Statuspubliken har ”sina” märken och utföranden. De unga välljudssökarna går utanför dessa. Här kommer nämligen till musikalisk kvalitet hårt uppboundna krav in som en oeftervärlig faktor. Med musikaliska krav menas då i stort sådana tekniska resurser att vissa slags musik återges så nära sin ursprunglighet som möjligt. Med dagens processade, elektrofoniska beatmusik blir det för dessa konsumenters och idealsökare del inte sällan fråga om ett slags ibland långtgående duplicering av studioelektroniken, där också uppspelningsrummet måste anpassas efter kraven (vilket ju har sitt intresse för leverantörer av inredning till sk tongivande kretsar).

Mot den här bakgrunden, som i och för sig inte är okänd för RT-läsarna med specialintressen i avancerad High Fidelity, släpper vi så fram vår specielle välljudsentusiast och teckentydare, *Svein Erik Börja*, i en ny rapport om Läget Just Nu. Håll till godo. U.S.

■ Våren 1977 kan ganska klart urskiljas ett par stora strömningar för Hi fi-sektorn i USA; tendenser vilka länge varit märkbara men som nu fördjupats och som polariserar hela branschen:

— Fortsatt utveckling av super de Luxe-equipment till precis vilka summor som helst. De små företagen har nu definitivt tillskansat sig ledarskapet och bestämmer hela branschens inriktning, både tekniskt och prismässigt. Även de stora Japan-giganterna följer lyhört tecknen från alla dessa små ”labb” och ”forskningsföretag”. Se ramtext!

— Rörvägen håller på att ebba ut. Klass A-drift med halvledare kommer stort. Effekt-FET-teknologin följs uppmärksam. Här finns en ny väg för välljud och snabbhet.



Dayton Wrights nya XEC 1000

är ett kraftsteg man kallar ”error correction power amp” och som ger 500 W per kanal i 8 ohm. Klirret under 0,001 % vid 80 proc effektuttag, frekvenskurvan går inom 2 dB upp till 50 kHz och stigitiden sägs vara under 1,2 us. ”Very low TIM” = en motkoppling om ca 20 dB blott... Förstärkaren, som ser särdeles intressant ut, är den första — säger **D W** — som använder en teknik för att korrigera fel utom återkopplingslingan. Steget beskrivs som operativt i ”kvasi-A-klassdrift”. Ingen cross over.

Internt har man dubbla 90 V-spänningar till kretsarna men signalförstärkningen sker vid 30 V. Unik är möjligheten att justera ingångsimpedansen, och detta ihop med ett isolerande mellansteg har eliminerat det gängse emitterföljarkonceptet på ingången, vilket annars är nödvändigt för att säkra driftbetingelserna för den inverterande kretslösning som **XEC 1000** använder.

Svenskt pris är ca 17 000 kr hos **Thore Walstrand** i Stockholm.

— Högtalarutvecklingen har hamnat på glid. Nya system kommer snabbt och delar av publiken ropar efter nya lösningar. Nya principer slås fram. Den direktdrivna elektrostatiska ljudkällan kommer, det finns fn minst fyra system i USA.

— En inte oviktig trend gäller vidare en designmässig förenkling av produktbeståndet. Formen har blivit viktig, vilket möjligen kan avgöra vilken ”klass” man vill placera in en viss apparat i, socialt och användarmässigt. Medan massmarknadsgröjorna i många fall fortsätter orgierna i krom, valnöt och rattarnas mångfald, går det numera utan svårighet att för högt pris sälja en fyrkantig låda med blott en enda knapp på volymen! I en skolas ögon har det renrakade idealet alltid varit det eftersträfvansvärda. Denna sk puristiska falang har faktiskt vunnit visst gehör för sina synpunkter, i det att också stora fabriker i dag gör apparatur som berövats det mesta utom det strikt nödvändiga. Där har man s a s slängt behånen men behåller de sista förskansningarna... Utvecklingsarbetet förläggs, tacknämligt nog, till kretstekniken mera än till design och billigt publikfrieri med reglageöverlastade fronter. Observera, att detta naturligtvis bara har relevans i fråga om ”ren” Hi fi; den som vill köpa på sig yrekslektronikens redskap måste ju givetvis ha hela arsenalen av kontrollampor, rattar, vred och potar. Här ligger en speciell status, och där skall sakerna vara proffssvarta, stå i stativ och se ut som om de just lånats från **Helios** eller **Trident** eller någon studio i ropet (H och T är engelska popelektronikillverkare av högsta status i studiovärlden).

Kommentarerna här nedan i anslutning till den alfabetiska genomgången av firmor och produkter är baserade på granskningar gjorda hösten-vintern-1976-1977 och en del kortare lyssningsintryck som förf fick under främst en USA-resa under här angiven tid.

AUDIONICS

Den här relativt lilla firmen i Oregon som tidigare bl a sålt brittiska **Radford** i USA samt ett ljudledningshögtalarbestånd har nu fört ut två slutsteg, **PZ-3** och **PZ-3 HP**, på USA-marknaden.

Skilnaderna dem emellan är i stort att **HP**-utförandet har toppspänningsmätande indikatorer. Ut-effekten håller sig på 100 W/kanal och givetvis är klirret lågt intill det ointressanta.

En förstärkare tilldrar sig intresse: **BT-2** heter den, och den har redan fått lovord som en toppprodukt.

AUDIO RESEARCH

Det här märket lanseras ju nu ganska intensivt också i vårt land efter många års dyrkan som en av rörteknikens sista bastioner. Till fanatikernas förtvivlan har nu också denna sista skans fallit för tidens omvärderingar. Audio Research har högtidligen annonserat att firmans nya produkter numera blir halvledarbestyckade (men man lyckas lägga en teknisk dimrida kring detta, med en mängd nya grepp, så att man gott kunde tro att rören fortfarande sitter där!).

★ Här är en ny penetrering av USA-scenens specialljutföretag, från A till T, sammanställd till stor del på ort och ställe av RT:s rapportör S-E Börja.

★ Rubriken ger ett par huvudtrender. Vad man i övrigt kan utläsa av fakta är bl a att den allmänna kunskapsnivån inom audiobranschen i USA nu på allvar verkar nå upp till den för övrig elektronikindustri normala!

★ Vidare att priserna på produkterna ofta saknar relation till vad enheterna reellt kan prestera. Att inte tala om användarna . . .

★ Förleds nu bara inte till att tro att vi nått fulländning bara för att vissa förstärkare är lite bättre än i går! Fortfarande är helheten bristfällig. Förbättringarna är punktvisa, bra som sådana, men ger inte något revolutionerande.

Nyheterna är väl inte så nya här hemma, men de heter dock D-100, ett slutsteg, resp SP-4, ett försteg. Båda baseras på den av företaget lanserade "analoga modulen", jfr ovan, en inkapslad förstärkarkrets med en förstärkningsverksam bandbredd ($f_r = 1$) på 10 MHz, lågt klirr och stor bandbredd före motkoppling och stort frekvensomfång (man är följksam mot *Matti Otala*). Audio Research hävdar att analog-modulen utför jobbet 20-100 ggr bättre än en gammal 12 AX7 . . . Modulen sågs vara flexibel och kan användas både för ingång till vilken elektro-dynamisk pick up ansluts resp som drivsteg i kraftdelen. Det antages, att det hela grundas på en operatorförstärkare uppbyggd med diskreta bipolära transistorer.

Försteget har fått en låg profil och en rad kraftiga omkopplare i svart mot en metallplåt i silverkulför. Den är låg och är bra mycket elegantare än föregångaren SP-3A och vidare har man försett det med förnuftiga kontroller. Max utspänning är 10 V. Distorsion 0,005 % vid 2 V ut, säger data, och IM förtecknas likalydande av firman. S/N för gramfoningång och ett ekvivalent ingångsbrus om 0,5 μ V vid 1 kohm och RIAA-korrektion uppges till 84 dB relativt 10 mV vid 1 kHz. (RT:s anm: Detta stämmer inte riktigt, som lätt kan beräknas: Med de angivna värdena når man 84 dB under 10 mV in vid 0,63 μ V brusspänning, inte 0,5. För det fall 0,5 μ V skall gälla, blir avståndet till 10 mV 86 dB. Inga stora skillnader, men man bör nog kräva viss exakthet i data vid så här pretentiösa utrustningar. — US).

Försteget befann sig under lansering i USA vid förf:s vistelse och gick inte att se i handeln ännu.

Däremot gavs tillfälle till att höra på effektdelen D-100 som ger 2 x 100 W och är rätt stort tilltagen. Konstruktionens ursprung låter sig anas här lika väl som i fråga om en mängd andra — den är gjord för minimum TIM eller DIM, dynamisk intermodulationsdistorsion, och all dokumentation omkring de nya produkterna handlar i hög grad om hur viktigt det är att man undgår för hög motkoppling i förstärkare eller omvänt, vikten av hög bandbredd före motkoppling. — D-100 har 32 anpassade halvledare i utgången och effektsteget har en patenterad kylled.

I New York kunde jag höra på förstärkaren hos *Lyric Hi Fi*, en av denna kontinents mest etablerade Hi fi-rörelser. D-100 lät strålande, och tillkopplade rätta kringbitarna hamnar Audio Researchs nya steg i toppklassen, utan tvivel.

I Los Angeles gick det att höra på D-100 i *Music and Sound of California*. Här kunde dock märkas skillnader — det exemplaret låg inte i samma klass som det första; det lät kyligare och knappare, faktorer som inte helt kan skyllas återgivningslokalens egenskaper. Man kan nog framhålla, att en köpare eller spekulant på Audio Researchs nya produktlinje försöker prova fram ett exemplar, detta till dess produktionen nått stabilitet. Några barnsjukdomar får man ju faktiskt räkna med i starten, om nu det beror på komponentspridning, variationer i montage, ändringar i serien eller vad det kan vara.



Fig 1. Någon bild på den blanka och platta förförstärkaren från Audio Research med dess svarta, kraftiga brytare i rad har vi tyvärr inte men här är the High Definition Power Amplifier D-100.

Audio Research debuterar nu också med en ny högtalar- i *Tympani*-serien, *Model 1 D*. Skillnaden mot *Tympani 1 C* är i första hand att 1 D är ett 4-ohmssystem och att talspolens massa bara uppger till hälften av den för tidigare versioner. Detta kan antagas ge nyheten ganska mycket bättre transiens än tidigare. Verkningsgraden har dock halverats, men Audio Research försvarar detta med att "moderna transistorförstärkare" (obs detta!) ofta har dubbelt så hög uteffekt vid 4 ohm som med 8 ohms last, så att utgångspunkten som sådan inte

... och Japan antar USA-utmaningen!

Vi mötte vid tiden för den här USA inriktade nyhetsbevakningen en man som just återkommit från sin stora Hi fi-koncern i Japan, och hans extatiska lycka var omisskännlig då vi bad honom kommentera lite av USA-materialet mot den bakgrunden.

— Jag har fått se de produkter vi skall ut med om sådär två år. På direkten kan fastslås att en avgrund skiljer också dagens bästa Japan-saker från det som kommer! USA betyder "bara" fördömen och inspiration. Någon produktion blir det ju aldrig och priserna i sista ledet skall vi inte tala om . . .

— Vi kan lugnt säga att vi antar amerikanernas s a s styckvisa utmaningar. Det blir produkter i hit-tills bara drömda klasser — och till priser som jag bara inte ens får antyda . . .

Jaja, sa vi, men kan du inte säga nåt lite mera konkret . . . ?

— Ha, vad tycks om en pick up för 2 000 kronor? utbrast vår vän, som dock hastigt erinrade sig detta med det oslagbara priset. Ja, återtog han, här kommer direktdriftverk för sådär 700 kronor, fantastiska FK-variatorer för kanske 1 500 kronor, klass A-steg en masse och vi (här väste han hemlighetsfullt) släpper också ut klass D-steg, gosse . . . Pulsbreddmodulering!

Hemskt, menade vi. Problem med mellanvägen.

D-steg är så branta i flankerna att de inget annat är än sändare.

— Icke här, antydde den hemvände. Men jag vill inte säga mera nu. Lita i stället på att t ex kassetekniken går mot såna höjder att dagens grejor bara ser ut som sopor om två säsonger och . . .

Här måste han hämta andan.

Det var ju super-li vi talade om, återförde vi honom till ordningen med.

— Jo. Visst! Det kommer En Ny Generation, hojtade vår vän, som sedan på lite lugnare kaluv avslöjade att man nu i Japan givit de unga konstruktörerna nästan fria händer att drömma fram materiel som man helt enkelt gör så bra, att den automatiskt skall hamna i Superklassen men till priser som passar dig och mig. Sade han och försvann skuttande.

Det är klart att det kommer en ny generation. Det har det alltid gjort. Men allvarligt — japanerna har lärt nu av de små USA-företagen hur man lägger upp sitt dräparkoncept, vinnarlösningen. De kommer att både ta efter och förbättra. De har samlat sig nu, och de kommer att kunna kasta fram sina enorma produktionsresurser som inget kan stå emot. Och: De kommer att leverera *hela system*, inte bara enstaka grejor.

Frågan är bara om det räcker för den allra sista biten: statusdelen.

För miljoner människor är det "status" nog att ha en dyr Hi fi-anläggning i stället för gårdagens kompaktlåda.

För andra åter lockar ett exklusivt namn på frontpanelen fortfarande tillräckligt för att motivera ett kontantutlägg som skulle kunna köpa en mindre bil.

Det gäller att ha hörsel därefter.

De n biten kan inte köpas. Musikalisk sensibilitet och insikt inhandlas inte samtidigt.

Du får ha klart för dig detta, liksom frågeställningen om det egentligen gäller att köpa ett udda bestånd elektronikretsar och vara glad åt det, eller om du utan skrymt och falsk blygsamhet anser dig värd en så dyr *atergivningsanläggning för musik* som industrin någonsin kan skapa?

För de pengar som den kostar skulle du i stort sett kunna engagera ett par världsnamn hem till dig en kväll!

Då skulle verkligheten, i kropp och klang och utstrålning, i tre dimensioner, kliva rakt in i stugan. Det skulle förvirra, vågar jag lova. Verkligheten låter aldrig Hi fi. — Efteråt skulle du kanske ana att det också skett något mystiskt med *tidens* dimension. Ty musiken verkar i tiden som kanske ingen annan konstart.

Och du skulle måhända inse att *närvaron* i musiken kommer vi tyvärr inte åt med aldrig så mycken elektronik staplad i vråna. Den där innersta dimensionen.

Men visst är det tjuvigt med illusioner, också om de kostar dig skjortan?

U.S.



Fig 2. AGI:s 511 stereoförstärkare ser något mera traditionell ut men någon rikedom på rattar utmärker inte heller denna burk.



Fig 3. Audires Diffet One har också den sköna enkelheten, eller vad sägs? Förebild har uppenbart varit Quintessence-lådorna tidigare.

ändras särskilt mycket. — Personligen anser jag Tympani 1 D vara ganska lik de tidigare Audio Research-ljudkällorna. Dock låt den här kanske en aning luftigare. Det fanns emellertid ett fel i delningsfiltret hos de högtalare jag hörde, så en vidare bedömning får anstå till senare. Tympani hör hur som helst till de bättre högtalarna i denna värld också i fortsättningen.

AUDIO GENERAL INC

AGI 511 är en ovanlig och god förstärkare, baserad på Matti Otalas rön men med lite andra drag än vanligt. Här rör det sig om en hybridkonstruktion med både diskreta, bipolära transistorer och IC med bl a feed forward-konceptet för att man skall övervinna de integrerade kretsarnas gängse problem. Resultatet är en osedvanligt snabb förstärkare. Grammofoningången har en spänningsderivata om $250 V/\mu s$ med stigtid och falltid om under $0,01 \mu s$. THD och IM 0,005 % över hela tonområdet. Störningsfriheten är även den god, bättre än -80 dB vid 10 mV in. Alla pengar har lagts i komponenter och smart kretslösning. Utvändigt är steget enkelt med blott volym, balans, ingångsväljare och nätbrytare. Till sist pris, bara 400 dollar, är AGI-enheten ihop med dB-systems kanske det för ögonblicket bästa köpet i USA på området försteg. Det låter också utmärkt, dvs ihop med lämpad effektled.

ACOUSTAT

heter en ny, direkt driven elektrostatisk högtalare med ett inbyggt rörslutsteg. Senaste utgåvan av högtalaren, där de elektrostatiske panelerna har ordnats geometriskt och placerats om mot tidigare, hör till högtalarnas toppklass. Den borde intressera alla som sätter värde på elektrostater. Högtalaren ger en frekvensgång från 30 Hz till 20 kHz inom 3 dB, uppger man, och den förmår också ge ifrån sig ett rätt högt ljudtryck. Systemet är utan delningsfilter och alltså en-vägs. Förvrängningen är ovanligt låg, ca 1 % upp till fullutstyrning från rörsteget. Den här pjäsen kommer — om firman står kvar — att låta tala om sig, skulle vi tro.

AUDIRE

är en liten firma i Kalifornien som hittills inriktat sig på enkla förstärkare. F n finns två produkter, Model One, som är en effektled om 2×100 W och som i huvudsak är samma förstärkare vilken tidigare gick under namnet Quatre. Förförstärkaren Diffet One är ylitligt besedd renskalat spartansk, men tydligt finns en hel del omsorg nedlagd i dess inre, som är försett med 44 transistorer, 12 FET, två IC och 18 dioder samt 1 LED.

Klirret hamnar på den gräns man över lag vill stå för, $0,005$ %, och med IM angivet till $0,001$ %. Grammofoningången tål 175 mV in vid 1 kHz. Vi finner ett matchat FET-par på ingången i en kaskodkoppling vilken följs av ett par differentialkopplade halvledare vilka driver ett klass A-utgångssteg; jfr med RT:s senare tester och schemaanalyserna där.

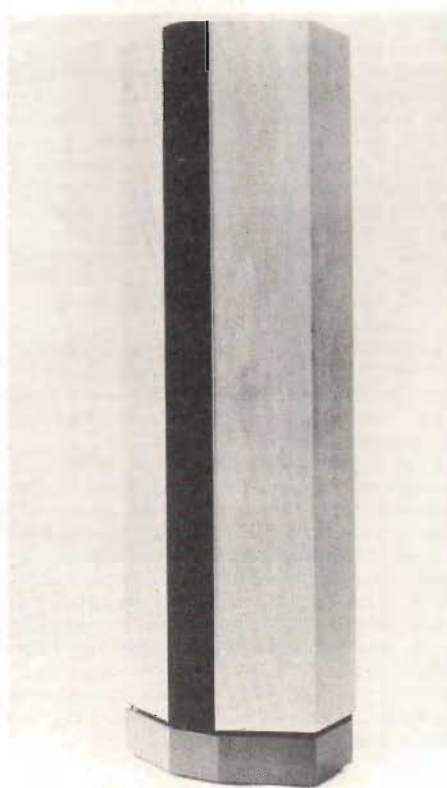


Fig 5. Beveridges Cylindriska Ljudande System ser ut så här annonsplakaraktigt.

— Audire är en idag inte särskilt betydande men ändå intressant liten firma.

BEVERIDGE

har skymtat tidigare i RT-spaltarna tack vare den oerhört komplicerade högtalaren man gör, världens dyraste system, the Beveridge Cylindrical Sound System. Det kostar väl över $4\,000$ dollar. Åter har vi ett direkt driftkopplat elektrostatiske system med ett rörbestyckat drivsteg. Till de stora, elektrostatiske panelerna finns kopplade särskilda akustiska linser, vilka bl a ombesörjer en "cylindrisk" ljuddistribution. Systemet har patentsökt världen över.

Kommentarerna till Beveridge har varit något blandade. Jag fick dock möjlighet till att höra ljudet i USA och vill bidra med att högtalarna vid drift på rimliga intensitetsnivåer gav något av den bästa återgivning jag tagit del av — enorm transparens, luftighet och med en bas så ren att den måste upplevas. Dock får man inte dra på mycket högt. I Sverige har Audio Nord kopplat till en bas-kub (över elektroniska delningsfilter) och då kommer systemet att tåla mycket högre tryck.

Beveridge är nu också snart klar med sin förstärkare som är halvledarutförd. Den får vissa kontroller man inte återfinner hos andra som t ex

Lateral Control, med vilken man sägs kunna avgöra stereoljudets spridning och separation i befintlig rumsakustik. Tonkontrollerna benämns Spectrum Slope Control och innebär en total ombalansering av frekvenskaraktistiken. Man har varken separat bas eller diskant eller FK-variator, trogen inte heller något slags tonbalanskontroll à la Stig Carlsson eller en formantkontroll. Vi får återkomma med detaljerna då de är kända.

BERNING

Denna enmansfirma har specialiserat sig på bygge av tonfrekvensförstärkare som drivs med videorör. Produktionen i dag är minimal, i det att blott ett par apparater färdigställs per månad. Det finns alltså föga hopp om att komma över någon produkt med mindre man är granne med herr Berning himself.

Dock uppges att hans "produktionsversioner" låter bättre än prototyperna; en ganska ovanlig situation. De få som kunnat jämföra anser att hans rörbyggen hör till toppen i den kategorin, och varför inte?

BRAVURA

Förstärkarna som bär detta förpliktande namn är konstruerade av Nexus Engineering i New Mexico och säljs genom Fulton Musical Instruments som normalt gör högtalare. Det rör sig främst om en ovanlig förstärkare samt ett slutsteg som kommer senare under 1977.

Bravura pre-amp kräver t ex att pick uppen har en de-resistans om 0 till $2\,600$ ohm. Kunder som ansluter pick uper med högre resistansvärden mister garantin på förstärkaren! Dess IM-distorsion ligger lägre än $0,01$ % och THD är under $0,02$ %. Bruset ligger -71 dB under klippgränsen.

Bravura förstärkare ger oss ytterligare belägg för hur kritiskt konstruktörerna nu över lag ser på anpassningen mellan avkännare och ingångssteg. Flera tillverkare förser nu sina apparater med phonoingångar, vilka specialsyts för bruk av en viss, bestämd pick up, eller förser ingången med möjligheter till både resistiv och kapacitiv anpassning, något som dock ibland i praktiken kan bli lite missriktat. Men som tendens är saken intressant.

DAYTON WRIGHT

Den här Kanadafirman har haft åtskilliga problem genom åren, både på personsidan och med det ekonomiska. Nu verkar man ha förnyat sitt toppgarntyr, fått vissa finansiella garantier (fast det har man ju hört förut också) och satt igång med en produktion värd namnet, detta sedan beställare här i Europa för något år sedan ansåg sig i det närmaste ha förlorat sina pengar — firman krävde alltid försökslikvid.

Men fortfarande gäller att Mike Wright — som sagas vara utlyft ur firman — inte håller påfallande hårt i kvalitetskontrollen, felutslaget är för högt. Också om de gasfyllda elektrostaterna är under ständig förbättring och det finns ett närapå gigantiskt slutsteg för att driva härligheten — WEC



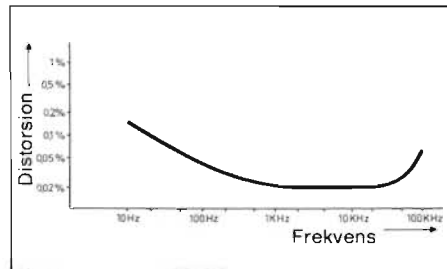
Den renaste ton som finns

Endast 0,02% distorsion



Distorsionen som Du mäter på Hi Fi-förstärkarens utgång kommer nu inte längre från LF-generatoren. Inte om Du använder Philips PM 5107! Den ger mycket låg distorsion – endast 0,02% vid 1 kHz och max 0,1% vid bandgränserna.

Med fyra tryckknappar och en lättavläst inställningsratt väljer Du bekvämt alla frekvenser mellan 10 Hz och 100 kHz.



PM 5107 ger både sinus- och fyrkantsignal. Utimpedansen är 600 ohm. En 20 dB:s dämpnings i kombination med en kontinuerlig reglering ger mer än 40 dB:s dämpning.

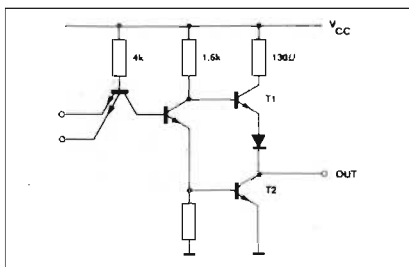
En särskild TTL-utgång ger anpassad puls för arbete med digitala, integrerade kretsar. Kan också användas som triggsignal för oscilloskopmätningar.

- 2 V sinus / 4 V fyrkant
- 0,02% distorsion
- Lätt och kompakt
- Lågt pris –



1860:-

exkl. moms



Kretsschema för TTL

Idealisk även för undervisning och forskning

PM 5107 är en mångsidig generator som lämpar sig för en mängd olika tillämpningar inom tonfrekvensområdet. Den är därför idealisk även för undervisning och forskning.

Robust konstruktion, lätt att bära och lågt pris är andra värdefulla

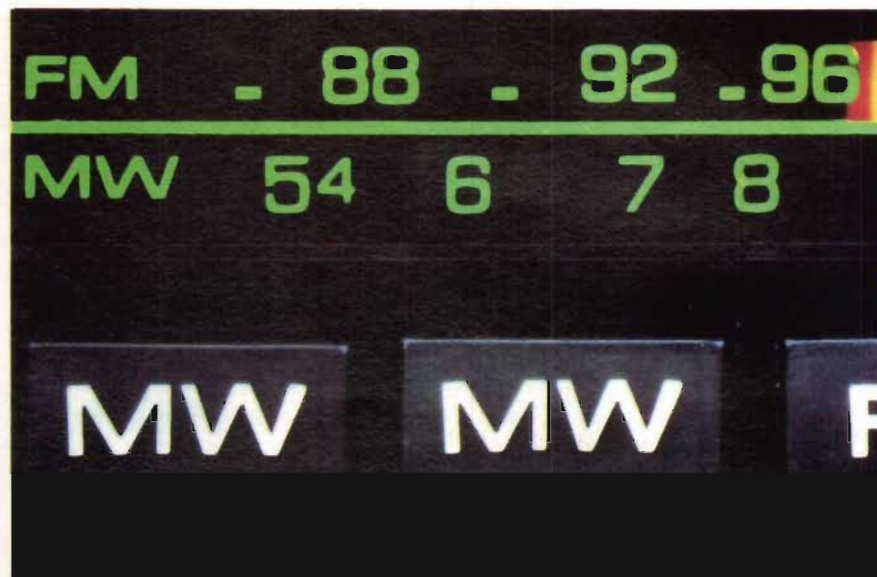
egenskaper. Tveka inte att inför-liva detta instrument med Er mät-utrustning. Begär utförlig informa-tion från Svenska AB Philips, Division Industrielektronik, avd. Mätinstrument, Fack, 10250 Stockholm. Tel. 08-63 50 00.

Beställ Philips "utrustningslista" för Hi Fi-service.



**Industrielektronik
Mätinstrument**

PHILIPS



Bilstereon som är fullt värdig e

Radioantennen på bilen är en liten pinne. Inte världens bästa lösning om du vill undvika störningar. Det finns dock andra, mer perfekta. Men såna skapelser ser ut som mindre järnsängar. Och vem kan köra omkring med nåt sånt på taket.

Pioneer introducerar KP 8000...

Pioneers tekniker har ändå löst problemet. Och reducerat störningarna till ett minimum. Ja, det är samma gamla antenn. Men de har skapat en ny, känslig och störrensande

bilstereomottagare, KP-8000, som kan leva med det dåliga antennförhållandet. Se bara på värdena! 1,5 μ V känslighet för 50 dB S/N. Frekvensområde 88–104 MHz. Infångningsindex mindre än 3 dB och ett normalt signalbrusförhållande som är större än 60 dB samt spegelfrekvensdämpning 56 dB.

...med automatisk mottagningskontroll (ARC)!

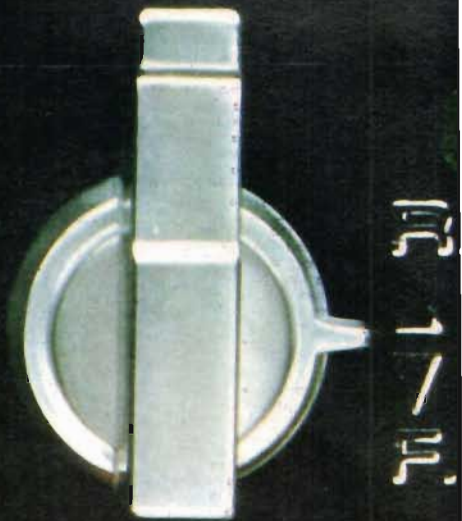
Innan Sveriges Radios stereosändning börjar störas ut av knaster och sprak, slår ARC automatiskt över till mono.

Störningen märks aldrig. Du slipper bli irriterad, du är tryggare. Och kommer du riktigt långt från sändaren och störningarna sätter ordentlig fart. Ja, då stänger ARC av radion.

Du kan fortsätta att lyssna med störningar om du trycker in knappen. Men det bästa är att söka upp en sändare som ligger närmare. Och fortsätta att njuta av perfekt ljudåtergivning från det du väljer att lyssna på. I stereo!



**AUTO-EJECT
AUTO-REPLAY**



104 108

STEREO 

12 14 16

FM

FM

DX

Plats i din hifi-anläggning hemma.

Kassettbandspelare av hög klass!

Vill du lyssna till musik som du väljer själv? Tryck in en kassett bara. Bandspelaren uppfyller alla krav som du har rätt att ställa. Döm själv! Frekvensomfång 30-12000 Hz -3 dB, överhörningsdämpning mer än 40 dB och snabbspolning mindre än 100 sek för ett C-60-band.

Hifi-ljud i bilen!

Men en bra mottagare står sig slätt utan bra högtalare. Därför har KP 8000 med sina fina värden kompletterats

med högtalare av samma höga klass. Tillsammans med Pioneer booster, extra-förstärkare som ger 2x14 watt, får du en komplett

hifi-anläggning i bilen.

Så har du tröttnat på irriterande "spraklådor" i bilen. Skaffa dig en KP 8000! Kör, lyssna och ha det skönt!

 **PIONEER®**



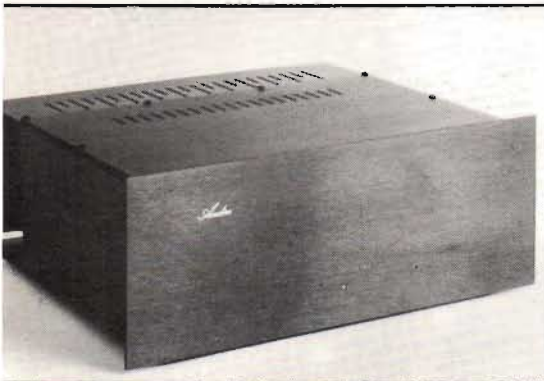


Fig 4. Svarta lådan — Audires Power Amplifier Model I. Den som är statusugen men utan cash kan ju numera bara låta måla en bleckburk svart och sedan förebära säkringsfel etc — den nyenkla skolans grejor gör du lätt själv, så länge inget innanmäte behöver märkas! Men från strikt elektronisk synpunkt: Det är ofta nog inte särskilt märkvärdigt, det heller.



Fig 7. Här är Svarta Änkan eller Infinitys tonarm Black Widow som inte är lika giftig eller farlig som namnet antyder (utöver insekten hade vi också ett tvåmotorigt nattjaktplan i US Air Force en gång med detta namn). Låg massa, lätta utriggare och passar i SME-fatning.

1000 ger 500 W/kanal i 8 ohms last — så är både pris, 3 400 dollar, och utförande sådant att man nog bör säga att högtalarna inte lämpar sig för export. Här hemma finns erfarenheter av svårt havererade exemplar efter skeppning (flyga dem går inte p g a gasen) och av oavlåtligt läckande gasceller som kräver påfyllning med tub ideligen! Systemen låter utmärkt, men det torde knappast vara högtalarna som är det mest attraktiva från Dayton Wright.

Det som lockar är snarare SPL-försteget som nu heter SPL Mk II B. Enkelt utanpå är det avancerat under huden, och i sin nya version tar det alla hänsyn till minimal TIM (DIM).

Jag fick tillfälle att lyssna till en kombination i Los Angeles, där Mk II B ingick och kan bekräfta att den måste räknas till eliten — bl a är den uppseendeväckande brusfattig.

Dayton Wright är en lite orolig firma som önskar bättre arbetsbetingelser, då man uppenbart har fina projekt och goda idéer samt en ovanlig framtoning.

dB-SYSTEMS

— här har vi på nytt att göra med en "black box" med utmärkta data och fint spel i burken. Vi har tidigare berört förekomsten av märket men hade då



Fig 6. Infinitys DSP eller alltigenom direktkopplade förstärkare, the switching amp — populärt kallad "swamp".

inga närmare detaljer. Förstärkaren är kaskodkopplad och bandutgången har givits ett buffertsteg på nu inte ovanligt sätt (jfr Yamaha) för att tapebehandlingskretsarna inte skall kunna interferera med funktionerna i förstärkarens signalbehandlingsdel i övrigt. I förhållande till begärt pris kan det möjligen övervägas om inte det här märket just nu erbjuder något av bästa köp inom USA då det gäller förstärkare, i alla fall ett av de bästa.

dB-Systems gör också en kontrollidell som är specialanpassad för mc-pick uper. Hur man mätt fram övertonsbildning om totalt 0.0005 % meddelas inte...

DUNTECH

Här är en fabrik i Texas som tidigare fått ramp-ljuset på sig genom att framställa ett kraftigt om-diskuterat högtalarsystem, där det ingick membran av rymdmetallen titanium eller en legering med denna.

Nu har Duntech släppt ut produkt nr två, en pre-amp som kallas CC-10 och som man bl a häv-

dar vara utan någon form av återföring från utgångssteget... Bruset på gramofoningången (FET-försedd) ligger 90 dB under inspänningen 10 mV, säger man vidare. Den tål 500 mV in utan risk för klippning. Frekvensområdet går ner till 3 Hz och landar på 800 kHz, allt inom 1 dB!

Effektsteget är ännu inte färdigt då detta skrivs. Det handlar om en 2x200 W-enhet, FET-bestyckad fram till utgångsledet och där det används "en ny typ" av bipolära halvledare, uppger fabriken instressant nog... Dessa transistorer sitter i steg som sägs sakna varje motkoppling och där man alltså knappast riskerar DIM, om man får tro firman. Duntech får man hoppas någon intresserar sig för på exportsidan!

ELECTRO RESEARCH

Det här avsnittet är förstas onödigt att läsa för den som plöjt igenom RT:s aprilnummer, där vi gjorde hemma hos-reportage hos John Iverson. Dock, hans A-75 effektförstärkare anses av många som USA:s klart bästa konstruktion. Det handlar om ett klass A-steg om 2x75 W.

Iversons besynnerliga "Forced Field"-högtalare och hans "Corona Wind"-ljudkälla är likaså i sitt slag uppseendeväckande produkter och bygger på en teknologi som liknar kärnfysikens.

Senare bulletiner om John I vet berättat att han arbetar med en ny, transistoriserad förstärkare samt förbättrar den konstigt antika elektronikdelen till japanska Stax kondensator pick up, dvs oscillator/detektor med sina öppet liggande rör som ger mikrofon och förstärker bärvågens udda övertonspektrum. Iverson använder Stax-pick upen som referens i sitt labb, och det är inte svårt att förstå.

GALE

John Curl, som tidigare arbetat för Mark Levinson och då bl a gjort JC 2-förstärkaren, har nu fått fram en 2x200 W effektdel åt Gale i England, som förhoppningsvis blir klart för avsalu under 1977.

Det tar viss tid innan Gale har bestämt en produkts utformning, inte minst på formgivningssidan, estet som mannen är.

John Curl har varit verksam i Schweiz och i Los Angeles under 1976 men återfinns framgent på för oss närmare håll — han har knutits till Matti Ohtalas tekniska forskningscentral i Uleåborg i Finland, där de två tillsammans med E Leinonen sedan en tid är sysselsatta med ett par projekt som i sitt slag innebär kanske lika stora omvälvningar som utforskandet av DIM tidigare. Curl är delaktig i utvecklandet av den mätmetod för DIM (eller TIM) som presenterades inför AES hösten 1976 i New York och som RT berörde i marsnumret i år. Vi kommer troligen att till nästa AES-konvent få höra om mycket intressanta rön från Uleåborg. Vem sade att audiokonstruktion var något trivialt? Det är först nu som vi börjat se sammanhangen!

GRADO

Mr Joseph Grado, som till nu har stått bakom tillverkningen av prismässigt högst rimliga pick

uper, har beslutat att ge sig in i toppkvalitetsklassen och härför har han initierat tillkomsten av en ny pick up som görs i starkt begränsat antal. Denna pick up, gjord att tilltala de kräsaste, heter Grado Signature Model One. Pris: 275 dollar! Varje avkännare levereras med separat uppmätt frekvenskurva.

— Det ryktas, att varje enhet är så komplicerad att framställa, att bara hr Grado själv förmår handbygga dem. Resonansfrekvensen för versionen med ellipsspets ligger på 63 kHz och för den med konisk spets uppges 90 kHz. Utöver frekvenskurva ger "certifikatet" även data för respons på vertikal puls, 4-kantvåg och spårningsprov där en brant ton graverats in.

Ja, pick upen låter fint utan tvivel, och anläggningen skall ske vid 1 p, vilket innebär lägre tryck än eljest med Grado-pick uperna.

GREAT AMERICAN SOUND CORP

James Bongiorno's fabrik GAS växer ganska stadigt och nya modeller lanseras härifrån. Först i kön står nu Godzilla med 400 W, därefter några modeller av lägre effektklass. Ampzilla ville han prompt ha bättre, så den nya utgåvan benämnes Ampzilla II.

Orakelbladet Audiophile håller dock Son of Ampzilla för att vara den bättre förstärkaren i jämförelse med "fadern". Råstyrka är ju inte allt.

Bongiorno sysslar nu med att lansera en pick up som han utvecklat i samarbete med det stora ja-



Fig 8. Dayton Wrights pre-amp finns i flera olika utföranden — med och utan tonkontroller, med hörteltelefonförstärkare etc. Priserna vid Wallenstrand-import i Sverige ligger mellan ca 2 800 kr—6 500 kr, beroende på utförande av SPL-enheten. Utöver den finns för ca 2 500 kr D W:s "infra-noise"-enhet för mc-pick up-anslutning att få.

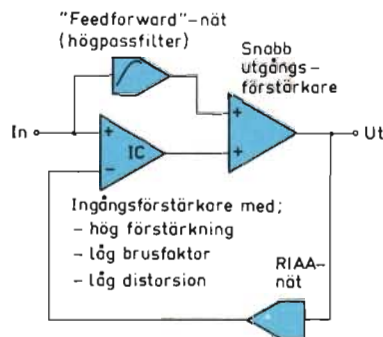


Fig 9. Schemat visar principen för feed forward-lösningen till förstärkaren 511 från AGI med högpasfilternätet.

panska företaget **Piezo**. Själv har han, då detta skrives, antagligen begivit sig till Japan för att där spela in en LP-skiva av högsta tekniska kvalitet och varför inte också av god musikalisk klass — Jim är en utmärkt pianist och tänker omge sig med två man, så att han hörs i en trio . . .

Vad har en man som Jim Bongiorno själv för don att tillgå hemma i stugan? Jo detta, och det är värt ett studium:

Bandspelare **Teac 7300**, tuner **Sequerria**, skivspelare **Micro DDX 1000**, tonarmar **3×Micro**, pick oper en samling om ca 30 stycken, förstärkare **Thaedra**, effektdelar **7×Ampzilla** i ett torn, högtalare enligt följande, **6×Magneplanar**, där två finns t v, två bildar mittkanal och två utgör högerkanalen ihop med **4×M & K** basmoduler (sub-woofers) . . . Detta finns i hans våning och utöver den myriader av konkurrentprodukter han kontinuerligt håller sig underrättad om!

INFINITY

Firman med oändlighetssymbolen har växt och blivit stor. Det gäller också problemen man har med att få sälja sin switchförstärkare, en av de reella nyheterna på ett årtionde, även om man inte på något sätt är ensam längre om principen; se RT:s reportage från *Tokyo Audio Fair* i februari-numret.

De första exen lämnar nu fabriken efter en provningstid, bokstavligen, om nästan fem år. Det framgår, att Infinity har hållit sig väl underrättad om teknisk nivå på alla håll, och senaste, förbättrade version av förstärkaren måste lyssningsmässigt anses hamna på toppen av marknadsbeståndets bästa saker. Nu förestår omedelbart ett utvecklingsarbete på att få fram andra generationens switchförstärkare, eller alltså en heltigenom direktkopplad konstruktion.

Firmans FET-försedda pre-amp är också i produktion men har mottagits med blandade känslor. Detsamma är fallet med den stora, nya högtalarserien **Quantum Line Source**, där man bl a använder den så kallade **EMIT**-diskanten med magneter gjorda av jordartsmetallen samarium (jämte kobolt). Flertalet kritiker är ense om att mellanregistret, som täcks av en rad kalotmembranelement, inte är i klass med övriga tonregister. Det synes som om man vid Infinity tagit fasta på saken och medger att man redan är i färd med att få fram ett nytt system för det aktuella frekvensområdet. I princip ser nyheten ut som ett iso-dynamiskt membranarrangemang, där vertikala stavmagneter sitter på var sida om ett platt uppspänt membran. Vad slags magnetstrukturer man sätter in avslöjar inte Infinityfolket ännu.

Infinity bygger, i samarbete med en japansk firma, den kanske mest lovande pick up-armen i USA f n, den så kallade **Black Widow** med konisk karbonfiberarm och lag massa, knivlagring för vertikalrörelsen och ett nytt slags fjäderlastad antiskatingkorrektion. Tonarmen finns sedan ett bra tag att få i Sverige, och den har provats på flera håll.

Med vissa pick oper blir dock resultatet, enligt rapporter till RT, lite tvivelaktigt, med andra desto bättre, som man kunnat vänta. Ett drag på gott och ont är att Infinity-armen kan fås att passa i en

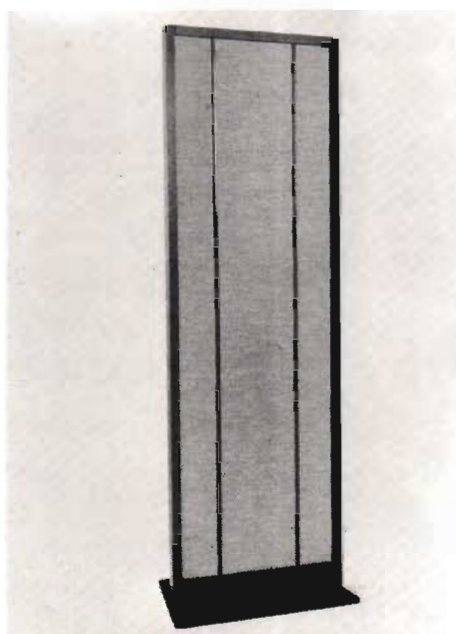


Fig 10. "Ser inte ut som högtalare, låter inte som högtalare", säger **Magneplanar Products** om sin 1 tums tjocka **Magneplan MG-II**, som inte är elektrostatiske, bra att minnas vid jämförelser med t ex **Stax** m fl. Det är ett slags elektretmembransystem, permanentinspända, med ett överdrag av tunn folie, vilket är själva membranet. Ström förs in över ledare, som sitter sick-sack-vis över ytan. Härvid skapas ett magnetiskt fält eller en dynamisk verkan i ett sådant, rättare — och membranet pulserar. **MG-II** kostar 3 900 per par exkl frakt.

Fig 11. Högtalaren **QLS-1** från Infinity, USA.



SME-pivot, så ett byte från **SME** till **Black Widow** är rätt enkelt. Det är dock fråga om man inte köper den där enkelheten till priset av vissa nackdelar som går att mäta fram. Svenskt pris har vi oss inte bekant, men i USA kostar tonarmen omkring 250 dollar, inte precis billigt, men visst är tonarmen ett rätt ambitiöst försök i en genre, där vi nog aldrig når någon fullkomning.

Infinity är också firman som skall försöka relansera den skivspelare som förut varit i händerna på både **Janzen** och på **Audio Research** och vilkens funktionsprincip baseras på luftlagring:

Såväl själva verket som tonarmen är lagrade pneumatiskt. Det återstående arbetet på projektet görs nu i Japan. Det finns alltså vissa utsikter till att det hela blir realitet en gång.

Sist men inte minst: **Servo-Static 1 A** har nu gått ur produktion, tyvärr!

KOSS

Milwaukee-firman har nu två elektrostatiske högtalare ute: **Model One**, som är en stor fullområdes-skapelse, och den mindre **Model 2**.

Model One var i början högtalaren som man använde under lystna blickar på elnätet . . . Detta har dock tillverkaren ändrat på, sedan det omvitnat ostabila aggregatet, som arbetade med att ta polarisationsspänningen ur signalen, bytts ut. Det är följande bakslag nr två som Koss räkar ut för i det sammanhanget: Hörteltelefonen **ESP-6** blev aldrig någon succé på sin tid, också en självpolariserande konstruktion, där signalen "dog" vid gles musik. Nu kommer nätkabeln med vid de nya leveranserna!

Mottagandet av Koss stora modell har varit snällt. Tydligt får fabriken lägga ned avsevärt arbete på att få ett godtagbart resultat, men Koss kan ju det här med elektrostatljud, så nog bör det lyckas i längden.

Lansierandet av **Model 2** har att göra med detta, och här bjuder Koss några överraskande drag: Systemet är ett 3-vägsdito med något man kallar "revolutionerande delningsnät".

Tro det eller ej, men diskanterna är köpta från **Philips** och är ur den holländska dome-serien! Det framstår som ganska underligt att man i ett i stort sett elektrostatiske system inkluderar en dynamisk diskantalarstrare, alltså just där elektrostathögtalaren alltid visat sig vara överlägsen konerna! Här står man frågande.

MARK LEVINSON

Också om **Mark Levinsons** tidigare starka ställning i USA numera till följd av all ny konkurrens inte är vad den varit, anser man dock i många kretsar att **ML**'s pre-amp **JC-2** är grädden på moset alltså. I dess senaste version har **RIIAA**-anpassningen drivits ännu lite längre i ingångskretsen.

ML är trogen sin högprispolitik och lanserar nu **ML-1**, som strängt taget är en **Carl**-konstruktion och borde fått prefixet "JC", som annars, och inte **ML**. **ML-1** är ett försök att vara rekordfräck — till ett pris av 2 000 dollar erbjuds man en förstärkare som ger, häpna nu, **2×15** (femton) watt . . . med



Fig 12. En annan och alldeles annorlunda Infinity-produkt är 2 000 II med sin karakteristiska "tratt" uppåt — det finns fyra drivelement i systemet som har ett s k Walsh-element för området 10–28 kHz! Basen är en 12-tummare.

detta har definitivt det kvasimondäna, det jippo-kreerande och det utpekulerat falska verkligen gjort entré i audiovärlden. ML hävdar att den här juvelen är tänkt som drivkälla för diskantsektionen i ett flerkanalssystem, främst då ML:s eget referens-bygge, som är hoptotat av dubbla **Quad** som mel-landel, bas från **Hartley** och alltså diskanten, vilken utgörs av **Deccas** bandelement (med borttaget horn).

Vidare har ML anmält intresse av att börja sälja en ny tonarm, en tangentialkonstruktion med optisk styrning. Kan det vara influerat av den franska **Royal Sound** som ML studerade under *Festival du Son* i Paris? I så fall kommer man att använda fiberoptik som en del av lösningen. Också den här tonarmen tänker ML — naturligtvis — ta 2 000 dollar för...

Det är naturligtvis inget fel på ML:s kommersiella framåtanda. Det är definitivt fel på en marknad, där någon är villig att betala de här fantasum-morna för skäligen enkla hopkok av kända lösningar, som dessutom inte alltid fungerar särskilt bra. Det vore tex intressant att resonera bruminduktion med ML någon gång!

Sista bulletinen från den här spekulativt lagda firman är att Levinson engagerat **Burwen** för att göra ett större slutsteg, ett om ca 200–300 W per kanal. Man undrar bara till vilket pris — om det skall stå ML på fronten?

METRONOME SPEAKERS

Som vi antytt i något tidigare sammanhang driver **Dick Sequerra** eller hans efterföljare några firmor till utöver den som bär hans namn: **Scientific Consultants** och **Metronome Speakers**, som är nytillskottet i "koncernen". Metronome står för högtalarbyggandet och här blir goda konhögtalartyper till.

Mot bakgrund av ett nedgörande tyskt test hade jag inga stora förhoppningar om något mera kvalitativt då jag kom för att ta del av budskapet om Metronome, oaktat vad man nu anser om tyska audioprovningar. Sequerra var bitter på sin tyske importör som icke aktat för rov att skicka högtalarna till provet, fastän det rörde sig om enbart försöksexemplar ur en tidig nollserie, som sådana sända i förtroende.

Min skepsis förbyttes i aktning: Den här högtalaren med Metronome-namnet bör ha goda utsikter att bli accepterad i också kräsna kretsar. Hade jag inte vetat om elementbestyckningen hade jag nog trott att Sequerra satt in elektrostatpanel i toppen av skapelsen, men så är det inte. Den till det yttre oansenliga lilla högtalaren besitter ett oant omfång med ett förvånande djup, har ett brett, disciplinerat mellanregister (inga toppar eller hopp i ljudbilden) och en ovanligt välanpassad, obesvärad diskant i toppen. De antydningar till problem som man kan skönja finns i övre basområdet.

Metronome är ett 4-vägssystem med element som Sequerra själv modifierat från standardvara. Sådant resultatet utfallit, finns goda skäl till att följa Metronomes vidare öden uppmärksam.

POWER RESEARCH

Ännu en liten firma i "researchligan", vilket visar vad nammystiken betyder. "Kraftforskarna" bor i San Francisco, och från deras tillhåll har er rapportör sig bekant att PR snart utbjuder ett flerkanaligt högtaleri, där man byggt in elektroniken. Det verkar röra sig om en vidareutveckling av det system som duon **John Curl—John Meyer** för något år sedan skapade för *Institut for Advanced Musical Studies* i Schweiz.

Härvid har Curl stått för drivkretsarna och Meyer har skött det akustiska.

Power Researchs nyhet är tänkt att kunna ge höga ljudtryck ut (knappast förvånande) vid låg distorsion, och man tänker sig tydligen att försöka göra en inbrytning i **JBL**'s traditionella domän, studiövärlden. Men många har känt sig kallade under årens lopp: studiofolk är förklarligt nog rätt konservativt med att köpa på sig nya, dyra och mera invecklade saker än man behöver. Skall man ha sin utkomst av en studio, gäller i första hand driftsäkerheten, och där lär nog **J B Lansing** sitta i orubbat bo under åratals framåt.

Vill man vara syrlig, kan man ju också se till faktum, att av all världens s k monitorsystem — högtalare för kontroll- och kvalitetsjämförelser — finns säkert 99 procent hos amatörerna... Sätt på rätt namn och ett svindlande pris på en produkt och du får den såld, men inte i första hand till proffsen!

RAPPAPORT

Herr **Rappaport** är en ung ingenjör som har sin bakgrund i en anställning hos **Jon Dahlquist**. I dennes labb var han verksam med att arbeta fram en förförstärkare. Den blev dock inte fullföljd och inte heller lanserad som en Dahlquist-produkt av för oss okända skäl. Upphovsmannen lämnade då firman och tog med sig projektet, som han nu söker lansera under sitt eget namn.

Rappaport **PRE-1** heter det enkelt och konstlöst, och det handlar om en enkel förförstärkare på IC-bas. Den har fått hyggelig kritik i den nyaste (?) "oavhängiga" tidningen, *Audio Critic*.

Rappaport har i sin konstruktion också fäst vikt vid Otala-kriterierna, och han hävdar bl a att förstärkarkonstruktioner med låg **TIM** eller **DIM** besitter större "djup" och ger ett för örat "behagligare perspektiv" än med transientklippning etc behäftade förstärkare gör eller förmår.

— Det är möjligt att det hela fått en verbalt och semantiskt något tivelaktigt dräkt, men resonemang är han inte ensam om, det har gripit omkring sig och fått en ganska vidsträckt omfattning: idéerna alltså. Trots besvärade luckor i vårt vetande om hörsel och perceptiva funktioner verkar saken gå att belägga, till skillnad från en myckenhet annat som utgör mystikgrunden för att en hel del av den s k super Hi fi-branschen skall kunna existera...

Rappaport har dock kontroversiella saker för sig, dvs som han gör dem finns logik i skeendet: Hans förförstärkare gör sig nämligen bäst ihop

Ny agentur för ESS här

Wall & Wall Inter Trade i Stockholm har numera generalagenturen för USA-märket **ESS Inc.** Detta har nu åtta högtalarmodeller från **ESS Amt Monitor** för 4 000 kr till smasystemen **Bookshelf** och **10 b** (2 300 kr).

Den stora förstärkaren **Eclipse** är inte aktuell n, upplyser man vid samtal med RT. Däremot kommer ett antal nya produkter att lanseras under 1977, lovar **Rolf B Wall**.

med relativt "långsamma" slutsteg; en pjäs som **ML JC-2** blir ju bättre anpassad om ett snabbt responderande sådant tillkopplas, utlät sig nämnda **Audio Critic** i en jämförelse. Rappaport har då med full avsikt begränsat spänningsderivatan (slew rate) i sin **PRE-1**, så att denna ger blott ca 1 V/ μ s i gramfonförstärkeriet, linjedelen ger ca 20 V/ μ s. Rappaport anser härvidlag att spänningsderivatan i ett steg i en förstärkarkedja inte bör vara mindre än råförstärkningen multiplicerad med derivatan i föregående steg; således på nytt en tillämpning av bl a **Matti Otalas** teser om att intet steg i signalkedjan bör vara långsammare än det andra.

För övrigt kan nämnas, att såväl **Dahlquist** som hans f d medarbetare Rappaport har utbett sig få över till USA exemplar av *the 2 Channel Audio Power Amplifier*, den i Oslo framställda varianten av det ursprungliga schema som publicerades i

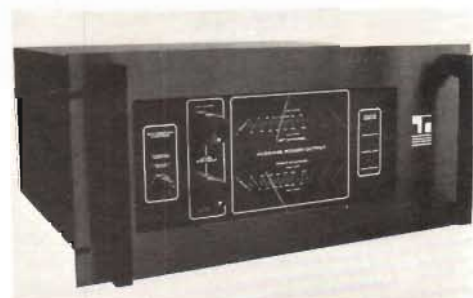


Fig 13. **Threshold** — en anslående praktikpjäs i audiovärlden och som uppenbart har intressanta saker under huven.

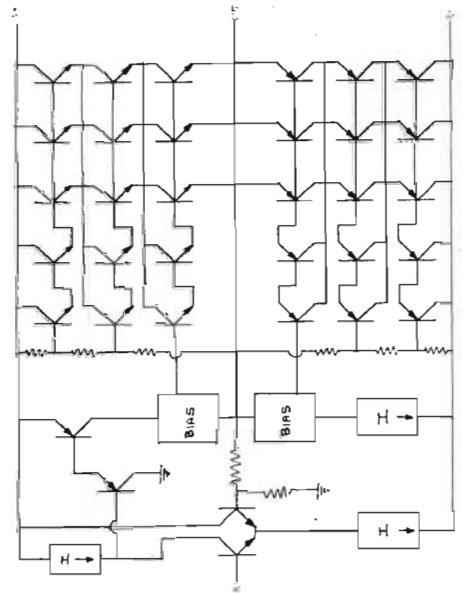


Fig 14. Detta är den principiella uppbyggnaden av varje kanal i **Threshold 800 A**.



Elektronikkomponenter - det kan våra distributörer

Detta kräver vi av våra
distributörer - för Din skull:

De ska vara etablerade
— det ger Dig trygghet även vid
större affärer

De ska ha mångårig erfarenhet
— det ger Dig expertkunnande.
Dessutom får de kontinuerlig
utbildning av oss

De ska behandla Din order
omgående
— det ger Dig många gånger ett
buffertlager

De ska erbjuda det mesta i
vårt program
— det ger Dig ett brett sortiment
att välja ur

De ska fungera som vår för-
längda arm
— det ger Dig en bra
regional service

11 distributörer över hela landet

		Telefon
①	Malmö TELKO AB Södra Promenaden 7 B	040-723 90
②	Göteborg NEUTRON ELEKTRONIK AB Folke Bernadottes Gata 2	031-13 62 97
③	Göteborg TELKO AB Thorburnsgatan 5	031-83 03 10
④	Linköping RATELEK Risbrinksgatan 6	013-13 63 30
⑤	Oxelösund MOON RADIO AB Verkstadsgatan 22	0155-350 90
⑥	Karlstad F:a P A MÅRTENSSON Östra Torggatan 10 ö.g.	054-15 53 80
⑦	Västerås EH:s Generatorgatan 1	021-11 61 00
⑧	Stockholm ELEK Tulegatan 39	08-15 19 20
⑨	Stockholm F:a ANDOR ELLEBRAND Tre Liljor 6	08-33 37 03
⑩	Stockholm TELKO AB S:t Eriksgatan 15	08-54 18 40
⑪	Skellefteå TELE-ELEKTRONIK AB Lasarettsvägen 42	0910-775 60

76007

Snabba, säkra leveranser av elektronikkomponenter



Fig 15. Soundcraftmen har ett par nya FK-variatorer och kombinationer med försteg. Här är TG 2209-600 inhyt i en metallväska för portabelt bruk. Det finns också dubbla ekvalisatorer för 19-tums stativbyggnad.

Rotterdam 1973 av Otala et al, sedan den kanoniska skriften i *IEEE Transactions on Audio* stått att läsa några år dessförinnan. Oslo-bygget ger vid 100 W ca 130 V/μs.

Sannolikt inser man i USA över lag att den nuvarande generationen av också fina och särdeles dyra apparater knappast lever upp till ens skuggan av de uppställda idealen i vissa avseenden, eftersom de har derivator i klassen 20–30 V/μs i alltför många fall. Behovet av snabba kretsar och ljudkällor – förstärkare, högtalare och annat jämte bättre kontrollerade signalledningar, filter och symmetriska länkar mellan enheterna – ökar i takt med att musiken på olika medier blir alltmera krävande. Om det sedan också låter bra må den bli resandes ensak att avgöra!

TREVOR LEES

Mannen med detta namn är en Australienfödd ingenjör som gjort sig ett namn i USA på att bli bättre på **Dynacos PAS-3X** rörförsedda förstärkare på beställning från diverse entusiaster som hellre gärna talar om "modifiering och ombyggnad" än bara stegtrimning. Lees fick faktiskt på sin tid den konverterade PAS-trean till att bli utropad som suveränt bästa produkt i sitt slag... inte dåligt med ett så pass gammalt utgångsmaterial. Men efter hand har intresset för dessa övningar bleknat, och hans PAS-version får finna sig i att hamna längre ner på listan i dag.

Är Dunaco-bygget lite passé idag, är Lees mc-pick up-krets däremot i ropet. Denna trafo/pre-pre amp kan t ex drivas från ett 12 V bilbatteri, för det fall ägaren är på gränsen till det psykopatologiska då det gäller brum och brus! Det finns folk som i det här konkreta sammanhanget anser sig ha fått det slutliga belägget för att den sk Hi fi-världen består av dårar, och även en hängiven brusdödare vill nog dra en gräns vid att känka upp ett smutsigt och tungt blybatteri i bostaden...

Lees mc-steg håller stilen i övrigt: Det är (världens enda?) rörbestyckat! Data är dock inte dåliga, eller vad sägs om förstärkning med 80 ggr = 38 dB (kan lätt bli i mesta laget för enklare ingångssteg med dålig "överstyrningsmarginal", eller helt enkelt kapacitet, för phonosteg), utspänning 2 V och distorsion lägre än 0,005 % vid 100 mV

ut, hur nu detta är möjligt med rör? Frekvensomfång mellan -3 dB-punkterna: 2.5 Hz (!) - 100 kHz.

Trevor Lees avser också att i samarbete med **Mark Schifter** starta en ny, oberoende ljudtidskrift, **Mr Audio Bi-Monthly** heter den, ett forum för den Leeska synen på detta med god konstruktion och för stimulerande debatt. Vi tror förstås att bli en förlagshuset **North American Publishing Corp** i Philadelphia, som utger *Audio* sedan mer än 25 år, har bestämda synpunkter på valet av namn.

PARAGON

Som vi sett tidigare av visserligen suddig men dock bild i RT handlar det om en rätt stort upplagd apparat med rör, en förstärkare. **Paragon** har slagit an rejält: Den gäller faktiskt i vida kretsar för att vara världens bästa rörkonstruktion i sitt slag, vad nu detta står för, överglänsande samtliga i ligan, amerikanska som japanska (**Lux, On-life, Audio Research** m fl).

Problemfri är Paragon dock inte. Från början hade man valt en särdeles bredbandig lösning, vilket förde till bekymmersamma hf-störproblem. Det blev plats för kompromisser, och som produktionsversion räknas nu **Model 12**.

Paragon är försedd med lite egna anordningar som t ex **Spectral Contour Control**, som är ett slags fysiologiskt kompenserad krets för tonkurvan och **Midrange Compensation Control** – man är mycket för alla slags "compensation" i USA-Hi fi-världen – vilket innebär, rätt och slätt, en tonkontroll centererad runt 2 500 Hz!

Paragons effektförstärkare låter vänta på sig, men den här Västkustfirman har troligen kommit långt med projektet så här dags.

PHASE LINEAR

Firman skickar mer eller mindre kontinuerligt ut nya produkter, och nu har turen kommit till en FM-radiodel. I stort sett har **PL** behållit sitt aktade namn, där effektheten **400** starkt bidragit.

Phase Linear-debuten på området högtalare ser däremot ut att bli en lite mera omstridd historia. **Andromeda** kallas nyheten, som är ett dynamiskt

system med ett mänlandskap av koner, huvudsakligen från **Peerless**.

I det här 4-vägssystemet sitter mellanregistren och diskanten i två stora, golvstående paneler, och högtalaren har en för dem gemensam baskub. Diskantstrålarna uppgår till fem i varje panel. De är anbringade med konen pekande rakt uppåt. Över dem – i nischer i panelen – finns en koniskt formad spridare som sägs dirigera ljudvågorna såväl framåt som bakåt. Med utgångspunkt i fasläges-synpunkter kan man tvivla på att det här distributionssättet kommer att fungera som tänkt är, men att det kan fås att låta högt behöver inget tvivel råda om!

QUATRE

Fabriken med detta franskinspirerade namn ligger i hjärtat av Hi fi-världens hemvist i USA, San Fernando-dalen i Kalifornien. **Quatre** har frambragt en ovanlig förstärkare, **DG-1 Gain Cell**, som ger 2x125 W med "almost unmeasurable TIM", som det heter. Den principiella funktionen handlar om en ingång i form av en analog multiplikator. Signalen behandlas i en logaritmisk/antilogaritmisk process med en alltigenom linjär spänningsförstärkning, enligt Quatre, som menar sig ha kommit runt alla vanliga problem som hör ihop med bipolära transistorer. Ingen motkoppling används i denna förstärkare och **TIM** kan alltså knappast utpräda.

RABCO

ingar som bekant numera i samma koncern som driver **Harman Kardon**. **SL 8**-armen har gått ur tiden, men den har blivit en eftertraktad sak sedan produktionen upphört, särskilt som man kan få en rad modifieringar utförda på tonarmen. Minst halvdussin firmor erbjuder ombyggnad med bl a stark minskning av massan för tonarmen.

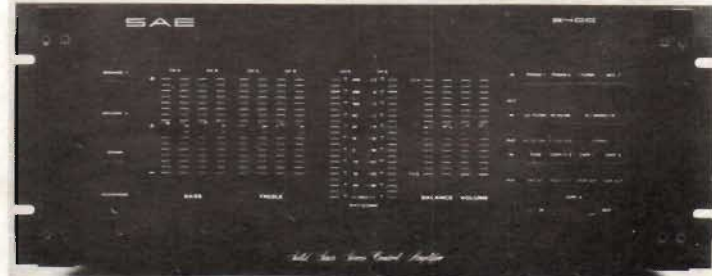
De två bästa modifieringarna får man hos **Jonas Miller** i Los Angeles (**M & K Modifications**) och hos matematikern **David Shreve** i Milwaukee.

Shreve koncentrerar sig främst på själva armen, som han byter ut mot en magnesium-förstärkt "bom" av balsaträ. Lagringen för horisontalrörel-

Fig 16. Förförstärkaren 2100 från SAE har de i texten nämnda möjligheterna till parametriska kursformer – märk detta bredvid den gängse "dynamiska ekvalisatorn" – med sina skjutreglar t h.



Fig 17. En ny förförstärkare, SAE 3400, ser ut så här med inbyggd oktavbandformare eller "balansdel".



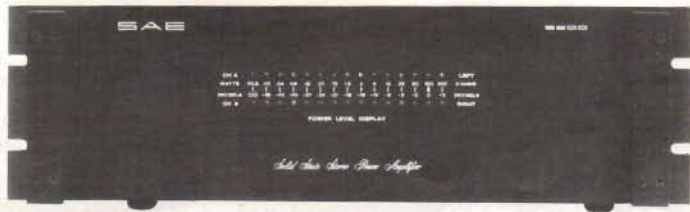


Fig 18. SAE-programmet med alla olika FK-variatorer, bl a rent parametriska sådana för maximal kurvformöverkan, har nu fått tillskott av ett antal förnämliga nyheter. Kraftsteget Mk 2500 ger nu 2×300 W, och här visar vi den nya, lysdiodrampförsedda SAE 2200.



Fig 19. Här en mycket utbyggd "kontrolldel" från SAE, där anslutningskontaktarna förlagts i en gavel. Märk de kraftiga stativhandtagen.

sen sänks och själva lagringen byts ut. Härvid reduceras den verksamma massan till 3–4 g, vilket leder till en ganska ansenlig förbättring vid spelning, jämfört med den ursprungliga armens egenskaper. Man får vara noggrann vid den därpå följande anpassningen mellan arm och pick up: Avkännare med relativt stel avfjädring av nålelementet kan lätt vålla svårigheter, i det att bl a resonans-toppas uppträder. Men vid gynnsamma förhållanden kan märkas en fastare basförmåga, ett mera separerat fram/bak-perspektiv och en stabilare sk imaging, som väl får översättas med stereopanorama eller i mera inskränkt bemärkelse stämlokalisering i ljudbilden.

Samma förbättringar utför i stort sett också M & K, vilken firma tillika sörjer för en enklare mekanism hos tonarmen som blir lättare att använda. M & K förser kunden med specialinfästning för EMT-avkännare, som ju icke oförtjänt räknas som state of the art-pick upen i USA i dag tillsammans med Stax CPX kondensatorsystem.

RTR

Också den här tillverkaren har ju efter hand kommit lite i ropet, och nu har man stor glädje av sitt direktkopplade elektrostat högtalari DR-1. Också detta är ett ovanligt utformat system.

Ett av målen med detta har varit att tvärtom det gängse få ett punktstrålande ljudsystem, vilket man anser uppnått genom att lägga in en cylindrisk elektrostatpanel. I helheten ingår också ett dynamiskt baselement. Systemresonansfrekvens ligger på ca 28 kHz.

Den inbyggda förstärkaren är halvledarutförd i motsats till flertalet andra, liknande högtalare, där man med förkärlek gripit till rör för just direktkopplingen.

Man får ju en ganska enkel impedansanpassning. RTR:s förstärkarkoncept är patentsökt för. Utöver att sörga för effektalstringen till högtalarna används kretsarna också som servoförstärkare i förening med kopplingar till högtalarmembranen — en rörelseåterföring alltså.

DR-1-elektrostaten låter knappast som någon annan ljudkälla, och det är frestande att påstå, att om den är riktig, så måste alla andra högtalare vara felaktiga... Men saken för långt för att ägnas utrymme här. Vi får återkomma till RTR i ett senare sammanhang, då perspektiven blivit klarare.

SAE

Scientific Audio Electronics har i någon mån kommit lite i skuggan av händelserna som ledde till att Bongiorno kastade loss och bildade sitt eget GAS. Men fortfarande är SAE ett elitfabrikat med utsökt detaljarbete och en finish som kanske ingen annan i industrin. SAE levererar en imponerande mängd utföranden av stora fina förstärkare (i ett underbart, djupsvart utförande), radiodelar och högtalare, och många av dessa produkter har skördat vackra lovord. SAE är ju en i sammanhanget ovanlig företeelse, i det att det rör sig om en etablerad industri, inte ett källarföretag, och att man inte

gör en eller två produkter utan tiotals och att man behärskar både förstärkarteknik och radioteknik, t ex.

I några fall är det känt att SAE helt enkelt är bästa köp i resp prisklass i USA — det gäller särskilt modellerna XXX och XXXI B. — 2400 är dock SAE:s bästsäljare, 2×200 W.

Firman lanserar under 1977 en rad nyheter av högeligen avancerat slag både konstruktivt och designmässigt.

På senare tid har SAE velat understryka sin särart i ett bestämt avseende: Man har markerat specialisering på FK-variatorer, och i år tillför man sitt sortiment flera nya. Sälunda tillkommer nu efter studioförebild några ytterst omfattande parametriska modeller med flera filterfunktioner, valbara Q-värden, flyttbara mittfrekvenser etc. SAE har fått sälja en del till studiovärlden, så möjligen glider man över från elit-Hi fi till proffsbruk lite i det kommande.

Från SAE kommer nu även ett slags störningsfilter som primärt är tänkt fungera vid avspelning av skadade skivtyper. Ett sådant, berömt "klick-filter" finns vid MIT i Mass och har beskrivits i korta drag i ett P2-program av SvD:s musikkritiker Carl-Gunnar Åhlén.

Också Infinity har tidigare varit inne på den här sortens specialfilter, som arbetar med fördröjningsledningarna men utan att återgivningen påverkas negativt.

SEQUERRA

Den världsberömda FM-turnern Model 1 är väl fortfarande de luxe-detaljen nr ett i USA i flera avseenden. Produktionen löper vidare, alla rykten till trots, men i små serier. Förloppet är helt hantverksmässigt med minutös kvalitetskontroll. Mottagaren ingår i stigande omfattning som monitor hos FM-stationerna i USA, särskilt då Model BR-1, som är försedd med några extra detaljer vilka en radiostation kan ha användning för.

I och för sig är det redan nu uppnått att flera japanska FM-turners ger väl så goda värden som Sequerran rent datamässigt, men de har ju inte tänkts för specialfinesser som panoramdisplay, oscilloskopförlagd signalövervakning och -indikering, digitalutläsning m m sådant. Det oerhört komplexa filternätet Sequerran har kan också avskräcka ve som helst. Men frågan är om man vinner något egentligt praktiskt med detta datorberäknade, 18-poliga specialfilter i mf-delen?

Det är av skilda orsaker inte möjligt för Sequerra att existera på att bygga den här unika tunern. Fred Barrett, som leder bolaget sedan Dick Sequerra frånstående sig ledningen av rörelsen, har planer på att lansera betydligt mera i produktväg om ekonomin medger. Förstärkarsamarbetet man inledde med Dunlap-Clarke har inte givit något, och den prototyp till slutsteg Sequerra visade för något år sedan i Berlin skall inte sättas i produktion. Däremot har firman gjort en ny tuner, model 2, som är vad man kunde förutse — en budgetmodell av ettan (till 1 600 dollar...)

Nästan alla väsentliga drag från ettan ingår,

men digitalpresentationen och oscilloskopet är borta. Man har dock fått fram en ovanligt läcker, lågprofilerad mottagare med form av Luis Edgar Rico, en av Sequerras mekaniktekniker; sådana behövs med allt dyrt mekaniskt inkräm som den precisionsälskande firman håller sig till!

Data är dock inte ändrade från ettan utan blir desamma, och vi står alltså med en tuner i toppklass, där den kretsmässiga skillnaden mot föregångaren mest består i annan detektorlösning.

SHERWOOD

har inte låtit tala om sig på årat. Den en gång fina Hi fi-firman i Chicago, som stod i första ledet på den gamla tiden jämte Fisher, Scott och Marantz, är ju sedan länge en Japanfirma utan sin gamla profil och utan egen tillverkning i USA. Som RT visat, har man gjort enstaka försök genom åren att bygga t ex digitalavstämda FM-mottagare, men dessa gästspel i den övre kvalitetsklassen höll inte, då materielen tyvärr svek på en rad viktiga punkter. Priserna blev också avskräckande höga, och designen med sin kantiga och tvärsa form avskräckte väl också.

Emellertid tänker Sherwood på nytt ta upp konkurrensen och utmanar Sequerra, faktiskt, med en ny och avancerad mottagare. Den heter Micro CPU 100 FM.

Denna come back sker stort och, som kunde ansas, med datorhjälp: Sherwood slår nu på trumman för att man försett tunern med en mikrodator som styr dess funktioner. Tunern är gjord som en frekvenssynthemottagare och alltså inte bara som en gängse konstruktion med digitalindikering.

Sherwoods CPU 100 FM inte bara "vet" aktuell frekvens, mikrodatorn kan programmeras till att avkänna vilken stationssignal den uppsökta stationen har! Användaren får alltså en 4- eller 5-ställig bokstavskod som utgör the call signal, och man vet följaktligen exakt var man är på frekvensbandet.

Finnesserna prissätts till 2 000 dollar. Få se om namnet Sherwood på nytt blir attraktivt?

SPECTRO ACOUSTICS

lät först tala om sig med en rätt mångsidig FK-variator eller ekvalisator som hade gyrotorkretsar, dvs syntetiserade induktanser i stället för gängse spolar. Gyrotorkretsarna sades ge mindre prisa, lägre risk för måttnad och påföljande ringning.

Spectro Acoustics Model 210 Equalizer har tio ställbara frekvenser per kanal i oktavband från 30 Hz. Reglering är möjlig över ett område om 15 dB. Distorsionen lovas lägre än 0,1 % över hela tonområdet till 20 kHz, oberoende av inställt läge. S/N hålls bättre än 90 dB under 2 V in rms. Firman har numera också en s k straight line-pre amp till salu i form av Model 217 med beaktansvärt goda data samt en tonkontrollförsedd förförstärka-

Celeber USA-gäst: Jon Dahlquist här, lanserar ny "modul"

■ Den amerikanske högtalarkonstruktören *Jon Dahlquist* har nyligen besökt Stockholm för att informera om nya produkter i sitt program RT har kommit till tals med Jon, som för svensk Hi-fi-publik är mest känd genom sin något okonventionella högtalare *DQ-10*, i hans hemland klassad som en av dagens stora högtalare. Nu är aktuellt med en ny högtalare, en s k lågbasmodul (sub-wofer) benämnd *DQ-1W*, avsedd som ett komplement till redan befintliga men basfattiga högtalarsystem. Enheten, som kan anslutas till i det närmaste valfritt högtalarsystem, arbetar mellan 20 och 100 Hz och är uppbyggd som ett hårt dämpat slutet system med en 13" bashögtalare.

Vid vårt samtal med Jon Dahlquist fick vi också veta, att ett elektroniskt delningsfilter, *DQ-LPI*, ligger nära i tiden. I denna filterenhet är baskanalen (lågpass-delen) utförd med aktiva

komponenter (halvledare), medan högpassdelen är passivt uppbyggd, dvs rymmer endast icke förstärkande komponenter. Allt detta för att ge en så god ljudåtergivning som möjligt, enligt konstruktören. Övergångsfrekvensen kan varieras inom ett tämligen stort tonområde, vilket gör filterenheten användbar i många sammanhang.

Men vem är då denne för svensk publik okände ljudpersonlighet? Jon Dahlquist berättar själv:

— Mitt intresse för högtalare började någon gång under 1958, då jag som amatör bl a kom i kontakt med *Quad's* elektrostatiska högtalare. Det stod snabbt klart för mig att dessa var de bästa tillgängliga högtalarna vid den tidpunkten. Faktum är, att det är mycket tack vare dessa högtalare som jag blev intresserad av ljudåtergivning.

Trots att Jon Dahlquist sedan lång



Fig a. Den nya Dahlquist-modulen för lågbas-addition kallas *DQ-1W* och omfattar en 13 tums drivenhet med en kraftig magnet. Den har en rak frekvensgång ned till 30 Hz., lovar Jon Dahlquist. Tål 200 W in, drivs med 50.

tid tillbaka har vägat "lita på sig själv" när det gäller ljudtekniska frågor, var det först omkring 1971 som han fick kommersiella intressen inom ljudfacket. Dahlquist berättar varför:

— Under slutet av 60-talet studerade och arbetade jag som ingenjör

inom rymd- och radarsektorn. Det var på min fritid som jag ägnade mig åt högtalare, bl a utvecklade jag en egen elektrostatisk bredbandshögtalare under åren 1968–69. Eftersom jag genom min dåvarande yrkesverksamhet ständigt kom i kontakt med fysiker och vetenskapsmän, var det lätt för mig att skaffa information från olika ämnesområden som jag kunde behöva vid konstruktionen av den elektrostatiska högtalaren.

— Vid den här tidpunkten började jag allvarligt fundera på att ägna mig åt högtalarsidan på heltid. Oturligt nog pågick Vietnamkriget under den här tiden, vilket medförde, att om jag slutade mitt arbete inom rymd- och radarindustrin, så skulle jag bli inkallad till krigstjänst. Eftersom jag var motståndare till hela Vietnamaffären, valde jag mellan två otrevliga ting och stannade kvar på min dåvarande arbetsplats...

Jon Dahlquist har genom sin konstruktion av *DQ-10* fått en från amerikansk synpunkt ovärderlig image som framgångsrik nydanare inom ljudsektorn. Trycket att avlösa den första succén har varit stor, men trots detta har Jon Dahlquist valt att gå den säkra men långsamma vägen.

— Vårt företag har varit verksamt i fyra år, vi är en ung firma som utvecklas i lugn takt, och så vill jag fortsättningsvis ha det. Jag vill inte "dra några växlar" på ett fåtal lyckade konstruktioner genom att utnyttja företagets good-will till att sälja medelmåttiga produkter.

— En annan nyhet som kommer är firmans *DQ-MX1*, ett passivt matrisnät för delning ihop med en mätbas-del utan att en förstärkare till behövs i systemet. Delar vid 60/80 Hz.

Fig b. Den likaså nya lågpassfilterdelen, *DQ-LPI*. Den är avsedd för separatmatade system och har kontinuerligt varierbar lågpassfrekvens för varje kanal, från 40 till 400 Hz. 15 dB per kanal kan man förstärka med över en nivåkontroll. Upp till 5 dB högre bastyck ut kan fås då anpassning till besvärlig rumsakustik är nödvändig.



re jämte en 200 W effektdel. Firman är intressant och priserna rimliga.

SONTEC

är likaså specialiserade på att ta fram FK-variatorer men inriktar sig mest på yrkessektorn. Skälet till att Sontec är med här är att man i samarbete med den nya och omtalade formgivarstjärnan *George Massenburg* — som tillika är en välrenommerad inspelningsstekniker i Hollywood — har kläckt en förstärkarmodul med rejält goda data!

Det rör sig om en önskesak för hembyggarna och alla som själva vill forma sina delar eller t ex förbättra linjesteget i den egna förstärkaren. *The Amplifier Module HS-1000* sägs ha följande data:

Förstärkningsbandbredd högre än 500 MHz (bäddat för problem), brus -126 dBm, förstärkning 70 dB, klirr lägre än 1% vid nivån +20 dBm upp till 20 kHz och bandbredd före motkoppling 50 kHz, spänningsderivata 200 V/μs (!) samt fasvridning — högst 1 grad vid 20 kHz! — Dock, en förstärkare arbetar med små spänningar, varför "slewing rate" ej kan sättas direkt i relation till effektdata.

Denna intressanta men med stor säkerhet inte alldeles problemfria byggsten får man verkligen hoppas att någon försöker ordna import av till Norden.

THRESHOLD

är en av världens mest imponerande skapelser i sitt slag och fanns t ex utställd på Tokyo-mässan i höstas. Thresholds *800 A* är ett effektsteg som övervägande arbetar i klass A och då ger 200 W/kanal i 8 ohms last. Den blir, som sagts i RT, inte varm!

Kretsarna har patentsökts i flera avseenden och omfattar bl a något som kallas "dynamisk förspänning" till drivstegen, vilket håller förstärkaren i klass A-drift upp till 1 kW per kanal i transienta förlopp, påstår man... Hur var det med värmten, som fysikboken sade? Det hela kan innebära en momentan ändring av arbetspunkt, så att viloeffekten hålls nere trots A-driften. Men hur går det till...?

Exteriören är pampig och apparaten är högst gedigen. Ljudkvaliteten från den kan lugnt sägas höra till det bästa i den vägen.

Utgångskretsarna bärs upp av totalt 48 transistorer a 150 W i parallell, något som resulterar i att man kan få ut upp till 45 A ström!

Threshold torde vara första tillverkare i USA som direkt har uppgett *DIM* i databladet, som då säger att "TIM och alla slags distorsionsprodukter (Otala räknar med fem slags distorsion, f ö) ligger minst 80 dB under en utgångssignal om 10 W sam-

mansatt av en 4-kantvåg om 1.5 kHz frekvens mixad med en sinusspänning på 80 kHz och förlagd -20 dB under", alltså en principiellt snarlik mätmetod som *TIM*-pionjärerna använde och som bl a *Tektronix* förespråkade. Threshold har något andra frekvenser i den sammansatta signalen. En sådan här "signaturmätning" har också berörts i RT-testet av *Kensonic* i marsnumret.

Loop-propagation är ett mått på faszängen, om man kallar det "loop propagation delay". Man anger en tid i st f ett gradtal. Här sägs bara loop propagation = 40 ns, så det är oklart vad man avser.

Förstärkaren är inte speciellt snabb, då vi har värdet 40 V/μs för spänningsderivatan, vilket verkar vara ungefär vad de bättre konstruktionerna i USA klarar i dag; jfr ovan. *Electro Research* klarar 80 V/μs.

Threshold är också igång med en något mindre pjäs än den här, och den avses också operera i A-drift. Kommer troligen hösten 1977.

Influenserna från *Stax* är ganska tydliga i fallet Threshold, som tvivelsutan står för både exklusiva och intressanta produkter med framåtsyftande lösningar och ett fint ljud.

Med detta har vi nått slutet i vår säsonggenomgång av de väsentligare nyheterna från den oavlåtligt pulserande, dynamiska Hi-fi-scenen i USA. ■

Två nya receivers från Blaupunkt.

Audiotron 40 och Audiotron 90



Audiotron 40 Uteffekt: DIN 2 x 40 W (4 ohm), FTC 20 – 20.000 Hz, 1,0% THD; 2 x 39 W, THD: 0,05% vid 1 kHz och 25 W uteffekt. Effektbandbredd: <6-> 50.000 Hz vid 1% klirr. Intermodulation: 0,22% vid 30 W uteffekt. Filter: Hi. Muting: Frånkopplingsbar. Tonkontroller: Bas, mellanregister och diskant. Loudness: Frånkopplingsbar. Anslutningar: Två skivspelare, tre bandspelare, två högtalarpar, mikrofon, hörtelefon, AUX, AM- samt 75- och 300 ohms FM-antenn. Stereotuner med FET-transistor i HF-steget samt tre avstämda HF-kretsar. 4-gangs avstämningkondensator. Känslighet: 2,0 µV.



Audiotron 90 Uteffekt: DIN 2 x 90 W (4 ohm), FTC 20 – 20.000 Hz, 1,0% THD; 2 x 79 W, THD: 0,06% vid 1 kHz och 50 W uteffekt. Effektbandbredd: <6-> 50.000 Hz vid 1% klirr. Intermodulation: 0,19% vid 70 W uteffekt. Filter: Hi och low. Muting: Frånkopplingsbar. Tonkontroller: Bas, mellanregister och diskant. Loudness: Frånkopplingsbar. Anslutningar: Två skivspelare, tre bandspelare, tre högtalarpar, mikrofon, hörtelefon, AUX, AM- samt 75- och 300 ohms FM-antenn. Stereotuner med två HF-steg, ingångssteget har Dual Gate MOS-FET transistor samt tre avstämda HF-kretsar. 4-gangs avstämningkondensator. Känslighet: 1,8 µV.

 **BLAUPUNKT**
BOSCH gruppen

Från primitiv klangkropp till popålderselektronik

Del 2

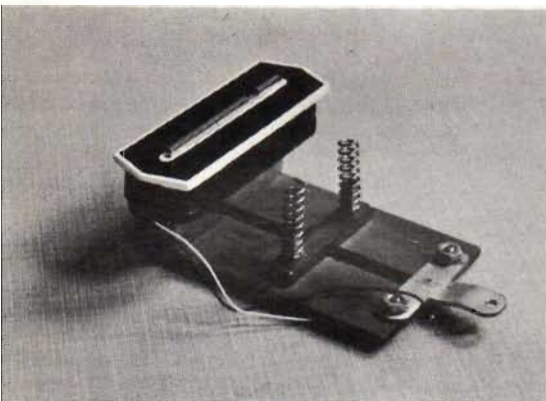


Fig 1. Gibson Straight bar kom ut 1936. Ett felfritt exemplar är i dag värt en mindre förmögenhet. Detta exemplar hittades på vinden då förf besökte Gibsons våren 1976! Som synes är det en stor pjäs. De två parallella plåtarna är permanent magneterna. Endast den övre vänstra delen på bilden, dvs den svarta kåpan med den vita kanten, syntes utanför gitarlocket. Möjligen kan man simulera klangen från denna pick up med två moderna, parallellkopplade pick uper, den ena vid greppbrädan nära strängarna och den andra mitt emellan greppbrädan och stallet.

Den senare bör sänkas så långt från strängarna som möjligt och eventuellt dämpas något med potentiometern. Övre gränshänsen bör läggas vid 3–4 kHz, med en kondensator till jord.

En bortglömd pionjär

■ ■ År 1920 anställde Gibsons i USA ett universalsgeni: musikern, kompositören och akustikingenjören Lloyd Loar. Han utvecklade L-5-gitarren, som moderniserad fortfarande tillverkas och anses vara en av de bästa orkestergitarrer som finns. Han konstruerade en ny banjo, en ny mandolin och svarade för en hel del detaljinnovationer. Han utvecklade även två elgitarrer och en elbas:

Den ena elgitarren hade ihålig kropp och elektrostatisk pick up som tog upp lockets vibrationer. Den andra hade, troligen, men här svävar källan på målet, massiv kropp och strängarnas vibrationer uppfångades direkt med en magnetisk pick up.

Nyheter visades 1924 för Gibsons återförsäljare som dock ännu inte var mogna för något så revolutionerande.

Efter en dispyt beträffande projektets framtid lämnade Loar och två andra ledande krafter Gibsons 1924 och startade **Vivi-Tone Company** för att producera elgitarren, men man var minst tio år för tidigt ute. Det fanns ingen efterfrågan på ett sådant instrument vid denna tid och företaget gick snabbt omkull.

Walter Fuller berättar

Vid ett besök hos Gibson i Kalamazoo för ett år sedan visade man förf vänligheten att kalla in **Walter Fuller**, som gått i pension ett halvår tidigare. Walter Fuller anställdes 1933 vid verkstäderna men var tillika aktiv radioamatör, han studerade

och byggde på fritiden elektronik. 1935 frågade VD honom om han ville ge sig på att utveckla ett elektriskt instrument. Han accepterade och var sedan ända fram till 1975 ansvarig för utvecklingen av Gibsons elgitarrer och förstärkare. Han är således själv en väsentlig del av elgitarrns historia.

När Fuller började fanns några av Loars gamla förstärkare och pick uper kvar. Förstärkarna var allströmsförstärkare om högst 2 W med fyra 4" elektrodynamiska högtalare. Pick uperna var höghögsmiga, upp till 5 Mohm, och mycket känsliga för smuts och fukt. Det hela var egentligen inte mycket mer än en idéskiss, och anledningen till att Loar misslyckades var nog egentligen att produkten inte var tekniskt mogen för marknadsföring utöver att behoven ju inte var "upptäckta" ännu.

När Gibsons startade sin verksamhet med elgitarrer 1935 hade det redan börjat hända saker. Tyvärr är det dåligt med dokumentation från den tiden, och minnet sviktar med åren, men Fuller har berättat för RT:s utgående detta:

— Gitarristerna hade en vår tid i orkestrarna. Kompet hördes väl något så när, åtminstone inom orkestern, men skulle man spela solo, särskilt singlestring, fick hela orkestern dämpas ner. (*Eddie Condon* var helt på det klara med att hans komp var ett stöd för orkestern, även om inte alltid publiken hörde det.) Omkring 1933 skrevs något arbete av "en ung man i Tyskland", som berörde magnetiska pick uper. 1934–1935 introducerade *Richenbacher* en elektrisk steel-guitar, den sk "stekpannan", och några gitarrister undersökte pick upen, som var mycket stor och klumpig, för att montera in den i en vanlig gitarr.

Av Bo Klasson

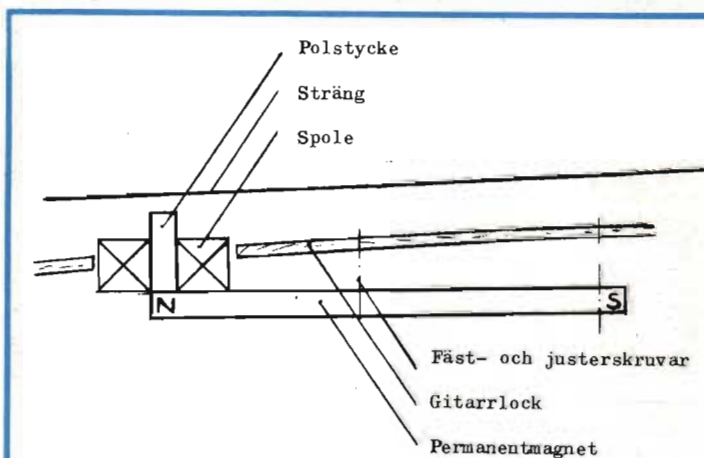


Fig 2. Gibsons Straight bar hade en lång permanentmagnet som sträckte sig från greppbrädan nästan ända fram till stallet. Genom att ändra avståndet mellan polstycket och strängen ändrade man utsignalens styrka. I någon mån kunde man ändra klangen genom att variera den andra magnetändens (S) avstånd till strängarna. Polstycket var försett med ett uttag under G-strängen för att denna inte skulle ge för stark signal.

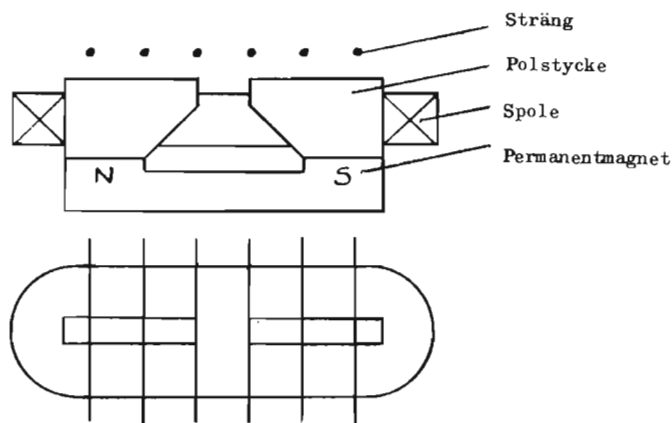


Fig 3. Gibsons pick up typ 2 från 1939, som Fuller beskrev den. Den torde fungera tack vare ströfält utanför spolen.

Observera att man genom att sätta en spole runt vardera polstycket åstadkommer en humbucking-pick up som bör få bättre diskantegenskaper än den nu vanliga typen.

☆ Från det historiska perspektivet och den akustiska gitarren går vi här vidare mot gitarrens anknypningspunkt med elektroniken, nämligen gitarrmikrofonen.

☆ Som framgår av artikelavsnittet kan denna utformas på ett flertal sätt med sikte på olika ljud-egenskaper.

☆ RT:s unika serie inleddes i aprilnumret. Förf är civ ing Bo Klasson.

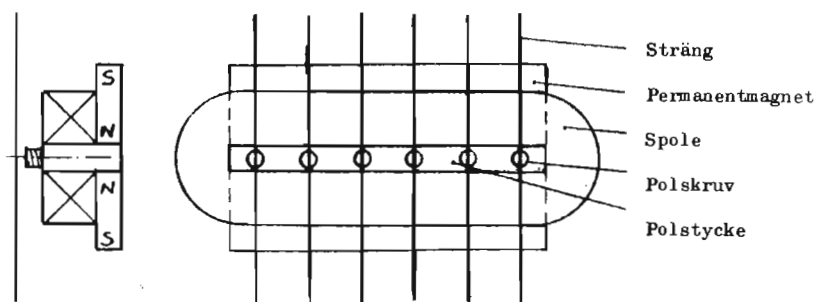


Fig 4. Gibsons pick up typ 3 med individuellt justerbara polskruvar för varje sträng försägs med svart eller benvit kåpa av plast. De äldsta, massiva Les Paul-modellerna var försedda med denna pick up med undantag för den svarta Custom-modellen, som hade en baspick up med individuella, justerbara permanentmagneter för varje sträng.

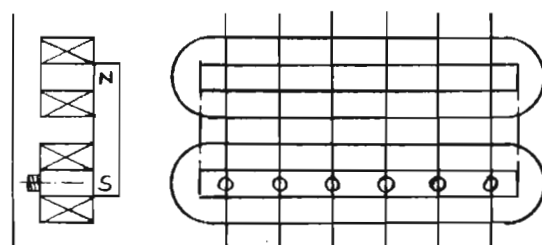


Fig 5. Gibsons höghögiga humbucking-pick up från 1954. Om spolarna ligger i medfas i fältet från permanentmagneten, ligger de i motfas för yttre störfält, som således ej påverkar pick upen.

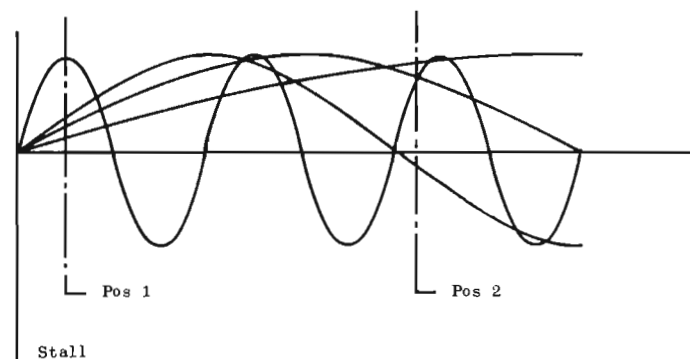


Fig 6. Vid pos 1, dvs nära stallet, blir grundtonerna och de lägsta övertoner förhållandevis svagare än längre från stallet, vilket leder till ljusare klang från pick upen.

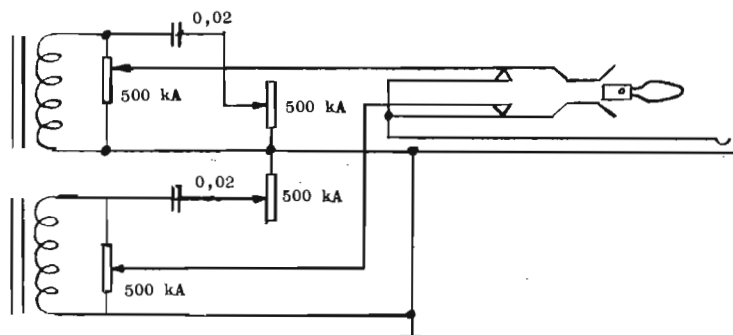


Fig 8. Gibsons normalkoppling av två pick uper. I brytarens mittläge är båda pick uperna parallellkopplade och i ytterlägena är endera inkopplad. Ibland förekommer en omkopplare som polar om en av pick uperna, så att man får motfasmixning.

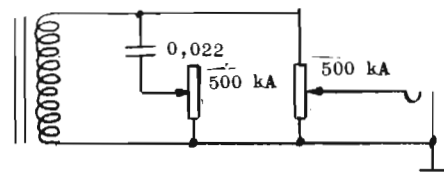


Fig 7. Normalkoppling av enkel pick up på elgitarr. På den senaste tiden har man gått ner till 300 kohm (log kA) på potentiometrarna. Den vänstra, som naturligtvis skär diskant, utesluts ofta, och dess värde kan diskuteras. Volymkontrollen (högra potentiometern) ger ofta brun i mellanlägen. Jordning av systemet brukar vara bästa boten.

Men andra gitarrister fick ännu värre problem. Den elektriska steel-gitarren "bläste ut" den vanliga gitarren ur orkestern, och nu blev det lynchstämning. Gibson måste göra något för gitarren! "Vi drunknar!" — Fuller minns vidare:

— Redan nu kommer en man som heter Les Paul in i bilden. (Jo då, det är samme Les Paul som långt senare blev världsberömd för sina trickinspelningar tillsammans med hustrun Mary Ford och som ursprungligen för detta anses ha drivit fram den 8-kanaliga bandspelaren för studiobruk. Samme man som vid en bilolycka fick högra armen hopplöst sönderslagen men drev fram (och till-

modigt genomled) operationer, så att armen nu står i sådan vinkel att han kan fortsätta spela gitarr!)

Les Paul beskrivs av Tom Wheeler som en man den där förenade visioner och praktiskt handlag, mod, omdöme och beslutsamhet. Han var redan vid den här tiden känd som countrygitarrist under namnet *Rhubarb Red*. — Men vi återtar:

Målet var att göra en liten och lätt pick up, som var enklare att montera in och som inte helt dödade gitarrens akustiska ljud. Les Paul ville göra pick upen låghögig för att slippa problem RT-läsarna alltför väl känner till, medan Fullers menade att pick uperna obehindrat måste kunna användas till

tidens PA-förstärkare och inte enbart till specialförstärkare. Les Paul tyckte att huvudsaken var att man fick en bra gitarr. — Fuller är än i dag inte säker på att hans beslut att gå den höghögiga vägen var riktigt.

Den första Gibson-pick upen monterades i en orkestergitarr typ *ES 150* och presenterades 1936—1937. Det blev omedelbar succé. Pick upen, som ingalunda var liten (se *fig 1*) var den berömda "straight bar", även kallad *Charlie Christian*-pick upen. Endast en liten del av den syns utifrån när den är monterad i gitarren, och den fästs och justeras med tre skruvar i locket mellan den synliga

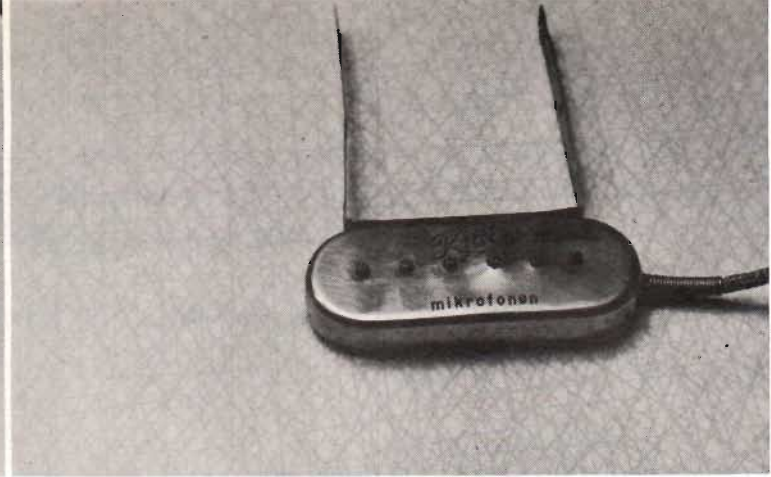
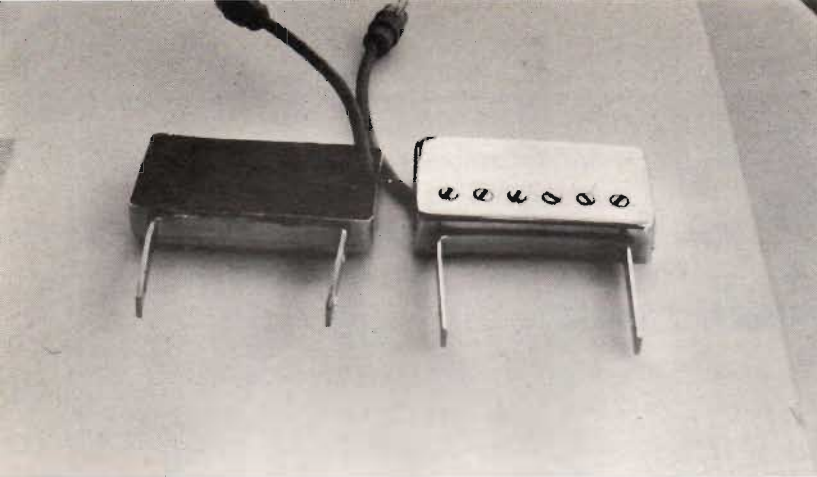


Fig 9. Modern Gibson humbucking att fästas vid greppbrådan. I detta utförande är den avsedd för en gitarr konstruerad av gitarristen Howard Roberts. Förf har monterat ett ex på en lätt modifierad Levin De Luxe från 1940-talet. Resultatet är ett underbart instrument!

Fig 10. Den svenska Kjell-pick uppen från 1950-talet.

delen och stallet.

Straight-bar är i dag en starkt eftersökt dyrgrip. Många jazz-gitarrister (t ex *Barney Kessel*, *Barry Galbraith*, *Jimmy Rainey*) anser att den låter bättre än någon annan pick up. Fuller medger i dag att den hade en egen karaktär, men tycker nog att de moderna pick uperna är överlägsna. Han kan inte riktigt förstå meningen med att sätta en gammal pick up på en ny gitarr. Då är det meningsfullare att sätta en modern pick up på en gammal, genom flitig spelning förädlad gitarr. Åsikterna går isär!

Trots att Straight-bar numera ofta benämns "Charlie Christian pick-upen", hade Christian inget med dess tillkomst att göra och han påverkade inte heller senare elgitarens utveckling. Han dog ju endast 23 år gammal. Men han påverkade i högsta grad användningen av elgitarr. Han var den förste som i en orkester av betydelse (*Goodmans*) använde gitarren som solo- och ensembleinstrument jämbördigt med blåsinstrument som saxofon, klarinet och trumpet. Han gav instrumentet en ny roll, som sedan har utvecklats. Därför är det riktigt att tala om två epoker för gitarren, "före Christian" och "efter Christian".

Straight bar hade krom-nickel magnet. Se fig 2. Nästa utvecklingssteg var en betydligt mindre pick up med aluminium-nickelmagnet i U-form, där norrpolen låg under tre strängar och sydpolen under de tre andra.

Runt hela paketet låg spolen (se fig 3). Denna pick up är något förbryllande. Signalen följer ju den magnetiska flödesändringen per tidenhet genom spolen enligt

$$e = \frac{d\Phi}{dt} N$$

där $\frac{d\Phi}{dt}$ är magnetflödets tiderivata och N antalet varv i spolen. Här får man vid första anblicken inget $d\Phi$, eftersom hela magnetflödet roterar i spolen och resultatet blir noll. Antingen fungerar pick upen på en ströfält eller också sviktar källans (konstruktörens) minne! En sista desperat tröst kan vara att ingående aerodynamiska analyser på högsta nivå klart visar att humlan teoretiskt omöjligt kan flyga men ändå gör det. Pick upen, som kom 1939, ger nämligen god utspänning . . .

Sedan återgick man till att lägga magneten under spolen och låta ett polstycke gå upp genom spolen för att strax därefter komma på, att man kunde ha ett polstycke för varje sträng. Dessa polstycken utfördes som skruvar, som kunde höjas och sänkas så, att avståndet till strängarna individuellt kunde justeras se fig 4. Därmed löste man det gamla problemet att de olika strängarna gav

olika tonstyrka ut. Huvudanledningen till detta var följande: E1 och H2 är normalt heldragna. H2 grövre än E1. G3 är betydligt klenare i kärnan men spunnen. D4, A5 och E6 är utförda på samma sätt med tilltagande grovlek.

Oftast var strängarna inte spunna med magnetiskt material. Resultatet blev att H2 blev för stark och G3 för svag. Med den nya konstruktionen kunde man sänka skruven under H2 och höja den under G3 samt eventuellt justera något uppåt under D4 och A5, och så hade man plötsligt balans. — Likaså kunde man få balans om man bytte till en sträng av annat fabrikat. Här vill förf skjuta in följande:

Många svenska gitarrister kommer säkert ihåg vilket framsteg det var när man i början av 50-talet kunde byta ut sin *Wing-tone* mot en *Kjell-mik* med skruvar!

Nu mera är behovet av denna finess mindre, då strängarna är magnetiskt jämnare. På vissa moderna pick uper, särskilt lågohmiga sådana, har man således gått ifrån den individuella strängjusteringen.

Under en kort tid tillverkade Gibson en pick up där varje sträng hade sin egen höj- och sänkbara al-nickelmagnet. Denna pick up, som användes som bas-pick up i den ursprungliga svarta Les Paul Custom-modellen och någon annan exklusivare variant, blev kortlivad. Dels hade den så kraftiga magneter, att strängarna påverkades för mycket, dels blev den orimligt dyr i tillverkning.

1954 presenterade Gibson världens mest kopierade gitarr-pick up, humbucking-pick upen (se fig 5). Hum betyder som bekant brum, och buck betyder kasta av, t ex en ryttare. Och kastar av brum är precis vad den gör: Den består av en magnetisk platta med ett polstycke för nord och ett för syd. Båda sträcker sig under alla strängarna (se fig). Det hela resulterar i en bred U-magnet. Runt vardera polstycket (där det ena vanligen har separata skruvar enligt ovan) ligger en spole, men för att dessa skall ligga i fas med varandra och summera sina signaler från strängen, måste den ena ligga upp och ner och således ligger de i motfas med varandra för yttre brumfält. Brummet försvinner!

Om det hela skall fungera, måste spolarna matchas noggrant, och det gjorde man ursprungligen genom uppmätning av varje spole. Nu har man tillverkningsmaskiner som garanterar erfordrerlig noggrannhet.

På senare tid har en förminskad version av humbucking-pick upen utvecklats.

1965–1966 började man tillverka en version med lågohmiga spolar.

Les Paul utvecklade samtidigt en annan lågohmig pick up, där han hade en spole i magnetfältet och en under som kompensationspole för brum. Den ursprungliga humbucking-pick upen har nämligen kritiserats för begränsade diskant-

egenskaper. Denna gång fick Les Paul råda, och det är således hans konstruktion Gibson nu tillverkar när det gäller lågohmiga pick uper.

Les Pauls lågohmiga humbucking-pick up är i princip en pick up enligt fig 4, försedd med ytterligare en spole på andra sidan magneterna. Denna kompensationspole eliminerar brum men är passiv vad gäller signalen från strängen.

Fuller framhåller att den vanliga humbucking-pick upen hänger med till ca 7 kHz, dess närmaste föregångare till ca 4 kHz, och den moderna lågohmiga till ca 13 kHz. Skall man ha glädje av det större frekvensomfånget, måste gitarrförstärkaren förses med mycket bättre diskantelement, helst horn, än vad som i dag är normalt.

Den stora fördelen med lagimpediva pick uper (ca 50 ohm) finner man i inspelningssammanhang, där gitarren kan kopplas in direkt till inspelningsförstärkeriet.

Svenska gitarrister har frågat varför humbucking-pick uperna numera fylls med epoxi, så att man inte enkelt kan ta av metallkåpan, vilket blivit på modet. Fuller svarar, med instämmande av sin efterträdare *Bry Aumauger*, att om man tar av kåpan ökar brum och störningar med 6 dB, medan diskantvinsten som man är ute efter knappast märks i vanliga förstärkare. Däremot är det viktigt att det inte finns någon mikrofon i pick upen. Knackar man på den, skall den i stort sett vara tyst. Då har epoxifyllningen visat sig göra stor nytta, samtidigt som den skyddar på ett sadant sätt, att man nu kan lämna livsgaranti för förste ägaren! Likafullt har man fått göra eftergifter att tillverka pick uper utan kåpa.

Andra fabrikat

Giganten vid sidan av Gibson när det gäller elgitarrer är *Fender*, som har en egen humbucking vilken lär vara konstruerad av samma ingenjör, *Seth Lover*, som Gibsons. Fenders anses ha bättre "bett" i diskanten än Gibsons och har justerskruvarna utförda som magneter. Ännu bättre diskant har Fenders pickuper med en spole. Bland de stora tillverkarna av kvalitetspick uper kan nämnas *Gibson*, *Fender*, *Gretsch*, *de Armond*, *Ovation*, *Di Mazzio*, *Dan Armstrong*, *Alembic* och *Ibanez*. *Gibson*, *Ovation*, *Dan Armstrong*, *Alembic* och *Ibanez* har lågohmiga på programmet. Lågohmiga brukar ligga under 60 ohm, högohmiga över 8 000 ohm. Anpassningen av den lågohmiga pick upen löser man i regel genom förförstärkare på gitarren, anpassningstransformator i gitarren eller på sladden mellan gitarr och förstärkare. Nu åter en utvinning till Sverige:

En svensk klassiker

När man talar om gitarrpick uper, och speciellt lågohmiga sådana, är det svårt att gå förbi en svensk klassiker. För en del år sedan konstruerade *Sten Hagberg* hos *Sela* — som fö medarbetat i RT tidigare — en pick up, där man betydligt bättre utnyttjat de tekniska

Vår nya Tech/2. Bättre än vad man kanske någonsin kan höra.



Öronen är det enda som sätter en gräns för det rena, klara ljud som den nya Tech/2-hörtelefonen med professionell standard – ger lyssnaren.

Eftersom Tech/2 har ultrabred frekvensåtergivning med 10-22.000 Hz, vilket sträcker sig väl bortom det mänskliga örats uppfattningsförmåga, får man största möjliga ljudspektrum.

Och eftersom den harmoniska distorsionen understiger det oändligt låga värdet 0,3% vid 1 kHz och 100 db-ljudtrycksnivå, får ljudet överlägsen klarhet.

I själva verket presterar de dynamiska drivelementen i 50 mm diam. polyester ett resultat som vanligtvis överträffas endast med elektrostatiska transduktorer.

I likhet med alla hörtelefoner från Koss har Tech/2 en kvalitet i stilen som motsvarar ljudåtergivningen – med en slank siluett och ett särpräglat utförande i ebenholts- och teakfärg.

En välkänd Koss-detalj hos Tech/2 är Pneumalite öronmusslor, vilka tätar mot huvudet och isolerar maximalt från omgivningsljud samt

fördjupar basåtergivningen fullständigt mjukt till under hörgränsen.

En annan detalj är komforten. Man glömmer nästan bort att man bär hörluren. Musiken utgör den enda påminnelsen.

Priset är bekvämligt det med. Ingen ger så mycket teknik för pengarna som Koss.

Liksom alla Koss-produkter är Tech/2 resultatet av fortsatt tekniskt nyskapande från det företag som uppfann hörtelefonen för hifi.

Skicka in kupongen, så sänder vi hela berättelsen om Tech/2.

Koss Stereophones. Septronic AB, Box 4054, S-42104, Västra, Frölunda, Göteborg.
Vad god skicka mig fullständiga upplysningar om nya Koss Tech/2.

Namn _____ RT 5 77

Adress _____

_____ kod

 **KOSS** stereophones
Världens ledande ifråga om hörtelefoner.



Fig 11. En högst speciell omkopplare har utvecklats för gitarrbruk. Se även fig 8.

möjligheterna. Pick upen hade skarpt riktade magnetfält med polskor av laminerad och högpermeabel plåt med slipade spetsar. Därigenom kunde man korta av polens "intresseområde" över strängen med högre gränshänsområde som följd. Man konstaterade, efter att ha tvingats ta fram en helt ny mätutrustning, en övre gränshänsområde om 40 kHz. Man fann också att man lätt kunde generera 15–20 kHz i en gitarrsträng.

Sela-pick upen monterades på en massiv mahognygitar från Levin. Att den inte nådde någon popularitet torde ha berott på bygelns över strängarna som hindrade spelet, som många tyckte. Det hände därför att man kapade bort bygelns, men då gick en del av de goda egenskaperna förlorade. Dessutom saknade den individuella polskruvar, vilka ansågs nödvändiga på den tiden.

Sten Hagberg påtalar vid samtal med förf. den gamla sanningen, att pick upen inte skall "lastas ner" av förstärkaringången utan så långt möjligt arbeta på tomgång. Man skall således vara försiktig med anpassningstransformatorer!

Det är för övrigt inte otänkbart att det om sidor kommer nyheter inom området från den inom akustik, film ljud etc verksamma firman Sela så småningom. I dag bör enligt förf:s mening tiden vara mogen även för den ursprungliga Sela-pick upen.

"Trimning" av gitarrpick uper

Vandrar man runt bland gitarrhandlare i t ex New York, blir man ofta erbjuden att mot en (icke ringa) ersättning få sin pick up förbättrad och skräddarsydd efter egen smak. I fackpressen ser man också ofta annonser som pick uper med förbättrad sustain, bättre "tryck", osv. Man bör nog vara försiktig med sådant. Att det förekommer torde delvis sammanhänga med att köparen ofta är tekniskt okunnig och inte har möjlighet till kritisk, objektiv jämförelse, och att leverantören är bättre försäljare än tekniker, vilket gäller på flera områden...

Rör det sig om förändring av komponentvärden i tonkontroller, av omkopplingsmöjligheter, ändring av pick upens placering, ändring av magnetfältets karaktär med mera, kan väl allt vara gott och väl, men när man talar om ökad sustain och ökat "tryck", finns det anledning att bli misstänksam.

En standardåtgärd är att man lägger på 20–30 % fler varv på spolen. Det omedelbara resultatet blir att man ökar utspänningen med 20–30 %. Inte ökar detta den tid den tar för strängen att klinga ut! Dessutom bör man genom kapacitiv överhöring förlora diskant. Slutligen försämrar man förhållandet mellan pickupens och förstärkaringångens impedans, dvs lastar ner pick upen hårdare, vilket teoretiskt dämpar strängens svängning

och ger sämre sustain.

Vinsten i utspänning har ingen annan effekt än att man kan dra ner volymkontrollen på förstärkaren en liten aning.

Möjligen kan man marginellt förstärka effekten vid en fuzz, med det finns mycket enklare och bättre sätt att lösa det problemet på!

Utvecklingstendenser

För närvarande tycks utvecklingen främst syfta till förändringar hos magnetfältets karaktär och förfinad lindning av spolarna. På sina håll arbetar man dock med ganska revolutionerande nyheter.

En sådan är "the Hoag Light Guitar", som presenterades på en återförsäljarmässa för ett par år sedan. Den har en fotoelektrisk pick up som arbetar med infrarött ljus och som tar upp strängarnas rörelser direkt utan att på något sätt belasta dem. Denna gitarr synes dock ännu inte ha kommit ut på marknaden.

Det finns en motvilja bland gitarrister mot aktiv elektronik i gitarren. Man menar att den då blir ömtåligare, man får batteritrasse etc. Men scenen ändrar sig, och nu finns det gitarrer med inbyggd förstärkare på marknaden.

Flera pick uper på gitarren

Som alla vet, svänger en sträng inte endast i en grundton utan även i harmoniska övertoner. Övertonsinnehållet bestäms av ett antal faktorer, där strängens uppbyggnad, anslaget karaktär, stället där man slår an strängen och ändpunkternas förankringsegenskaper är de viktigaste. Observera, att det nu handlar endast om strängens egen svängning, inte om hur denna svängning kopplas till gitarrens lock! Hög impedans i båda ändar alltså. Fig 6 visar en sträng som svänger med grundton, karakteriserad av två noder och ett maximum, andraton med tre noder och två maxima (absolutvärden), tredjeton och en högre ordningens ton. Amplituden har ritats lika för alla svängningarna. Man ser omedelbart, att nära noderna för grundtonen, dvs t ex vid stället (pos 1) är grundtonernas amplitud mindre i förhållande till övertonernas än vad fallet är längre från stället (t ex pos 2). En pick up placerad vid pos 1 ger således en ljusare eller varmare klangkaraktär än en pick up vid pos 2.

De första elgitarrerna hade endast en pick up, placerad långt från stället, och för många jazzmusiker ger detta fortfarande den enda acceptabla tonen.

När man introducerade ytterligare en pick up, placerad nära stället, ordnade man så, att man med en omkopplare kunde välja mellan de båda mikrofonerna. Gibson arrangerade från början så, att omkopplaren fick ett mellanläge, där de båda pick uperna mixades. Fender kopplade inte medvetet pick uperna mixbart, men hade lika fullt ett tredje läge, som kopplade in en kondensator över baspick upen, vilket naturligtvis gav en ännu mörkare ton. Sedan hör det till historien att musikerna upptäckte att man kunde få mixning i ett odefinierat

mellanläge hos omkopplaren på Fender-gitarrerna. Numera benämns ofta diskantpick upen "leadpick up", dvs man använder diskantpick upen för solo- eller melodispel och baspick upen när man kompar.

Ofta är de olika pick uperna alldeles lika varandra, men det förekommer, att de är specialkonstruerade för att ytterligare accentuera någon egenskap.

Det finns även gitarrer med tre och vissa utföranden (åtminstone specialbyggen) med ännu flera pick uper.

Mixningen av två eller flera pick uper är värd sitt eget kapitel. Spelar man med två pick uper inkopplade, låter det inte riktigt som något mitt emellan vardera pick upernas karaktär. Detta har flera orsaker, som intresserade läsare med nöje inbjuds att grubbla över. Låt mig antyda en: Baspick upen ger inte ett entydigt förhållande mellan grundtonen och övertonen. Om man trycker ner strängen vid ett band, så att pick upen ligger mitt under den svängande delen av strängen, ligger den under nod för andra-, fjärde-, sjätte- osv tonen, dvs alla undre övertoner, och återger således ej dessa. Detta ger en tonkaraktär.

I ett annat läge utsläcks t ex 3:e, 6:e, 9:e osv. Denna selektiva diskriminering av övertoner är en av de faktorer som gör det omöjligt att få en elgitarr att låta som en akustisk gitarr, och som gjorde att t ex *Wes Montgomery* aldrig var nöjd med tonen från sitt instrument.

Naturligtvis gäller samma förhållande för diskantpick upen, men där får det betydelse först vid övertoner av högre ordning.

Mixar man nu de båda pick uperna, kommer diskantpick upen att dominera vad gäller övertonsbidraget, medan det enda signifikanta bidraget från baspick upen representeras av grundtonen. Resultatet blir en ny tonkaraktär.

Detta gäller om man mixar additivt, dvs i medfas. Om man polar om den ena pick upen, mixar man subtraktivt eller i motfas. Då utsläcks frekvenser som går ut med samma amplitud från båda pick uperna och för övriga får man ut emplitudskillnaden. På detta sätt kan man mer eller mindre eliminera t ex grundtonen och få ett helt nytt "sound". Många elgitarrer har numera denna möjlighet.

Den kritiske läsaren har kanske nu börjat rynka pannan? Även om man mixar i fas kan man naturligtvis få en subtraktiv effekt, om en överton är positiv vid ena pick upen och negativ vid den andra. Helt riktigt, men förf lovade bara att antyda resonemanget. Det hela är egentligen ganska komplicerat, och i stället för att analysera har man huvudsakligen experimenterat och tyckt.

I nästa avsnitt, som publiceras i RT nr 6/7, kommer vi att granska elgitarren. ■

Lättbyggd toppklassorgel CnT/L från Dr Böhm, BDR Del 2

- I förra avsnittet beskrev vi våra erfarenheter i själva byggarbetet med en CnT/L från Dr Böhm.
- Nu skall vi ägna oss åt den färdiga orgelns egenskaper. Vi har bl a utfört en jämförande spektrumanalys med en piporgel och fått fram intressanta rön.

■ När vår orgel nu är lyckligen färdigbyggd och alla beskrivningens moment genomgångna återstår att provspela och, förhoppningsvis, njuta av välljudet.

När det gäller att bedöma ett elektroniskt musikinstrument finns inga klara och entydiga referenser att gå till för att bedöma egenskaperna, utan man blir smält klaven eftersom orgeln dels försöker efterbilda konventionella musikinstrument, dels gör anspråk på att vara ett fullt självständigt sådant.

Bindningen till konventionella piporglar är dock fullt klar. Dr Böhm själv menar att försök att slaviskt efterbilda en piporgelklang i sig inte är särskilt eftersträfvansvärt, men att man för den skull vore oförnuftigt om man inte tog vara på de lärdomar och erfarenheter som hundratals år av orgelbyggeri samlat. Det mänskliga örat är ju fysiskt konstant i sin uppfattning av välljud och klanger, hur olika frekvenser i samklang bildar harmonier, hur dynamiska effekter upplevs osv. Att vi sedan i bearbetningen av våra lyssningsintryck med modets växlingar lär oss favorisera vissa klanger och utesluta andra är en annan sak.

De skillnader som finns mellan piporglar och elektroniska sådana beror inte endast på begränsningar i elektroniken; piporgelbyggaren har också att ta hänsyn till högst handfasta begränsningar i form av utrymmeskrav, behövliga luftvolym, fysiskt realiserbara pipkonstruktioner samt, icke minst, krasst ekonomiska faktorer.

En skicklig orgelbyggare har minst lika stora möjligheter att skapa ett gott, mångsidigt och välljudande instrument med elektroniska medel som någonsin en piporgelbyggare. I båda fallen gäller blott att byggaren måste vara medveten om de begränsningar som det valda systemet ger och inom de ramarna försöka förverkliga de ljudande visioner han kan ha.

Grundutförande av CnT/L med klassisk stämdisposition

Det grundutförande vi har byggt av CnT/L inkluderar två manualer, en enoktavig pedal, efterklang, förstärkare på 25 W och inbyggd högtalare. Till detta kan läggas en lång rad av tillsatser som ger nya klang- och rytmupplevelser. Men grundutförandet som sådant har en uppbyggnad som en piporgel vad gäller stämdisposition och ljudbild. Med alla sina tillsatser avlägsnar sig orgeln från den typen av instrument och får en mer självständig, unik karaktär.

För många av de byggen av förstärkare, högtalare och annat som vi redovisar i RT:s spalter återstår endast när bygget är fullbordat att sätta det i drift och avnjuta resultatet. Med ett orgelbygge förhåller det sig av naturnödvändighet helt annorlunda: För att njutbart resultat skall kunna uppstå, måste en skicklig organist tillgås. En aldrig så entusiastisk byggare förvandlas inte över en natt till orgelvirtuos, utan träning och aktiv insats krävs vid instrumentet, och det betyder i sin tur att nöjet att bygga upp något inte stannar vid uppbyggnaden av själva apparaten utan fortsätts med ett uppbyggande av den egna spelfärdigheten, och *det* byggandet har inget slut!

Kanske ligger något av tjusningen med att bygga ett eget musikinstrument i detta? Ett spanskt ordspråk lär säga att den som bygger en orgel åt Gud

låter sin gård förfalla, och det förefaller oss att rymma en djup sanning. Att orgelbygge kan bli en allt uppslukande sysselsättning har vi flera bevis för!

För att vi skall kunna göra en bedömning av orgelns klangliga egenskaper så som de upplevs av en organist, van vid piporglar, har vi engagerat en hängiven orgelfantast, kantor *Lars-Ulvo Lidégran* från Vallentuna. Han kan verkligen exemplifiera vårt tal om orgelbyggeri som en allt uppslukande och genomengagerande sysselsättning. I hans fall gäller passionen piporglar, och en sådan har under en längre tid också växt fram i hans garage. Tyvärr, eller dessbättre, antog bygget så småningom så stora proportioner att han var tvungen att bygga ut garaget både till yta och höjd för att rymma orgeln och de ljud den bjuder på.

Denne orgelkännare har bidragit med åtskilligt stoff i den följande granskningen.

Stort antal register tillgängliga utan stora kostnader och platsbehov

Grundläggande för en orgels uppbyggnad av olika klangmönster är dess olika register. I en piporgel begränsas antalet register starkt av kostnads och utrymmesskät. I en elektronisk orgel däremot innebär extra register varken någon större kostnad eller platsnöd. Dr Böhms CnT/L är sålunda utrustad med 36 register plus tre 8'-stämmor för pedalen. Registeromkopplarna, *manubrierna*, med sina tyska texter, visas i fig 2-5.

Trogen sin konstruktionsprincip erbjuder Dr Böhm inte här några täckta register, *gedackter*, eftersom dessa har ett deltonsspektrum med endast udda deltoner. Ett sådant spektrum erhålls från en fyrkantvåg, medan Dr Böhm endast befattar sig med triangelvåg som utgångspunkt i klangformningen. Som extra tillsats tillhandahålls dock fyrkantvågformare för 8'-registren, men i vårt utförande står inte den möjligheten till buds. Hela orgeln med alla register går dock att koppla om till fyrkantvåg.



Fig 1. Det färdiga instrumentet i all sin glans. Vi har en liten invändning mot den alltför låga kanten i notställets framkant. Tunna och sladdriga nothäften eller lösa blad vill gärna halka ner från stället och sprida sig över manualerna.

Kontinuerlig transponering användbar konstruktionskonsekvens

Genom att orgelns alla frekvenser styrs från en enda oscillator kan man lätt förskjuta orgelns stämning genom att ändra denna enda oscillatorfrekvens. Detta har vår orgel gemensamt med flera andra elorglar, mera ovanligt är att man kan för-

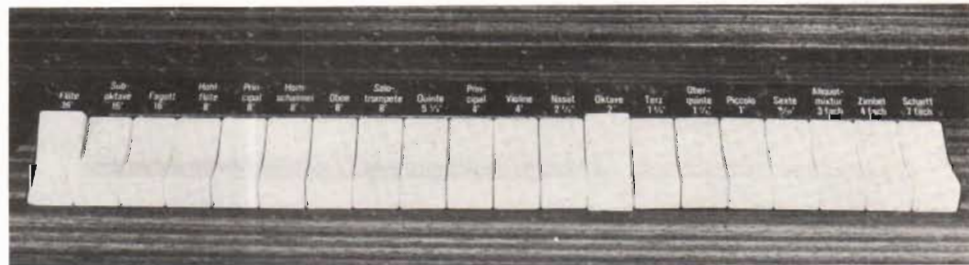
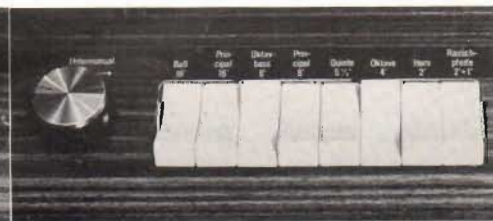
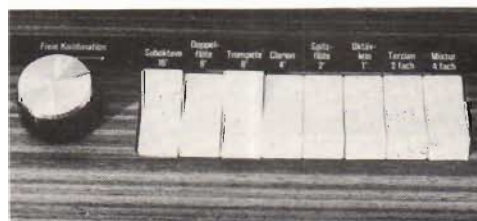


Fig 2. Registeromkopplare för övermanualens huvudregistrering.

Fig 3. Registerväljare för övermanualens fria kombination.

Fig 4. Registerväljare för undermanualen.



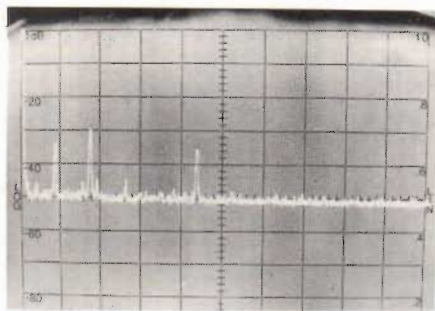


Fig 6. Spektrum för en täckt pipa i en kyrkoorgel. För detta och de följande spektrogrammen gäller att de är upptagna med 30 Hz bandbredd och 1 kHz per ruta. Grundfrekvens 880 Hz (a^2).

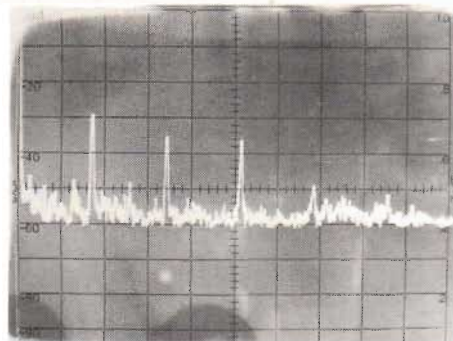


Fig 7. Spektrum för principalstämman CnT/L med generatoren i läge fyrkantvåg.

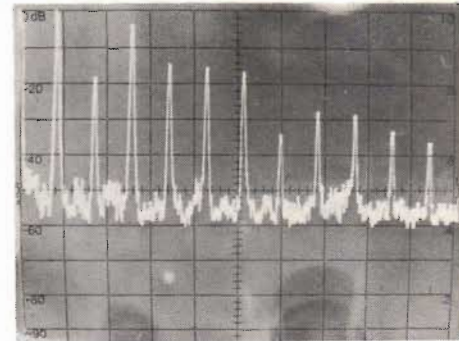


Fig 12. Solotrumpet hos CnT/L.

skjuta stämningen en hel oktav nedåt. Det normalt lägsta stämläget som bjuds är 16', vilket motsvarar en lägsta frekvens av 32 Hz. Sänker man så hela orgeln en oktav, kommer detta i stället att motsvara 10 Hz, alltså alldeles i närheten för undre hörbarhetsgränsen. Det skall till rejäla högtalardon för att återge grundtonen i en registrering med den låga frekvensen! Inte nog med ansenlig högtalare heller, lyssningsrummet måste vara närmast av katedralstorlek för de långa vaglängderna skall kunna finna sig till rätta.

Värdet i omstämningsmöjligheten ligger i att man kan anpassa orgeln till instrument, som är annorlunda stämda, till sångare eller annat att sammusicera med.

Faktiskt är en sådan här omstämningsmöjlighet inte unik för elorglar. Det finns piporgelkonstruktioner där man kan förskjuta luftlåda och pipor i förhållande till varandra så, att en transponering automatiskt utförs. En sådan mekanisk transponering blir med nödvändighet endast utförbar i steg, medan transponering i CnT/L kan göras helt steglöst. Därmed kan man också utföra glidningar med spelade ackord för att få fram Hawaii-effekter och annat.

Spektrumanalys av registerklanger ger god bild av hörintrycket

De tonformade filtren är ganska enkelt uppbyggda som framgår av fig 5. Orgeln besitter trots detta stora möjligheter till variationer i klangfärg med olika registreringar. Vi har tagit upp spektra för några olika register, och visar också motsvarande spektra för en piporgel.

Om vi börjar med den omtalade gedackten, framgår dess spektrum från en orgelpipa av fig 6. Motsvarande spektrum från ett principalregister i läge *rechteck*, fyrkantvåg, framgår av fig 7. Vi ser, att den elektroniska orgelns spektrum helt visst är uppbyggt endast av udda deltoner. Den täckta orgelpipan, däremot, har ett kraftigt bidrag från den andra deltonen. Dessutom saknas hos orgelpipan den dissonanta 7:e deltonen, som i den elektroniska orgeln ger en något fränare klang.

Trots triangelvägens kontinuerliga spektrum får man faktiskt en mjuk, gedackt- eller bordunaaktig klang från t ex Bass 16' i CnT/L.

Principalstämman, speciellt i läge 8', skall vara en huvudstämman, bred fast grundton som kan bildas stomme i många registreringar. Spektrum från en piporgelprincipal framgår av fig 8, och Dr Böhmns principalspektrum återges i fig 9.

Vi ser här, att elorgelns spektrum innehåller flera högre ordningens deltoner, och att klangen alltså är ljusare. Detta bekräftas också av det hörbara intrycket. Av spektrumbilderna framgår att den 7:e deltonen även här saknas hos piporgeln, medan den är närvarande i elorgeln. Det bidrar också till piporgelns ljusare och något mera påträngande klang.

Principalstämmor uppbyggda av orgelpipor lju-

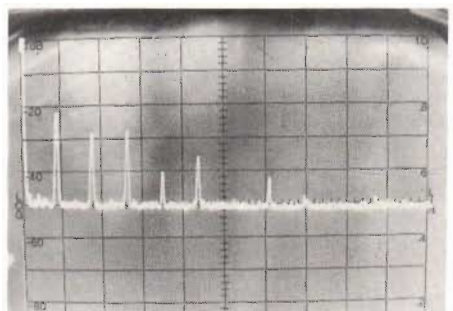


Fig 8. Principalstämman hos en piporgel.

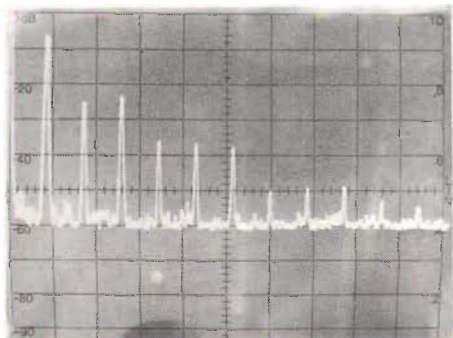


Fig 9. Principalstämman hos CnT/L med sagtandkopplad generator.

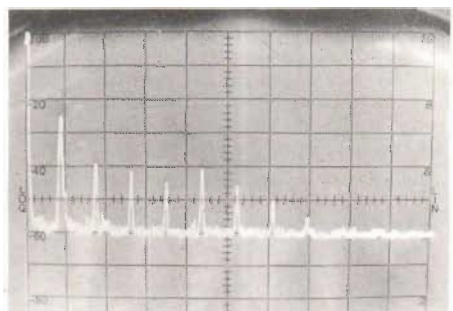


Fig 10. Flöjstämman hos piporgel.

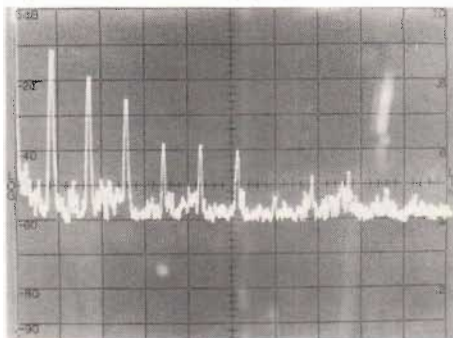


Fig 11. Flöjstämman hos CnT/L (Hohlflöte 8).

der naturligtvis även de olika, beroende på pipans vidd, *mensur*, och andra förhållanden. Även om alltså Dr Böhmns principal inte överensstämmer med vår uppmätta orgelpipa har vi dock en användbar, god och bärande principklang.

Flöjstämman är en viktig grupp i en klassisk orgel. I fig 10 och 11 återges spektrum för en piporgel flöjt jämfört med vår syntetiserade klang. Vi ser, att även flöjten har en ljusare klang med en speciell betoning av de lägre deltonerna oktav och kvint.

Mekaniska trögheter - simuleras elektroniskt

I en elektronisk orgel kommer signalen ur högtalaren i princip utan fördröjning vid anslaget. På piporglar finns åtminstone två slags fördröjningar som ger en annorlunda ljudbild:

För det första placeras piporna ofta av utrymmesskäl på betydande avstånd från klaviaturerna, och det gör att den mekaniska överföringen kan ta tid, speciellt om överföringen till pipornas ventiler sker på pneumatisk väg. En sådan, pneumatiskt styrd orgel kan vara mycket svår att spela på för en ovan organist.

Det slaget av fördröjning ligger alltså i tid innan pipan får någon luft och därmed förutsättningar att börja ljuda. I det läget träder den andra formen av fördröjning in.

En stor orgelpipa, t ex 16', är upp till fem meter lång och rymmer en mycket stor luftvolym. Det krävs alltså att pumpverket kan leverera tillräckligt stor luftmängd mycket snabbt för att tonen skall börja ljuda. En 16'-pipa kräver en luftmängd av 10-15 liter luft per sekund! När trycket börjar stiga i pipan, börjar tonen först långsamt att ljuda, så att man får en mjuk, fördröjd tonansats.

Detta fenomen är mest märkbart för de större piporna för att avta i hörbarhet upp till 2 stämmor ungefär.

Om man vill efterbilda denna mjuka tonansats i en elorgel kan man sätta till en speciell krets som styr insvängningsförloppet hos den enskilda tonen. En sådan tillsats för *kontrakusjon* ingår i utbyggnadsatsen "specialeffekter" till CnT/L.

Gjorda försök i andra sammanhang visar att mycket av ett instruments tonkaraktär ligger i själva ansatsförloppet, och att vissa instrument med snarlik övertonsbild är svåra att skilja åt, om inte tonansatsen återges korrekt. Detta till trots låter vår orgel klart piporgelaktigt, till del säkert beroende på att de tonformade filtren ligger efter tangentkontaktarna och därigenom utövar lågpasverkan även på tonstarten. Det gör att man även utan inkopplad kontrakusjon får en viss mjukhet i tonansatsen, speciellt på övertonsfattiga, mjuka register.

Rörstämmor simuleras i drossellinnehållande filter

Övermanualens huvudregister är även försett

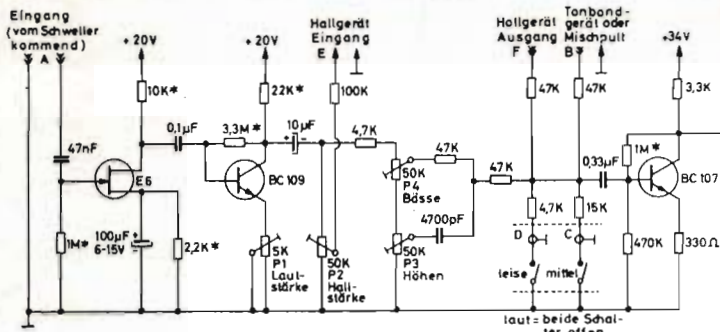


Fig 13. Effektförstärkarens ingångssteg med signalmässigt helt omkopplat steg längst till vänster.

med efterbildningar av tre typiska röststämmor, alltså stämmor där tonen bildas av vibrerande metallungor och sedan formas av en uppsats, eller trätt, som färgar ljudet på önskat sätt. De aktuella stämmorna är hornskalmjeja, oboe och solotrumpet. De har en ganska likartad klang, liksom i en piporgel, och det är kanske inte alldeles nödvändigt att ha tre så lika register att tillgå. Deras speciella klangfärg skall komma av att de är mycket övertonsrika, och av vårt spektrogram i fig 12 ser vi att det verkligen är fråga om en kraftigt övertonsrik signal!

Klangformningsfiltren för de tre röststämmorna (fyra om vi räknar med trumpeteten i den fria kombinationen) byggs upp av resonanskretsar med kondensatorer och drosslar.

Av övriga stämmor kan vi märka fagotten, som i en piporgel vanligen är en mycket bred, bråkig historia, men i vårt utförande kanske inte är fullt så bråkig eller knarrig.

Alla hittills nämnda stämmor är *oktavstämmor*, dvs de är jämna multiplar av varandra och ger toner med hela oktavers intervaller om man använder dem samtidigt. Med de stämmorna kan många registerkombinationer uppnås. En kombination av 16' och 2' ger t ex en fin klang, som är svår att skilja från motsvarande piporgelregistrering.

Stora nyanseringsmöjligheter med klaviaturbegränsade reglage

Till skillnad från en piporgel kan man här hos Dr Böhm justera volymen på varje manuals register för sig, och det innebär en stor flexibilitet. Övermanualen är försedd med två registergrupper som är fritt inställbara, och som vardera är försedd med ett ljudstyrkereglage.

Till dessa två inställbara registreringar kommer ett fast, "fullt verk", vars ljudstyrka dock endast är reglerbar med trippointkontakter inne i orgeln.

Till en god orgel hör även *aliquotstämmor* som är stämde till ojämna övertoner till grundtonen. Vanligast är kvint- och tersstämmor. I CnT/L tillgår man kvintstämmorna 5 1/3', 2 2/3' och 1 1/3', och dessutom tersen 1 3/5 samt en sext, 16/27'. Stämmorna fyller väl sin uppgift att berika klangen i kombination med oktavstämmorna, möjligen med undantag för 5 1/3'. Den stämman är inte särskilt vanlig i piporglar, och det var svårt för oss att få den att låta rent i vanliga kombinationer. Förmodligen kan det här röra sig om svagheter i förstärkarkonstruktionen.

En viss grötighet vid spel av speciellt låga ackord kan också märkas vid vissa registreringar, och de är förmodligen hänförliga till samma ursprung.

Hörbar intermodulation drar ner förstärkarbetyg

Vi har inte gjort några mätningar av den inbyggda förstärkarens egenskaper, men kraftigt intermodulation kan i alla fall konstateras enbart med örats hjälp. Om man kopplar om hela orgeln för fyrkantväg, väljer ett högt register, t ex 4' eller högre, och trycker ner tre–fyra tangenter i den översta oktaven, kan man tydligt höra bildade intermodulationsprodukter som inte alls låter angenämt. I kopplingsschemat för effektförstärkaren i

fig 13 ser vi att ingångsstegets är signalmässigt helt omkopplat bl a. Detta kan vara en bidragande orsak till missljudet. I förstärkaren till efterklangsenheten finns också liknande steg, och intermodulationsbidraget därifrån kan lätt höras om man kopplar till och från efterklangen.

För jämförelsens skull kopplade vi utgången från klangformningsdelen direkt till en god stereoförstärkare, och en betydande förbättring uppnåddes. Ljudet blev renare och klarare, och de nämnda intermodulationsprodukterna försvann nästan helt.

Vi har även kopplat orgeln till ett annat högtalarsystem än det inbyggda för jämförelsens skull. Lådan som hyser högtalaren i orgeln synes inte vara tillverkad främst på akustiska premisser. Den är snarare främst en mekanisk låda, som manualer och övriga don skall vila på. Följaktligen kan man heller inte vänta sig optimala prestanda från den inbyggda högtalaren. Detta gäller inte enbart för Dr Böhms orglar, utan många andra fabriker visar samma lättsinne (eller förbiseende) när det gäller den akustiska utformningen av högtalarsystemet.

Vi använde som alternativ ett system med RT:s 70/80-horn och märkte en betydande skillnad i ljudupplevelse. Vid mera krävande speluppgifter måste vi alltså obetingat rekommendera yttre förstärkare och högtalare av god kvalitet. Dr Böhm tillhandahåller såväl kraftigare förstärkare som lösa högtalarsystem, men vi har inte undersökt dem närmare i detta sammanhang.

Hur allvarligt detta nu än kan synas vara måste vi tillstå att ljudet är av mycket god klass, och att orgeln till sin funktion och upplevelse helt är att likna vid en god piporgel och med samma användningsområden som en sådan. Detta innebär inte att den är begränsad till spel av sakral musik, utan att den är musikaliskt väl uppbyggd.

För många hemspelare ter det sig kanske naturligt att bygga ut orgeln för att tillföra musicerandet ytterligare effekter. Redan i grundutförandet tycker vi dock att den väl uppfyller högt ställda krav på

ett instrument som detta.

En given marknad för instrumentet borde vara i kyrkliga sammanhang. Elorgelns fördelar framför piporgelns är högst relevanta också i de sammanhangen, och en ganska stor marknad borde finnas. Till fördelarna hör att elorglar är små, jämförelsevis billiga, underhållsfria och lätta att flytta omkring. Dr Böhm-orgeln har handtag som gör det möjligt att transportera den utan alltför stora åthävor.

Till "nackdelarna" eller svårigheterna med elorglar hör en allmänt utbredd misstro mot dylika spelverk bland kyrkomusiker på alla nivåer. Man kan förstå den misstron om man provspelar en enkel elorgel med blott ett fåtal foltlagen och ett ringa antal stämmor fördelade på dem och dessutom med en i många fall död, torr och trist, onyanserad klang. Att jämföra en sådan elektronisk produkt med en piporgel ter sig närmast skändligt. Orglar i samma klass som denna Dr Böhm-modell däremot torde vara fullt användbara i många fall också vid en kritisk bedömning.

Avsaknad av stor standardpedal största bristen vid sakral bruk

Emellertid finns här ett stort förbehåll att göra: Pedalen på CnT/L är av enkelt slag och inte av den typ som är standard på kyrkorglar. Mekaniskt har man ett annat avstånd mellan tangenterna, och omfånget är begränsat till en oktav samtidigt som man endast har tre 8'-stämmor att välja bland. Pedaltangenterna är dessutom kortare än normalt, så att man inte som på vanligt vis kan "vandra" över dem genom att ansätta växelvis tå-hål-tå. Stämmornas namn och allmänna ljudintryck ger klart vid handen att de i första hand är tänkta för underhållnings- och inte kyrkomusik.

Om man vill använda instrumentet för sakral musik, kan man i stället bygga en stor kyrkorgelpedal till, men orgelhuset är inte mekaniskt avpassat för en sådan. Det är då enklare att i stället välja andra modeller med standardkyrkorgelpedal ur Dr Böhms program, om man från början vet att man helst önskar en sådan.

För hembruk är dock den lilla pedalen med 13 tangenter fullt användbar, och den skämmer inte sin plats i mera sakral musik, men det för mig sig en icke önskad omställningsprocedur för en van organist att behöva lära ett annat tangentavstånd och att behöva transponera alla basgångar så, att de ligger inom en oktav. Resultatet blir naturligtvis heller inte fullt så vällydande som med ett mera omfattande pedalverk.

Helhetsbilden av orgeln är dock mycket positiv. Dr Böhm har hörbarligen lyckats att få fram ett instrument med levande och musikaliskt njutbar klang. Många av de orglar som finns att få färdigbyggda i samma prislägen har en betydligt torftigare klang och har också betydligt färre möjligheter till radikala klangförändringar.

De svagheter vi pekat på är av sådan natur att de går att åtgärda, i det att pedalen är möjlig att bygga ut och att andra förstärkare finns att tillgå för den som störs av de i många fall marginella bristerna hos standardutrustningen.

Dr Böhm i Sverige

Dr Böhm representeras med sina orgelbyggsatser i Sverige av **Malnstens Musik AB**, Box 3096, 380 03 Linköping, tel 013/13 72 90. Den orgel vi byggt heter alltså *Dr Böhm CnT/L* och den kostar i redovisat utlörande 9 095 kr inkl moms.

Utbyggnader är möjliga för att ge orgeln ännu större möjligheter på olika områden, så som vi nämnt i texten. Några priser kan vara intressanta att se i det sammanhanget:

Pedalsustan	545:-
Sinus-Universal-Zugriegel	680:-
Slagverk "S" med Böhmats "S"	2 890:-
Spezialeffekter 70	845:-
Elektroniskt Leshe	1 065:-
Sinusgeneratorutillsats	1 990:-
Percustan	885:-
Ackordminne med tillsatsgenerator	950:-
Harpjagfläsando	285:-
Och så vidare i all oändlighet, nästan.	



Philips kassetter har något som inte andra har. Floating Foil Security.

Ett band ska inte bara låta bra. Det ska också fungera utan bandtrassel. Philips, som uppfann kompaktkassetten, är ensamma om att ha Floating Foil Security (FFS). Det är en konstruktion som ökar driftsäkerheten och bidrar till en bättre ljudkvalitet. Bandstyrningen blir mer exakt och bandhastigheten jämn från den första centimetern till den sista. **Risken för bandtrassel är så gott som obefintlig. Tryggt att veta, inte minst för dig som har kassettspelare i bilen.** Skulle en Philips-kassett ändå krångla — inom ett år från köpet — så får du en ny. Byt där du köpt den.



Här avgörs kassetten's verkliga kvalitet
Örat är ett känsligt instrument. Det är med det du avgör hur t ex

en kassetinspelning låter. Visst kan man mäta ljud även på andra sätt. Men det viktigaste är vad du själv hör.

Philips har tre bandkvaliteter. **De köps tillsammans mer än något annat märke i Sverige.** När du väljer kassett, tänk på att du inte vinner någonting på att använda en bättre och oftast dyrare bandkvalitet än du har utrustning för.

Standard — ett band i den lägre prisklassen. Bra för dig som har en vanlig okomplicerad kassettspelare eller om du gör mindre krävande inspelningar.

Super — ett band med höga prestanda. Lite dyrare än Standard. Kan användas till alla typer av bandspelare.

HiFi — ett band enbart för kas-

settspelare med CrO₂-omkopplare. För dig som ställer mycket höga krav på inspelnings- och återgivningskvaliteten.

Speltider: Standard och Super finns för 60, 90 och 120 minuter. HiFi för 60 och 90 minuter.



PHILIPS

Sändare och mottagare för kanaltrafik på 2m- Del 2

Att bygga sin transceiver för 2 m kanaltrafik är både intressant och ekonomiskt lönande. Här följer andra och sista avsnittet av byggbeskrivningen som påbörjades i RT nr 3.

► Spänningsaggregat

Detta stabiliserade och kortslutnings-säkra spänningsaggregat har utförligt beskrivits i RT 1965 nr 6 och beskrivs här endast kort.

Aggregatet arbetar som serieregulator (T1). Utspänningen jämförs med en referensspänning U_z . Transistor T503 fasvänder spänningsfelet som styr transistor T502 och T501. Om U_{ut} sjunker under avsett värde kommer transistor T503 att få mindre styrström och därmed strypas. Transistor T502 kommer att ge transistor T501 mer styrström och utspänningen ökar till inställt värde och balans råder. Vid kortslutning av utspänningen försvinner styrströmmen till transistor T502:s bas, och T502 och T501 stryps.

Strömgränsen justeras av R503. Högre resistansvärde ger lägre strömgräns och vice versa. Då kortslutningen upphör, får transistorn T502 ström från R502 och kopplingen återgår till normalt arbetsläge. Används en germaniumtransistor till T501, lämnar regulatort +10 V då endast +10.5 V matas in.

► Lf-slutsteg, brusspär, S-meter och S/M-relä

Lf-slutsteget, vilket består av transistorerna T601, T603, T604 och T605, lämnar ca 0.5 W i 8 ohm (uttag 3). Transistor T606 arbetar som S-meterförstärkare. Signalen hämtas från mf-förstärkaren i kretskort 1, där även kontroll för arbetspunktinställning (R617) finns.

Till brusspärren hör transistorerna T607, T608 och T602, och brusspärk kontrollen är inkopplad mellan stift 4, 5 och jord.

Då ingen hf-signal föreligger och brusspärren är tillslagen, befinner sig transistor T606 i strypt läge. T607 är också strypt, vilket beror på bruskontrollens inställning. Transistor T608 är ledande och därmed också T602, varvid T601:s bas-emitterdiod förspänns i bakriktningen och förstärkningen upphör (zenerdioden Z ger lämplig förspänning och arbetspunkt till T2).

Då tillräcklig hf-signal kommer in, börjar T606 leda, S-metern gör utslag, spän-

ningen vid T606:s kollekttr sjunker och T607 leder. Transistor T608 och T602 kommer då att strypas, T601 får sin rätta arbetspunkt och förstärker lf-signalen.

En fördröjningskrets bestående av TY601, C1609 och R618 har lagts till för att hindra att sändarens driv- och slutsteg kopplas på innan syntesgeneratören stabiliserat sig på inställd frekvens. Om den

inte fanns med i konstruktionen skulle andra amatörer på lägre kanaler störas, då dessa frekvenser passeras av syntesgeneratörens svepning mot rätt frekvens.

Fördröjningen går till så, att vid omkoppling till sändning kommer syntesgeneratören att direkt få "order" om att flytta frekvensen till inställd sändningskanal. Efter ca 1 s, då C609 uppladdats via

Komponentförteckning för kretskort 5:

R501	100 ohm 0.5 W	C501	10 nF ppr
R502	10 kohm 0.25 W	C502	470 μ F el lyt 16 V
R503	180 ohm 0.5 W (just av strömgräns)	T501	AD 149 el likn. monteras i lädan
R504	620 ohm 0.5 W	T502, T503	2N1613
R505	47 ohm 0.5 W	Z501	UZ 9.1 V t ex BZY 92/C9V
R506	120 ohm 0.5 W		1N757A

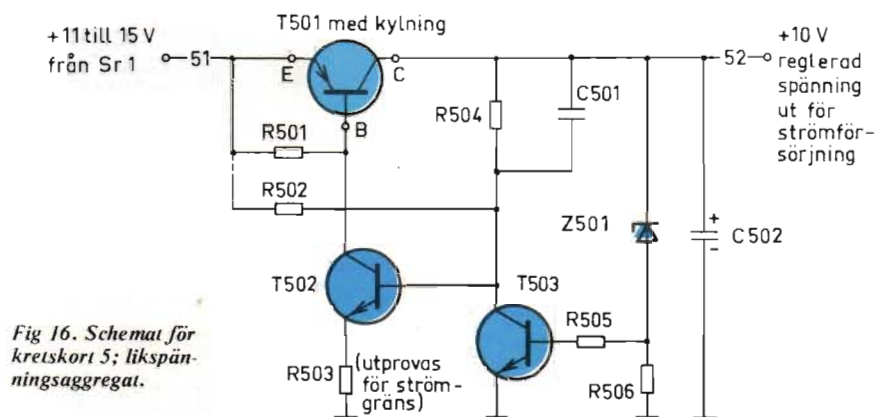


Fig 16. Schemat för kretskort 5; likspänningsaggregat.

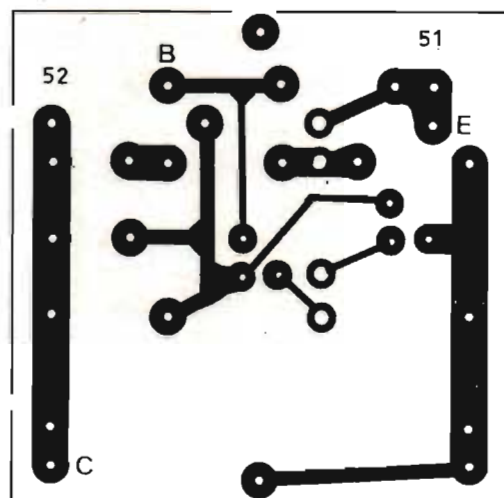


Fig 17. Mönstret i skala 1:1 för kretskort 5.

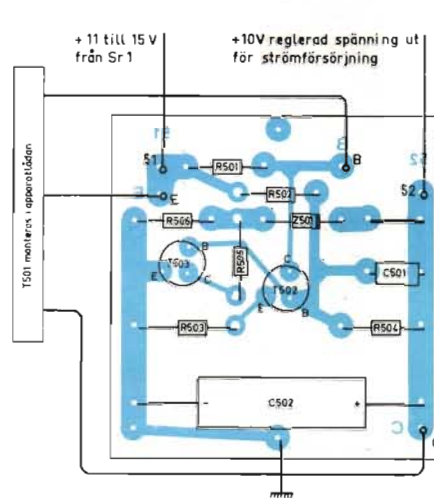


Fig 18. Komponenternas placering på kretskort 5.

Av LEIF ALGOTSSON (SMOFVV)

Den som inte är med på denna utställning går miste om de fördelar dagens marknad bjuder

Från 26 augusti till 4 september 1977 är Berlin mötesplats för experter på området informations- och underhållnings-elektronik.

Över 400 utställare från 19 länder visar på den Internationella TV- och Radioutställningen 1977 Berlin den allra senaste prestationsnivån på industrins, vetenskapens och forskningens område.

Här kan fackbesökare från hela världen samla aktuella produktinformationer och utnyttja säsongens fördelar vid sina affärsavslut.

"VIP" informationsprogrammet för konsumenten lämnar en snabb och fullständig översikt över utställningsutbudet.

Bättre överskådlighet av utbudet: mer information på kortare tid.

Nytt på TV- och radioutställningen: "VIP" informationsforum

En extra informationsservice för särskilt intresserade besökare. Impulsen härför kom från Stiftelsen Varutest.

Speciell service för fackbesökare

På denna TV- och radioutställning åtnjuter fackbesökare särskilda förmåner. Alla fackmän erhåller på begäran hos AMK Berlin ett fackbesökarmärke.

På det ser man genast om besökaren är en fackman eller ej. Fackbesökarmärket ger tillträde till alla arrangemang osv som är tänkta enbart för fackbesökaren. Så har fack-



mannen t.ex. tillfälle att få speciella informationer i de enskilda firmornas utställningsstånd.

Fackbesökarmärket ger dessutom tillträde till "fackhandlarträffen" på mässområdet, där han - borta från allt mässvimmel - kan vila ut.

Ett kontaktcentrum fackhandel/fackhantverk och mönsterverkstad/mönsterbutik bekräftar den oundgängliga medlarfunktionen mellan fackhandeln och fackhantverket samt yppar för intressenterna talrika tillfällen att skapa nya och fördjupa gamla kontakter.

Servicekupong för fackbesökare

Jag önskar legitimera mig med fackbesökarmärket och vill veta mer om alla fördelar för fackbesökare på TV- och radioutställningen.

Vänligen sänd omgående informationsmaterial etc för bokning av hotellrum.

Jag beställer... ex av katalogen till reducerat pris på DM 7:- plus porto.

Namn/Firma: _____

Adress: _____ RT 5-77

Posta kupongen till
AMK Berlin, Ausstellungs-
Messe-Kongress-GmbH
Postfach 191740,
Messedamm 22,
D-1000 Berlin 19



Berlin gläder sig åt ert besök

Arrangör:

Gesellschaft zur Förderung der Unterhaltungselektronik (GFU) mbH
- Sällskapet för främjande av underhållningselektronik -

Bokning av hotellrum och informationsmaterial om Berlin:

Verkehrsamt Berlin
Fasanenstraße 7/8 D-1000 Berlin 12
Telefon (030) 24 0111
Telex 0183356 vaber d

Utställningen genomförs av



Internationales Congress Centrum Berlin
Kongresshalle Berlin
Messegelände Berlin
Deutschlandhalle

AMK Berlin

Ausstellungs-Messe-Kongress-GmbH

Postfach 191740
Messedamm 22
D-1000 Berlin 19, Telefon (030) 3038-1
Telex 0182908 amkb d

Komponentförteckning för kretskort 6:

R601	33 kohm 0.25 W
R602	12 kohm 0.25 W
R603	3.3 kohm 0.25 W
R604	1 kohm 0.25 W
R605, R613	2.7 kohm 0.25 W
R606	27 kohm 0.25 W
R607	220 kohm 0.25 W
R608	3.9 kohm 0.25 W
R609	82 ohm 0.25 W justeras tot ca 15mA, se text
R610, R616	560 ohm 0.25 W
R611, R612	1 ohm 1 W
R614	47 ohm trimpot liggande modell
R615, R617	5.6 kohm 0.25 W
R618	1.5 kohm 0.25 W
R619	ca 2 kohm justeras, se text
C601	50 μ F el lyt 10 V
C602	1 nF ppr
C603	50 μ F 6 V el lyt
C604	10 μ F stående 12 V
C605	500 μ F el lyt 12 V
C606	100 μ F el lyt stående
C607	0.027 μ F ppr
C608	0,01 μ F ppr
C609	1 000 μ F el lyt 6 V stående
T601, T603, T606	BC 109C el likn
T602	2N4033
T604, T607, T608	2N2905
T605	2N1613
Ty601	Tysistor 2N1596 el likn
Z601	zenerdiöd 4.7 V
D601	diod 1N914
Re601	500 ohm (t ex Siemens V23154-CO720-C104 med hållare)

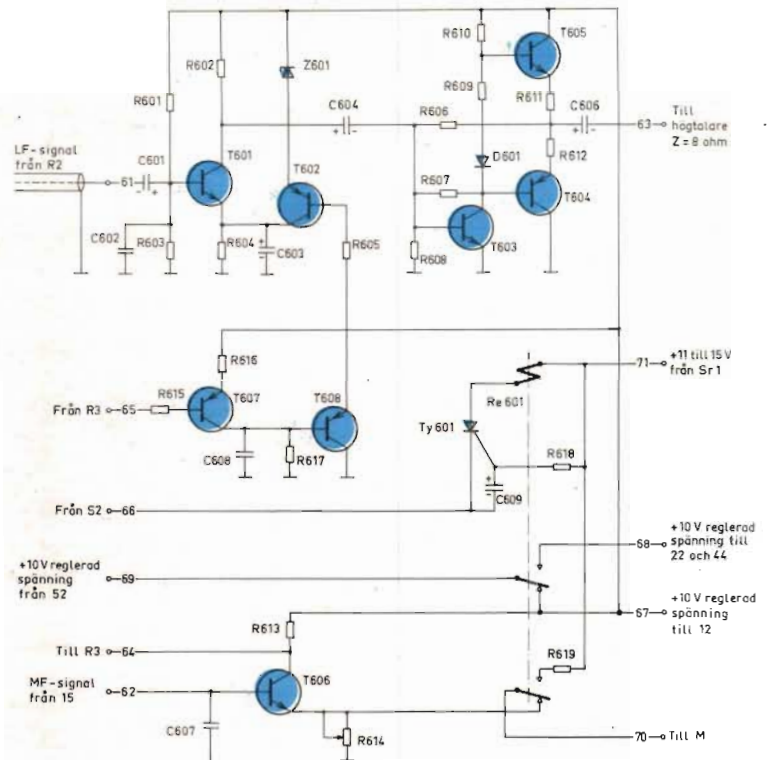
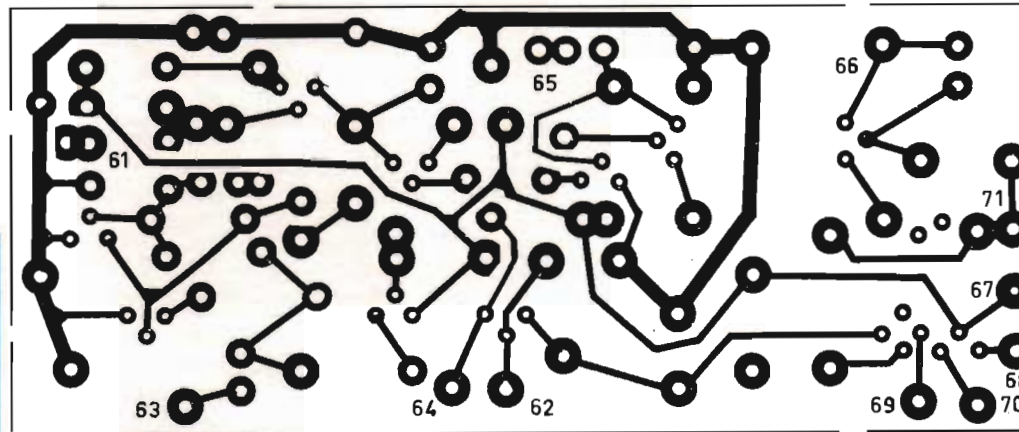


Fig 19. Schemat för kretskort 6; LF-slutsteg, brusspärre och S-meterförstärkare.

Fig 20. Mönstret visat i skala 1:1 för kretskort 6.



R618, blir tyristor TY601 ledande och re-lä RE601 går till. Först då får sändarens drivsteg sin drivspänning. S-metern visar vid sändningsläge matningsspänningen (12 V). Detta ger en uppfattning om det eventuella batteriets kondition.

Montering av kretskorten

Kretskort 1, 2 och 3 görs av dubbelsidigt kretskortlaminat. Kopparfolien lämnas kvar på ena sidan och hålen för de komponenter som inte skall jordas borrar ur med en 6 mm borr. Övriga komponenter löds om möjligt på båda sidor.

Kretskort 1, *hf/ms-del*, monteras enligt komponentplaceringsritningen. Spolarna L101, L102 och L103 lindas med 1 mm tråd i tre varv \varnothing 8 mm och med uttag ca 1 varv från jord.

Skärmlåtar bör monteras mellan *hf*-stegen och blandaren för att förhindra självsvängning. Transformatorerna Tr101 och Tr102 lindas enligt *fig 1*. Observera att *MC 1550* har stift 1 mitt för "taggen".

Kretskort 2, *drivsteget*, monteras enligt komponentplaceringsritningen. Spole

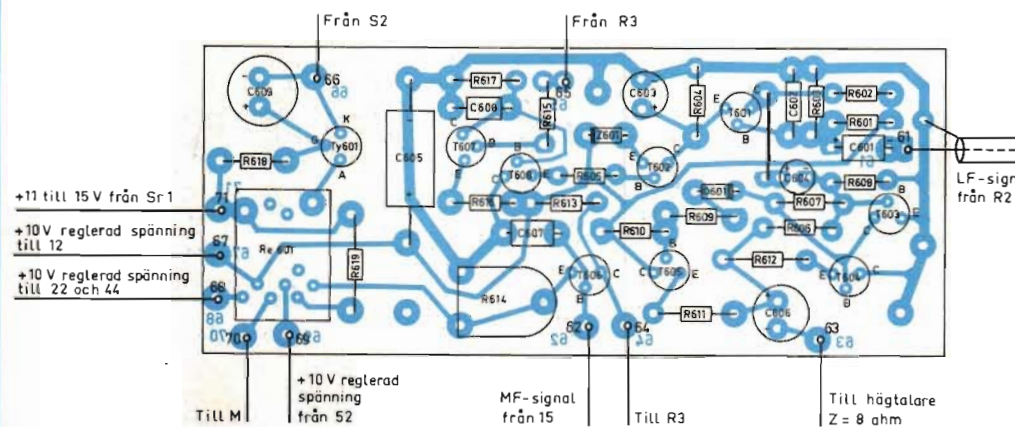


Fig 21. Komponenternas placering på kretskort 6.

Sinus utmanar Olle Mirsch, Stig Carlsson och Martin Persson.

Det som sker stort, sker tyst. Under ett par års tid har i ett av Västeuropas modernaste ljudlaboratorier (i Bureå!) bedrivits ett intensivt utvecklings- och forskningsarbete.

Och nu är man klar. Med en helt ny serie högtalare.

Den bygger, mycket koncentrerat uttryckt, på en perfekt balans mellan direkt- och reflekterat ljud. Konstruktionen baserar sig på minutiösa mätningar i både frifältsrum och efterklangsrums. Sinus är en av världens få högtalartillverkare som använder sig av bägge dessa mätmetoder.

För varje högtalarmodell finns en utförlig teknisk dokumen-

tation med bl a tonkurvor som visar såväl den direkta, oreflekterade ljudåtergivningen i ekofritt rum som den reflekterade ljudåtergivningen i efterklangsrums. Du får kostnadsfritt datablad om du ringer 0910-403 70.

Sinus nya högtalare är det intressantaste som hänt på högtalarfronten under 70-talet och har redan väckt internationell uppmärksamhet.

Alla ljudaffärer har ännu inte hunnit få in den nya generationen högtalare, men varje affär kan på din begäran skaffa den Sinus-modell du vill lyssna på.

Så innan du bestämmer dig för högtalare - lyssna på Sinus.

Två mätmetoder: Test av Sinus 55M

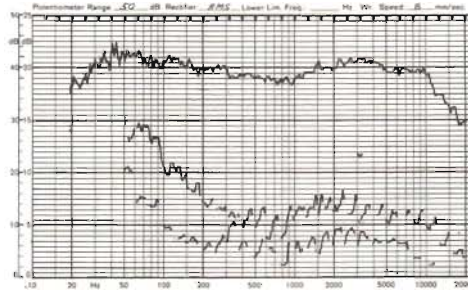


Fig. A. Tonkurva av en högtalares totalt utstrålade ljudenergi mätt i efterklangsrums. Kurvan är som synes mycket rak.

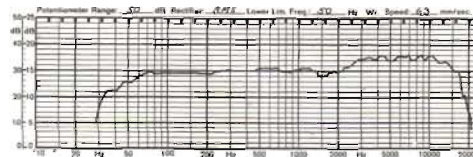
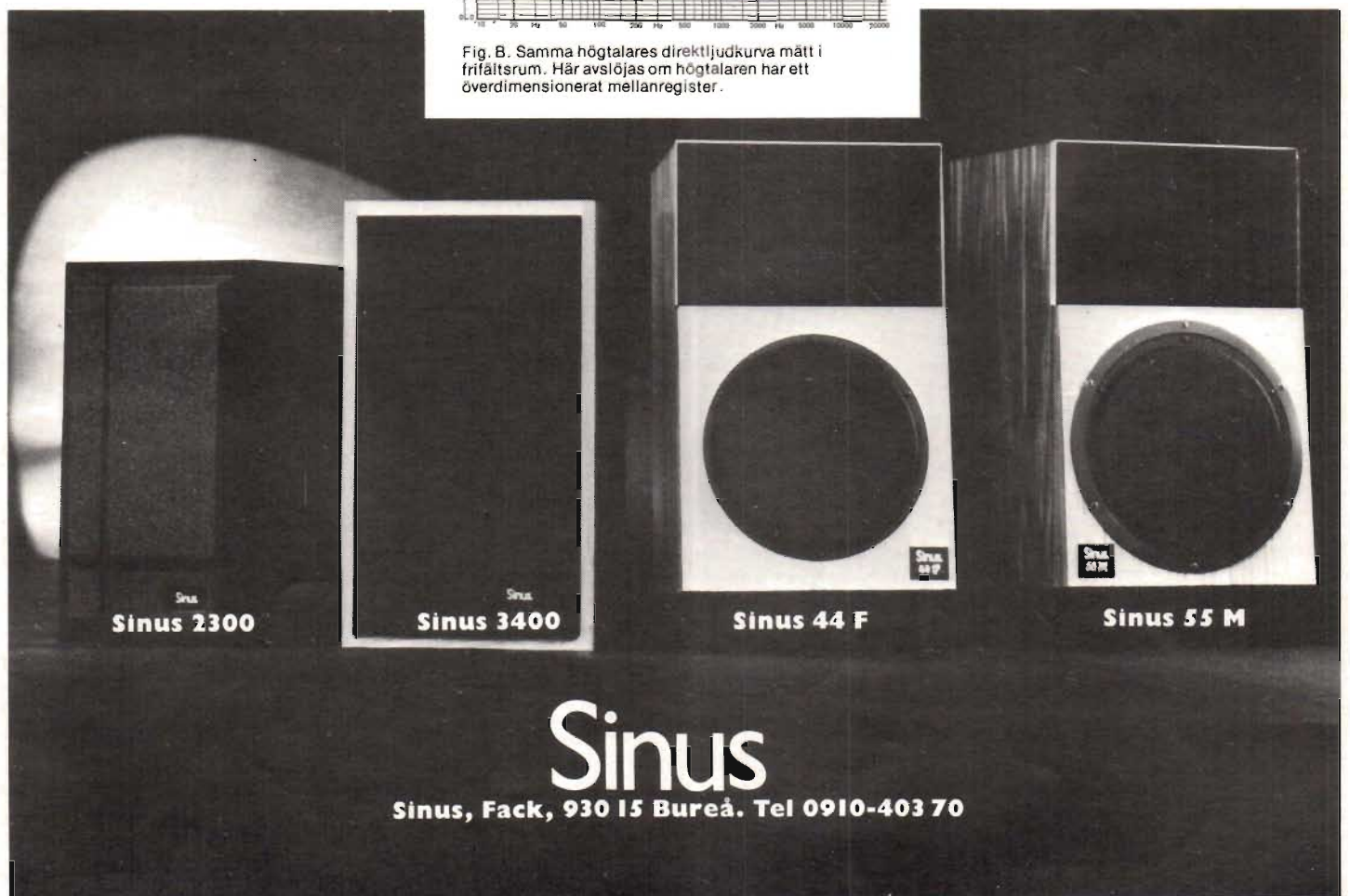


Fig. B. Samma högtalares direktljudkurva mätt i frifältsrum. Här avslöjas om högtalaren har ett överdimensionerat mellanregister.



Sinus

Sinus, Fack, 930 15 Bureå. Tel 0910-403 70

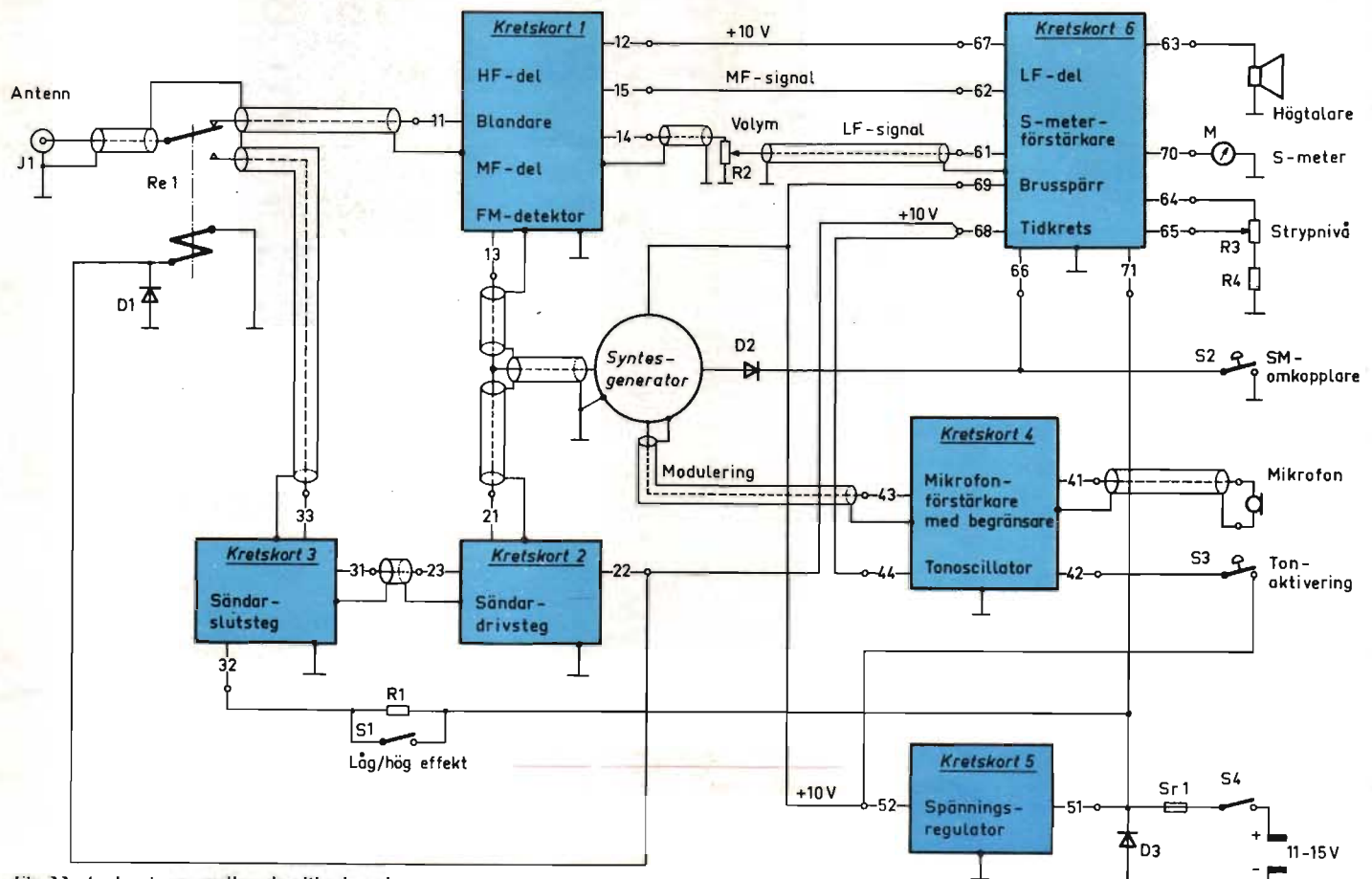


Fig 22. Anslutningar mellan de olika kretskorten.

Övriga komponenter

(se blockschema i anslutning till kretskort):

R1	22 ohm 5 W
R2	Pot 47 kohm log m strömbrytare
R3	Pot 47 kohm lin
R4	10 kohm 0,25 W
D1, D2, D3	1N4004 el likn

RE1	relä 1-pol tillsl för 8-10 V
S-meter	1 mA fullt utslag
Högtalare	8 ohm
	1 monostabil omkopplare för repeateraktivering
	1 bistabil omkopplare för hög/låg effektkoppling
	Paneluttag för mikrofon, antenn och spänningsmatning

L201 lindas med 1 mm tråd två varv \varnothing 8 mm och spolarna L202 och L203 med 1 mm tråd två varv \varnothing 8 mm.

Drosslarna Dr201 och Dr 202 luftlindas tätt fem varv med 0,3 mm tråd \varnothing 4 mm. Effektransistorerna monteras enligt fig 2.

Kretskortet monteras i chassiet med distansrör så att rätt höjd fås och transistorerna avlastas. Transistorerna löds fast först efter det att både kort och transistor monterats, eftersom det annars finns risk för att kremikkapseln spricker. Dra ej transistormuttern för hårt, då detta försämrar värmeavledningsförmågan.

Kretskort 3, slutsteg 10 W, monteras med komponenterna på kretskortets mottagnings sida enligt komponentplaceringsritningen. Det är viktigt att motståndet är av massatyp (ej lindade). Vidare bör trimkondensatorerna vara av folietyp, eftersom de keramiska har för stora förluster.

Observera de fyra genomgående 1 mm-trådarna vid T301 som skall lödas på på båda sidorna. Se fig 2 för T1:s montering. Spole L302 lindas fem varv \varnothing 6 mm med 0,55 mm cu-tråd. L303 lindas tre varv med 1 mm cu-tråd \varnothing 8 mm och slutligen L305 som lindas med två varv med 1 mm cu-tråd \varnothing 8 mm. Spolarna L301 och L304 ligger inlagda i mönstret på kretskortet.

Kretskort 4-6 monteras enligt komponentplaceringsritningen.

De olika korten monteras sedan ihop enligt fig 3. Eventuellt kan kretskorten provas före monteringen. Fig 4 visar ett förslag till en lättillverkad låda med bara sju delar att montera sändaren och mottagaren i.

Provning och trimning

Först provas likspänningsaggregatet.

Det skall lämna ca 10 V ut då inspänningen ändras till mellan 11 och 15 V.

Kontrollera också att strömbegränsningen arbetar riktigt. Ca 0,5 A bör kunna tas ut innan strömbegränsning sker, vilket justeras med R3. Observera att belastningen måste avlägsnas innan aggregatet startar på nytt.

● Lf, brusspärre och S-meter

Kontrollera lf-slutstegets tomgångsström som skall vara ca 15 mA genom sluttransistorerna. Lossa R611 och mät i serie. Strömmen justeras med R609. Kontrollera också att halva matningsspänningen, dvs ca 5 V fås vid C606 plussida och justeras med R608. Lagg märke till att brusspärren måste vara avriden, dvs transistor T602 strypt, för att drivsteg skall arbeta.

S-metern justeras med R614 och det

Isotrack.

Den viktigaste nyheten
på de nya Thorens-
skivspelarna.



Thorens har utvecklat en ny spännande tonarm, Isotrack-armen, för att fullända de nya MkII-skivspelarna. Den nya och viktiga skillnaden är att pickupstyrelsens fästpunkt har flyttats närmare vridpunkten. På så sätt reduceras den effektiva massan från 15,6 till 7,5 gram (utan pickup), vilket ger bättre spårningsegenskaper. Även de fyra skivspelarna ser annorlunda ut. Thorens TD126 MkII, TD150 MkII, TD160 MkII och TD170 MkII. Titta på dom hos din hifi-fackhandlare, eller rekommendera broschyr. Det finns plats för förbättringar även när det gäller några av världens bästa skivspelare.

THORENS

Generalagent: Elfa Radio & Television AB,
171 17 Solna.



MEDLEM AV SVENSKA HIFI INSTITUTET

Trimma slutsteget för max uteffekt — ej för högsta strömförbrukning

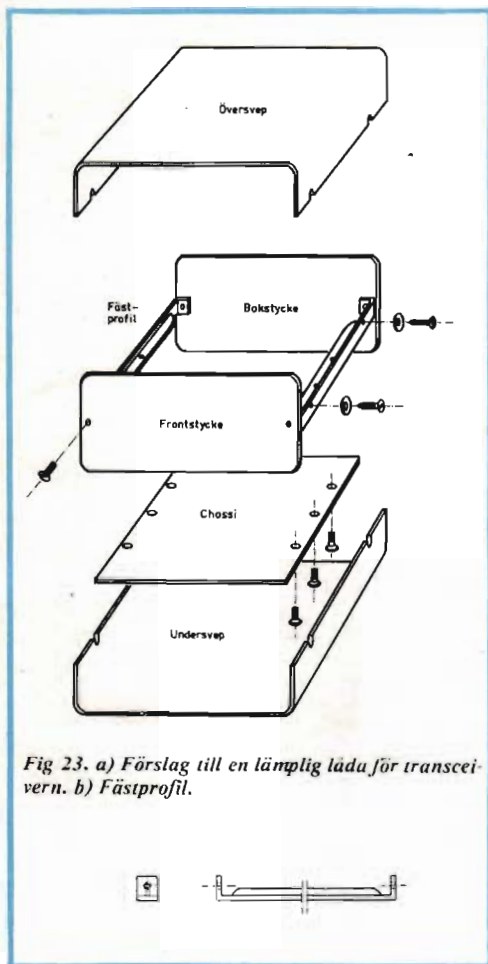


Fig 23. a) Förslag till en lämplig låda för transceivern. b) Fästprofil.

Komponenter och kretskort kan köpas från:
**BHIAB Electronics, Box 216,
 761 00 Norrtälje. Tel 0176/184 25**

sker lättast genom att man jämför signalstyrkan med en kalibrerad mottagare. Mätningar på prototypen gav följande S-meterutslag:

- 1 μV = S1
- 2 μV = S2
- 4 μV = S3
- 8 μV = S4
- 16 μV = S5
- 32 μV = S6
- 64 μV = S7
- 128 μV = S8

- 256 μV = S9
- 2.5 mV = S9 + 20 dB
- 25 mV = S9 + 40 dB

● Mf- och hf-del

Justera först in arbetspunkten för S-meterförstärkaren R117, så att nålen på S-metern just lämnar viloläget. S-metern kan sedan användas vid den övriga trimningen.

Mellanfrekvensen 10,7 MHz trimmas. Anslut en *am*- eller *fm*-signalgenerator till transistor T103:s kollektor via en kondensator på 100 pF. (Eventuellt kan signalen hämtas från *mf* på en annan mottagare.) Tr101 justeras till max signalstyrka, och Tr102 grovjusteras till max signalstyrka och finjusteras sedan till bästa ljud vid mottagning av *fm*-signal. För att få någorlunda lika känslighet över hela 2 m-bandet, justeras *hf*-stegen bredbandigt. Exempelvis kan L101 trimmas till 145 MHz, L102 till 145,8 och L103 till 144,2 MHz.

● Mikrofonförstärkare, 1 750 Hz oscillator

1 750 Hz-oscillatorn injusteras med R418. Använd en frekvensräknare eller "nollsväva" mot en känd frekvens. Signalnivån från 1 750 Hz-oscillatorn injusteras med R414 och detta får provas fram. Samma nivå bör man få på R401:s bas såväl när signalen hämtas från mikrofonen som från oscillatoren. Modulationssvinget injusteras med R411 och det beror på syntesgeneratorns känslighet hur mycket signal som erfordras. Detta får också provas fram till bästa funktion.

● Drivsteg 0,5 W

Anslut en lampa (12 V, 0,1 A) i stället för kabeln till slutsteget. Det kan vara svårt att hitta rätt läge för C205, men detta underlättas om man mäter strömmen till drivsteget vid trimningen.

Strömmen ökar kraftigt då drivsteget drar. Därefter justeras C210 och C214, så att lampan lyser maximalt. Trimma växelvis på C205, C210 och C214 och variera också frekvensen.

● Slutsteg 10 W

Anslut drivsteget till ingång 1 på slutsteget och en lampa på 12 V, ca 15 W i stället för antennen.

Börja trimningen med effektomkopplaren i läge lågeffekt. Trimma till maximal

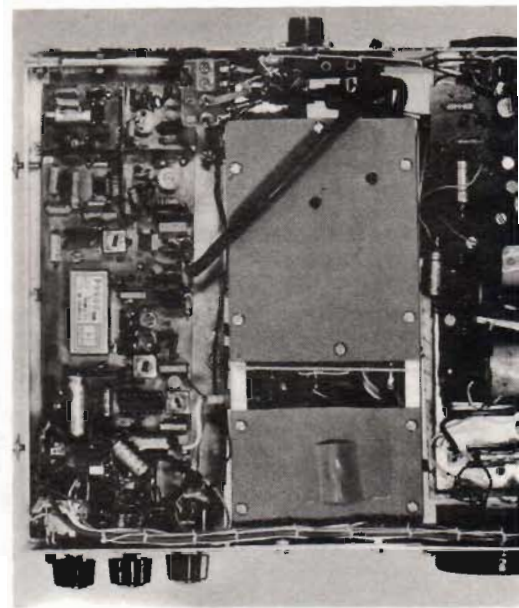


Fig 24. Apparaten sedd ovanifrån med avtaget hölje.

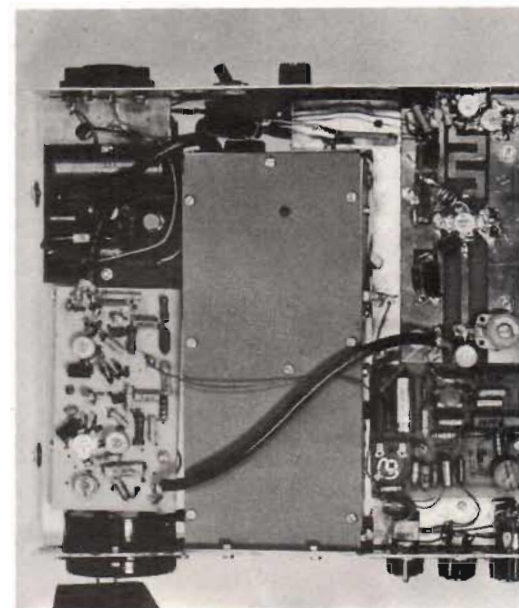


Fig 25. Transceivern sedd underifrån med avtaget hölje.

uteffekt, men ej till maximal strömförbrukning.

Ändra effektomkopplaren till läge högeffekt och trimma igen till högsta uteffekt. Variera även här frekvensen och trimma för funktion över hela bandet. 144–146 MHz. ■



SE77
Förstärkaren SE77 är den centrala delen i en Sentec-anläggning. Till den ansluts grammfon, radio, bandspelare och slutsteg eller fyra kanal dekoder. Sentec SE77 uppfyller mycket högt ställda krav på låg distortion och störnivå. Grammfoningssteg klarar 170mV vid 1KHz och frekvensgången är 12Hz—80KHz—0,5dB.



PA77
Effektslutsteget PA77 finns i två utföranden: 2x30W och 2x50W. PA77 är mycket driftsäker — tål kortslutning och är temperaturstabil. PA77 har minsta möjliga distortion även vid låga nivåer och klarar stora reaktiva laster. Frekvensgången är 12Hz—110KHz och dämpfaktorn minst 100.



TU77
FM-radion TU77 är en modern konstruktion med många tekniska finesser. Dual gate MOS-fetar i både HF-steg och blandare, tre avstämde kretsar i HF-steg, monolitiskt kristallfilter, brusspår m.m. Distorsionen kontrolleras i varje exemplar före leverans. Känsligheten enligt DIN är 1,6µV och störavstånden i mono minst 70dB lin.



SQ77
Sentecs förstärkarserie är ett flexibelt system som kan byggas ut t.ex. med 4 kanals dekoder SQ77 och ett extra slutsteg SQ skivor spelas med vanlig pick up och ger äkta 4 kanal återgivning. Vanliga stereoskivor återges ambiofoniskt med stereoverkan mellan alla 4 högtalarna — en verklig ljudupplevelse ...!



SP77—SP7
Det är svårt att välja högtalare bland broschyrer — man måste nog lyssna sig fram — och i rätt miljö! Med Sentecs utlåningsservice kan Du låna hem ett par högtalare några dagar. Sentec SP77 och SP7 har ett neutralt och färent mellanregister, djup och distinkt basåtergivning och 210° spridning i diskanten.



Den nya skivspelaren från Sentec.

Sentecs skivspelare DT 8 är direktdriven — motor och tallrik utgör en enda rörlig del. Varvtalet styrs elektroniskt och rumble och svaj blir minimalt. Till DT 8 finns tonarmar och pickuper i olika prislägen.

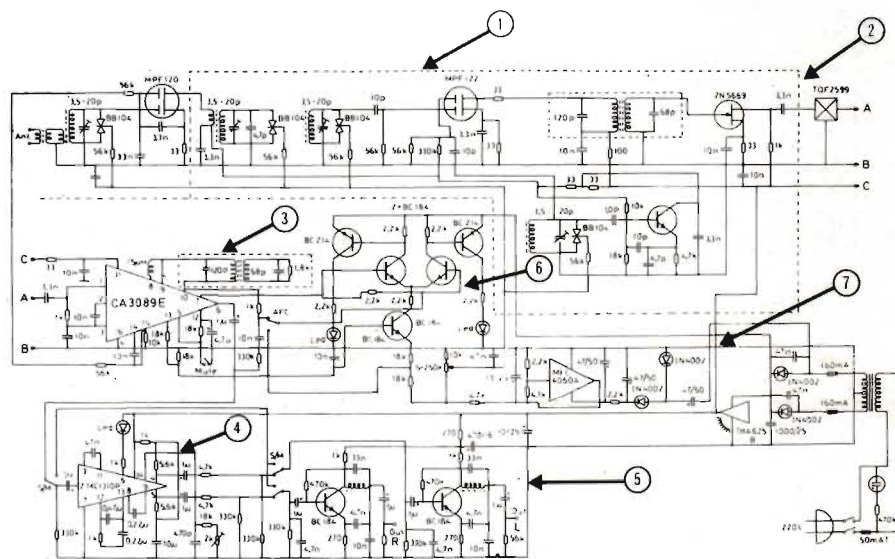
Du som vill bygga din HiFi själv...

För nöjet eller för att spara pengar. Du skall ställa samma krav på ljud och driftsäkerhet som på en färdig, testad toppprodukt. Sentec fyller dom kraven — och lite till.

Sentecs hifi-byggsatser är av gedigen helsevsk konstruktion. Driftsäkerheten är garanterad och ljudkvaliteten i absolut toppklass. Sentec-byggsatserna är lätta att montera. Allt du behöver är lödkolv, skruvmejsel och några tänger. Och lite sunt förnuft.

Då klarar du hela anläggningen på några kvällar. Om du trots de noggranna anvisningarna skulle göra något fel, justerar vi ditt bygge kostnadsfritt. Du får ett års garanti på alla produkterna även om du vill löda kretskorten själv.

Kopplingschema över TU 77/SD 790



1. Dual gate MOS-fetar i HF steg och blandare ger hög dynamik och känslighet. Med tre dubbelvaricapavstämde steg erhålls mycket god speglfrekvensdämpning.
2. FET-matat kristallfilter gör MF-en faslinjär inom ett stort område — en förutsättning för låg distortion även vid stereomottagning.
3. Dubbelavstämde kvadraturdektektor för maximal linearitet på diskriminatorkurvan. Distorsionen blir försumbar även vid stora sving.
4. RC-avstämde faslös-stereodetektor med hög temperaturstabilitet och mycket god kanal-separation.
5. Separata utgångsförstärkare med effektiva pilottonfilter för 19KHz och 38KHz.
6. Avstärningsindikator med LED för exakt inställning på center-frekvensen.
7. Separata stabilisator IC för matningsspänning och avstärningsspänning.



SENTEC AB

Upplandsgatan 39 113 28 Stockholm
Tel. 08-32 46 00

Sänd mig mer information om
Sentec byggsatser
Sentec skivspelare

Namn RT 5 77
Adress
Postnr Postadr.

**Sentec AB, Upplandsg. 39.
113 28 Stockholm**



MEDICINSK ELEKTRONIK

Docent Jörgen Gundersen
informerar

Evaporimetern - ny svensk apparatur för mätning av vattenavdunstning



Fig 1. Det nya instrumentet.

Vattenavdunstningen från kroppen är till största delen osynlig; fenomenet benämnes den s k perspiratio insensibilis. Det rör sig reellt under normala förhållanden om ca 250 g vatten per dygn för en vuxen person. Om man emellertid svettas under ansträngning eller om huden skadas, ökas vattenavgivningen. Detta kan nu mätas exakt på elektronisk väg med svensk apparatur.

där A är arean i m^2 , m är vikten av transporterat vatten (g), $A =$ tiden (h), en konstant, $0,67 \times 10^{-13}$ (h) står i relation till diffusionskonstanten ($m^2 h^{-1}$) och $p =$ vattenångans partialtryck ($Pa \text{ gm}^{-1} h^{-2}$). $X =$ avståndet från ytan (m).

Schematiskt sett ser filmgivaren ut som visas i fig 2. Ett blockschema för funktionen finns i fig 3.

Praktiska möjligheter med instrumentet

Användning av apparaten är ytterst enkel. Mät huvudet placeras direkt över den yta man önskar mäta. Lineariteten är utmärkt upp till åtminstone $200 \text{ g/m}^2 \text{ h}$ med en korrelationskoefficient högre än 0,997. Mätningen är praktiskt taget oberoende av förändringar i den omgivande temperaturen såväl som fuktigheten. Detta är särskilt uttalat inom de områden där man mest arbetar med olika kliniska problem.

Eftersom instrumentet är baserat på den fysiska lagen för vattentransport har man också möjlighet att göra mätningar på andra sorters ytor, således tekniska mätningar av avdunstningen från cement under torkningsfasen, från trä, papper och kartong m fl material.

Av stor vikt är det under alla förhållanden att mätningsskåpet ej påverkar vattenavdunstningen.

Inom sjukvården har man intresse av att göra avdunstningsmätningar vid behandling av brännskador. Oftast förloras här stora mängder vatten och även kalorier. Behandlingen syftar därför till att minska detta. Ofta använder man torr, varm luft som betingelser för att det skall uppstå skorpbildning över såren. Samtidigt tillför man kroppen kalorier, vilket minskar energiförlusten. Med Evaporimetern blir det lättare att få kvantitativ ordning på vattenförlusterna.

Vidare är apparaten av intresse vid för hög ämnesomsättning (thyreotoxicos). Vid ett sådant tillstånd alstrar den höga energiomsättningen en ökad värme i kroppen, och denna visar sig genom en ökad hudtemperatur och därmed även ökad fuktighetsavgivning. Övriga områden där sådana mätningar är av intresse är vid kirurgi samt vid övervakning av för tidigt födda barn (prematura).

Slutligen bör denna apparatur vara av

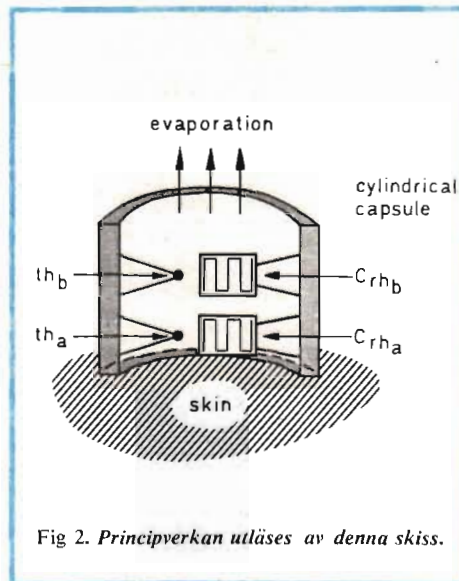


Fig 2. Principverkan utläses av denna skiss.

linjär fuktighetsgradient. Evaporimetern beräknar denna genom att på två olika avstånd från ytan dels mäta temperaturen (med termistorer), dels den relativa luftfuktigheten och den partiella vattenångesänningen i området $0-6,65 \text{ kPa}$ ($0-50 \text{ mm Hg}$).

Matematiskt kan detta formuleras enligt nedanstående:

$$\frac{1}{A} \cdot \frac{dm}{dt} = -D \frac{dp}{dx}$$

■ Det finns olika skäl till att man vill mäta vattenavdunstningen. Först av allt måste vattnet ersättas. Om så ej blir fallet, råkar patienten i en negativ balans. Övriga vattenmängder som avges i form av urin m m kan lätt uppskattas, men det är svårare när det gäller den avdunstade vattenmängden. Vidare kostar det en del kalorier att avdunsta vatten, och detta medför alltså en avkylning av kroppen. Detta blir särskilt kännbart vid t ex brännskador.

Det har nu utvecklats en svensk apparatur för direkt mätning av vattenavdunstningen. Apparaturen kallas Evaporimeter (fig 1) och den möjliggör direkt kvantitativ bedömning av vattenavdunstningen från ytor. Metodiken har utvecklats av professor Åke Öberg och dr Gert Nilsson vid Institutet för medicinsk elektronik vid Linköpings universitet. Själva mätroppen är ganska liten och kan t ex föras in i munnen, varvid man har möjlighet att även mäta vattenavdunstning från den. Evaporimetern kan vidare mäta två andra storheter, nämligen den relativa luftfuktigheten och den partiella vattenångesänningen i området $0-6,65 \text{ kPa}$ ($0-50 \text{ mm Hg}$).

Arbetsprincip för apparaturen

Instrumentet bygger på det förhållande, att då vattenånga diffunderar från en fuktig yta ut i den omgivande luften bildas en

Tillförlitlighet och underhåll: IV

— vilket är uttytt att det fjärde symposiet om *Reliability in Electronics* sker 4-7 oktober 1977 i Budapest i arrangemang av flera ungerska myndigheter och vetenskapliga institutioner. Ordförande i kommittén är professor *G Almasy*.

Tidigare har symposiet ägt rum i Budapest åren 1964, 1968 och 1973. Nu arrangeras tre sessioner:

- Reliability and maintainability theory
- Reliability of integrated circuits and electronic components
- Reliability, maintainability and availability of electronic systems and equipment.

Mer än 80 föreläsningar kommer att hållas. Kongressspråk blir engelska

och ryska.

Ur programmet, som RT tagit del av, framgår att en rad föredrag kommer att bli belysa sådant som Small computer engineering and system reliability och vidare felsimuleringsmetoder, tillförlitlighetsoptimering vid LSI-brickutformning, processteknik vid halvledarframställning, tillförlit-

lighet i radiosändarutrustningar för broadcast och analys av system med dynamiska funktioner.

Ett massivt uppbåd talare medverkar från Östblocket men också några japaner, en amerikan och en dansk. Enda svenska bidraget är *B Tigermans* "Presentation of reliability data for telecommunication transmission systems".

stort intresse vid olika psykiska tester och även vid arbetshygieniska mätningar.

Evaporimetern har utvecklats av *STU* och saluförs i Sverige av *Servo Med*, Box 110, 162 10 Stockholm-Vällingby. ■

Litteratur:

NILSSON, G, ÖBERG, Å: "A New Method for Measurement of Trans-epidermal Waterloss". *Transactions, III Nordic meeting on medical and biological engineering*, Tampere, Finland, January, 1975.

NILSSON, G, SEDIN, G, ÖBERG, Å: "A Transducer for Measurement of Evaporation from the Skin". *International Conference on Biomedical Transducers*, Paris, November, 1975.

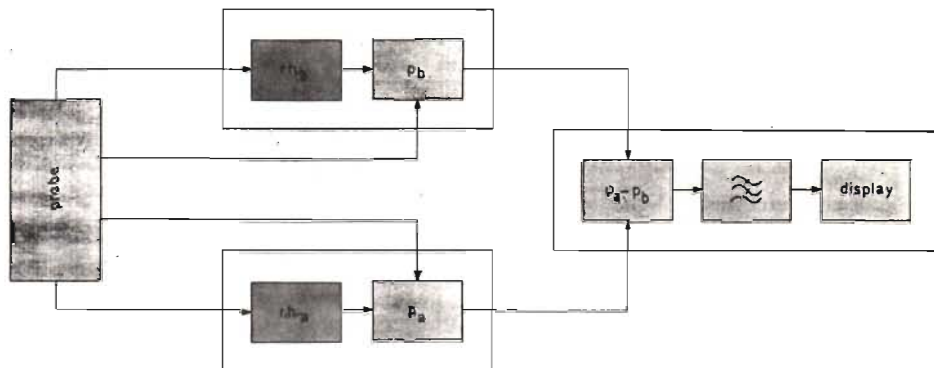


Fig 3. Blockschema över funktionen. Elektriska signaler från omvandlarna i mätkropparna vid två nivåer, a och b, omvandlas inledande till angivelser rörande relativ luftfuktighet och därpå till tryck för vattenånga. Skillnaden fås som Pa-Pb och översätts till ett digitalvärde för vattentransporten. Filter kan anslutas instrumentet i syfte att ändra dettas tidkonstant.

stereosystem 1977

grammofon Linn Sondek LP-12 1.850:- ● tonarm Grace G-707 643:- ● skivborste Decca-AEC 65:-
 borstarm Decca-AEC 65:- ● pick-up Supex SD-900 Super 870:- eller Decca-AEC C91E 650:-
 dynamik-expander (1) AEC C39 2.300:- ● FM-tuner (2) Sequerra Model 1 19.800:- ● magnetofon (3)
 Nagra IV-S (generalagent Elfa Radio & Television) 16.318:- ● brusreduceringssystem (4) dbx 122 2.350:-
 head-amp (5) Mark Levinson JC-1AC 2.200:- ● förstärkare (6) Audio Research SP-4 6.500:- eller
 (7) Mark Levinson JC-2 typ A3 9.300:-, typ D5 eller D6 10.400:- ● elektroniskt delningsfilter (8)
 Audio Research EC-3A 5.400:- ● effektförstärkare (9) Audio Research D-100 3 st à 7.300:-
 påslagningsenhet (10) Audio Research RPR-1 2.450:- ● högtalare (11) Magneplanar Tympani 1D
 stereopar 9.800:- ● sub-woofers (12) M & K Bottom End 2 st à 2.500:- ● samtliga priser inkl mvs

BERGEN
Musik-Magazinet (05) 21 44 58

GÖTEBORG
Radiolagret (031) 16 43 98

JÖNKÖPING
Svalanders (036) 16 43 21

KIRUNA
HiFi-Shopen (0980) 11 90

LULEÅ
HiFi-Center (0920) 252 66

MALMÖ
Roséns (040) 31 98

PORSGRUNN
Telemark Electronic Senter
(036) 313 15

STAVANGER
Madland (044) 895 22
(045) 255 52

STOCKHOLM
Lagerwalls (08) 54 40 20

UMEÅ
HiFi-Center (090) 12 87 05

UPPSALA
Keydon (018) 13 80 60

VÄSTERÅS
Aros Ljud (021) 12 31 60

ÖREBRO
Privox (019) 13 33 43

OBS! F d Burgmans Radio i Östersund är inte våra återförsäljare även om de förvisso säljer våra varor. (Pär Ångesgård hann beställa en anläggning till ett värde av 29.432:- innan Burgmans gjorde konkurs.

generalagent
glotta
lurmakargatan 26
111 37 stockholm
08/10 20 96

Störningsdämpare till FM-mottagare

► Med en specialkrets som den i föreliggande beskrivning kan man dämpa störningar i avsevärd grad i mottagare för FM-rundradiobandet.

► Kretsen är framtagen främst med tanke på bilradiotillämpningar, men den kan naturligtvis göra nytta även i en stationär mottagare.

■ Vi skall här beskriva en lättbyggd störningsdämpare för komplettering av FM-stereomottagare. Denna störningsdämpare består i huvudsak av en IC-kapsel med ett antal kringkomponenter i form av olika filter. I kretsen, som tillverkas av Philips, har beteckningen *TDA 1001* och är i första hand framtagen för användning i bilradiomottagare.

Denna konstruktion är emellertid anpassad för konventionella FM-stereomottagare för hemmabruk. Störningsdämparen har låg egen störnivå och försäkras därför inget extra brus i en högklassig FM-mottagare. Den uppmätta brusnivån på kretsens utgång är ca -120 dB under 1 volt vid kortsluten ingång och ca -98 dB vid öppen ingång. Förstärkningen är nominellt 0 ± 1 dB. Maximal insignal före klippning av utsignalen är 1.6 volt.

Störningsdämparens funktion är i korhet följande (se principalschemat i *fig 1*): Alla signaler över 60 kHz frekvens sorteras ut som störningar via hög-

Av ÅKE HOLM

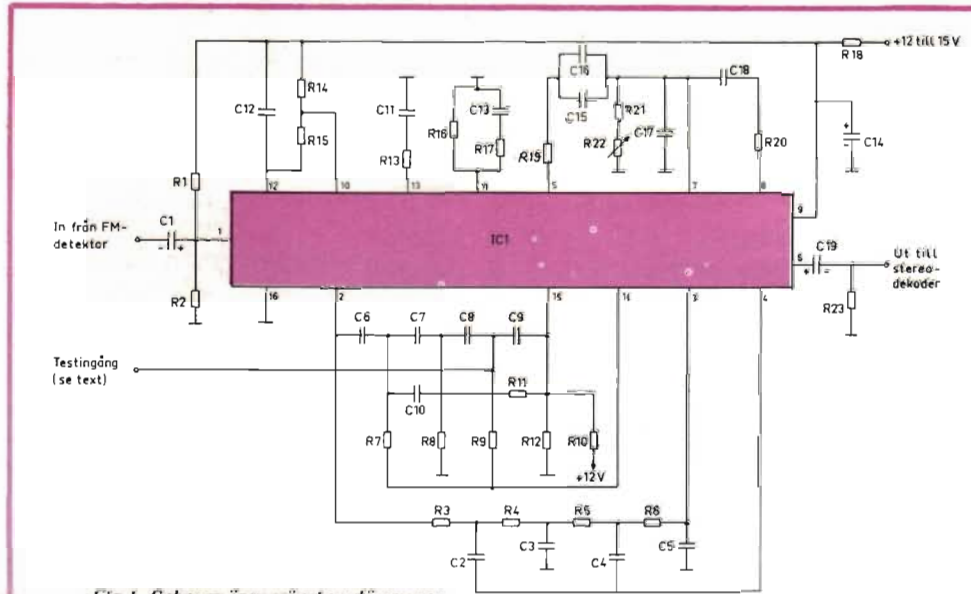


Fig 1. Schema över störningsdämparen.

Komponentförteckning

C 1, 19	4,7 μ F tantal
C 2, 3	680 pF styrol
C 4	1 200 pF styrol
C 5	68 pF styrol
C 6-9	330 pF styrol
C 10	5,6 pF keram skiv
C 11	10 nF polyester
C 12	0,22 μ F tantal el polyester
C 13	2 200 pF styrol
C 14	220 μ F 16 V el lyt
C 15-16	3 300 pF styrol
C 17-18	3 900 pF styrol
IC1	TDA 1001
R 1	120 k 5% 1/8 W
R 2	82 k
R 3-6	4,7 k
R 7-8	2 k
R 9	2,7 k
R 10	91 k
R 11	430 k
R 12	22 k
R 13-14	1 k
R 15	5,6 k
R 16	6,8 k
R 17	390 ohm
R 18	68 ohm
R 19	1,5 k
R 20	2,2 k
R 21	1,8 k
R 22	1 k trimpot
1	kretskort CA-761
16	stift för IC
30 cm	kopplingstråd

Komplett sats enligt stycklistan kan rekvireras från **Ingenjörfirman CA-Elektronik AB**, Box 633, 126 06 Hägersten, tel 08/46 17 50 kl 12.30-16.30. Komplett sats kostar 69 kr inkl moms.

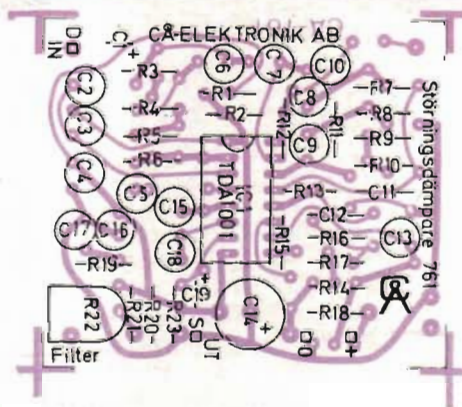
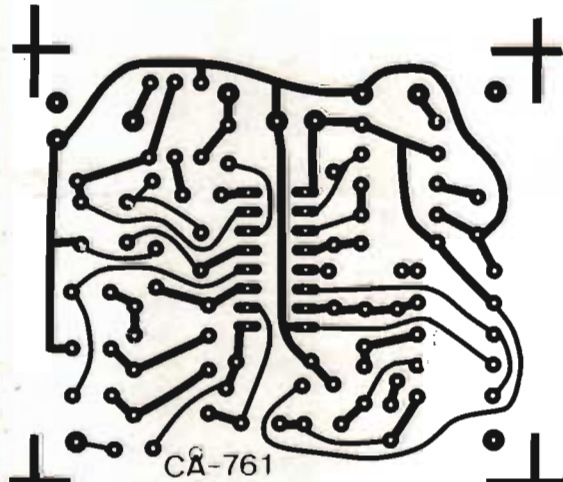


Fig 2. Kretskort i skala 1:1.



passfiltret C6-9 och grindas ut från den lägsta frekventa audio-MPX-signalen. För att ge god stereoåtergivning måste pilottonen vara ren och fri från avbrott. Detta åstadkommes med ett avstämbar pilottonfilter R19-R22, C15-18, som signalen får passera. För att trimma detta filter noggrant som möjligt förfar man på följande sätt:

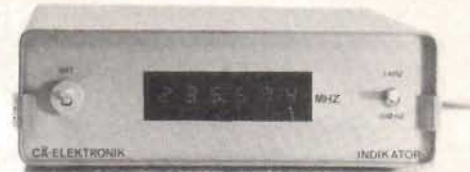
Anslut en 19 kHz pilotton (Sihus) med en amplitud av 250 mV till ingången på IC1. Anslut därmed en fyrkant våg på ca 5 kHz med en amplitud på 3 V till punkten C8/C9. Koppla ett oscilloskop till utgången på IC1 och justera R22 till minsta amplitudskillnad, dvs minsta påverkan på 5 kHz-tonen från 5 KHz-tonen.

Mekanisk uppbyggnad

Störningsdämparen är uppbyggd på ett litet kretskort 56x65 mm, se *fig 2*. Detta kort kan lätt byggas in i en FM-radio. Komponenternas placering framgår av komponenttrycket samt *fig 3*. Denna krets behöver inte monteras i någon speciell ordning. Störningsdämparens ingång ansluts till FM-detektor och dess utgång ansluts till stereodekoder. Störningsdämparen trimmas enligt ovan, och därefter är det bara att lyssna till störningsfri FM-stereomottagning.

Fig 3. Komponenternas placering på kretskortet.

Frekvensindikator för VHF-mottagare



Här ges ett förslag till en frekvensindikator som är avsedd att anslutas till en VHF-mottagare. Indikatorn anger exakt mottagarens inställda frekvens.

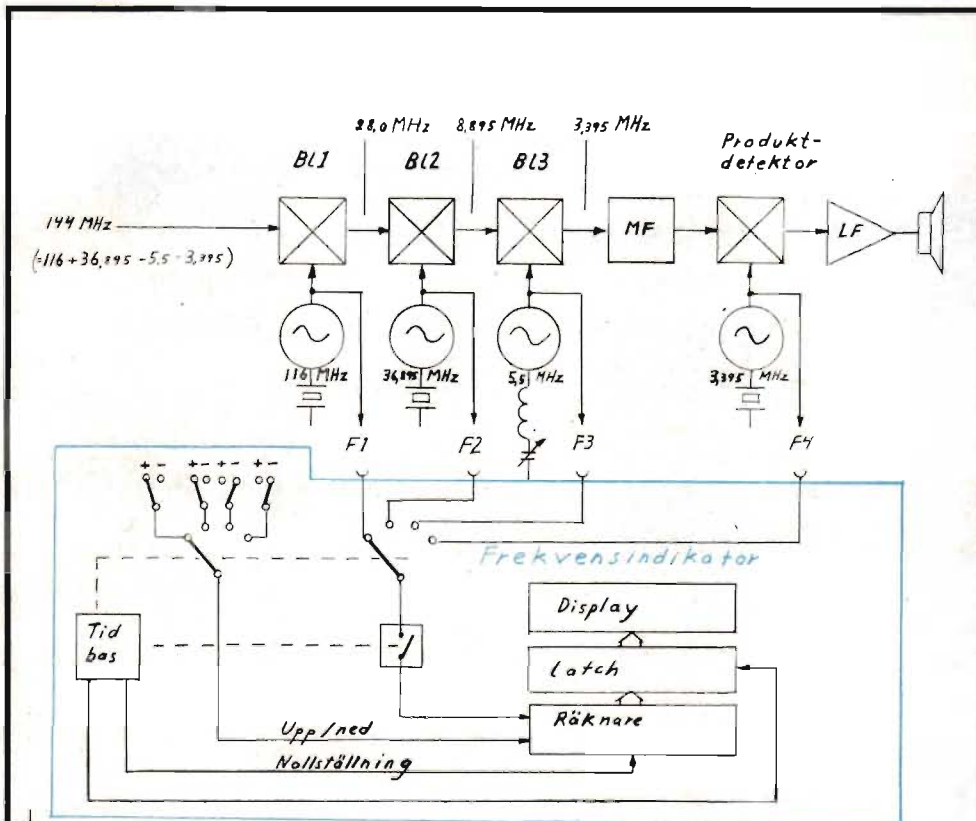


Fig 1. Schema för inkoppling av frekvensindikator. De olika frekvenserna från mottagarens resp oscillatorer adderas eller subtraheras beroende på läge av omkopplare för räknarens upp- eller nedräkning. Omkopplarfunktionen är elektriskt styrd och består av analoga switchar. Vid mottagning av SSB använder man beatoscillatorn som sista frekvens. AM och FM kräver en yttre kristalloscillator med samma frekvens som mottagarens mellanfrekvens. Om mottagaren har färre antal oscillatorer lämnar man de ingångar som ej används öppna.

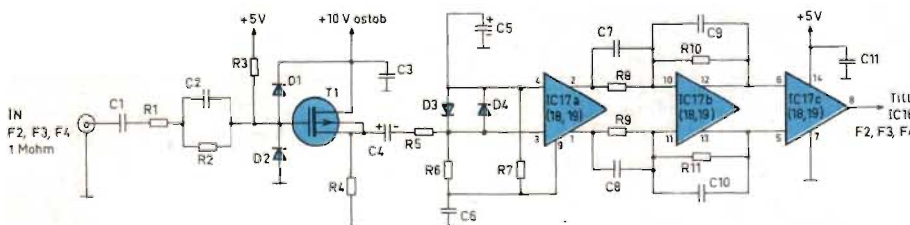


Fig 2. Ingångsstegets uppbyggnad. Tre steg enligt detta schema ingår. Se fig 1.

■ Denna frekvensindikator består av en reversibel räknare, vilken inkopplas till VHF-mottagaren. Räknaren mäter första, andra, tredje och eventuellt fjärde lokaloscillatorns frekvens. Genom detta räkneförfarande kan man på räknarens sifferindikatorer direkt läsa av den mottagna signalens frekvens. Räknaren är uppbyggd med integrerade kretsar av både CMOS-, ECL-, och TTL-typ.

Elektrisk funktion

Principschema för de tre lågfrekventa ingångsstegen återges i fig 2. Alla tre ingångarna är identiskt kopplade och består av en MOSFET ingångstransistor och en schmitttrigger, av uppbyggd kring en ECL-krets MC 1035 P. Dessa ingångssteg klarar cirka 50 MHz, vilket räcker mer än väl för denna applikation.

Ingångssteg för den högfrekventa signalen består av en tredubbel ECL-linereceiver -IC 15- och en prescaler, vilken delar med 5. Denna prescaler består av halva IC14. Max frekvens för denna ingång är cirka 250 MHz. Därefter följer en 4-kanals dataväljare IC16, i vilken omkoppling sker mellan de fyra ingångarna samt val av upp- eller nedräkning. Detta väljs med de tre omkopplarna S1-S3.

Från IC16 matas signalen till andra halvan av IC14 där frekvensen delas med två och signalen omvandlas från ECL till TTL-nivå. På utgången av IC14 är frekvensen nu max 25 MHz. I IC13, som är en TTL-krets, delas frekvensen med tio och påförs transistorn T2, vilken matar CMOS-kretsarna. Transistorn behövs, eftersom CMOS-kretsarna matas med +8 volt och TTL-kretsarna med +5 volt. Anledningen till att CMOS-räknarna matas med 8 volt är den att man vid lägre spänning ej erhåller den snabbhet som behövs. IC7-12 är reversibla dekadräknare, vilka matar de kombinerade hållkretsarna och avkodarna IC1-6.

Till dessa avkodare är sex stycken sju-segments lysdiodindikatorer anslutna.

Som tidbas används en 1 MHz kristall Xi och fyra seriekopplade CMOS-räknare, vilka delar ned frekvensen till de önskade mätperioderna. I IC24-27 sker avkodningen för den sekventiella omkopplingen mellan de fyra insignalerna och avläsning samt nollställning. Mätperioden för insignalen F1 är fem gånger längre än för vardera av F2-F4, eftersom F1 passerar en prescaler som delar med fem. Dioderna D4-7 begränsar den från IC25 kommande signalen till en för ECL-kretsen IC16 lämplig nivå.

Av ÅKE HOLM, SMOCBW

Komponentförteckning

Av C1-11, D1-4, R1-11 och T1 behövs tre uppsättningar.

- C1: 22 nF polyester
- C2: 68pF keram skiv
- C3, 11, 13, 14, 18: 0,1 µF polyester
- C4: 22 µF 6 V tantal
- C5: 47 µF 6 V tantal
- C6, 12, 15, 16, 19: 4,7 nF keram skiv

- C7-8: 56 pF keram skiv
- C9-10: 10 pF keram skiv
- C20-21, 23-25: 10 nF keram skiv
- C22: 220 pF keram skiv
- C26-27: 100 µF 6 V el lyr
- C28-29: 22 µF 40 V 3 el lyr
- C30: 1000 µF 16 V el lyr
- C31: 6-25 pF ker trimkond
- D1-4 (fig 1), 3-8: 1N4148
- D1-2 (fig 2): MBD 501 (Motorola)
- D9: BY 164
- DS1-6: 5082-7740 (Hewlett Packard)
- IC1-6: MC 14511CP el CD 4511CN

- IC7-12: MC 8310P el SN/DM 74160AN
- IC13: MC 12012L (Motorola)
- IC14: MC 10216P (Motorola)
- IC15: MC 10174L (Motorola)
- IC16: MC 1035P (Motorola)
- IC17-19: MC 7400P el DM 7400N
- IC20: MC 14518CP el CD 4518CN
- IC21-23: MC 14011CP el CD 4011CN
- IC24: MC 14081CP el CD 4081CN
- IC25: MC 14023CP el CD 4023CN
- IC26: MC 14001CP el CD 4001CN
- IC27: MC 14027CP el CD 4027CN
- IC 28

- MC 14510CP el CD 4510CN
- MC 8310P el SN/DM 74160AN
- MC 12012L (Motorola)
- MC 10216P (Motorola)
- MC 10174L (Motorola)
- MC 1035P (Motorola)
- MC 7400P el DM 7400N
- MC 14518CP el CD 4518CN
- MC 14011CP el CD 4011CN
- MC 14081CP el CD 4081CN
- MC 14023CP el CD 4023CN
- MC 14001CP el CD 4001CN
- MC 14027CP el CD 4027CN

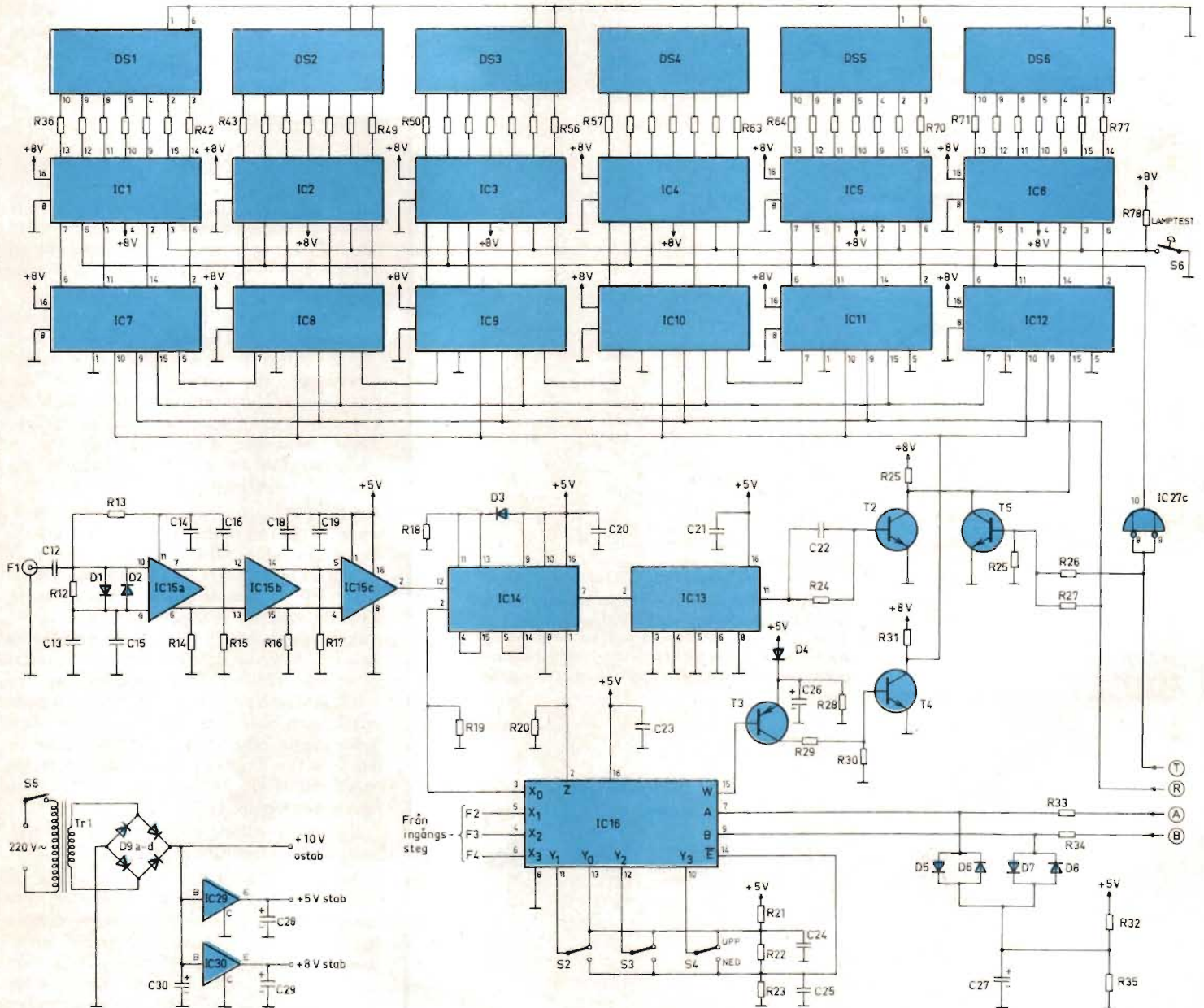


Fig 3. Schema över frekvensindikators display, räknare och omkopplarfunktion samt ingångssteg för första oscillatorn.

IC29	MC 7805CP el LM 340T 5,0
IC30	MC 7808CP el LM 340T 8,0
R1-5, 79	100 ohm 1/8 W 5%
R2	33 k
R3	1 M
R4, 13, 78	1 k
R6-7, 18, 24	
29-31, 33-34	2,2 k
R8-9	430 ohm
R10-11	1,5 k
R12	68 ohm
R14-17, 21	680 ohm
R19	270 ohm

R20	6,8 k
R22	820 ohm
R23	3,3 k
R25-28	10 k
R32, 36-77	220 ohm
R35	470 ohm
R80	560 ohm
R81	100 k
S1-3	1-pol miniatyromk
S4	2-pol miniatyromk
S5	nätströmbrytare
T1	3N 128
T2, 5	2N 2369

T3	BC 308 el BC 558
T4	BC 238 el BC 548
Tr1	tråfo sek 10 volt 8VA
1	låda Jaeger 9514.2 (Telko)
1	VERO DIP-platta 13407
4	BNC-kontakter
14	IC-socklare 14-pin
18	IC-socklar 16-pin
1	rött plastfilter
1	nätkabel
1	dragavlastning
1	tryckknapp (lampstest)
div	skruv och mutter

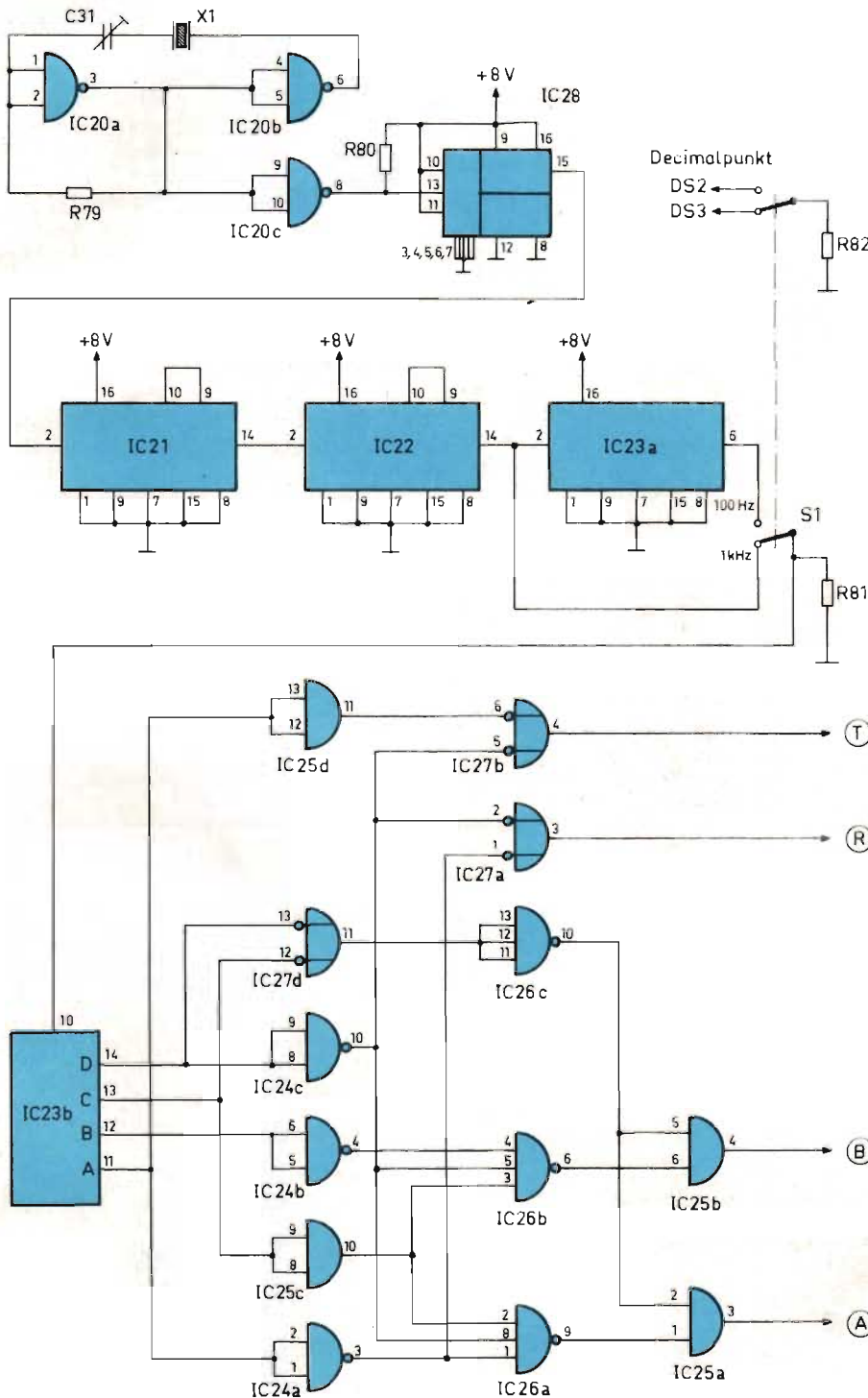


Fig 4. Frekvensindikatorns tidbas.

Tidbasen kan väljas i två steg för en upp-lösning av 100 Hz eller 1 kHz på sista siffran. Nätdelen består av en bryggl riktare och två IC-stabilisatorer för +5 och +8 volt.

Mekanisk uppbyggnad

Den visade prototypen är byggd i en låda från Jaeger och alla komponenter utom DS1-DS6 är monterade på ett labkort av glasfiber från VERO. De sex sifferindikatorerna är monterade på ett litet vinkelställt kretskort bakom frontpanelen. Placeringen av IC-kretsarna framgår av fig 5.

Till alla kretsar utom IC15 och IC14 har använts socklar av VEROs fabrikat. Kretsarna IC14 och IC15 löds in direkt på kortet, och man måste se till att alla signaltrådar blir så korta som möjligt omkring IC15. På grund av den höga förstärkningen i IC15 finns annars risk för självsvängning.

Alla ingångssteg är kompakt uppbyggda och alla avkopplingskondensatorer placeras så nära IC-kretsarna som möjligt. Beroende på den individuella uppbyggnaden och ledningsdragningen kan en eller flera avkopplingskondensatorer än de i schemat angivna behövas om självsvängning uppträder. De lödöar på kretskortet, vilka ej är anslutna, bör förbindas med jord, så att bästa möjliga skärmverkan erhålls.

Intrimningen består endast av en justering av kristaloscillatorns frekvens.

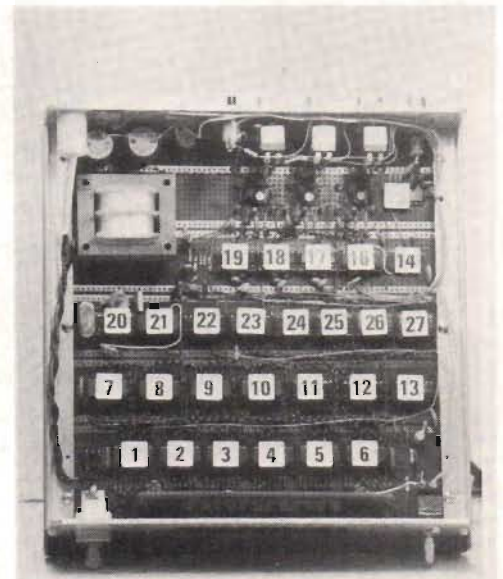
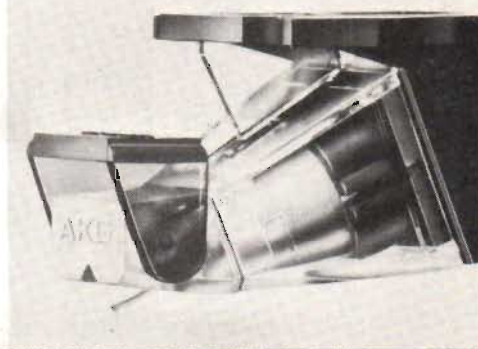


Fig 5. Prototypen är byggd i en låda från Jaeger och alla komponenter är monterade på ett labkort från VERO.

AKG:s TS-system för nålmikrofoner: Nya lösningar berikar känd princip



■ Principen för en nålmikrofons omvandling av energi innebär i mindre grad ett kvalitetskriterium för pick open och kommer inte i förgrunden på samma sätt som fallet är exempelvis för mikrofoner och högtalare. Den mekaniska spåravkännande mekanismen, som utgörs av diamantspetsen, ankaret som bär upp denna och "nålen", omvandlarelementet och avfjädringen eller upphängningen, avgör i sista hand kvaliteten hos systemet och är gemensam för praktiskt taget alla tillämpade principer.

På goda grunder är detta uppenbart, eftersom de enskilda delarnas massor reduceras med hävstångsverkan i lagringspunkten relativt pivoten och diamantspetsen, så trots förekomsten av små verksamma massor kan relativt stora enskilda delar användas. En rent translatorisk rörelse skulle kräva dimensioner vilka skulle ställa sig nästan omöjliga att tillverka. Problemet med att välja det optimala omvandlarsystemet kan därför reduceras till att gälla valet av ett passande omvandlings-element.

Av WERNER FIDI

— Förf är verksam vid AKG:s utvecklingslab i Wien.

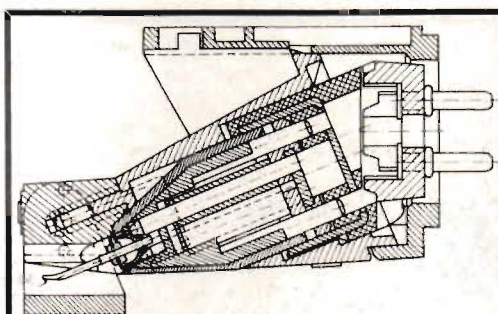


Fig 1 a. Principskiss av i texten avhandlad pick up enligt mjukjärnsprincip. De utsatta siffermarkeringarna saknar intresse — se i stället fig 2 etc.

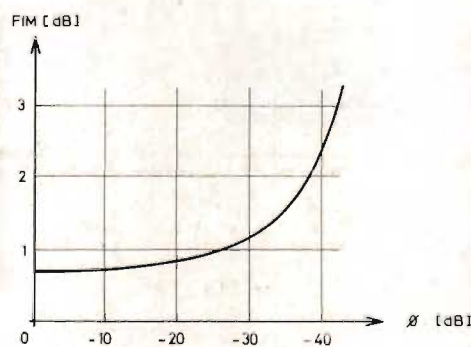


Fig 1 b. Den höga mättnadsgraden i systemet vid tillämpning av principen enligt 1 a visas av denna resultatkurva, mätt på en enda spole. 0 dB markerar fullmagnetiseringsgrad.

I föreliggande fall befanns efter omfattande undersökningar hos AKG att mjukjärnsprincipen är den i stort överlägsna vid en jämförelse. Effektiva massor om 0,4 mg vid en känslighet om 0,8 mV/s/cm (mVs/cm) vid en impedans om 1 kohm och induktansen 250 mH kunde utan svårighet uppnås. Uppbyggnaden av en dylik pick up framgår i princip av fig 1 a.

Det bör beaktas, att det är väsentligt vid tillämpning av mjukjärnsprincipen att omvandlaren fås att arbeta vid eller strax under mättnadspunkten, då detta i hög grad ger en reduktion av distorsionshalten (fig 1 b).

Mycket hårda och ganska oförenliga krav realitet

Hjärtat i en nålmikrofon är det rörliga elementet, dvs "nålen" — hur intressant den statiska omvandlaren än kan te sig och åter måste sättet för den elastiska lagringen jämsides med dimensioneringen av de individuella pick up-elementen träda i förgrunden.

Följande krav måste uppfyllas:

Den för lagringen använda, elastiska upphängningen bör i sig förena såväl de önskade komponenterna för elasticitet och friktion likaväl som i den i så hög utsträckning som

Fig 2 a. Schematiskt visas här utformning av hitillsvarande och vanlig nålspetslagring i en pick up.

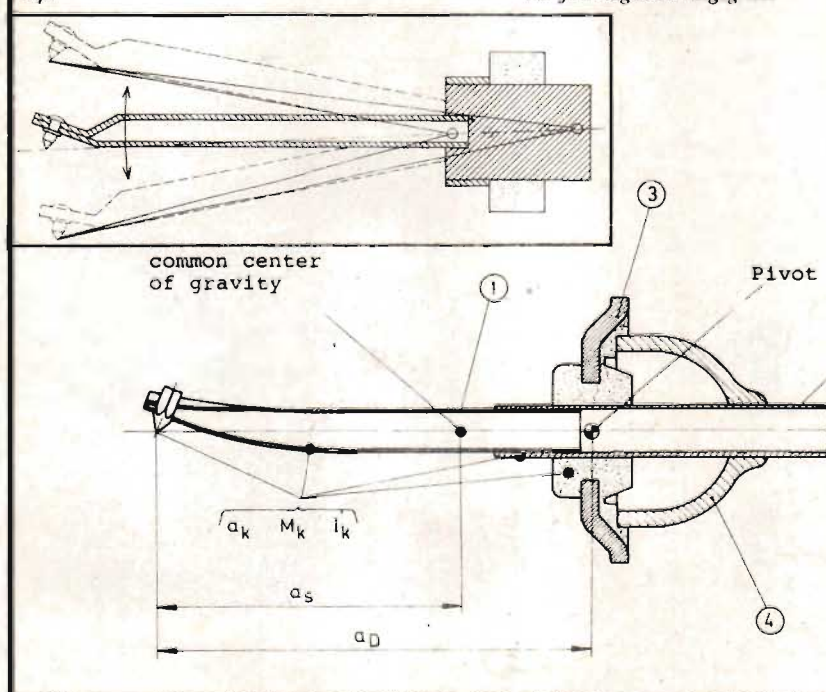


Fig 2 c. Rörelsegeometrin i TS lösningen.

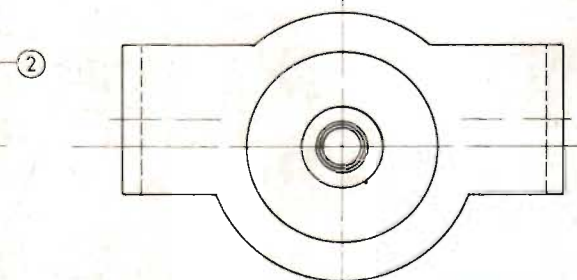
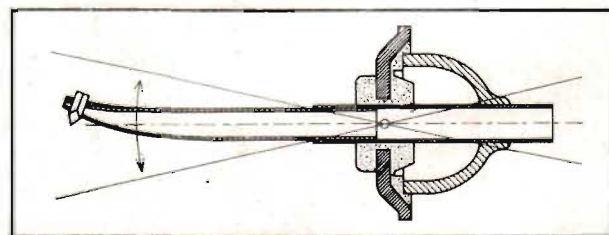
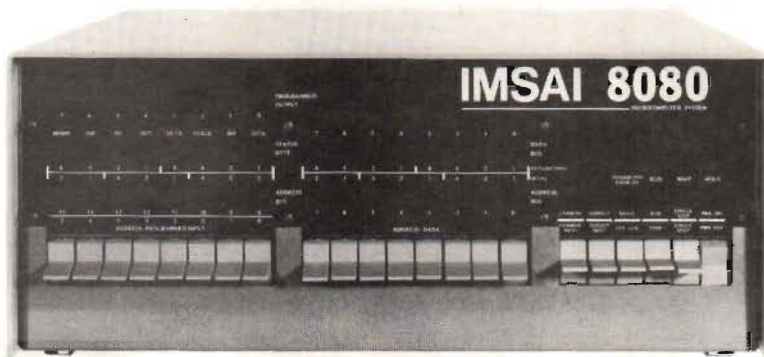


Fig 2 b. En ny lösning av ett svårt problem — TS principen. Jfr med 2 a. Utritade i fig är den gemensamma tyngdpunkten (under (1) som anger den främre, tunna delen av det symmetriska röret vilket bär upp nålen) och undermontaget märkt (3) — som markerar mjukjärnsdelarna — hur balans- eller lagringspunkten angivits.

HOBBY DATA

Skandinaviens enda specialbutik
för data-amatörer!

- Imsai 8080
- Tillbehör:
- Interface
- Floppy Disc
- Minifloppy
- AD/DA-omvandlare
- PROM-programmerare (för 2708)



- TV-skrivare
- ASCII tangentbord
- Digital kassetband-spelare (3M kasset)
- Böcker
- Tidningar
- Programvara

HOBBY DATA Butik: Föreningsg. 67 Postadress: Fack, 200 12 Malmö 2
Tel: 040/97 17 77 öppet: Tisd–fred 12–18 Lörd 11–14

Informationstjänst 12



Nu kan du beställa Radio & Televisions nya bok "BYGG SJÄLV—Ljudteknik"

Ur innehållet:

- 5 kompletta beskrivningar av exponentialhornshögtalare för basen
- Aktiva och passiva högtalarfilter
- Mellanregistersystem
- Två högklassiga slutförstärkare
- Nya DNL — brusreduktionssystem
- Exklusivt RIAA-steg

Jag beställer ex av "BYGG SJÄLV — Ljudteknik" à 24:50 inkl moms, exkl porto och postförskottsavgift, att sändas till nedanstående adress:

Namn

RT 5-77

Adress

Postnr | Postadress

Beställ Ditt exemplar av "BYGG SJÄLV — Ljudteknik" från oss (endast skriftliga beställningar) eller köp den hos din tidningsförsäljare. Pris 24:50 inkl. moms.

OBS Du som är bosatt utanför Sverige kan enbart köpa boken genom att tillsammans med beställningskupongen sända en check (köpes i bank) på Skr 26:—, Checken skall vara utställd på Specialtidningsförlaget AB.

Klipp ur och skicka kupongen till:
Radio & Televisions försäljningsavd, Specialtidningsförlaget, Box 3224, 103 64 Stockholm

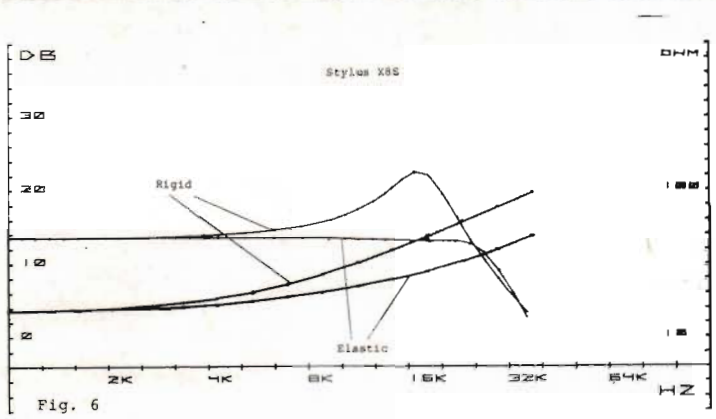


Fig 4. Datorfrämräknad karakteristik för insatsen X85 och dess effektiva massor.

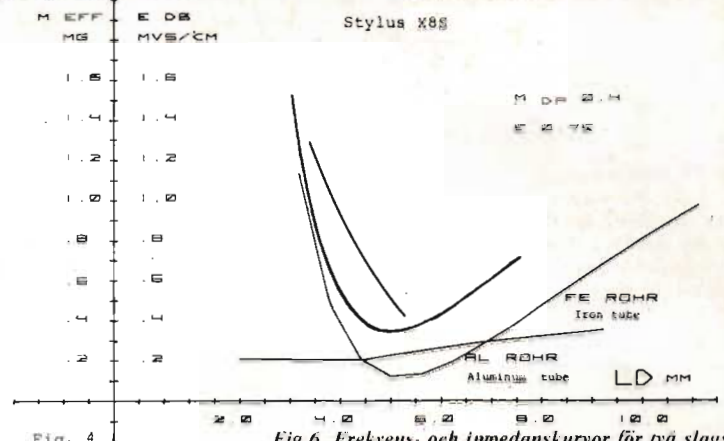


Fig 6. Frekvens- och impedanskurvor för två slags spetsar.

je transversellt utslag runt kanten av lamellens öppning, vilket får den verka, att öppningens kant fungerar som ett knivlager. Det inses genast, att torsions- och dragkrafter knappast ger upphov till några nämnvärda rörelser hos nålspetsen, speciellt som öppningen i järnlamellen är så liten som den är.

Fig 3 visar kraft- och momentfördelningen i axialriktningen relativt pivoten. Den korta resulterande hävarmen förutsätter relativt stora krafter som möjliggör insats av gummisorter med större Shore-hårddhet och samtidigt minskade kryptendenser. Tillsatser i form av extra fjäderelement eller trådar och band kan elimineras. Gummits specifika formgestaltning medger att man kan uppnå en definierad dynamisk balans i förhållande till pivotens lagringspunkt vid såväl de höga som de högsta frekvenserna. Den här beskrivna lösningen medger särskilda fördelar, speciellt i fråga om överhörning mellan kanalerna, i synnerhet i högfrekvensregionen, då okontrollerade vibrationer kan undvikas till en mycket hög grad, så att också i själva nålspetsregionens resonansområde en tillräckligt hög överhörningsdämpning kan vidmakthållas. Då det gäller pick uper med en särskilt hög eftergivlighet (= komplians), värden större än 30, är det tillrådligt att tillföra ytterligare dämpning: Detta på den grund att den inre friktionen hos den extremt lilla gummivolymer inte förslår till utdämpning av nålelementet. Fördelen med denna dämpning (4) ligger också i skillnaden i förhållandet mellan tröghetsmoment och massa, något som är konstruktionsberoende, varvid dessutom frekvensgången kan påverkas tack vare aluminiumrörets elasticitet (1); detta skall behandlas längre fram.

Pivotläget analyserat för optimum Mycket gynnsamma impedansegenskaper

Vid beräkning av avkännarens effektiva massa för nålen, dvs den till spetsen relaterade dynamiska massan, fås följande formler med utgångspunkt i hänvisningarna i fig 2

$$J_g = \sum_{k=1}^4 J_k + \sum_{k=1}^4 m_k (a_s - a_k)^2$$

$$m_{eff} = \frac{J_g + (a_s - a_D)^2 \sum_{k=1}^4 m_k}{a_D^2}$$

där J_k = totala tröghetsmomentet

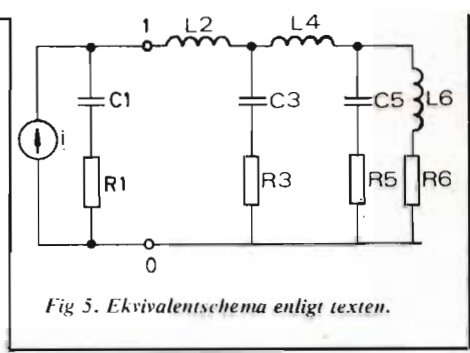


Fig 5. Ekvivalentschema enligt texten.

- m_k, j_k = tröghetsmoment och massor
- a_s = avståndet till gemensam tyngdpunkt från nålspetsen
- a_k = avståndet för de enskilda delarnas tyngdpunkt från nålspetsen räknat
- a_D = avståndet för pivoten från nålspetsen

— Vid bestämningen av detta måste totala tröghetsmomentet runt den gemensamma tyngdpunktens centrum framräknas med Steiners mekaniska lag.

Fig 4 visar typiskt förlopp hos kurvan för hela spetsmontagens effektiva massa såväl som dettas individuella beståndsdelar plus känsligheten som funktion av läget för pivoten, dvs för AKG-avkännaren X85, som är en av insatserna i systemet.

I avsikt att öka känsligheten har man förlagt läget för pivoten något utanför beräknat minimum, vilket, trots en avsevärt ökad känslighet, ändå bara krävt en ökning av massan med ca 10 procent.

Tab 1. Ur AKG:s tekniska underlag för TS-seriens pick per återger vi här de fem avkännarnas nyckeldata, varvid de utan svårighet förståeliga ursprungliga beteckningarna behållits i sifferkolumnerna.

Nålnålprofil uttry	P8E5	P8E	P7E	P6E	P6R
Nålspetsens geometri, dia, i mikron	ellipt 0,002 x 0,007	ellipt 0,002 x 0,007	ellipt 0,003 x 0,007	ellipt 0,004 x 0,008	spherical 0,007
Effektiv massa i mg	0,42	0,45	0,6	0,9	0,9
Frekvensområde i Hz	10-28000	10-23000	10-21500	20-20000	20-20000
Utspanning som effektivvärde i mV/cm/s	3,75	4	4,5	6,25	6,25
Anlagningskraft, "nåltryck" i pond	0,75	0,75	1,25	1,5	2
Optimal anläggning i pond	10	10	15	2,5	3
Statisk nålelasticitet, "komplians" i pond	35	35	25	20	15
Kanalseparations vid 10 kHz i dB	30	30	25	25	25
Kanalseparation vid 1 kHz i dB	25	20	18	15	15
Kanalseparation vid 10 kHz i dB	within 1 dB	within 1 dB	within 2 dB	within 2 dB	within 2 dB
Kanalseparations vid 10 kHz i dB	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,7	≤ 0,9	≤ 0,9
Impedans som ohm/mf	860/280	860/280	860/280	860/280	860/280
Optimal belastningsimpedans, ohm/mf	47000/470	47000/470	47000/470	47000/470	47000/470
Standard %	5,86	5,86	5,86	5,86	5,86
Anslutning, utiförgruppering	4 Terminals	4 Terminals	4 Terminals	4 Terminals	4 Terminals
Vfekt i g	4	4	4	4	4
Effektiv massan i g, räknat vid montage i tonarm SVE av 2-kanaligt/4-kanaligt/8-kanaligt	5,11	5,11	5,11	5,11	5,11

1" mm/dyn x 10⁶

För att nu ytterligare undersöka avkännarens svängningsegenskaper och vibrationsbetende valde man att förverkliga följande ekvivalentkoppling (fig 5) med stöd av första elektromekaniska analogien

$$k = u, v = i$$

I fig betyder komponentvärdena följande mekaniska länkar:

- R1 = friktion införd av skivspåret
- C1 = elasticitet hos skivan
- L2 = effektiv massa hos al-röret och diamantspetsen
- R3 = friktion hos al-röret
- C3 = fjädring eller elasticitet hos al-röret
- L4 = effektiv massa för järnröret
- R5 = friktion hos lagringen
- C5 = elasticitet hos lagringen
- L6 = tonarmens effektiva massa
- R6 = friktion hos tonarmslagren

Av fig 6 framgår frekvensgång och impedansrespons för dels en rigid nålspets, dels en elastisk avkännare. Ser man till hithörande impedanskurvor, urskiljs att i fallet med den elastiska nålen impedansförhållandena för högfrekvensområdet är påtagligt lägre än vad som gäller för den rigida avkännaren. Elasticiteten för aluminiumröret — uttryckt i ekvivalentkretsen av kapacitansen C3 — avkopplar järnrörets massa (C4). En lämpad elasticitet kan uppnås i dimensioneringshänseende genom att man väljer en passande längd för röret, avväger vägtjockleken ifråga om al-röret (1), tar till ett passande råmaterial i sig samt kalkylerar noga arean för överlappningen med järnröret (= järnrörets överlappning av al-röret). Med beaktande av den så resulterande frekvensgången kan man framhålla, att identiska friktionsvärden valts för båda fallen, vilket dock skulle ställa sig opraktiskt i fråga om den rigida nålen.

För att man skall kunna uppnå en jämn frekvensgång måste man sörga för en väsentligt

Fig 8. Frekvensgång och distortion för AKG-seriens mest förfinade exponent, P8 ES. 50 dB-pot, pappershas tighet 10 mm/s.

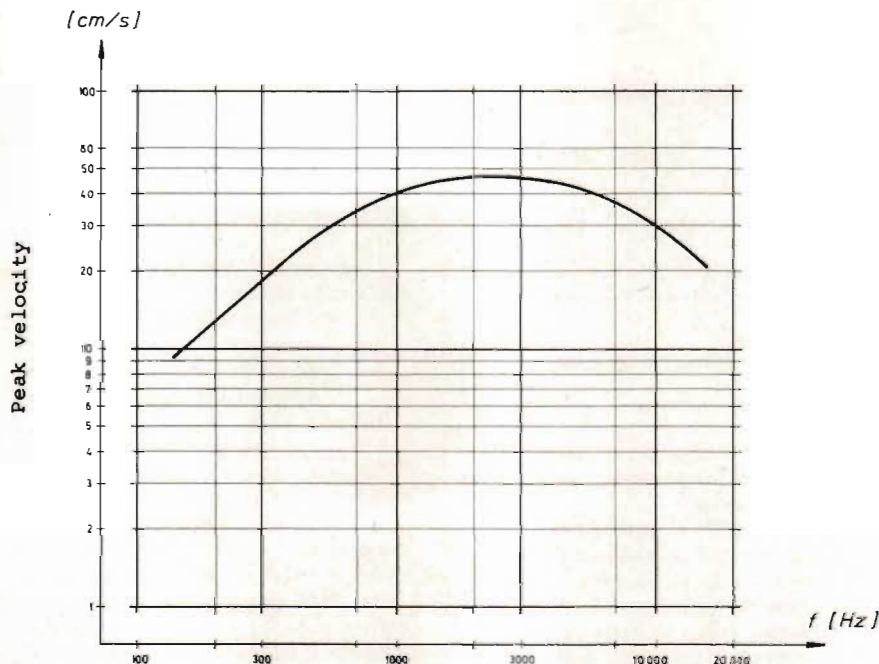
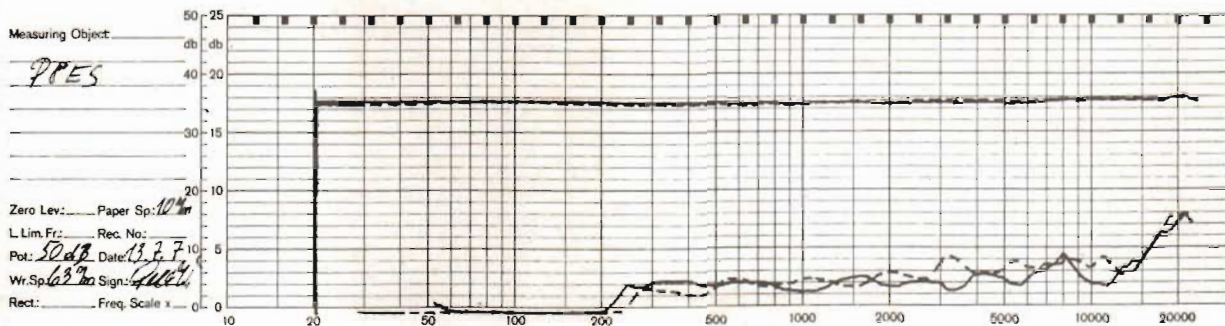


Fig 7. Tre väsentliga parametrar kan utläsas ur kurvan för X8E. Se texten.

högre grad av friktion för det stela avkännarsystemet. Härvid skulle impedansen anta ytterligare ökning. Därför är det tillrådligt att man väljer en i sig elastisk nål, vid vilken frekvensegenskaperna kan hållas linjära bara så mycket, att impedansförloppen i det högre

överföringsområdet går att få så låga som möjligt.

**Låga värden för FIM, värmetålighet
Knivlagringen ger exakt kontroll**

Vilka praktiska resultat har då kunnat upp-

Fig 9—12. Pick up-tillverkning är troligen den mest precisionskrävande elektromekaniska framställningen inom hela audiotekniken. Om elektronik är inte så mycket tal som om förfina, ultralätta och mikrostora material och detaljer, lindningar och montage. En mikrofonspecialist som AKG har haft en hel del "till skänks" då man också tog upp pick uper på programmet. Här visas detaljer från den däremot helt elektroniska och ofta digitalt styrda processmaskinparken som producerar materialen — metaller, plaster och gummi, t ex — och bearbetar dem till mycket snäva precisionstoleranser. Sådant som lindning-

ar, magneter etc måste skötas med fina pincetter och starka förstörings- och ljusarrangemang. En del detaljer kommer fram under vacuumbetingelser. Då magnetstrukturerna förenats med spolar och diamantnålar på sina nästan osynligt små bärande delar ser de ut som längst ned i h under stark förstöring. Därpå väntar montage i plasthöljerna, anslutning av elkontakter och provning med svep, ton signaler och spänning för frekvensgång, kanalseparation, distortion och utspänningsstyrka innan packning sker.



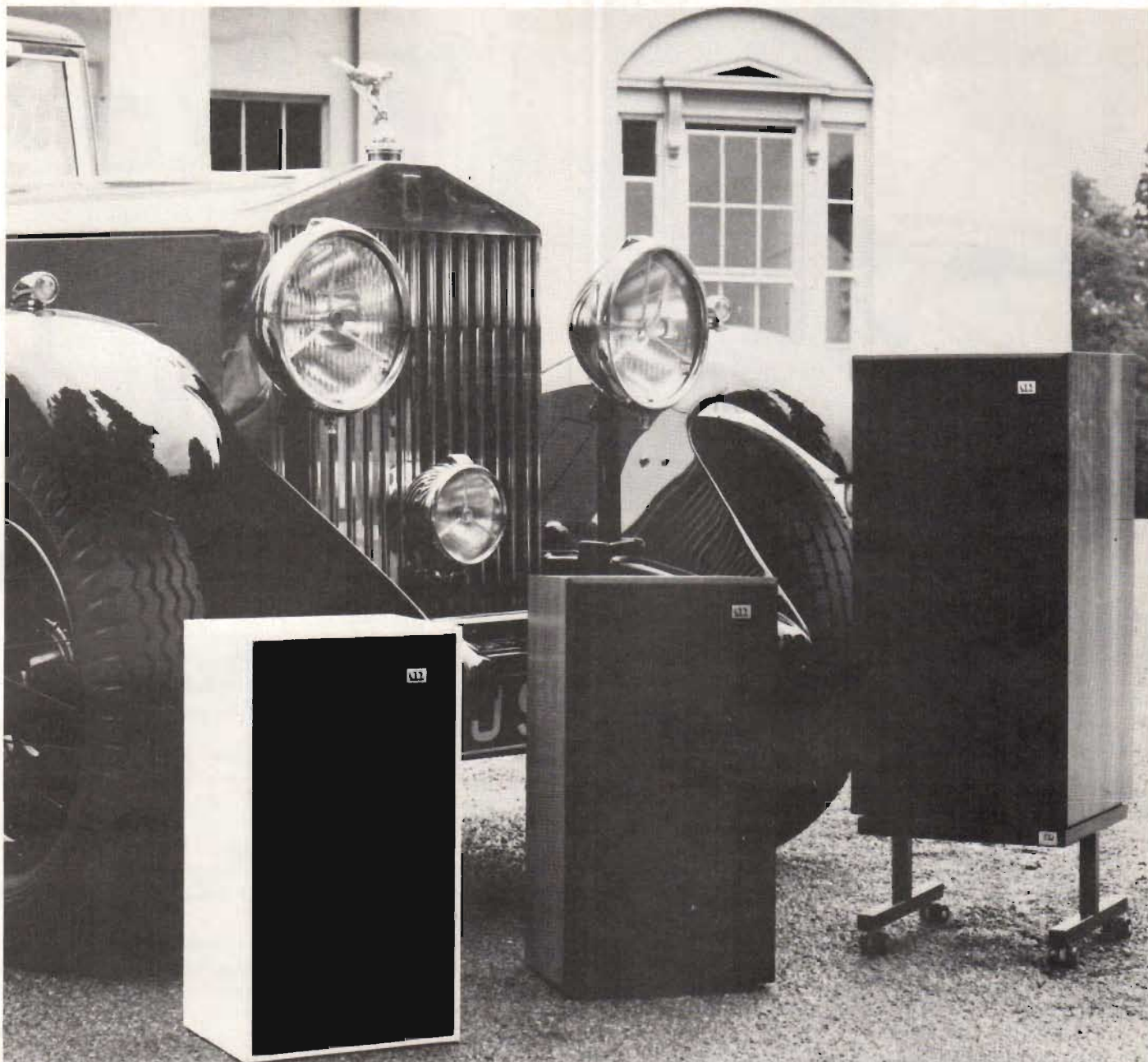
nås?

Fig 7 ger frekvensgången, överhörningsdämpningen och spänningstroheten för X8E-spetsen. Särskilt borde påpekas registreringen av spänningsvärdena i tonområdet över 10 kHz. Av tab framgår ett koncentrat av tekniska data, och här kan med fördel specialstuderas vilken förekomst intermodulationsdistorsionsvärdena antar! Också här medförde knivegglagringen beaktansvärda förbättringar. Man kan också peka på pick-up-seriens goda termiska egenskaper, vilket inte är alldeles marginellt!

AKG-pickupernas akustiska egenskaper har redan bedömts i en relativt detaljerad granskning i RT:s februari nummer i år. Genomgående gäller, att dessa avkännare förmedlar en väl definierad, genomlyst ljudbild med särskilt god riktning information som främsta vinst.

Det bör framhållas, att möjligheterna med här antydda lagringssystem på inget vis är uttömda med här föreliggande pick up-serie. För framtiden gäller, att det i särskilt hög grad ställer sig nödvändigt att ytterligare undersöka den specifika lagringsprincipen med dess relaterade kontroll av pivoten. Vidare bör värdena för eftergivligheten kunna gå att öka, vilket endast är utförbart om dämpningsvärdena vid låga frekvenser samtidigt kan hållas på optimal nivå. Av utslagsgivande betydelse är härvid utförningen av gummilagringen och dess tillsatsdämpning. Denna lagring och dess dämpningslänk kan fås att utöva ett ytterligare frekvensberoende inflytande över pick upsens tonfrekvenskapacitet tack vare faktorerna massa och inre elasticitet.

Slutligen kommer det att ställa sig imperativt att utvärdera en ytterligare reduktion av den effektiva massan från nuläget 0.4 mg till ännu lägre värden i en framtid. ■



Kvalitet talar för sig själv

Njut av ett fullt orkestercrescendo eller resonans från låga orgeltoner, en naturlig ljudåtergivning helt fri från distortion. Med ett etablerat rykte för toppkvalitet i konstruktion och utförande, specialdesignade kvalitetstestade komponenter.

MONITOR AUDIO högtalarna ger dig en naturligare ljudåtergivning . . .

 **Monitor Audio**
the symbol of Quality

Klipp här

curb

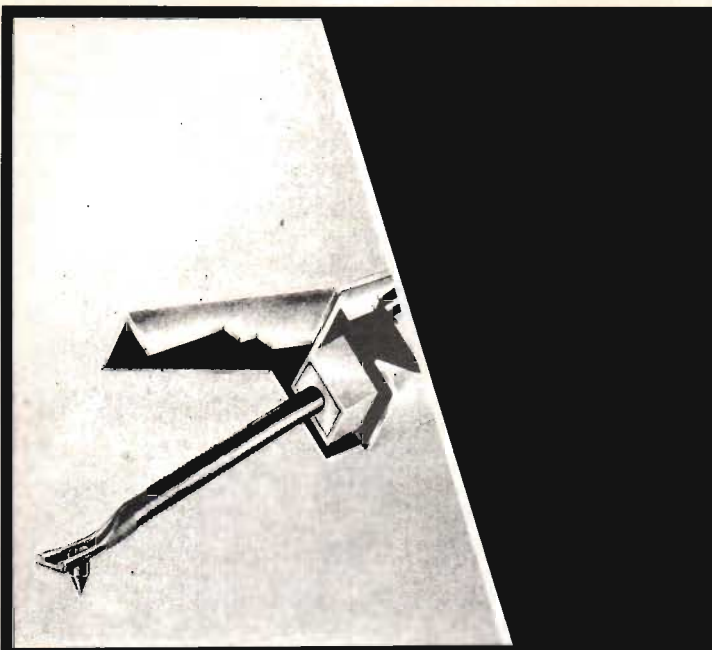
Tullhuset N. Hamnen
252 22-Helsingborg
Tel. 042-11 60 96, 11 60 97
V.g. sänd broschyrer.

Namn:

RT 5-77

Adress:

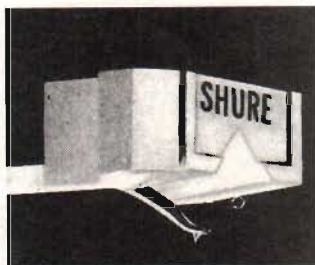
Postadress:



Den här... den skyddar Din dyraste HiFi - investering!!

»Den som spar, han har» heter det, men att försöka spara genom att inte i tid byta ut en sliten nål —det vore som att kasta bort några tior vid varje spelning (multiplicera med antalet skivor Du äger!)— . Nålspetsen är den enda kontaktpunkten mellan skivspåret och resten av anläggningen, och därför den mest kritiska delen för ljudåtergivningen och skyddet av den del av anläggningen, som kostar mest —Din investering i skivor! En sliten nålspets kan för alltid förstöra skivsamlingen!

Tag inga risker, nålslitage är ofrånkomligt, låt Din handlare kontrollera Din Shure-nål regelbundet! Och —vid behov— byt omgående ut den mot en ny ÄKTA Shure-nål! Då får Du på nytt hela pickup-elementets original-prestanda tillbaka! Sluta slösa: SÖK UPP NÄRMASTE SHURE ÅTERFÖRSÄLJARE!



För att vara säker på att Du får en ÄKTA Shure-nål, kolla att namnet Shure står på nålens framkant, samt att följande kan läsas på förpackningen: »This Stereo Dynetic Stylus is precision manufactured by Shure Brothers Inc.»!



SONIC
gruppen ab

Box 23067,
10435 Stockholm 23.
Tel. 08/34 92 15



Det nya bandet som ger fulländat ljud på halv fart.

För inte så länge sedan var det otänkbart att köra en bandspelare på låg fart och ändå behålla ljudkvaliteten.

Trots det är det säkert många som fallit för frestelsen och bandat på halvfart. Det är ju ett sätt att spara dyra bandmeter och det innebär onekligen en viss bekvämlighet att slippa skifta spolar ofta.

Idag är den här konflikten löst.

Nu finns det ett band som ger ett fulländat ljud på halvfart. Bandet heter Audua och tillverkas av bandspecialisterna TDK.

Lösningen ligger i att man tagit fram ett speciellt magnetoxidpulver med avsevärt mindre partiklar än brukligt. Därefter har man fört på partiklarna på bandet tätt och i en bestämd ordning.

Den här kombinationen ger Audua sådana väsentliga fördelar jämfört med andra band som t.ex. Större frekvensomfång framför allt i de höga tonerna, en bredare dynamik med bättre brus- och distorsionsnivåer och en större bias-tolerans.

Biasen är anpassad till moderna rullbandspelare (125%). Men dess tolerans gör att du får ett fulländat ljud även på äldre modeller som kanske till och med saknar biasomkopplare.

En annan finess är att man uppfunnit en ny metod att polera magnetskiktet. Därigenom får bandet en jämnare gång och samtidigt minskar möjligheterna för drop-outs, tonhuvudslitage och oxidfällning avsevärt.

Bestämmer du dig för att pröva Audua, så får du alltså inte enbart ett högklassigt band. Du får också ett band som ger ett fulländat ljud på halv fart och därför rymmer dubbelt så mycket ljud.



TDK Audua finns på 7 tums (1800 fot) och på 10 tums (3600 fot) spolar. Bandet säljs i alla välsorterade radio/hi-fiaffärer där du också kan få mer information.



Wait till you hear what you have been missing.

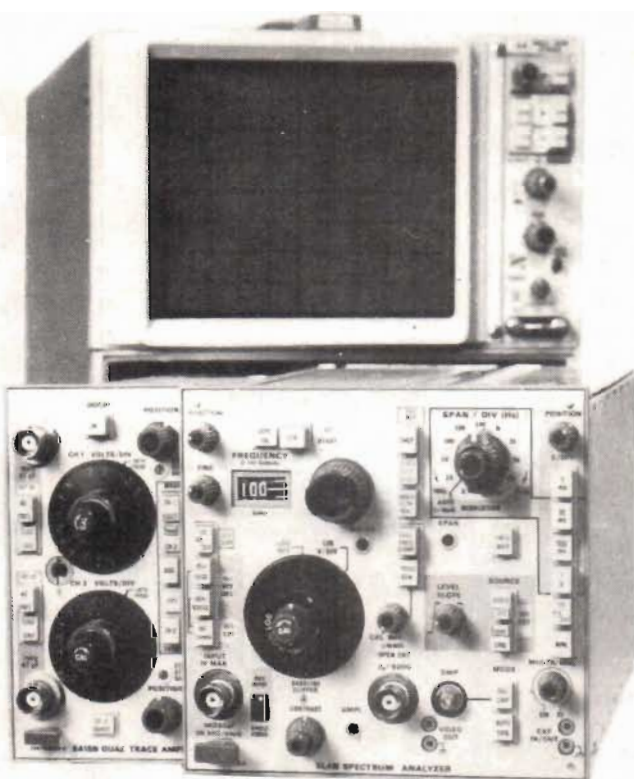
TDK marknadsförs i Sverige av **ELEKTROHOLM** Aktieförlaget Box 3005, 171 03 Solna

PRESTANDA OCH EKONOMI MELLAN 0-100kHz

Ljuger bilden? Kan jag lita på resultatet? Med en spektrumanalysator får Du visserligen en bild på Ditt spektra, men stämmer den. Hur är det med upplösningen?

TEKTRONIX spektrumanalysator 5L4N ger Dig en upplösning som Du kan lita på och en mängd andra finesser som gör 5L4N i det närmaste oundgänglig när Du vill arbeta med ett enkelt instrument utan att göra avkall på prestanda. Inbyggd i 5L4N finns t.ex. en s.k. tracking generator, som gör det möjligt att på några ögonblick få hela karakteristiken på ett filter uppritat. Enkelt! Du kan också anpassa inimpedansen direkt efter mät-källan med tryckknappsomkopplare. Skall Du analysera en signal vid en 50 ohm's punkt på Din krets, ställer Du bara in 50 ohm. 600 ohm? — Lika enkelt, tryck bara in knappen för 600 ohm! Skall Du mäta mycket höga inimpedanser med t.ex. en vanlig oscilloskopprobe ställer Du bara in 1 Mohm. Med TEKTRONIX 5L4N får Du en spektrumanalysator med en mycket hög känslighet (—134 dBm vid 50 ohm, —145 dBm vid 600 ohm och —147 dBv vid Hi Z, samt 45 nV i linjär mode). Det dynamiska området spänner över 8 rutor och 80 dB med intermodulationen bättre än 70 dB. Med upplösning från 20 Hz/Div till 10 kHz/Div kan Du mäta in till bärvagen. Du kan även, förutom linjärt, studera Ditt resultat i en logaritmisk skala.

Naturligtvis beror mätkapaciteten i alla spektrumanalysatorer på vissa viktiga grunddata. TEKTRONIX 5L4N har känsligheten, är fri från spuriös, ett dynamiskt mätområde som hos betydligt dyrare instrument. Ända kan Du få denna spektrumanalysator inklusive display för en mycket låg kostnad. En vettig investering! Dessutom får Du mer än en spektrumanalysator; med några enkla handgrepp förvandlas TEKTRONIX 5L4N till ett avancerat oscilloskop tack vare plugg-in systemet. Effektivt! Kontakta någon av våra specialister för ytterligare information.



TEKTRONIX®

SOLNA 08-83 00 80

GÖTEBORG 031-42 70 35

TEKTRONIX A/S
BAGSVÆRD 02-98 77 11

MORGENSTIERNE & CO A/S
OSLO 02 35 61 10

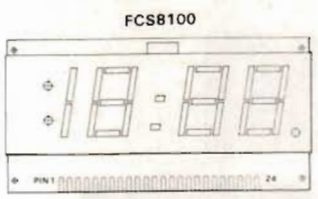
INTO OY
HELSINGFORS 90-111 23

FRÅN LAGER

KONDENSATORER

POLYESTERFILM		KERAMISKA KONDENSATORER	
FABR. VÄRDE	STORL. SÄR	FABR. PHILIPS 100 x	TEMPERATURKOMPENSATION
1000pF	10-100	1000pF	10-100
1500pF	20-200	220pF	20-200
2200pF	30-300	470pF	30-300
3300pF	40-400	1000pF	40-400
4700pF	50-500	2200pF	50-500
10nF	10-100	4700pF	10-100
15nF	20-200	10nF	20-200
22nF	30-300	15nF	30-300
33nF	40-400	22nF	40-400
47nF	50-500	33nF	50-500
100nF	100-1000	47nF	100-1000
150nF	150-1500	100nF	150-1500
220nF	220-2200	150nF	220-2200
330nF	330-3300	220nF	330-3300
470nF	470-4700	330nF	470-4700

8/10" CLOCK MODUL

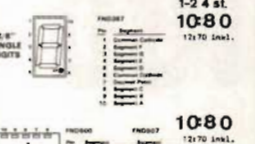


FCS8100

Pin	Segment	Pin	Segment
1	Sleep Display Input	13	Onze Input
2	Alarm Display Input	14	Alarm Output
3	Seconds Display Input	15	Alarm Off Input
4	Slow Set	16	Sleep Output
5	Fast Set	17	NC
6	50 60 Hz Select	18	VDD (Test Point)
7	12 or 24 Hour Select	19	NC
8	Center Tap	20	NC
9	Center Tap (LED Common)	21	NC
10	12.6 V RMS (VDD)	22	Output Minus
11	12.6 V RMS (VSS)	23	Alarm Set Indicator Anode
12	12.6 V RMS (VSS)	24	Alarm Set Indicator Cathode

FAIRCHILD

FAIRCHILD LED DIGIT



FAIRCHILD LED DIGIT



FAIRCHILD LED DIGIT

FAIRCHILD LED DIGIT

FAIRCHILD LED DIGIT

FAIRCHILD LED DIGIT

FAIRCHILD LED DIGIT

FAIRCHILD LED DIGIT

FAIRCHILD LED DIGIT

FAIRCHILD LED DIGIT

FAIRCHILD LED DIGIT

FAIRCHILD LED DIGIT

FAIRCHILD LED DIGIT

FAIRCHILD LED DIGIT

FAIRCHILD LED DIGIT

FAIRCHILD LED DIGIT

FAIRCHILD LED DIGIT

FAIRCHILD LED DIGIT

FAIRCHILD LED DIGIT

FAIRCHILD LED DIGIT

FAIRCHILD LED DIGIT

FAIRCHILD LED DIGIT

FAIRCHILD LED DIGIT

FAIRCHILD LED DIGIT

FAIRCHILD LED DIGIT

FAIRCHILD LED DIGIT

FAIRCHILD LED DIGIT

FAIRCHILD LED DIGIT

FAIRCHILD LED DIGIT

FAIRCHILD LED DIGIT

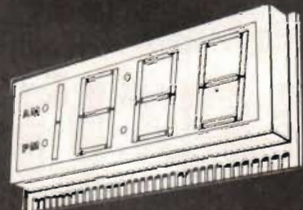
TRANSISTORER

Typ	10-80	100
BC107	100	100
BC108	100	100
BC109	100	100
BC177	100	100
BC178	100	100
BC179	100	100
BC183	100	100
BC237	100	100
BC238	100	100
BC239	100	100
BC240	100	100
BC241	100	100
BC242	100	100
BC243	100	100
BC244	100	100
BC245	100	100
BC246	100	100
BC247	100	100
BC248	100	100
BC249	100	100
BC250	100	100
BC251	100	100
BC252	100	100
BC253	100	100
BC254	100	100
BC255	100	100
BC256	100	100
BC257	100	100
BC258	100	100
BC259	100	100
BC260	100	100
BC261	100	100
BC262	100	100
BC263	100	100
BC264	100	100
BC265	100	100
BC266	100	100
BC267	100	100
BC268	100	100
BC269	100	100
BC270	100	100
BC271	100	100
BC272	100	100
BC273	100	100
BC274	100	100
BC275	100	100
BC276	100	100
BC277	100	100
BC278	100	100
BC279	100	100
BC280	100	100
BC281	100	100
BC282	100	100
BC283	100	100
BC284	100	100
BC285	100	100
BC286	100	100
BC287	100	100
BC288	100	100
BC289	100	100
BC290	100	100
BC291	100	100
BC292	100	100
BC293	100	100
BC294	100	100
BC295	100	100
BC296	100	100
BC297	100	100
BC298	100	100
BC299	100	100
BC300	100	100

PRIS: 99:- INKL

TRANSISTORER 2 x 6,3x 200 W

Best. 2400 Inkl.



1x1024 BIT
2102-1 RAM
118.50/10ST EX KL

2N3055

39.50 - 10 ST EX KL

FAIRCHILD SEMICONDUCTOR

DIODER

Typ	10-80	100
1N4001	100	100
1N4002	100	100
1N4003	100	100
1N4004	100	100
1N4005	100	100
1N4006	100	100
1N4007	100	100
1N4008	100	100
1N4009	100	100
1N4010	100	100
1N4011	100	100
1N4012	100	100
1N4013	100	100
1N4014	100	100
1N4015	100	100
1N4016	100	100
1N4017	100	100
1N4018	100	100
1N4019	100	100
1N4020	100	100
1N4021	100	100
1N4022	100	100
1N4023	100	100
1N4024	100	100
1N4025	100	100
1N4026	100	100
1N4027	100	100
1N4028	100	100
1N4029	100	100
1N4030	100	100
1N4031	100	100
1N4032	100	100
1N4033	100	100
1N4034	100	100
1N4035	100	100
1N4036	100	100
1N4037	100	100
1N4038	100	100
1N4039	100	100
1N4040	100	100
1N4041	100	100
1N4042	100	100
1N4043	100	100
1N4044	100	100
1N4045	100	100
1N4046	100	100
1N4047	100	100
1N4048	100	100
1N4049	100	100
1N4050	100	100
1N4051	100	100
1N4052	100	100
1N4053	100	100
1N4054	100	100
1N4055	100	100
1N4056	100	100
1N4057	100	100
1N4058	100	100
1N4059	100	100
1N4060	100	100
1N4061	100	100
1N4062	100	100
1N4063	100	100
1N4064	100	100
1N4065	100	100
1N4066	100	100
1N4067	100	100
1N4068	100	100
1N4069	100	100
1N4070	100	100
1N4071	100	100
1N4072	100	100
1N4073	100	100
1N4074	100	100
1N4075	100	100
1N4076	100	100
1N4077	100	100
1N4078	100	100
1N4079	100	100
1N4080	100	100
1N4081	100	100
1N4082	100	100
1N4083	100	100
1N4084	100	100
1N4085	100	100
1N4086	100	100
1N4087	100	100
1N4088	100	100
1N4089	100	100
1N4090	100	100
1N4091	100	100
1N4092	100	100
1N4093	100	100
1N4094	100	100
1N4095	100	100
1N4096	100	100
1N4097	100	100
1N4098	100	100
1N4099	100	100
1N4100	100	100

PRIS: 99:- INKL

TRANSISTORER 2 x 6,3x 200 W

Best. 2400 Inkl.

TRANSISTORER 2 x 6,3x 200 W

Best. 2400 Inkl.

TRANSISTORER 2 x 6,3x 200 W

Best. 2400 Inkl.

TRANSISTORER 2 x 6,3x 200 W

Best. 2400 Inkl.

TRANSISTORER 2 x 6,3x 200 W

Best. 2400 Inkl.

TRANSISTORER 2 x 6,3x 200 W

Best. 2400 Inkl.

TRANSISTORER 2 x 6,3x 200 W

Best. 2400 Inkl.

TRANSISTORER 2 x 6,3x 200 W

Best. 2400 Inkl.

TRANSISTORER 2 x 6,3x 200 W

Best. 2400 Inkl.

TRANSISTORER 2 x 6,3x 200 W

Best. 2400 Inkl.

TRANSISTORER 2 x 6,3x 200 W

Best. 2400 Inkl.

TRANSISTORER 2 x 6,3x 200 W

Best. 2400 Inkl.

TRANSISTORER 2 x 6,3x 200 W

Best. 2400 Inkl.

TRANSISTORER 2 x 6,3x 200 W

Best. 2400 Inkl.

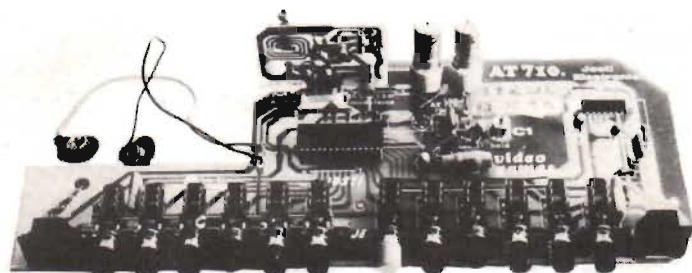
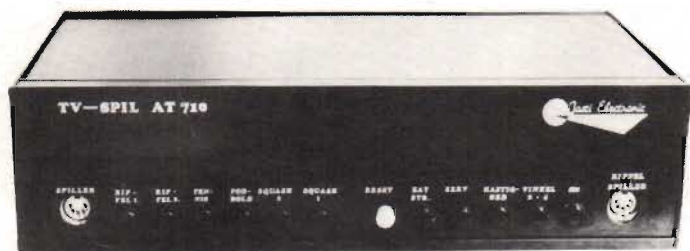
TRANSISTORER 2 x 6,3x 200 W

Best. 2400 Inkl.

INTEGRERADE KRETSAR C

Typ	10-80	100
74123	100	100
74124	100	100
74125	100	100
74126	100	100
74127	100	100
74128	100	100
74129	100	100
74130	100	100
74131	100	100
74132	100	100
74133	100	100
74134	100	100
74135	100	100
74136	100	

Electro-Bygge

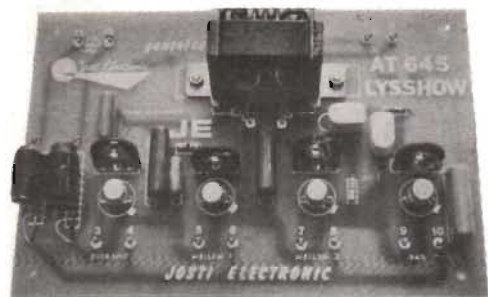


LÄTT-TRIMMAT TV-SPEL

6 VARIATIONER – FOTBOLL (m. 2 spelare var), TENNIS, SQUASH 1 & SQUASH 2, 2 st. GEVÄRSPEL. 2 hastigheter, aut. el. manuell serve. Bestäm själv bollvinkeln samt Din spelares storlek. Målräknare så klart!!

Byggsats AT 710 – TV-spel grundenhet	ca 305:–
Byggsats AT 711 ger 3 ol. ljud effekter, ex-vis vid mål inkl. högtalare	ca 24:50
Byggsats AT 712 – elektronik t. gevärsenhet	ca. 11:50
AT 714 – sats m. lådor, kontakter, sladd till fjärrkontroll	ca 48:50
AT 720 – "gevär" till AT 712	ca 125:50
AT 710K – modullåda m. tryckt frontplatta	ca 96:50

Tekniska data: drivspänning 9 volts batteri
bestyckning: C-MOS krets & 2 transistorer sänder på kanal 5 el. 6 VHF.



PSYKEDELISK 4-kanals lyssorgel
m. 1 bas-, 2 mellan-register och 1 diskant-kanal. Frekvensuppdelningen är mycket exakt – endast 2 Watts effekt in.
Byggsats AT 645 ca 169:75

PSYKEDELISK 3-kanals lyssorgel
300 Watt per kanal. Kopplas direkt t. högtalarutgången. Lamporna blinkar i takt m. musiken m. bas-, mellan- & diskantregister. Drivsp. 220 volt, ingångseff. fr. förstärkare 5-10 Watt. Kan även användas t. ljuddämpning utan musik så att man kan reglera var kanal för sig
Byggsats AT 65 ca 137:50

ELEKTRONISK MUSIKBOX – Gläd Dina vänner redan utanför dörren med en elektronisk dörrklocka, som spelar en trevlig melodi (vi har tillsv. 9 melodier att välja på men musikretsen kan programmeras enligt önskemål)
Byggsats MU 650 (med en melodi) Ca 205:–

SLAVBLIXT

En enhet som styr extra blixtaggregat så att det går samtidigt med huvudblixten på kameran. Drivsp. 9 volt DC fördröj.tid ca 20 nanosek.
Byggsats AT 636 ca. 37:80

NY DIAGRAMMAPP – på SVENSKA – förbättrad upplaga som innehåller byggbeskrivningar till SAMTLIGA JOSTI byggsatser. Varje byggbeskrivning består av diagram, kopplingsschema, komponentförteckning, byggvägledning samt utförliga bruksanvisningar. Byggsatserna är moderna och 100 % avprovade, alla uppbyggda på tryckt kretskort. Bl.a. ingår förstärkarkonstruktioner av såväl germanium- som kiselteknik från 1/2 Watt till 120 Watt, såväl MONO som STEREO, elektronik till bilen, båten, automatiska styrenheter, mätinstrument, strömförsörjningar, samtalsanläggningar, antennförstärkare m.m. Varje konstruktion är lättfattligt uppbyggd så att även Du som inte är "elektronikgeni" kan ha glädje av denna bok. 500 sidor, behändigt A5-format, jättefint bildmaterial. Varunr. 1000 ca. 30:–

JOSTI ELECTRONICS "GENERALKATALOG"
på ca. 400 sidor innehåller beskrivningar, bilder och data på inte mindre än 2125 olika elektroniska prylar, bl. a. byggsatser, högtalare och delningsfilter med sammankopplingsexempel, halvledare, data- & ekvivalentlistor – och mycket, mycket mer!! Flerfärgstryck.

10:– plus porto

Till
ELECTRO-BYGG ■ JOSTI ELECTRONIC
Box 1107, 251 02 Helsingborg

Namn

Adress

Postadress.....

Ev. Kundnr

Obs Glöm ej fylla i namn o. adress!

Sänd mig "GENERALKATALOG" pris 15:– i förskott el. 15:– mot postförskott.

Sänd mig DIAGRAMMAPP. varunur. 1000 mot postförskott, frakt tillkommer.

Sänd mig..... mot postförskott

ALLA PRISER INKL. MOMS. Leveranser över 450 – fraktfritt.
Förskottsbetalning kan ske genom insättning på vårt postgiro 298177-7 eller bankgiro 162-8098 eller genom check utställd på oss. OBS! 10 – frakt vid förskottsbetalning
Vill Du veta med så ring eller skriv till oss – telefon 042-13 33 73. Affarsadress Karisgatan 9. Där träffas vi mellan 9.30 och 17.30, på lördagar till 13.00. ORDERMOTTAGNING DYGNEN RUNT.

Inget annat HiFi-däck ger dig allt detta.

Toppvärdesindikatorerna mäter inspelningen så nära tonhuvudet som möjligt. De mäter dessutom topparna i musiken, så att du ser exakt vad du spelar in, vilket i sin tur möjliggör maximal utstyrning på bandet.

Inbyggt, fränkopplingsbart "memory" ger automatiskt stopp på snabbspolningen där räkneverket nollställs.

Däcket är helt klart för inspelningar i FM-Dolby. Så när Sveriges Radio börjar med dolbyserade FM-sändningar kan du utnyttja Dolby-tekniken även på detta område.

Dubbel Dolby ger dig möjlighet till fullständig A/B-test vid Dolby-inspelning.

Högnivålogiken gör det möjligt att manövrera däcket extremt snabbt och säkert. Direkt från snabbspolning till avspolning, och vice versa, utan att gå över stoppknappen.

Uttag för hörlurar ger möjlighet till fullständig A/B-test även på mikrofoninspelning.

Snabbspolningen är servoreglerad. Du slipper därfor töjningar i bandet, dvs skador och "drop-outs" vid hastiga stopp.

3 motorer ger överlägsen banddrift och marknadens snabbaste fram- och återspolning. Samtidigt får du ett minimum av mekaniska delar, dvs bandriften håller samma höga kvalitet år efter år. Med bla ett svaj som understiger 0,18% (DIN45500).

Det in- och urkopplingsbara MPX-filtret (FM-stereo filtret) eliminerar störningar från pilot-ton

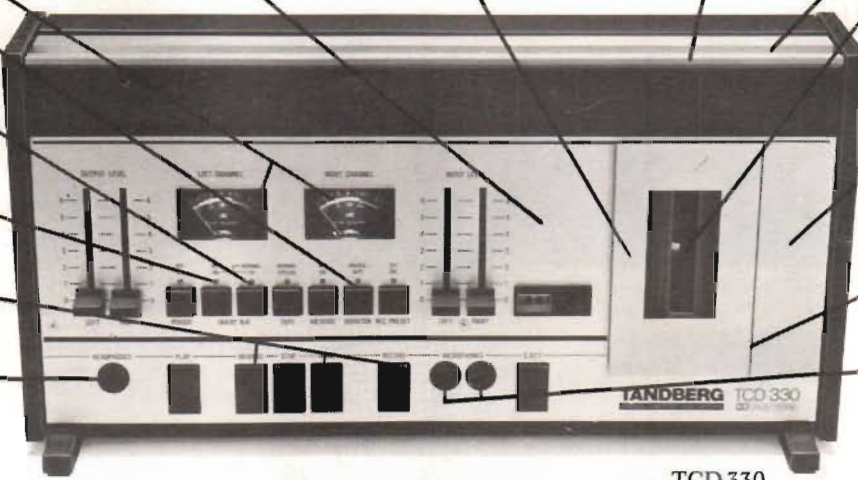
Fjärrkontroll gör att du bekvämt kan manövrera däcket oberoende av vad det står.

3 tonhuvuden ger frekvensområdet 20-20.000 Hz (*) och möjlighet till fullständig A/B-test för kontroll av den inspelade ljudkvaliteten samtidigt som du spelar in.

Azimuth-inställningen av inspelningshuvudet ger 100%-igt frekvensomfång trots att bandet inte löper totalt vinkelrätt i kassetten. Om du använder azimuth-inställningen före varje inspelning garanteras absolut bästa inspelingskvalitet. Utan azimuth-inställningen löper du, som i andra kassettdäck, risk att tappa en del av tonerna i diskanten ända ner till 10.000 Hz.

Dubbel Capstan sträcker hela tiden bandet över tonhuvudet, vilket gör att du blir mindre beroende av kassetten mekaniska kvalitet.

Den självjusterande förstärkaren ger dig perfekta inspelningar oavsett vilken programkälla du kopplat in. Du slipper kompromisser som inverkar på inspelingskvaliteten.



TCD 330

Sveriges mest köpta HiFi-däck har fått en storebror.

Tandberg TCD 310 är Sveriges mest köpta HiFi-däck.

Det som skiljer ett HiFi-däck från ett vanligt kassettdäck, är att det ger en ljudkvalitet i HiFi-klass*. Och bland HiFi-däcken är Tandberg TCD 310 Sveriges mest köpta.

Den är också överlägsen segrare i de flesta internationella tester.

Bakom den överlägsna ljudkvaliteten ligger främst två egenskaper.

Tack vare tre motorer och ett sk "closed loop"-system för banddriften, ger Tandberg HiFi-däck ett extremt lågt svaj, dvs extremt låg hastighetsvariation i in- och avspolning. Dessutom är snabbspolning den snabbaste och mest säkra på marknaden.

Den andra, och kanske förnämsta egenskapen, är förmågan att återge ljud med full dynamik och samtidigt minimalt brus. Detta tack vare en nyutvecklad och mycket avancerad elektronik.

Tillsammans ger dessa två egenskaper en ljudkvalitet som tidigare bara varit möjlig med stora, påkostade spolbandspelare.

Så här säger stora internationella HiFi-tidningar om Tandbergs HiFi-däck.

"Bandhastigheten var så gott som exakt (ca 0,2% för snabb) och svajet var bland det lägsta vi mätt på något kassettdäck överhuvudtaget".

Popular Electronics, december '75.

"Som helhet måste vi säga att Tandberg TCD 310 har en superb prestanda - ett kassettdäck vars dynamik och svaj med fördel kan jämföras med många förstklassiga spol-

bandspelare, klart överlägset de flesta kassettdäck (oavsett prisklass)".

Stereo Review, februari '76.

"Det otroligt låga svajet på 0,03% är faktiskt bättre än på många professionella spolbandspelare när de går med 38 cm/sek bandhastighet".

"Jag kan rekommendera detta däck".

Audio Scene Canada, H Burell Hadden, februari '76.

Och nu har TCD 310 fått en storebror: Tandberg TCD 330.

TCD 330 har målmedvetet utvecklats till att bli marknadens mest avancerade HiFi-däck. Faktum är, att det vore ointressant att jämföra TCD 330 med något annat kassettdäck på marknaden.

Aldrig förut har en kassettdäck haft prestanda, som legat så nära professionella spolbandspelare. Och aldrig förut har motsvarande kvalitet och finesser kunnat fås till ett så överkomligt pris.

Vi kallar TCD 330 "det kompletta HiFi-däcket". Det enda kassettdäcket som inte har kassettdäckens begränsningar.



TCD 310

TANDBERG
Om du låter testresultaten avgöra.

*HiFi = DIN45500.

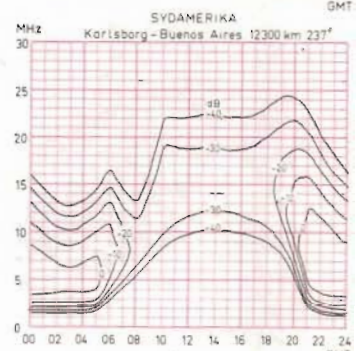
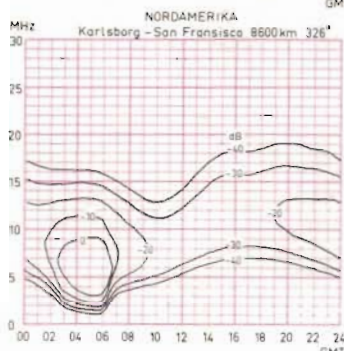
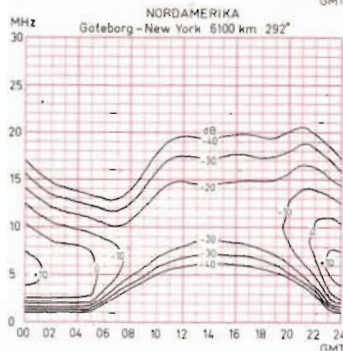
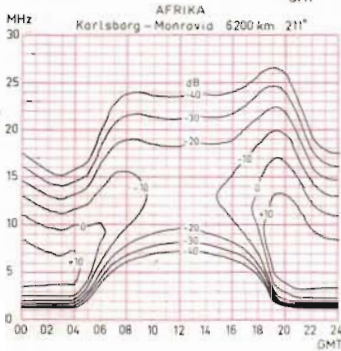
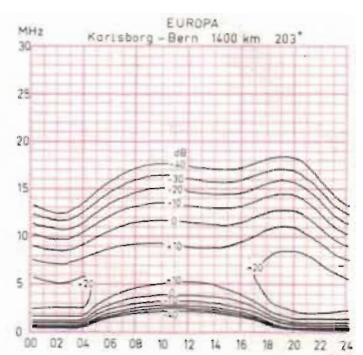
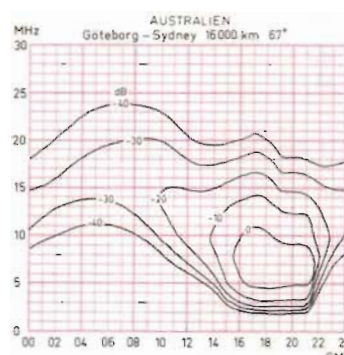
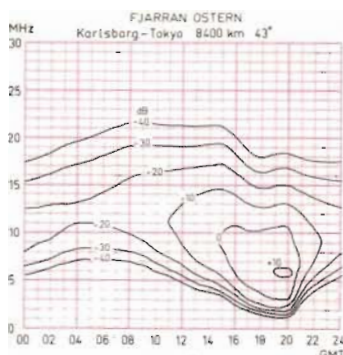
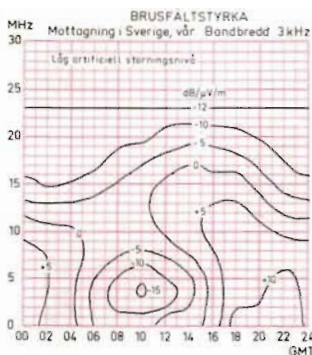
RADIOPROGNOSER

Maj 1977

Månadens solfläckstal: 18

I RT 1971, nr 9, visades hur diagrammen ska tolkas. Diagrammet över brusfältstyrkan anger den fältstyrkenivå i dB över $1 \mu\text{V/m}$ radiobruset förväntas överstiga högst 10 % av tiden. Bandbredden antas vara 3 kHz, men 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 RI.. Farsta.



LEADER TEST INSTRUMENTS



LAG-125

- LF-generator 10 Hz till 1 MHz med låg distorsion, 0,02 %; även fyrkantvåg och burst-signaler för högtalartest.

PRIS: 1 695:— exkl. moms



LDM-170

- Distorsionsmeter 20 Hz till 20 kHz.
- Mätområde 0,3 % till 100 % f.s.u.
- Mätning av signal/brusförhållande 0–70 dB.
- Inbyggd mV-meter 1 mV till 300 V f.s.u. från 200 Hz till 200 KHz.

PRIS: 1 535:— exkl. moms



LBO-506A

- 2-kanal oscilloskop
- 15 MHz bandbredd
- Äkta X-Y
- TV-synk separator
- Levereras med 2 st mätprobar omkopplingsbara 1:1 och 10:1.

PRIS: 1 890:— exkl. moms



LFM-39

- Wow & Flutter meter med mätning bl.a. enl. DIN, 3,15 KHz
- 5 mätområden från 0,03% f.s.u.
- Separat mätning av % drift

PRIS: 2 065:— exkl. moms

M. STENHARDT AB

Grimstagatan 77, 162 27 Vällingby
Tel. Stockholm 08-87 02 40, Telex 10596

Sänd mig LEADERS katalog över Prisvärda Kvalitetsinstrument.

Firma

Namn

Adress

Tel.nr

GAMMA

Hifi

Till Frekvensia Gete AB,
Breddenvägen 31
194 00 Upplands Väsby
Tel 0760/330 25

Ja, sänd mig även
Gamma-katalogen mot
2.00 kr i frimärken.

Jag vill veta mer om Gamma

Namn _____

Adress _____ Telefon _____

Postadress _____

RT 5 77



PASSAR UTMÄRKT till **HORN**

ny, med högre verkningsgrad!

180:-

DATA:

DIAMETER:	Ø 312 mm	EFFEKT:	40 Watt /Sinus/
DJUP:	158 mm	SPOLDIAMETER:	38 mm
MONTERINGSHÅL:	Ø 279 mm	SPOLSTOMME:	Aluminium
FASTSÄTTNING:	8 st. hål Ø 7 mm	SPOLENS TRÅDTJOCKLEK:	0,23 mm
CHASSIMATERIAL:	Gjuten silumin	IMPEDANS:	8 ohm.
ANSLUTNING:	Polskruv	RESONANSFREKVENNS:	25 Hz.
MEMBRANVIKT:	12 gr.	MAGNETFLÖDE:	140.000 Maxwell
MEMBRANMATERIAL:	Cellulosa	KÄNSLIGHET:	98 dB. 1 m. 1 Watt
YTBEHANDLING:	Hammarlack	DISTORSION:	Mindre än 1 % över 150 Hz.
MAGNETMASSA:	2,6 kg	MEMBRANUPPHÄNGNING:	Profilerat tyg
MAGNETMATERIAL:	Alnico	TOTALVIKT:	3,6 kg

Frekvensia Gete AB

Våra representanter:

GÖTEBORG

TV MAN AB

Sprängkullsgatan 15

411 23 Göteborg

HALMSTAD

TV MAN AB

Laholmsvägen 27

302 48 Halmstad

GÖTEBORG

U 66 ELEKTRONIK AB

Vallgatan 5

411 16 Göteborg

MALMÖ

JOSTY KIT AB

Ö. Förstadsgatan 19

200 22 Malmö 3

STOCKHOLM

HIFI KIT

St Eriksg. 124

113 31 Stockholm

VÄSTERÅS

ARÖS LJUD

Emausgatan 35

722 21 Västerås

ÖREBRO

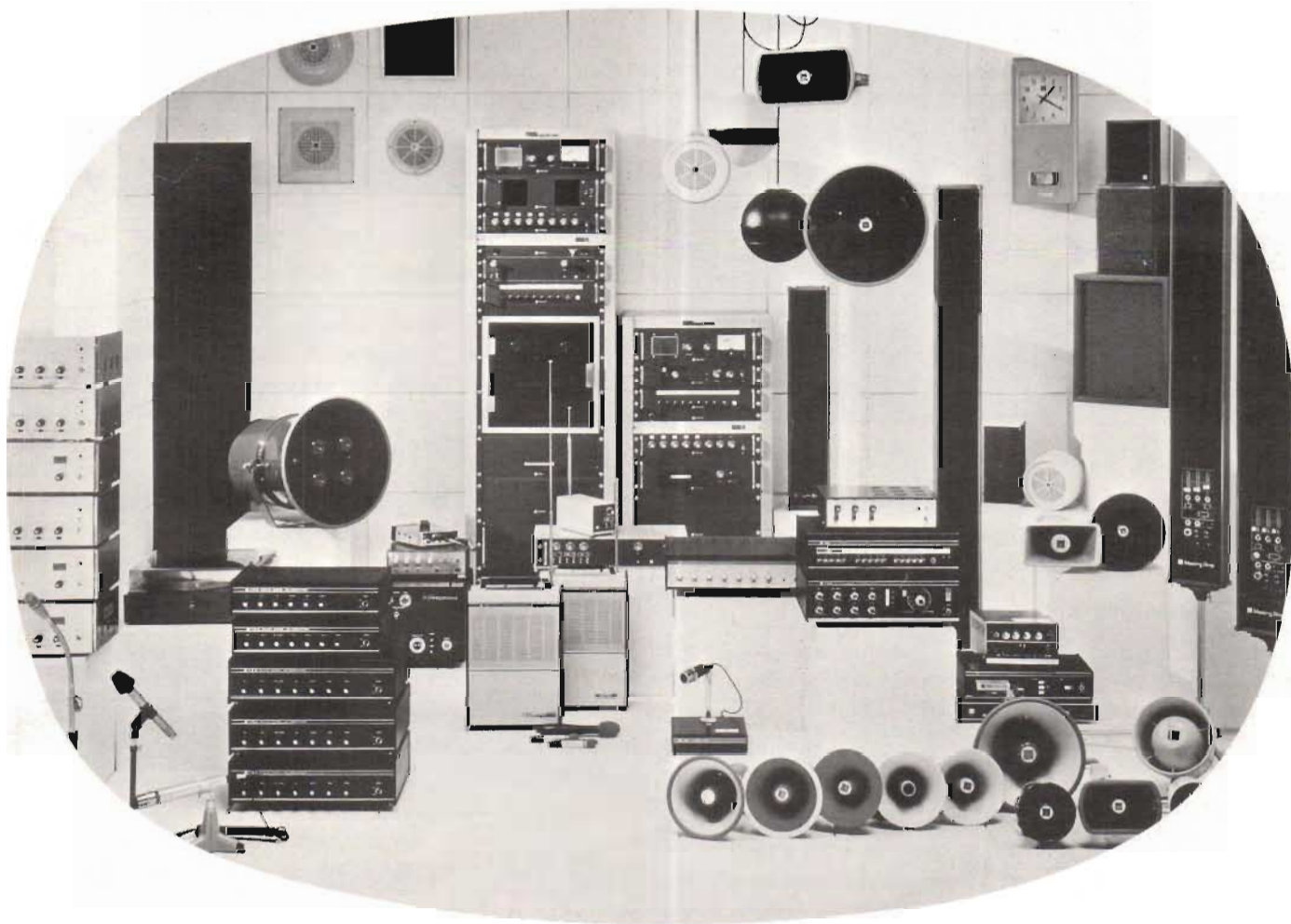
PRIVOX RADIO

Engelbrektsgratan 29

702 13 Örebro

Informationstjänst 19

Komplett program i ljud.



Det sanna ljudet. handic[®]/TOA ljudanläggningar.

handic/TOA har ett av marknadens mest kompletta program för ljudanläggningar - PA-system. Förstärkare i fyra olika effektklasser, 15, 30, 60 och 100 W, med eller utan inbyggd radiodel, högtalärväxel, telegong. Högtalare för de flesta ändamål inomhus eller utomhus: Trumpethögtalare, även bredbandiga för tal och musik, takhögtalare för inbyggnad eller utanpåliggande, korridorhögtalare, hängande högtalare etc.

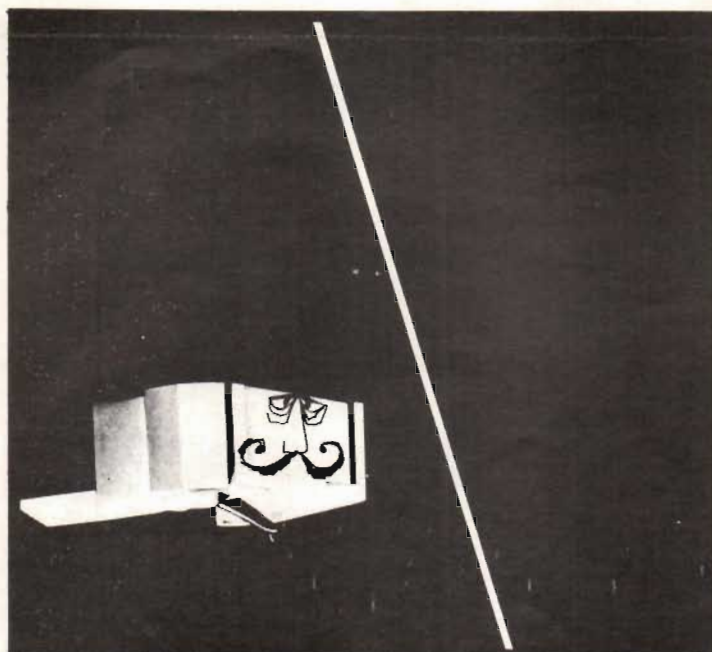
Mikrofoner för många användningsområden alltifrån enkla utrop till artistuppträden.

Trådlösa sändarmikrofoner med matchande mottagare - en verkligt prisvärd och mångsidigt användbar produktgrupp.

Notera även det breda programmet av transistor-megafoner med och utan inbyggda anrops- och uppmärksamhetssignaler, i tre olika effektklasser, 5, 10 och 15 W.

En genomgående hög och jämn kvalitet tillsammans med mycket rimliga priser gör handic/TOA till ett marknadens bästa köp - i de flesta sammanhang som fordrar det sanna ljudet ur en Public Address-anläggning.

Skicka katalog och handic/TOA ljuddistribution!		
Företag		77/10
Attention	Adress	RI 5 77
Postadress		
Marknadsför komradio, biltelefon, bilradio/stereo, hemelektronik, palisradio, snabbtelefon, hifi/stereo och PA-utrustning. Bbox 156, 421 22 V Frölunda. Tel. 031/45 01 80		



Varning!.. detta är en pirat!

Det »speciella» med SHURE pickup-elementen sitter i nålsystemet. Och detta »speciella» betyder oöverträffad spårningsförmåga och klang, kombinerad med världsberömd pålitlighet! Därför väljer konstruktörer av bättre skivspelare Shure – och därför finns Shure i de flesta bra skivspelare! MEN –det är därför också en frestande och lukrativ affär för många att försöka sälja billigare ersättningsnålar, pirater.

Konstruktörerna hos Shure ser rött när dessa pirater dyker upp, eftersom dom VET att Ditt Shure-elements prestanda är HELT beroende av det ÄKTA SHURE nålsystemet.

Så –för att vara säker på bästa ljud och oförstörda skivor– insistera på en ÄKTA SHURE!



För att vara säker på att Du får en ÄKTA Shure-nål, kolla att namnet Shure står på nålens framkant, samt att följande kan läsas på förpackningen: »This Stereo Dynetic Stylus is precision manufactured by Shure Brothers Inc.»!



Box 23067,
10435 Stockholm 23.
Tel. 08/34 92 15

Informationstjänst 21

U 66 ELEKTRONIK AB



U 66 BASSDRIVER 40 W

Aktivt delningsfilter med effektförstärkare för centerkanal – bashorn etc.

Kopplas till högtalarutgången på vilken stereoförstärkare du än har. Ditt bashorn drivs av ett slutsteg om 40 watt. Bassignalen filtreras i aktivt filter och en volymkontroll för basen medför att du kan använda vilket sidosystem du önskar utan hänsyn till verkningsgraden.

488:– Byggsats. 540:– mont. kort
kan fås utan chassi för inbyggnad



U 66 TEXAN 2 x 25 W

Receiver med stereo-FM marknadens mest lättbyggda förstärkare.

Vill Du lära Dig medan Du bygger kan du köpa vår "pedagogiska skrift" (15:–) vilken på 50 sidor förklarar förstärkarens uppbyggnad i detalj.

910:– Byggsats. 990:– mont. kort

Vi har även ett brett högtalarsortiment. Sinus, Peerless, Philips, Kef och Gamma finns på programmet. Dessutom har vi alla tillbehör för högtalarbyggare såsom högtalarlådor, filterkomponenter, högtalartyg, skumplastfronter, metallduk, fårull osv. Vill du veta mer? Ring eller skriv till oss så sänder vi vår nya katalog.

U 66 ELEKTRONIK AB

KONTOR: SILVERGRANSK. 5, 421 74 V:A FRÖLUNDA.
BUTIK: VALLGATAN 5, 411 16 GÖTEBORG. 031/29 33 85.

Informationstjänst 22

HÖR MED HEATHKIT! när det gäller

• Instrument • Stereo/HiFi • Hobbyelektronik



NY 2 M SYNTESTRANSCEIVER HW-2036
 Uteffekt 10 watt minimum
 Känslighet 0,5 uV/12 dB SINAD
 Tidbas: 1 MHz kristall
 Spurious: Under 1 uV på hela 2-m-bandet
 Inbyggd repeater-offset
 Komplet byggsats 1890:— inkl moms
 Tillbehör: Repeateröppnare
 Slutsteg
 Mobilantenner



NY STEREORECEIVER AR-1515
 2 x 70 WATT RMS, AM/FM
 Distorsion lägre än 0,08%
 Exakt stationsinställning med digitaldisplay
 Uppbyggd på plug-in kort
 Fabriksbyggd HF-enhet som är sveptrimmad
 Komplet byggsats 3695:— inkl moms



NYTT TRI-OUTPUT POWER SUPPLY IP-2718
 Tre flytande utgångar:
 5 volt DC fast, 1,5 A
 Två 0—20 volt DC variabla, 0,5 A går att seriekoppla med mittnolla. Strömreglering
 Komplet byggsats 565:— inkl moms



2-KANALOSCILOSKOP DC till 10 MHz IO-4550
 Känslighet 10 mV/cm.
 Max 60 V/cm
 Automatisk triggning, kräver ingen stabilitetskontroll
 Sveptider 0,2 cm till 200 ns/cm i 19 steg. Skärm 8 x 10 cm
 Komplet byggsats 2295:— inkl moms



NY KATALOG MARS 1977

Beställ vår katalog! Du får den gratis. Fyll i kupongen och sänd den till oss.

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

Namn RT
 Adr.
 Postnr. Postadr.

Informationstjänst 23

MaTer Import

Fack,
 220 02 Lund
 Tel. 046/14 77 66

Katalogen först

MATERS MÅNADENS

Till varje order som vi skickar ut denna månad bifogas utan extra kostnad 1 stycken kretskort i Epoxi-glas enligt Europa-kort format 100 x 160 mm. Minsta order 50:—.

Ring eller skriv efter vår Komponentkatalog/prislista idag så får Du den gratis hemsänd om några dagar.

Oscilloskop- multiplexer



SM 80, fabrikt Dolch

Dess största fördel är kombinationstrigger och kontinuerlig trigging från -10 V till +10 V.

Oscilloskop-multiplexer utökar användningsområdet för ett enkanals-oscilloskop till 8-kanals display för logiska signaler inom variationsområdet -20 V till +20 V. Detta stora område gör att instrumentet kan användas på alla logiska kretsar, som TTL, ECL, CMOS osv.

Kombinationstrigger gör att man kan starta visningen av ett förlopp med ett speciellt ord, skrivet i binär form.

SM 80 har en funktion för att kunna flytta en kanal i taget vertikalt över displayenheten. Detta för att underlätta tidsjämförelsen mellan kanalerna.

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 25

Dahlquist ...

◀ 40

— Alldeles för många nya utrustningar saluförs som "state of the art", vilket i de flesta fall helt enkelt är falsk varudeklaration! Man kan säga, att jag med amerikanska mått är konservativ i fråga om marknadsföring och låter det hellre dröja några år innan jag lanserar någon ny produkt. Har denna konstruerats riktigt, tål den då också konkurrens från andra fabriker under flera år utan omedelbar

ra modellförändringar. T ex har DQ-10 ända sedan första produktions-exemplaret för sex år sedan varit oförändrad, vilket tyder på produktens livskraft, understryker gästen.

I en nära framtid kommer han att presentera två nya högtalare, den ena är en bokhyllhögtalare benämnd DQ-6. I dag finns det inte någon sådan god bokhyllhögtalare, fast det finns sådana som har förvånansvärt bra tonegenskaper, men i de flesta fall är i relation till de övriga registren.

Jon avser också att komma ut med en "superhögtalare" avsedd för yrkesbruk, med bl a kapacitet att avge mycket stora ljudtryck. Detta projekt är ur kommersiell synvinkel av ringa betydelse i förhållande till bokhyllhögtalaren, men han tror ändå att det är viktigt att framställa en sådan ljudkälla.

Firman fäster också vikt vid att producera rena elektronikprodukter, vilket således har resulterat i det nya filtersystemet. Avsikten är att fullfölja denna första rent elektroniska produkt med ett effektslutsteg och en förstärkare med mycket goda mät- och lyssningsprestanda, framgår det.

Vad övriga produkter beträffar, finns det givetvis förbättringsmöjligheter på många olika områden, men innan vi ger oss in på några sådana projekt, måste vi först skaffa oss mycket mer erfarenhet och kunskap, ansåg Jon Dahlquist till slut och skyndade vidare till ett sammanträffande med Stig Carlsson under Sverigesbesöket, ett säkert intressant möte!

PROFESSIONELL
AVMAGNETISERING
DEFLUXERS-MÄTARE
ETT MÅSTE FÖR TRÖTTA BANDSPELARE
KASSETTDÄCK, VIDEO, ETC.
BEGÄR VÅR 8-SIDIGA INFORMATION OM
AVMAGNETISERING.
REVOK NYA OCH BEGAGNADE
MED GARANTI, ÄVEN OMBYGGDA A77.
LOWTHER HÖGTALARELEMENT
SPECIALGJORDA FÖR HORN
SKUMPLASTFRONTER
I ALLA STORLEKAR OCH FÄRGER
SOMBRAS AUDIO SYSTEM, SWEDEN
BOX 22, 131 91 NACKA, 08/715 70 01

RÄDDA MUSIKEN!

BIB. Allt för din musikkvård. Från enkla skivborstar till avancerade rengöringsarmar i aluminium, till antistatpistolen "Groovstat" och specialvätskor för nålrengöring och kassettpelarsvård.



Finns där du köper skivor och kassetter.
Generalagent:
Rådbergs, 031-17 39 30.

Informationstjänst 26

ME800

Komplett mikrodator MEK 6800 D2 256 byte Ram, programmerat ROM för olika funktioner (2 st kort) kassettinterface för lagring av data och Program på kassettbandspelare. Hexadecimalt tangentbord, Hexadecimalt Display (7 segment). Plats för påbyggd på CPU Kortet. I priset 1500,- ingår fullständig dokumentation. Inko's service av hjälper dig om du mot förmodan skulle få problem. Inko's kommer också att arrangera mikroprocessorkurser. Du, som är intresserad, hör av dig!

RT:S RYTM GENERATOR
NYTT PRIS BYGGSATS 790,-
Komplett modifierad version.

LÄS MER I INKO'S KATALOG
som du får för en femma.

KARLBERGSVÄGEN 84
113 35 STOCKHOLM
08 30 75 05 - 31 91 15

INKO'S
ELECTRONIC

HI-FI STEREO

MARKNADENS FÖRNÄMSTA FABRIK OCH MODELLER. KONTAKTA OSS PER TELEFON, ELLER BREV, PERSONLIGT BESÖK. I HANDELSE NI SKRIVER TILL OSS. GLOM EJ ATT SÄ NOGA SOM MOJLIGT ANGE ALLA ÖNSKEMÅL SÅSOM KOMPONENTTYPER, PRESTANDA, EV. PRISKLASS ETC. Bifoga gärna ca 3 kr. i svarspost. 12 mån. garanti på alla produkter.

Uppsettpris anges alltid vid seringsste värm. FTC vid 8 ohm. 20-20000 Hz och på de kanalerna drivna.

Receivers: AKAI: AA-1050 2x50 watt, även 2x40, 2x30, 2x20 watt modeller. JVC: JR-S600 2x110 watt, även 2x70, 2x50, 2x35 watt modeller. KENWOOD: KR-9600 2x160 watt är en nyhet som kommer. KR-7600 2x80 watt, även 2x60, 2x40, 2x30 watt modeller. LUXMAN: nyhet RT050 2x95 watt, även 2x75, 2x40 watt modeller. MARANTZ: 2325 2x125 watt, även 2x75, 2x50, 2x35 watt modeller. SANSUI: 9090 2x110 watt, även 2x80, 2x60, 2x40 watt modeller i antistat. TANDBERG: TR 2075 2x75 watt, även 2x55 watt modell TR-2055.

Integr. förstärkare: JVC: JA-S71 2x80 watt, även 2x40 watt modeller. KENWOOD: Modell 600 s, Modell 500 2x130 resp. 2x100 watt, även 2x80, 2x65, 2x55, 2x40 watt modeller. KENSONIC: E-262 2x190 watt. LUXMAN L100 2x110 watt, även 2x80, 2x50, 2x40 watt modeller. NIK-K6: TRM-800 2x60 watt. SANSUI: AU20000 2x170 watt, även 2x110, 2x80, 2x75, 2x45, 2x35 watt modeller.

Effektförstärkare: AMCRON (Crown): DC-3064 2x155 watt. D-150A 2x80 watt. G.A.S.: ampella 2x200 watt. Sae, A Ampz. 2x80 watt. KENWOOD: 7900M 2x170 watt. KENSONIC: P-300 2x150 watt, P-250 2x100 watt. LUXMAN: M6000 2x300 watt, 2x200, 2x100 watt.

Kanalkörstärkare: AMCRON: 10 150 G.A.S.: Thaedra och Thoebe. KENWOOD: 700C. KENSONIC: C-200. LUXMAN: C1000 och CL350. QUAD: 33. SANSUI: CA3000. SAE: 2100, Mark 1XB. SOUNDCRAFTS-MEN: PE2217 m. equalizer.

Tuners: JVC: JT-V71. KENWOOD: Modell 6007 m. H. LUXMAN: T110, T88V m. H. SANSUI: TU9966 m. H. Högtalare: Från bl. a. ALTEC, B.I.C., VENTUR, CELESTION, ELECTRO-VOICE, INFINITY, JBL, KEF, ORTFON, SANSUI, TANDBERG, TANNÖY. Element från JBL, E-V, ISOPHON, m. H. Dessutom kassettdäck, bandspelare, skivspelare, pick up, tonarmar, mikrofoner m. m. av olika märken.

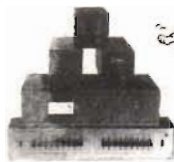
EKOFON AB
Vidargatan 7 tel 08/32 04 73
113 27 STOCKHOLM 30 58 75

För information - åpröjka: annonseri@dnk

"TIGER" SLUTSTEG OCH EQUALIZER
en serie amerikanska byggsatser i super - fi klassen.
Byggsatserna innehåller allt material inkl. Chassie m m.

Nu har vi välladdat i lager igen.

VPA210 300 W 1.495:-
VPA207 75 W 1.045:-
VPA275 90 W 795:-
VPA215 2 x 30 W 798:-
VE0216 9-BANDS
STEREO EQUALIZER 999:50



NYHETER I HIGH-PRO SYSTEMET

Färdigbyggda High-Pro-moduler. Nu kan vi leverera samtliga High-Pro-moduler färdigbyggda och testade. Ring eller skriv till oss för priser.

Dessutom introducerar vi två nya moduler:

VHS 350 Hörtelefon/högtalarförstärkare: VHS 350 är uppbyggd kring SGS/ATES-kretsen TDA2020 och kan driva laster ned till 4 Ohm. Den maximala uteffekten är 20 W (vid ± 15 V matningsspänning 16 W).

DATA: THD vid 10 W 0,1 % SN rel. 20 W lin. 85dB
IM-dist SMPTE 0,1 % SN rel. 20 W A-vägt 93dB

PRIS: 105:-

LED Toppspänningsindikator VHS710/711: Dessa kretsar används som komplement till en VU-meter för att indikera kortvariga transienter. De har justerbar efterlysningstid för att ge en klar indikation även vid mycket kortvariga överstyrningar.

DATA: Integrationstid 10ms. Drivström till lysdioden
Efterlysntid 0-3s. (3 mm röd lysdiod ingår) 10mA

PRIS: 19:-

I High-Pro-systemet ingår f.ö. mik/linjeförstärkare, tonkontroller, phono-förstärkare, filter universalförstärkare, mixerförstärkare, PPM-driver, nät-aggregat, olika moderkort m m. Dessutom passande komponenter till ovanstående system: Plastbanepotentiometrar, regler, rattar, kontakter, omkopplare, kabel m m.

HANDLEDNING I MIXERBYGGE

PRIS: 10:-

Vår KATALOG som innehåller hela vårt produktsortiment får du mot 3. (i frimärken).

WERNOR LJUD AB Box 72, 133 01 Saltsjöbaden
08/717 62 88, 717 79 41, Torsvägen 61

Informationstjänst 29

DORAM KITS KATALOG

Mer än 100-sidigt material som innehåller katalog för komponenter och för byggsats.

Pris:

8:-

BARCO

Toftångsgatan 17. 212 38 Malmö.
Postgiro: 53 63 74-2

Informationstjänst 31

IC-ANALYSATORN

DET NYA INSTRUMENTET SOM ERSÄTTER

LOGIKKLÄMMAN Se artikel i Modern Elektronik 20/76



- Testar separata IC-kretsar
- Testar inkopplade IC-kretsar
- Testar digitala system
- Passar för TTL, CMOS, MOS m fl
- PRIS 450:-
- BYGGSATS 345:-

Obs! Moms tillkommer

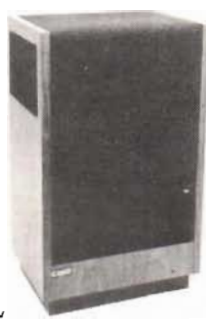
Elek

Radio & Elektronikkomponenter AB
BOX 19043 - 104 32 STOCKHOLM TEL (08) 15 19 20

Informationstjänst 32

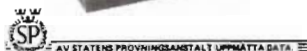


HR III A

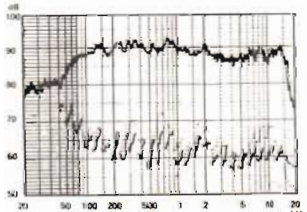


Specifikationer:

Princip: Basreflex
Märkeffekt: 60 W
Volym: 48 liter
Frekvensomfång enl. DIN: 25-20.000 Hz
Impedans: 8 ohm
Bestyckning:
1 st 25 cm ytterdiam. bas
1 st 4 cm dome mellonregister
1 st 5 cm kondiameter diskant
1 st 2,5 cm dometweeter
Delningsfrekvenser: 800, 3.500, 5.000 Hz
Anslutning: Polskruv
Mått: Bxhxd: 40x65x30
Träslag: valnöt, svartek, jakaranda
Tre års garanti



Registrering av högtalarens akustiska effekter samt Anvisning av frekvensomfång
Måttavstånd och avståndsmått
På guld mot vägg
På 1 m avstånd
Bekräftat utgångssignal
Tonkurva i 1/3 oktavssteg
Distorsionskurvor. Realistiskt
Värde i 1/3 oktavssteg
Värde i 1/3 oktavssteg
Värde i 1/3 oktavssteg



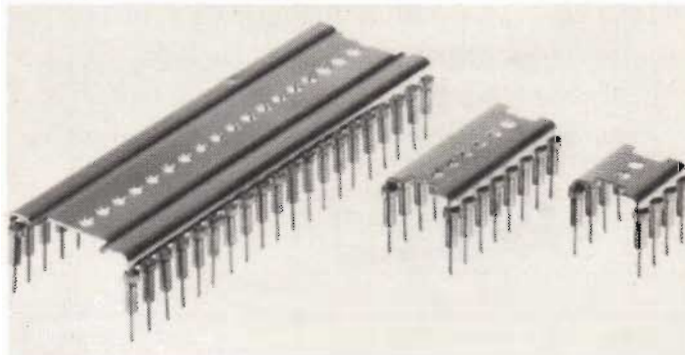
Beställ gärna vår informativa broschyr.

LJUDEX, Våktargatan 58 A- 754 22 Uppsala
Tel. 08/ 018/12 20 22

Informationstjänst 30

AUGAT®

lågprofilhållare för IC-kretsar



Kontaktkyllsorna levereras monterade på en aluminiumram för säker och snabb montering. Två olika monteringshöjder möjliga.

Lagerförs i potal från 8-40 poler.

Kontaktfjädrarna är guldpläterade för låg övergångsresistans. Stiftet är förtennt för lätt och säker löd-anlutning.

Distributör:

ELFA
RADIO & TELEVISION AB
171 17 SOLNA
INDUSTRIVÄGEN 23 • 08/730 07 00

Informationstjänst 33

deltron

aktuell

Verktyg...



Lödkolvar
Tennsugar
Saxar
Avbitare
Skaltänger
Monteringstänger
Bockningstänger

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
--	--	--	--

Informationstjänst 34

EXPONENTIALHORN

Vi har trä- och högtalarsatser till bl a RT-hornen. Dessutom högtalarbyggsatser av högsta kvalitet kompletta med alla tillbehör. Högtalarelement: JBL, KEF, PIONEER, ISOPHON, PEERLESS, GAMMA, ELECTRO-VOICE, SINUS, RCF m fl.

SPECIALERBJUDANDE: Isophon DKT 11, diskant-horn i superklass 195:— inkl moms

Katalog mot 5:— i frimärken, sedel eller insättes på pg 73 65 65-3 (avdrages vid order).

LJUDIA
stereo hi fi

JOHN HEDINS VÄG 23
54200 MARIESTAD
TELEFON 0501/18345

Informationstjänst 39

ELEKTRONIK BYGGARE

MONSTERKORTSMATERIAL: Unuggisar, ritfilm, ritpapper, litho-film, positiv och negativ resist, kemikalier, kopparlaminat - pertinax och glasfiber - enkel och dubbelsidig.

GOD SORTERING KOMponenter.

NATIONAL SEMICONDUCTOR: Bl.a. rytkonns AUDIO HANDBOOK, med en mängd exempel på förstärkarkopplingar. Scheman med komponentvärden gör den extra värdefull. Endast 25:90

LM 317K = 103 38:50, LM 317T = 10220 29:75
Ny IC spänningsstabkrets. In 35 V, ut variabel 1,2 - 30 V, 1,5 Amp. Internt skyddad och kortslutningssäker. Enkel uppbyggnad till ett bra nätaggregat.

V.V.H.E.I.: Stabiliserat nätaggregat. Utspänning variabel 0 - 25 V. Kan byggas för ström upp till 10 Amp. Variabel strömbegränsning 0 - 10 Amp.

Vågra populära NS-kretsar.

LM301AN 4:90 LM386V Audio amp 9:55

LM308N Super gain OP 9:35

LM310N Improved Volt fol OP 29:90

LM349N Quad Wideband OP 16:25

LM387N Low noise dual preamp 10:25

KATALOG: innehåller även utförlig beskrivning för framställning av monsterkort. Sändes mot 5:00, 2 frim, sedel el till postgiro 22 77 10 - 1.

elektroniktjänst
i alla priser

Box 40 54400 Hjo Ordertelefon 0503-12394

Informationstjänst 40

ELEKTOR

Varje nummer av ELEKTOR innehåller ca 10 st bygg-själv-projekt. I sommarnumret finns ca 100 olika byggprojekt. Tidsningen utkommer första veckan varje månad. Den nya elektroniktidsningen för Dig som gillar ELEKTRONIK och Bygg-Själv.

Ja jag prenumererar på ELEKTOR
 Sänd mig ett provnummer av ELEKTOR

Den nya elektroniktidsningen för byggsjälv amatören 10:—

1 år för 80:— (nr 1-12/1977)

1 år för 100:— (nr 1-12/1978)

Jag betalar omedelbart när första tidsningen kommer. Därefter får jag tidsningen hem i brevlådan

KITEL Box 210 38 100 31 STOCKHOLM
tel 08 31 51 15

Distributör av elektronikpress

Informationstjänst 35

HÖGTALARE

Peerless och Philips högtalarsatser och lösa element till låga priser.

Firma Elock,

Önnemovägen 126,
146 00 Tullinge.
Tel. 08/778 38 85

Informationstjänst 36

Elektroniska orglar
och ljudanläggningar



SONO-elektronik

Box 2003, 141 02 Huddinge
Tel. 08-711 31 60

Informationstjänst 41

JA, jag vill ha

ELEKTOR'S

elektronikbyggbok

75

jag bifogar 45 Kr
i check/sedel

namn.....
adress.....
postadress.....
skickas till KITEL
Box 210 38
100 31 Stockholm
tel: 08/31 51 15

klipp runt



Informationstjänst 37

ANDRAHANDS DATA-APPARATUR

DATORER NCR315/500
Fiden 5010/5015 m.fl.

RADSKRIVARE MDS1320 m.fl.
upp till 1000 rader per minut

MAGNETBANDSTATION MDS1118
(NCR735) med skrivmaskin

SKRIVMASKINER in-ut IBM m.fl.

REMSLÄSARE NCR361 m.fl. 10-500t/s

STANSAR Facit 1501 m.fl. 20-150t/s

FILMKAMERA för oscilloskop

DIVERSE stansutrustningar, bokförföringsmaskiner, räknemaskiner, filmhandlare, CRAM-liten hålkortläsare, magnetkortläsare, skrivminnen, m.m.

OMFORMARE upp till 60 KVA

Låga priser

Tekniskt bistånd kan erbjudas

Skandinavisk
DATA-AUTOMATION AB
St: Mickelsg. 79 126 64 Hägersten
08-993841-885131

Informationstjänst 38

Dr. Böhm orgelbyggsatser

NYHET Sinustongenerator

även avbetalning
Katalog mot 5:— i sedel

Malmstens Musik

Box 3096, 580 03 Linköping
Tel 013-13 72 00
Gatuadr: Industrigatan 11

Informationstjänst 43

EMI kassetter 2 för 10:—!

(Hj dynamic och X-1000)

Sätt in 10 kr på varje postgiro l: 77 92-7, så får du två 0+07-kassetter (gäller en gång/per song).

STBILDNINGSELEKTRONIK AB
Glanshammarsgatan 225
124 46 Barnåsgården

PS. Du får även ett inbudsbeskrivande om två bilstereo.

Informationstjänst 44

MICRO

PICKUPER, SHOCKABSORBERS,
TONARMAR, SKIVRENGÖRARE

Den nya MA 505



Ca-pris: 775:—
(exkl. pickup)

Professionella högtalarbyggsatser — Professionell HiFi

Tommy Jenving AB

Karl Johansg. 98, 414 51 Göteborg. Tel. 031/14 16 40
Distributör till svensk HiFi handel

Informationstjänst 45

AVAB EQUALIZERS

DET STORA LYFTET
FÖR
DIN LJUDANLÄGGNING

Den nya FQ 1010 Stereo

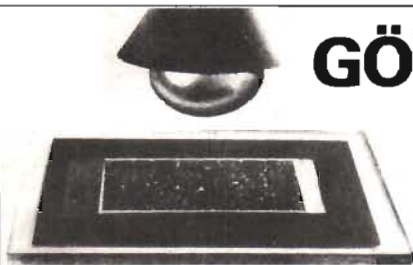


Ca-pris: 2.290:—

Professionella högtalarbyggsatser — Professionell HiFi

Tommy Jenving AB

Karl Johansg. 98, 414 51 Göteborg. Tel. 031/14 16 40
Distributör för Skandinavien



GÖR SJÄLV

En snabb och exakt överföring från facktidningens kretskortschema till transparent film, som möjliggör en lätt och enkel framställning av kretskort. Exakt tillväga gångssätt skickas på begäran.

MZ Teknik Ekedalsgatan 7 414 66 Göteborg

Priser	1 ark	15:50
för ark	2 ark	28:—
24 x 33 cm	5 ark	65:—
	10 ark	110:—
Framk. o Fix för 5 ark		12:—
moms + frakt tillkommer		

Informationstjänst 46

ALARM!

Elektronisk siren SIR 5 (bilden) är bara en av hundratalet professionella Sensvact-komponenter för larm i byggsats, som man lätt installerar själv med hjälp av utförliga anvisningar.



Till Siren Skyddslarm AB, Box 150 13, 161 15 Bromma.
Skicka mig information om Sensvact larmsystem.

Namn

Adress

Postnr

Postadress

Informationstjänst 48

ACOUSTIC LOUDSPEAKER SYSTEMS

ALLT FÖR HÖGTALARBYGGAREN

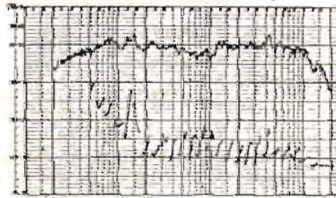
50 olika kompletta byggsatser
ACOUSTIC STUDIO



Acoustic högtalarbyggsatser består av färdigmonterade lådor, valnötspanerade eller i svart betsad ek.

Med byggsatserna följer allt som behövs för att få ett par helt färdiga högtalare i samma finish som ett par fabriksbyggda men till ett mer tilltalande pris.
Pris 1190:—/st.
inkl. låda och moms

Frekvens och distorsionskurva mätt för
"STEREO HiFi HANDBOKEN" - 77



Demonstration och butiksförsäljning:

Öppet: månd.—fred. 11—18, lörd. 11—14

HIPI KIT, Box 23098, 104 35 Stockholm
Sänd mig gratis nya katalogen 77 med prislista

NAMN:

Adress:

Postnummer: Ort:

ACOUSTIC LOUDSPEAKER SYSTEMS

Informationstjänst 47

ELEKTRO-VOICE
GAMMA
GOODMAN
ISOPHON
JBL · KEF · RCF
SELECTION
PEERLESS
PHILIPS
SEAS
SINUS

Högtalarelement,
kompletta byggsatser:

Filter
Tråbyggsatser
RT-hornet 70—80
Spolar,
Pickuper
Kondensatorer
Tyg,
Skumplastfront m.m.
HIPI KIT, Box 23098
S:t Eriksgatan 124
Stockholm
08/33 51 51

Ny adress

Bygg själv Din egen HiFi-högtalare



LM 12: 175 watt sinus, 9 element, 4-vägs delningsfilter, frekvensområde 26—20.000 Hz.

AB LjudMiljö

Affär: Holmgårdsvägen 1 Täby Kyrkby

Postadress: Box 6023 183 06 Täby

Telefon: 0762-121 00

OBS! Ny katalog för 1977

Var god sänd mig gratis: katalog, prislista och datablad.

Namn:

Adress:

Postadress:

V.g. texta!

Informationstjänst 49

"allt möjligt"

Det kostar bara 10:- per rad att annonsera under "allt möjligt" - radio & televisions radannonser. Annonsen skall inte vara längre än 10 rader. Lägsta pris är 30:- (3 rader). Har du något att sälja så skall du prova "allt möjligt" - radio & televisions radannonser! Använd kup. som finns i tidningen.

BYGGSATSER till rundstr högt likn OA5-2 samt exponentialhorn. **Bällsta Träindustri AB**, Karlsboda-väg. 12, Bromma. Tel 08/29 16 16.

OLIVETTI TE300 Terminal säljes Pris: högstbjudande (min 1 500 kr) Tel 0753/806 21 efter kl 19.00.

Tillfälligt! Högtalarelement till bottenpriser. Gamma 12" 159:-, Disk horn VLD 148:-, Isophon DkT11C 177:-, KEF bas B139 265:-, Mellanreg horn MH1 102dB 1W end 200:-, Ritning ljudledn medf bas, specialfilter för komb med MH1, bästa komp 150:-, Demo av MH1 eft övkom. Postorder till **Audiotest**, S:t Ans-gars väg 4, 171 38 Solna. 08/27 13 46 dygn runt.

KÖPES: Tvåkanals oscilloskop minst 50 MHz, Rörhandböcker ex Vademeecum. Tel 0240/360 96.

TRÅDRULLAR köpes! Inspelade el oinspelade, passande Luxor el liknande trådspelare. Reidar Knuts-son, Box 51, 270 44 Brösarp. Tel 0414/731 84.

KÖPES Quad 33 + FM3. Tel 0920/213 15.

PIONEER 9900 förstärkare säljes superbilligt. Tel 08/93 24 09.

KÖPES färgbalksgenerator och skyddstransformator önskas köpa Tel 040/43 30 26.

Beg Danner regler 5 k och 200 ohm. 200:-/st. Tel 033/13 57 60-10 36 57.

FÖRFÖRST Crown IC-150. Slut-steg Crown D 60. Pris 2 500:-. Tel 08/40 92 84.

Tandberg Huldra 4. Bygget inb i Maritime box (Elmo Set). Sep högtalare. Topp stand, som ny. 8 kortbolgebänd, bl a G1 Bud. Jan Orvoy, Bjertnesv 19c, 1482 Nittedal Norge. Tel 02771127.

Beg billigt oscilloskop köpes. Tel 0953/201 97 efter 17.00. Fråga efter Mikael.

EXKLUSIV stereobänk med dammfria förvaringsutrymmen för skivor m m. 4 st lådor i brädd på kullagrade skenor, bänkhöjd 444 mm, samt 1 st hylla med ljusramp på undersidans framkant, höjd över golv 920 mm. Utförl ritning med mått, material-spec o byggn beskrivn. 75 kr + porto och postförskottsavg. Upp-lysn Göran Fredriksson ef 17, 0270/150 80.

Sony TC377, nyservad + 8 band och Plexiglaslock. Mikrofon Senn-heiser MD-424 + bordsstativ. Skivspelare Pioneer PL15D med Shure ED-T2. Tel 08/10 13 92.

Linsley-Hood först byggstsats 2 x 75W 18 ohm. Halvfärdig 800:-. Tel 0582/135 03.

Audio Research D-150, Magne-planar IC, Dahlquist DQ-10, AEC (CM-Labs 912) 180 W, Luxman PD 121 skivspelare. Säljes, tel 08/45 08 37.

Om du skall skaffa dig en ny Pickup skall du ge mig chansen att sälja den. Jag är billig! Ex.vis ADC XLM 325:-. Slå en signal 08/40 07 02 eller skriv till: **Djungelljud, Box 111 07**, 100 61 Stockholm. Vi hörs.

Ljudledningshögtalare i byggsats: LRN 390, 27 Hz-22 kHz ± 4 dB. Hög effektivitet. Beställ bro-schyr.

Stereo-Teknik, Västbovägen 34, 331 00 Värnamo. Tel 0370/148 97, 191 10.

WORL RADIO TV HANDBOOK 49:05 inkl moms/porto. Kortvägs-tabell med QSL-statistik etc 9:55. Provrn av klubbtidningen DX-RADIO 1:-. Medlemskap 30:- 1977. Sveriges Radioklubb, Box, 102 44 Sthlm. Postgiro 175000-9.

STORA RABATTER! OSLAG-BARA PRISER!! Empire 4000 D/III 720:-, Sonus BLUE 615:-, Grado FC+(4ch) 82:-, ReVox A77 3550:-, Dual 721(V15-3) 1868:-, Dual 704(V15-3) 1355:-, Transcrip-tor SKELETON + VESTIGAL 1390:-, Även ADC, Audio Techn-ica, Goldring, Grace, Shure, Stan-ton, Ultimo etc. Högtalare från USA och England. Moms. inkl. Begär prislista genast!
SOUND CENTER, Box 200 18, 200 74 MÖ.

KABELGUBBENS TIPS: Köp högklass. v.tysk kabel till oslagb. netpriser! Koax60 silv 6 mm. 83:- Dito lågförlust 7 mm 105:-, Koax75 "jordkabel", 10,5 mm 225:-, RG58c/u 105:-, RG213u 315:-, Bandk 240 26:-, Skumpl 240 40:-, Nät 2 x 0.75 55:-, Nät 3 x 1.0 133:-, Högtal 2 x 0.5 37:-, Högtal 2 x 0.75 4:-, Mikrofonkab 54:-, Stereo-kab 100:-, Min order 400 m. Köp 1000 m mix -10%. ATI-PROD. 0322/223 80 Box 5140 440 20 Vårgårda.

ROADSTAR BILSTEREO, kung-en m. fl. modeller, Gratis lista. Henrikssons Radio, 860 35 Sör-åker.

ELEKTRONIKKOMP. För hem-pysslare m fl restparti märkes-varor från eng. och tyska fabr. 20-50 proc rabatt begär prislis-ta **SUNDRY ELECTRONICS**, Box 240, 681 02 Kristinehamn 2. 0550:130 25.

MIX KOMPONENTSATSER 10:00 kr SATS El-lyt 15 st, Tan-tal 20 st, Motstånd 0.25W 100 st, 0.5W 100 st, Mylar flat 20 st, Transistorer SIL108 = BC183 15 st, XL1152 = BC109 10 st, BF19 + 196 4+4 st Dioder 1N4148 50 st, 1N539 10 st, Z = 15V 10W 10 st, Z = 7, 5V 0.4W 15 st, OBS EX 1 sats = El-lyt 15 st TEL 0499/200 55 17.30-19.30 SPECIAL ELEK-TRONIK HB BOX 50, 384 00 B-Måla.

HÖGTALARE till lägris! Pris-exempel/par: ARIOII 4 400:-, B&W DM6 4 000:-, DM70 im-proved 4 800:-, Gale 401A 3 500:-, IMF TLS80 4 400:-, Spondor BC1 2 700:-, BC3 4 900:-, Ännu lägre priser vid köp av mer än 1 par. Ring 021/12 08 91 e kl 17.

EXKLUSIVA audioprodukter till bra priser. Ex EMPIRE 2000Z 499:50 ink moms. Lista mot fran-kerat kuvert. ST-INTERNATIONAL, Box 49, 183 21 TÄBY.

TANNOY GRF m 15" MONITOR GOLD, spec. best. i klassisk de-sign, extr. lättdrivna, ca 300 l lädvolym, näst oanv., värde ca 3.000:-/st, sälj. f. 1.500:-/st. 046/73 34 01.

ELEKTRONIK-SURPLUS Tulegatan 37, Stockholm. Transf. reläer, högtalare, motorer, instrument m m, m m. Öppettider vard 17-20 lörd 10-14.

QUAD 33+303+FM3+Trähölje 'S'märkt ERA Mk6+SME 3009/S2+ADC XLM II BOSE 301 par 60W 5 års Gar. 5.925:- Kon-tant! Ord. Pris: 7.700:- Pro Audio i M:ö Lundav. 9, 040/29 09 21 Demotid KL: 10.00-18.00. Söndagar 14.00-17.00. BOSE 901 II/Eq. 3.650:-, Stativ vit, svart/par 275:-, 1.850:- ERA Mk6/SME 3009 3009/S2+ Ultimo DV38/20A+Lock 525:- SME 3009/S2 löst skal BOSE 501/par 100W. 2.400:-.

KVALITETSBAND TILL LÄG-PRIS!!! Maxell C-90 UD 12:75, UD-XL1 17:-, TDK SA C-90 17:50, Audua 7" 34:-, Endast hel kart. 3 kart. fraktfritt! **TOP TAPE**. 040/91 19 90 el. 13 90 06.

1 par Quad ESL högt, svarta Sony PUA 286 Tonarm lämplig för moving coil pu. Tel 031/16 45 86 Bengt Juul.

SÄLJES studiomixer Soundcraft serie II 12/8. Fabr.ny. Tel 0431/175 64, 153 88.

Stereo Billigt!!!! Hela programmet av Marantz, Luxman, Pioneer, Technics m fl till marknadens lägsta priser. 18.00-24.00. **Ljudorama**. Tel 08/52 75 70.

Fältstyrkemeter - antennpro-vare, Prestec MC16 speciellt lämpad för centralantennan. Nu till förmånligt pris då lirekursen gått ned. **Ing fa Carl-Erik Larsson AB**, Sturevägen 66, 181 32 Li-dingö. Tel 08/765 27 50.

Välskött kassettdäck. Harman/Kardon 1000. 2 år gammalt, som nytt, då tonhuvud, motor m m byttes nyligen. Dolby brusred 1600:-. Tel 08/47 78 34.

Datadäck m all mekanik o lite elektronik 2 papst RLM 1 HSSM, 2 9-SP Arshuv, bromsar. Tel 08/62 47 55.

Grundig Satellit 6000 m SW MW LW FM. Fynd DX kontant 750 kr. Tel 011/14 69 22.

SÄLJES: Revox bandspelare E36 19/38 cm bandhastighet. Monoförstärkare 2 st Quad Cont Unit QCII, 1 st nätaggreat, 1 st slutförstärkare. Ring Hans Sandin, 0520/180 60 efter kl 18.00 0521/614 11.

Unamco T-1 med pick up 900:-. Rune, tel 0320/706 71.

QUAD elektrostatiska högtalare säljes. Tel 08/44 27 17 eft kl 18.

SURPLUS-FYND! Elektronräknare fab. Facit m. fl. med massor av värdefull elek-tronik! Bl. a. 12-16 st sifferindi-katorrör, mängder av IC-kretsar, transistorer, dioder m. m. m. m. Stab.-nättdel, fina tangentbord. (Nypris 2-4000:-!) App. är helt kompletta o många OK. ETT FYND!! Vårt pris: 275:-/st eller 2 st för 500:-, end. frakt. tillk. HELEKTRON Radi, Box 58, 901 02 UMEÅ. Tel. 090-13 44 00.

PROFESSIONELLA DEFLUXERS = avmagnetiserare för bandspe-lare. REVOX: nya och begagnade även ombyggda Lowther horn-högtalarelement skumplastfron-ter till högtalare. Begär prislista: **SOMBRAS AUDIO SYSTEM**, Sweden, Box 22, 131 01 Nacka, 08/715 70 01.

radio & television

Box 3224
103 64 Stockholm 3

radio & television

Box 32 63
103 65 STOCKHOLM

Brev-
porto

Informationstjänsten radio & television

Box 3224
103 64 Stockholm 3

ADAKTA ÄR BÄST!!!

Det har vi ofta fått höra från nöjda och återkommande kunder. Har du inte provat att handla hos Adakta så har Du gått miste om något.

Vi har lågprislinje, högsta kvalitet och god service. Dessutom har vi vårt nyhetsblad ADAKTUELLT och vår kundtidning IC-KURIREN. Och en katalog som Du får gratis.

Här är några smakprov på priserna:

7400	1.55	309K	12.15
7447	9.00	555	4.85
7474	3.50	723	5.00
7475	5.00	741M	3.00
7490	6.80	8038	27.00

4001	2.00
4011	2.00
4017	10.25
4026	14.10
4049	5.00

Dessutom Opto, transistorer, dioder, motstånd, kondensatorer m. m.

ADAKTA TRADING AB

Box 9015
102 71 Stockholm
Aut. ordermottagare:
tel 08-69 52 50

Informationstjänst 50

NY KATA- LOG FRÅ *MASCOT*



Ny, rikholdig katalog over
Batterieliminatører
Kraftaggregat (Power supply)
Spenningsdobleere
Spenningsdelere
Polaritetsomformere
Ladere

For ● Hjemmet ● Kontoret
● Bilen/Båten ● Industrien
● Verkstedet ● Radio-
amatøren



Mascot Radio AB, 452.00 Strömstad
Send meg den nye Mascotkatalog.

Navn: _____

Adresse: _____

Poststed: _____

Informationstjänst 51

SPECIALERBJUDANDE — ELEKTRONIK UTDRAG ur vårt NYA SPECIALERBJUDANDE

Sedan 30 år levererar vi beprövade kvalitetsrör till oslagbara priser!
Separat förpackade i kartonger. Med 6 månaders garanti!

Mängdrabatt: fr. o. m. 50 st. även sorterade: 6 %	
AZ 41	5:40 ECH 42 7:60 EY 88 3:50 PL 21 6:90
DAF 96	5:00 ECH 71 10:70 EY 88 4:00 PL 36 5:90
DF 91	4:00 ECH 81 3:20 EY 500 9:70 PL 81 5:20
DF 92	3:70 ECH 83 5:70 EY 40 5:50 PL 82 3:80
DF 96	5:20 ECH 84 3:70 EY 80 2:60 PL 83 4:20
DK 96	5:40 ECH 200 6:00 EY 81 3:70 PL 84 3:80
DL 96	5:50 ECL 80 4:30 EY 90 3:50 PL 95 5:40
DY 86	3:30 ECL 82 3:70 GY 501 10:00 PL 500 7:40
DY 87	4:40 ECL 84 4:40 GZ 34 9:20 PL 504 7:40
DY 802	3:90 ECL 85 5:20 LF 183 3:50 PL 508 9:50
EAA 91	2:30 ECL 86 4:50 LF 184 3:50 PL 509 15:70
EABC 80	3:70 ECL 805 5:20 PABC 80 3:80 PL 519 21:60
EAF 42	7:50 EF 40 9:50 PC 86 5:50 PL 802 14:70
EAF 801	4:50 EF 41 7:30 PC 88 5:50 PL 805 10:00
EB 91	2:30 EF 42 9:50 PC 92 4:00 PY 81 4:00
EBC 41	7:40 EF 80 2:80 PC 93 15:40 PY 82 3:10
EBC 91	3:70 EF 83 9:90 PC 96 4:40 PY 83 3:80
EBF 80	3:70 EF 85 3:20 PC 97 6:20 PY 88 3:70
EBF 83	5:00 EF 86 3:70 PC 900 4:00 PY 500 A 8:20
EBF 89	3:10 EF 89 2:90 PCC 84 3:70 UABC 80 4:50
EBL 21	6:00 EF 91 4:20 PCC 85 3:80 UBC 41 5:70
EC 86	6:40 EF 93 3:30 PCC 88 5:40 UBF 89 4:70
EC 88	7:30 EF 94 3:30 PCC 189 5:50 UCC 85 5:20
EC 92	3:50 EF 183 3:30 PCF 80 3:50 UCH 42 8:30
EC 93	7:40 EF 184 3:30 PCF 82 3:50 UCH 81 8:10
EC 900	4:30 EFL 200 9:60 PCF 86 6:20 UCL 81 7:50
ECC 40	9:40 EH 90 4:80 PCF 200 9:20 UCL 82 5:00
ECC 81	3:10 EK 90 3:10 PCF 201 9:20 UF 80 5:00
ECC 82	3:10 EL 34 8:50 PCF 801 5:50 UF 89 4:90
ECC 83	3:10 EL 36 7:10 PCF 802 4:50 UL 41 8:50
ECC 85	3:50 EL 41 7:60 PCF 805 10:40 UL 84 4:70
ECC 88	5:00 EL 81 6:70 PCH 200 6:00 UY 41 5:50
ECC 189	5:20 EL 83 5:20 PCL 81 6:00 UY 42 6:90
ECC 804	9:50 EL 84 2:80 PCL 82 3:30 UY 82 4:50
ECC 808	7:50 EL 86 4:20 PCL 84 4:20 UY 85 3:10
ECF 80	4:40 EL 90 3:80 PCL 85 4:80 OA 2 5:50
ECF 82	4:20 EL 95 4:40 PCL 86 4:80 Z D 21 6:90
ECF 86	6:80 EL 504 8:50 PCL 200 7:30 6 AU 6 3:30
ECF 200	8:70 EL 508 13:00 PCL 805 5:00 6 BA 6 3:30
ECF 201	8:70 EL 509 17:30 PD 500 25:00 6 BE 6 3:00
ECF 801	5:90 EL 519 25:00 PD 510 25:00 6 I 6 GB 7:80
ECF 802	5:60 EM 80 4:30 PF 86 7:80 35 W 4 4:30
ECH 21	10:70 EM 84 3:60 PFL 200 6:90 807 9:50

Lågvolt - Elektrolytkondensatorer. Fabrikt. BOSCH	
stående	stående
1µF 50V	1 st. 10 st. 100 st.
3,3µF 50V	1 st. 10 st. 100 st.
4,7µF 25V	1 st. 10 st. 100 st.
4,7µF 50V	1 st. 10 st. 100 st.
10µF 10V	1 st. 10 st. 100 st.
axiala	axiala
47µF 16V	1 st. 10 st. 100 st.
100µF 3V	1 st. 10 st. 100 st.
100µF 16V	1 st. 10 st. 100 st.
220µF 10V	1 st. 10 st. 100 st.

TYRISTORER	
TH 0,8/200M	0,8A 200V
TH 0,8/200T	0,8A 200V
TH 1/400	1A 400V
TH 3/499M	3A 400V
TH 7/400	7A 400V
TH 7,5/400	7,5A 400V
TH 10/400M	10A 400V
TH 15/400	15A 400V

TANTALKONDENSATORER (Drop form)	
0,22µF 35V	10 st. 100 st.
1µF 25V	10 st. 100 st.
2,2µF 20V	10 st. 100 st.
3,3µF 10V	10 st. 100 st.
6,8µF 3V	10 st. 100 st.
6,8µF 10V	10 st. 100 st.
10µF 3V	10 st. 100 st.

TV-LIKRIKTARE i plasthölje	
1 N 4006	800 V 1A
1 N 4007	1000 V 1A

DIAC - BR - 100	
Jänfor. A-9903 ER-900 D-32 GT-40 V 413	1:50 13:-- 119:--

ELEKTROLYTKONDENSATORER - SORTIMENT	
Beställningsnummer	
ELKO 1 30 st. Lågvolts-Miniatrylektrolyter, väl sorterade	8:50
ELKO 2 C 10 st. Lågvolts-Miniatrylektrolyter, väl sorterade	3:00
ELKO 3 D 5 st. Elektrolyter 6µF 350/385V	3:00
ELKO 4 50 st. Lågvolts-Miniatrylektrolyter, väl sorterade	14:00
ELKO 5 100 st. Lågvolts-Miniatrylektrolyter, väl sorterade	21:00

Ytterst prisvärda TRANSISTORER - SORTIMENT	
A 20 st. olika Germanium-Transistorer	7:--
B 50 st. olika Germanium-Transistorer	15:50
C 20 st. olika Kisel-Transistorer	8:--
D 50 st. olika Kisel-Transistorer	17:--
E 10 st. olika Effekttransistorer, Germanium och Kisel	17:--
F 100 st. olika EF- och LF-Transistorer, Germ. och Kisel	26:--
G 500 st. olika EF- och LF-Transistorer, Germ. och Kisel	119:--

Beställ broschyr om vårt KOMPLETTA SPECIALERBJUDANDE
Försändelsen skickas mot postförskott från Lager Nürnberg. Embafflage och porto mot självkostnadspris tillkommer. Mellanförsäljning förbehålles.

INGENIEUR-BURO · IMPORT · TRANSIT · EXPORT
ELEKTRO-RUNDFUNK-GROSSHANDEL

Eugen Queck

Augustenstrasse 6. Tel: 46 35 83 D 85 Nürnberg, Västtyskland

Informationstjänst 52

Sydimport Polisscanner



Toppmoem polisscanner av professionell kvalitet, 164-173, 75-85 MC. Höga bandet 8 frekvenser, låga bandet 8 + 12 frekvenser. Automatisk och manuell avsökning. 12-15 Volt DC eller 220 V AC. Uteffekt 2 watt. 19 Trans. 47 dioder, 5 IC-kretsar.

Krystaller för Scanners:



Sydimport CB-78
Nu åter i lager för omgående leverans. 5 watt 23 kanaler syntesstation. Dubbelsuper, komplett med alla krystaller. Ny upplaga. Bättre, billigare, effektivare än någonsin.

Pris endast kr 630:--

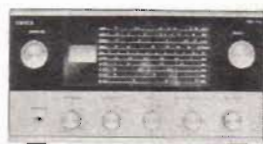


Kr 555:--

Pony CB-74 5 watt 6 kanaler

Pony CB-74 är en liten behändig PR-apparat, lätt att förflytta mellan olika forbruksplatser. Idealisk för såväl bilen som båten och medelst bärkassett som bärbär. Leveras med 1 par krystaller, mikrofon, monteringsbygel med skruvar samt bruksanvisning. Dimensioner: 120 mm (b) x 35 mm (h) x 159 mm (d).

Passande Bärkassett Med teleskopantenn, axelrem och batterier Kr 205:--



UR-2A

En önskemodell för alla DX-are. Denna apparat är trots det låga priset av professionell klass. A 0,535-1,6 Mc, B 1,55-4,5 Mc, C 4,5-13 Mc, D 13-30 Mc. 16 transistorer. Utomordentlig bandspridning för alla amatörbanden, även användbar för alla övriga frekvenser. Utomordentlig SSB-mottagning. AM och CV. Omk. för AVC, ANL, BFO och Stand by BFO Pitch, Antenntrimmer, LF-vol. RF-vol. Kärlighet ca 2-0,5 µV/10 dB. HF-steg med fältteffekttransistorer. Ker. filter ger absolut bästa selektivitet. 220 V växelssp. 350 x 250 x 180 mm. Vikt ca 7 kg.

Kr. 1350:--

TONGENERATOR TE-22 D

Frekvensområde: 20 p/s - 200 KC på 4 band. Sinus och fyrkantvåg. Moderna dubbelretar, 140 x 115 x 170 mm.

Kr 415:--



Sydimport Bilradio 2 x 5 Watt uteffekt



Stereo-Radio-Kassettbandspelare i absolut toppklass med vilken Ni även kan anvrjta stereosändningar på radio. Mellanvåg och FM. Lätt att montera i därför avsett uttag på instrumentbrädan. 6 trans. 4 dioder, 5 IC-kretsar garanterar krystallklar och störningsfri mottagning. Storlek: 44 x 180 x 150 mm. Passande kassetter: Philips modell. Pris Endast Kr 550:--



Bilradio TR-270.

En ypperlig mono-radio med mellanvåg och UKV. Stor uteffekt, 6 Watt, små dimensioner. 11 trans. IC-krets, 7 dioder. Kärlighet bättre än 10 µV. Vikt 1,2 Kg. 158 x 45 x 115 mm. Pris inkl. högtalare endast Kr 275:--.



Kassettbandspelare SD-302

En synnerligen effektiv och prisbillig stereobandspelare som tack vare sina små dimensioner får plats även i de trångaste bilar. Uteffekt 2 x 2,5 Watt. 52 x 160 x 170 mm. Snabbspolning, balanskontroll, tonkontroll m.fl. finesser. Komplet med monteringsdon Kr 175:--.

Stereohögtalare för bilar med Kromgrill. Pris per par endast Kr 32:--.

Passa på tillfället Nu. Ett mindre antal bilradioapp. Scanners och bandspelare med obetydliga skönhetsfel utforsäljes så länge lagret räcker till mycket låga priser.

Marknadens billigaste och minsta 1-watts-apparat. För sitt pris fullkomligt enastående. Tack vare kompakt uppbyggnad har dimensionerna kunnat nedbringas till fickformat. TC-10 är ej närmvärt större än vanliga 100 mW stationer.

TC-10
Kr 255:--



TC-10 har alla finesser som finns på större och dyrare apparater. 2 kanaler, 12 transistorer, tonsignal, öronmussla, uttag för extra högtalare 1 watt inmatad effekt. Kärlighet 0,5 µV vid 10 dB S/N. Apparaten är även utrustad med squelch. Kan justeras till 0,5 watt.

SYDIMPORT

72-200
200000 Volt.
Bättre än FET-instrument. DC Volt: 60 mV, 0,3, 3, 30, 120, 600, 1200 V. DC Amp: 6 µA, 1,2, 12, 120, 600 mA, 12 A. AC Volt: 3, 12, 60, 300, 1200 V. AC Amp: 0-12 A. OHM: Rx1, Rx10, Rx1k, Rx100k. DB: -20-+66. Instrumentet försett med polvändare. Extra kraftiga testsladdar medföljer. Ideal-instrumentet för all avancerad service. Kroner 318:--



Vi söka återförsäljare över hela landet. Även privatpersoner kunna antagas som återförsäljare. Vi ha de absolut lägsta nettoppriserna. Rekrytera vårt nya försäljningsprogram med speciell nettoppslista för återförsäljare. Sändes mot kr 3:-- i frimärken.

Älvsjö Sydimport Aktiebolag

Vanslövägen 1 - 125 40 Älvsjö 2 - Tel. 08/47 00 34 - Postgata 45 34 53-3

Informationsjänst 53

AMPEX TAPE DEGAUSSER



Model 111 Tape Degausser används för att radera magnetband upp till 2" bredd, alla slags centra samt diameter upp till 14". 50Hz/220V

Pris inkl. moms: kr. 1.590:—

AMPEX

Ampeg AB, Ljudavd., Box 7056
S-172 07 Sundbyberg/Sverige
Tel. 08/28 29 10

Informationstjänst 54

klokt val för
naturlig
återgivning



BJ:s DE LUXE
stereohögtalare för bilen

En kvalitetsprodukt till verkligt lågt pris. BJ:s DE LUXE har kraftigt, dubbelupphängt högtalarelement. Bra ljud, snygg design, lätt att bygga in och dessutom lågt pris. Kolla hos Din radiohandlare.

- Effekt 10 W max
 - Frekvensområde 80-16000 Hz
 - Impedans 4 ohm
 - Dubbelupphängt högtalarelement
- Storl. 20x17 cm

BJ:s A-PRODUKTER AB

Lästerv. 8 — 381 00 Kalmar — Tel. 0480-739 54



BILHÖGTALARE — ANTENNER — BILRADIO — STEREOBANKAR
HÖGTALARSTATIV — SKIVRENGÖRARE — HÖRLURAR

Annonsregister för Radio & Television nr 5 1977

Adakta 88	AMK Berlin 53
Ampeg 90	Atew 25
Barco 85	Beckman Innovation 23
BJ:s A-produkter 90	Bosch, Robert 41
Curb 71	Ekon 82
Electrobygg 75	Elek 85
Elektrohalm 72	Elektroniktjänst 84
Elfa	57, 83, 92
Elock	84
Frekvens Gete	79
Glotta	61
Handic Bolagen	78, 91
Hi Fi Kit	85
Hobby Data	68
Inko'x	82
JBN	84
Jenving, Tommy	83
Josty Kit	21
Kitel	84
Ljudex	83
Ljudia	84
Ljudmiljö	85
Malmstens Musik	84
Mascot	88
MaTer Import	81
MZ-Teknik	85
Nordiska Teleprodukter	74
Pioneer	32, 33
Queck, Eugen	89
Rydin Elektroakustik	2
Rådbergs	82
Scandia Metric	82
Schlumberger-Heathkit	81
Senec	59
Seprtron	45
Servex	51
Siemens	37
Sinus	55
Sirén Skyddslarm	85
Skandinavisk Dataautomat	84
Sombas Audio	82
Sonic, Gruggen	72, 80
Sono-elektronik	84
Stenhardt, M	77
Sv Deltron	84
Sv Philips	31
Tandberg	76
Tektronix	73
Theilmod, Harry	5, 90
U66 Elektronik	80
Utbildningselektronik	84
Wernor Ljud	83
Ålvsjö Sydimport	89

Prenumerationstjänst

Postadress: Box 3263,
103 65 Stockholm 3
Telefon: 34 07 90
Postgirokonton: 88 95 00-5
Prenumerationspris:
Helår 12 nr 93:60
Reservation för pris-
ändringar.

Prenumerationer kan beställas direkt till Prenumerationstjänst, Box 3263, 103 65 Stockholm 3. I Sverige på närmaste postanstalt med postens tidningsbetalningskort postgirokonton **88 95 00-5**.

Definitiv adressändring, som måste vara förslaget tillhanda senast 3 veckor innan den skall träda i kraft, görs skriftligt antingen på av förslaget utsänd blankett eller postens adressändringsblankett 2050 03. (Adressändringsavgift 1 50.)

Nuvarande adress anges genom att adresslappen på senast mottagna tidning eller dess omslag klistras på adressändringsblanketten.

Adressändring på utländskt postabonnemang verkställs på posten i respektive land.

Äldre lösnnummer kan rekvideras genom Pressbyrå eller direkt från Åhnlén & Åkerlunds Förlags AB, Torsgatan 21, 105 44 Stockholm, tel 34 90 00 — Lösnnummerexpeditionen. Som regel finns dock endast ett halvt år gamla tidningar att tillgå.

Bifoga inga pengar; tidningen sänds mot postförskott. Redaktionen kan inte effektivt beställningar på kopior av artiklar ur äldre nr. Vissa bibliotek har inbundna årgångar och kan ibland stå till tjänst med kopior.

ADVERTISING REPRESENTATIVES

Belgium

Publicitas Media, Vleminckveld 44, B-200 Antwerpen, Telephone 03/33 54 61, Telex 33795

France

R.I.P.S.A. 26, avenue Victor-Hugo, 75111 Paris 16, Telephone 01/727 73 04, Telex 61067

Denmark

Civibkonom Bent S Wissing, International Marketing Service, Kronprinsensgade 1, DK-1114 Kopenhagen, Tel 01/11 52 55

Germany

Publicitas GmbH, 2 Hamburg 39, Bebelallee 149, Tel 040/511 00 31-35, Telex 02 15276

Holland

Publicitas, 38, Plantage Middenlaan, Amsterdam 1004, Telephone 020/23 20 71, Telex 11656

Italy

Eras Kompass, Riviste Estere, Via Mantegna 6, 20154 Milano, Telephone 02/34 70 51, Telex 33152

Switzerland

Masse-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 01/353-1000, Telex 21489

Principischema

Principischema i RT är ritade enligt följande riktlinjer:

Komponentnumren korresponderar mot motsvarande nummer i ev stycklistor.

Beträffande komponentvärdena i schemana 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 försvp om ej annat anges i stycklista.

Alla förfrågningar som avser i RT publicerat material — artiklar, produktöversikter m m samt byggbeskrivningar scheman och komponenter liksom kretsar — resp allmänna frågor skall göras skriftligen till red. Telefonförfrågningar kan i allmänhet inte besvaras p g a tidsbrist. För alla upplysningar om äldre RT-nr:s innehåll hänvisas till bibliotekens inbundna årg med årsregister.

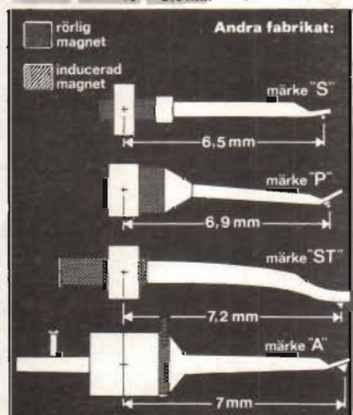
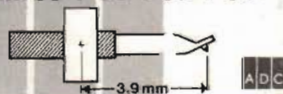
2000 g*
—är det möjligt?

Ja — en pick-up nål kan accelereras upp till 2000 g
Hur skulle Du känna det att väga 150 000 kg?
Då förstår Du betydelsen av lägsta massa
hos pick-upnålen. Lägsta massa — bästa spårning.

jordacceleration

ADC systemet
med den
minsta
rörliga
massan

**XLM-VLM-QLM36-QLM32
QLM30-P36-P32-P30**

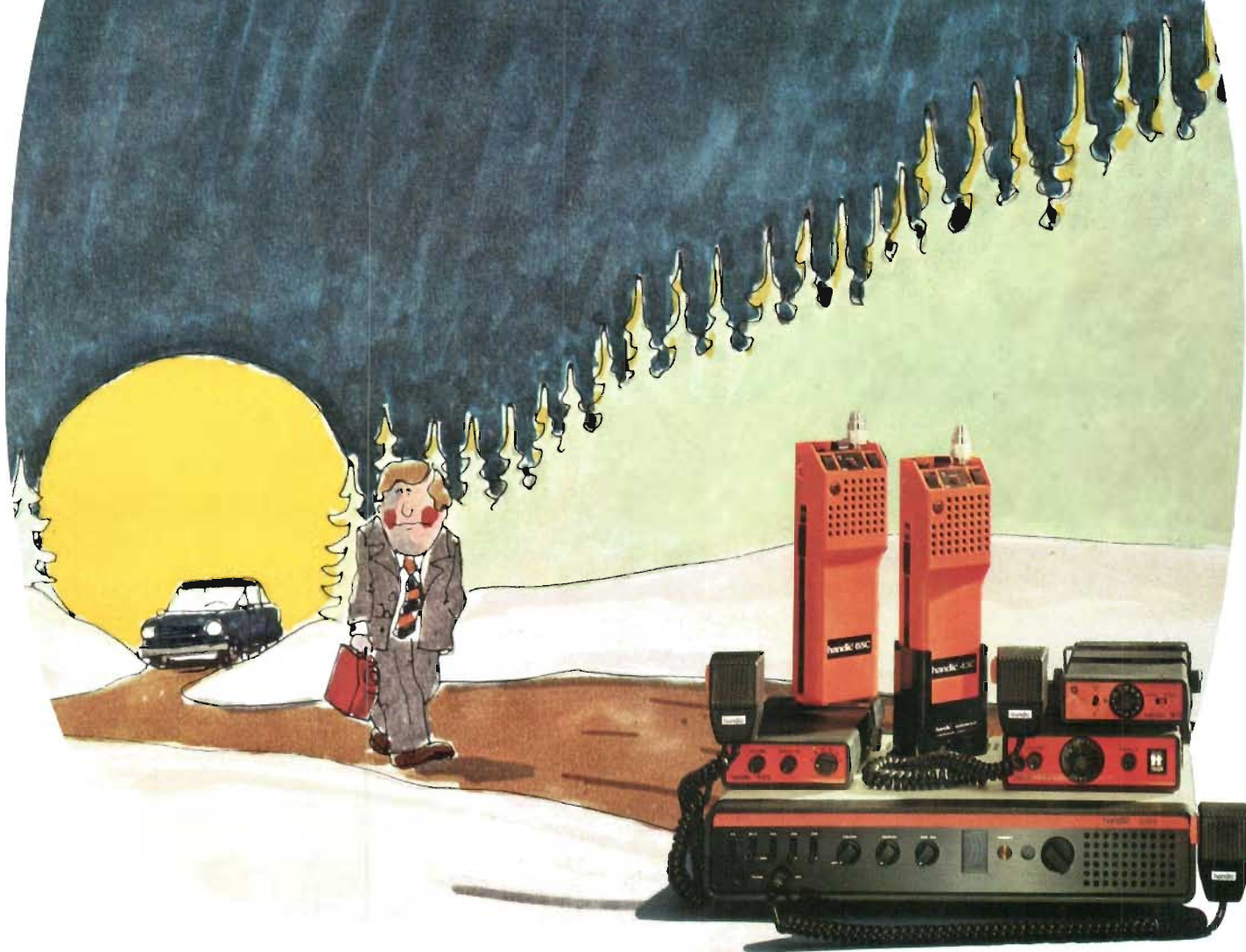


HARRY THELLMOD AB

HORNSG.89-117 21-STOCKHOLM-08/68 0745

Informationstjänst 56

Vägkanal 18 handic® komradio



Sveriges bilister har fått en egen radiokanal, vägkanal 18. Den är avsedd för nöd- och nyttotrafik, precis som kanal 11a på sjön. Så om det har inträffat en olycka, om det finns hinder i vägen eller om du helt enkelt blir stående på grund av motorhaveri eller bensinstopp - kalla på hjälp via vägkanal 18. Ett rikstäckande system är under snabb utbyggnad (det finns redan omkring 100 basstationer).

handic har ett av marknadens bredaste komradioprogram med ett flertal modeller som är speciellt lämpliga för montering i bilen. Den billigaste kostar ca 595:-. Gemensamt för alla modellerna är att de är robusta och slitstarka och att de är förberedda för selektiv anrop, samma som används på sjön och vid fjällräddning. Kompletterad med universalkassett, bärkassett och selektiv S12 blir din anläggning ännu mer mångsidig.

Tjäna upp till 104:-

Just nu är det extra förmånligt att köpa handic komradio. Titta in hos din radiofackhandlare.

handic 43C	3W AM	handapparat	4 kanaler	Ca 699:-
handic 65C	5W AM	handapparat	6 kanaler	Ca 995:-
handic 305	5W AM	mobilstation	3 kanaler	Ca 595:-
handic 605	5W AM	mobilstation	6 kanaler	Ca 725:-
handic 235	5W AM	mobilstation	23 kanaler	Ca 1.095:-
handic 2305	5W AM	basstation	23 kanaler	Ca 1.895:-

Fyll i och posta kupongen så får du vårt nya katalogmaterial!

Skicka mig:

- handic katalogen 1977 –
komradio/polisradio/hifi-stereo/bilstereo
- handic vägkanalfolder

77/4

Namn

RT 5-77

Adress

Postadress

Marknadsför komradio, biltelefon, bilradio/stereo,
hifi/elektronik, polisradio,
sirener och PA-utrustning

handic
bolagen



Box 156 421 22 V. Frölunda Tel. 031/45 01 80

Fulladdat...

The advertisement features a central illustration of a muscular man in a striped swimsuit and boots, standing with his arms slightly raised. To his right is a collection of various batteries and battery packs, including Tudor, HelleSens, Varta, and Burgess brands.

- TUDOR MOTOR** batteries: Three cylindrical batteries, one labeled "15 Volt".
- TUDOR** batteries: Two larger cylindrical batteries labeled "15 Volt" and "1.5 Volt", and one smaller cylindrical battery.
- HELLESENS** ALKALINE MANGANESE BATTERY: One cylindrical battery labeled "MN-1500 1.5 VOLTS".
- VARTA** Ni-Cd-Batteries: A rectangular battery pack labeled "VARTA Ni-Cd-Batteries VARTA 5 ME. 2.5".
- HELLESENS** ALKALINE MANGANESE BATTERY: One cylindrical battery labeled "MN-2400 1.5 VOLTS".
- TUDOR** battery: One cylindrical battery labeled "15 Volt".
- HELLESENS** 409 battery: A rectangular battery labeled "HELLESENS 409 IEC 16F20".
- BURGESS** 4FH LITTLE-SIX GENERAL UTILITY BATTERY: A large rectangular battery with vertical stripes, labeled "BURGESS 4FH LITTLE-SIX GENERAL UTILITY BATTERY".

VI HÅLLER VÅRT KYLRUM UPPLADDAT MED MER ÄN
15 000 BATTERIER AV MER ÄN 130 TYPER.

ELFA
RADIO & TELEVISION AB
17117 SOLNA
INDUSTRIVÄGEN 23 • 08/730 07 00