

# radio & television

Nr 1  
JANUARI 1979  
PRIS 10: - (inkl moms)  
I DANMARK 15:50 Dkr  
I FINLAND 9:75 Fmk  
I NORGE 15:75 Nkr (inkl moms)

**1929-1979  
50 år  
med elektroniken**

*tidskrift för tillämpad elektronik*

## Historisk kavalkad ur RT-årgångarna

**stro 200:  
ortvågstransceiver  
red frekvenssyntes**

**avancerad fk-variator:  
technics 9010 i RT-test**

**ransientdistorsion  
op-förstärkarna?  
ort RT-labbtest**

**rammofonskivans  
lektroformning**





# Varje kassettdäck av klass har finjustering av bandanpassningen.

## Du kan utnyttja alla typer av kassetter till det yttersta.

För att få ut det allra bästa resultatet måste kassettdäck och däck vara samtrimmade. Därför brukar däckfabrikanter rekommendera ett fatal bandfabrikat och typer.

Vill Du byta bandfabrikat — eller blir Du tvingad att byta — får Du ofta hörbart sämre resultat, främst i form av avvikande diskant.

Enda "lösningen" hittills har varit att låta en serviceverkstad till dryga kostnader justera Ditt däck.

Då kan Du använda det nya bandet — men i stället låter det gamla fel!

JVC:s nya finjustering är en extra 5-steps omkopplare på fronten, REC EQ, 5-steps kopplaren vrider Du in efter instruktionsboken varje gång Du byter band.

Resultat — alltid rätt diskantåtergivning.

5-stepsomkopplaren (REC EQ) finns på JVC:s kassettdäck KD-55, KD-65, KD-75, KD-85 och KD-95.



## Exakt kontroll av inspelningen minskar brus och distorsion

Spelar Du in för starkt får Du distorsion, för svagt så får Du onödigt mycket brus. Därför brukar bandspelare ha medelvärdeskännande VU-instrument så att nivån stämmer — i genomsnitt.

Men VU-instrumenten är långsamma och missar lätt snabba, plötsliga toppar, s k transienter. De blir inspelade med kraftig distorsion.

Därför har nästan alla JVC-däck en rad om 5 ljusdioder, som reagerar 300 ggr snabbare än VU-instrumenten på signalens toppvärde.

Toppmodellerna KD-65 och KD-85 har t o m 5 rader, som känner av olika frekvenser.

Resultatet — Du har full kontroll över nivån och kan undvika onödig distorsion och brus.

## Upp till 12 dB bättre diskantdynamik

Modern pop och populärmusik innehåller mycket diskant — mycket mer än även de allra bästa kassettdäcken kan återge.

Därför skapade JVC Super ANRS, ett elektroniskt system som ökar diskantdynamiken med upp till 12 dB.

Och på köpet får Du en brusreducering, lika effektiv som Dolby.

## Slitstarka tonhuvud som också låter bra

Innan JVC skapade Sen-Alloy tonhuvudet var Du tvungen att välja om Du ville ha ett vällydande permalloytonhuvud eller ett mycket slitstarkt ferrittonhuvud.

Med SA-tonhuvudet får Du mer än permalloyens ljudkvalitet och bättre slitstyrka än ferriten.

Ännu en unik finess från JVC — musikens mästare.

**JVC**  
MUSIKENS MÄSTARE

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

## radio & television

1979-1979  
50 år  
Först utgiven 1929

Astro 200:  
Kortvågstransceiver  
med frekvenssynthes

Avancerad fk-variator:  
Technics 9010 i RT-test

Transientsdistorsion i  
op-förstärkarna?  
Stort RT-labbtest

Grammofonskivans  
elektroformning

Historisk kavalkad  
ur RT-årgångarna



**OMSLAGET:** I januari 1929 utkom RT för första gången – då under namnet *Populär Radio*. Med det här numret inleds alltså vår 51:a årgång. Bilden ger lite av kontrasterna mellan dagens radiomaterial och den dåtida. Sändaren på fotot är årsbarn med tiden; av 1929/30 års modell och finns på Telemuseum, den lilla transeivern som vi ställt ovanpå höljet till den stora, "lamp"-bestyckade åldringen är den amerikanska, miniatyriserade syntesapparaten *Astro 200*, som vi provar i det här numret.

RT-foto: Claes-Göran Flinck

**RT testar: Kortvågstransceivern ASTRO 200** 27  
Apparaten, som täcker amatörbanden 80–10 m, har utmärkta mottagarprestanda och är tack vare frekvenssynthes och ett kompakt utförande, väl lämpad för mobilt bruk.

**Europa Films galvanoteknik, en världssuccé** 33  
Sverige är genom inspelningsföretaget *Europa Film* världsledare i fråga om tillverkning och export av avancerade galvanoutrustningar. Här skildras i detalj processen kring grammofonskivans elektroformning – framställningen av ljud- och bildskivmatriser.

**Lär dig basic!** 38  
Basic-språket blir allt mer angeläget att lära nu när smådatorerna börjar säljas och byggas i stora antal. Följ serien från början!

**Lågprisdatorn Mylord med basic** 42  
En dator för basicspråk behöver inte vara dyrbar. Den här presenterade svenska konstruktionen kostar inkl terminal under 2 500 kr.

**Från primitiv klangkropp till popålderselektronik – del 18** 45  
*Bo Klasson* ger här sina kommentarer till gitarrförstärkarbygget i föregående nummer.

**Från utvecklingsystem till dator för basic** 46  
En PROM-programmeringsenhet ingår i det totala datorsystemet. Här visar *Åke Holm* hur den byggs, hur programmet för den verkar och principen för EPROM-kretsarna.

**Pascaldator presenterad på Los Angeles-mässa** 49  
Från *The 3:rd West Coast Computer Faire* hobbydatormässan i Los Angeles i oktober ger vi här en kort rapport.

**Mätdata, distorsionsformer och välljud – åtta operationsförstärkare undersökta** 50  
Världen över förs en livlig debatt om huruvida de "nya" distorsionsformerna, *sid* och *dim* etc, är hörbara. Den här undersökningen, som involverar både mätteknik och lyssning, är gjord för RT av *Bengt Ölwig* och ger ganska entydiga resultat.

**Hi fi-rapport från USA** 53  
*Robert Angus* refererar den här gången bla en antik-auktion på gamla trådspelare, succé för mini-hi fi, m m.

**Medicinsk elektronik** 54  
Hjärtstimulatorn, pacemakern, fyller 20 år. Den är en uppfinning av en svensk forskare och har räddat tusentals patienters liv.

**Programmeringspanel för dj-studion** 56  
Här beskrivs en ny produkt för programmering av ett antal inslag i tal- och musikprogram i studio eller från något ob-evenemang.

**Årsregister för RT 1978, 50:e årgången** 57

**Technics fk-variator 9010** 60  
Den här provningen består av mätningar plus användarerfarenheter och objektet är en avancerad fk-variator i platt modul. *Technics 9010* har varierbara mittfrekvenser och är en mycket användbar kurv-formare.

**Nya produkter** 64, 72

## Innehåll

**Elektroniska armbandsur med analog urtavla** 4  
Digitalklockorna har inte accepterats av alla. Nu kommer *Texas* med ett alternativ: Med flytande kristaller har man lyckats simulera visare.

**Ur RT-spalterna 1929 till 1950-talet** 6  
Det här numret kommer ut 50 år sedan dåvarande *Populär Radio* startade. RT-medarbetaren *Bertil Hellsten* har satt samman en kavalkad ur de första årtiondenas utgåvor och det är en lika tankeväckande som festlig läsning, menar vi: Vad har egentligen hänt på dessa 50 år?

**Han gav oss radion** 13  
Vem skulle passa bättre i ett jubileumssammanhang som RT:s att erinra om än *Guglielmo Marconi*, radions fader? Om de upptäckter som kom att ligga till grund för Marconis tillämpningar och om den store pionjären skriver här professor *Stig Ekelöf*.

**DX-sidan** 18  
Hur effektiv är en aktiv antenn? *Stig Adolfsen* rapporterar här från sin provning av en konstruktion från *Standard Radio*.

**Radioprognoser** 26  
Solfläckstalet 118 lovar gott för bl a trafiken på 10 m-bandet!

### 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  
Annonsschef: **Dick Kjellberg**

ANNONSMATERIAL  
**Åhlen & Åkerlunds**  
Annonskontor  
Sveavägen 53, 1 tr  
105 44 STOCKHOLM  
Tel 08/34 00 80  
08/34 90 00

© Specialtidningsförlaget AB 1978  
Vd **Lars-Erik Holmertz**  
Förlagschef **Rune Ernestad**  
Ekonomichef **Björn Sjökvist**  
Marknad **Hans Appelgren**  
Reklam, distribution **Jan Westholm**  
Teknisk produktion **Kjell Wägberg**

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

Telegramadress:  
Förlaget, Sth  
Telex: 174 73 BONBIZ  
Telefon: 08/34 00 80  
Internationell standardserie-  
numrering för periodisk publikation:  
ISSN 0033-7749

PRENUMERATION:  
Se sid 74  
RT:S PRINCIPSCHEMAN:  
Se sid 74

Åhlen & Åkerlunds Tryckerier 1978

# Elektroniska, analoga urtavlor efterlängtd nyhet från Texas

○ Helelektroniska armbandsur har till nu varit hänvisade till att använda digitala urtavlor. Nu kommer dock Texas Instruments med en helt ny, analog urtavla som byggs upp med flytande kristaller. Med den får vi äntligen full valfrihet mellan digital och analog presentation även på helt elektroniska ur.

○ Vilken presentationsform är då att föredra? Vi har studerat problemet ur några aspekter och delger här vår åsikt, i klart medvetande om att det slutliga valet måste bli personligt.

■ Med det nya uret från Texas Instruments går utvecklingen av elektroniska klockor in i en ny fas, vi höll på att säga sin sista fas, men så är det väl ändå inte. Utvecklingslinjen är ganska klar dock. De första elektroniska armbandsuren som fanns att köpa presenterade tiden med röda lysdiodsiffror. Siffrorna drog ganska stor effekt och kunde därför bara tillåtas att lysa vid själva avläsningen. En särskild tillslagsmanöver var alltså nödvändig vid avläsningen. Dessutom syntes lysdiodsiffrorna dåligt i normalt dagsljus.

Lysdiodsiffrorna avlöstes så småningom av flytande kristaller och inget tillslag behövdes; tiden gavs kontinuerligt av LCD-siffrorna. De var dessutom lätta att avläsa även i starkt ljus.

Nu kommer alltså dagens fas på allvar i utvecklingen: En alltigenom elektronisk klocka med analog presentation. Parallellt med den helelektroniska utvecklingen på urfronten har hela tiden funnits kvartsstyrda ur med mekaniska visare, men de har aldrig kunnat konkurrera prismässigt med de helelektroniska digitala uren.

Prototyper till analoga urtavlor som byggts upp av flytande kristaller har vi sett tidigare i många skednader, men först nu tycks man ha kunnat realisera tanken på allvar. En kombination av flera nya lösningar har lett fram till det resultatet.

## 120 segment bildar urtavla

Urtavlan Texas Instruments nya klocka byggs upp av 120 element. Om vart och ett av dem skulle behöva en egen kontakt, skulle klockan bli praktiskt taget omöjlig att framställa, och den skulle dessutom få en för liten effektiv urtavla på grund av att alla anslutningar tar plats. De 120 segmenten kräver med konventionell teknik 121 anslutningar. Genom att utveckla en speciell 2-vägs multiplexteknik har man emellertid lyckats minska antalet anslutningar så drastiskt som till 26! En vanlig 4-siffrig, digital urtavla kräver 24 kontakter!

En stor, aktiv urtavla kommer med nödvändighet att förbruka mer energi än en liten. Därmed riskerar man att få batteriproblem när man övergår till en analog urtavla om man inte tänker sig för. TI har dock gjort så och kommit fram till att man måste använda ett speciellt litiummanganoxidbatteri (LiMnO<sub>2</sub>) för att

få rimlig tid mellan batteribytena. Det skall enligt uppgift räcka till för mer än två års drift.

Kvicksilverbatterier och liknande, som hittills använts i elektroniska ur, håller en mycket konstant spänning under hela sin livstid. Hos litiumbatteriet varierar däremot spänningen märkbart under urladdningen och man har därför varit tvungen att bygga in en särskild spänningsregulator i uret. Skild detta kommer man alltså upp i två års drifttid.

Klockan skall börja säljas i Sverige i början av år 1979 är det tänkt och den skall då kosta runt 1900 kr. Det är ett högt pris, men man borde ha all anledning att tro att det kommer att sjunka. Visserligen är den analoga urtavlan mera komplicerad att tillverka än den enkla digitala, men skillnaden borde i längden inte bli så stor.

Vilket är nu "bäst", en digital eller analog urtavla? Den riktigt fria valmöjligheten har vi inte haft intill nu, om vi velat ha en elektronisk klocka med dess högre precision och andra möjligheter.

Ja, "bäst" i det här fallet blir med nödvändighet en fråga där tycke och åsikt, personliga vanor etc spelar en avgörande roll.

## Konventionell visartavla analog med jordrotation

Till att börja med har vi av konvention delat in dygnet i 24 lika delar, timmar. Med dygn menar vi praktiskt taget den tid det tar för jorden att vrida sig ett varv. Jorden är helt enkelt vår ur-klocka, så att säga. Jordens regelbundna rotation blev ett mått på tidens gång. Denna uppfattning om tid kan nog modifieras kraftigt av relativitetsteorier och annat, men nog vill vi i dagligt tal beskriva tidens gång som just en gång, eller rörelse. Tidens gång är med andra ord analog med jordens rotation.

De första konstruerade tidmätarna var sannolikt solvisare, naturligtvis i brist på "bättre", men ändå mycket ändamålsenliga i det att man kunde upprepa ett klockslogs "läge i tiden" dag från dag. En helt analog visning av ett analogt förlopp.

Exakt samma typ av analog visning har vi i visaruret. Ett normalt visarur går ju emellertid inte, som jorden, ett varv på 24 timmar, utan på 12. Detta kan nog härledas till att soluret inte fungerade annat än under dygnets ljusa timmar. Man räk-

nade helt enkelt med 12 dagtimmar och 12 nattimmar på dygnet. Det sättet att ange klockslog finner vi fö i bibeln, där det talas om "elfte timmen" och liknande, då sett i förhållande till soluppgången vid timme 0 eller kl 6.

Trots att vår timvisare går dubbelt så fort som jordaxelns rotation har vi här fortfarande sambandet med jordrotationen och därmed grunden för tidtagningen.

Vi kan förresten stärka känslan av det sambandet genom att påminna om det gamla scoutknepet att bestämma väderstrecken med klockan (den analoga, vill säga): Dela vinkeln mellan det aktuella klocksloget och kl 12 i två (eftersom klockan går dubbelt så fort som jordaxeln). Sikta in delningslinjen mot solen och strax står kl 12 i söder och kl 6 i norr!

Vi vill alltså här så smått påstå, att det är naturligare att återge det linjära, "analoga", tidsförloppet med en analog visning. Naturligtvis är vi också mera vana vid att läsa av visare än siffror för att se vad klockan är slagen, men detta är verkligen ingen avgörande fördel. Vanor kan ändras och brytas, men samhörigheten linjärt kontinuerligt förlopp – analog visning ligger nog djupare än så.

Vi kan ta exempel från andra håll och se samma sak: En hastighetsmätare i en bil tex rör sig upp och ned, analogt med hastigheten, och visar genom sin rörelse hastighetens förändring. En digital visare fladdrar med segmenten och blir betydligt svårare att få överblick över vid förändringar. Hur bedömer man förändringens hastighet när alla siffror blinkar nervöst och ihållande?

## Avläsning av visarurtavla kräver mindre detaljseende

Förutom dessa mera känslomässiga bindningar de flesta människor har till analog visning finns, helt klart, mera handfasta sådana. En analog urtavla avläser man genom att se en vinkel mellan två visare. En digital, däremot, kräver att man urskiljer samtliga fyra siffror korrekt för att resultatet skall bli rimligt. En konsekvens av detta är att man kan läsa av en analog klocka i ett svagare ljus än en digital. – Förutsatt naturligtvis att den digitala inte står med eget ljus på något sätt!

Den analoga urtavlan är också en verklig tavla eller karta över tiden under ett dygn (eller snarare ett halvt). Vi kan lätt "se" avstånd i



## Analog eller digital presentation?

Först nu kan vi på allvar välja fritt även bland helt elektroniska ur. Nyheten som gör det möjligt kommer från Texas Instruments. Visarna bildar av segment av flytande kristaller. Det nya uret går också att använda för tidtagning m m då resultatet presenteras som på den vänstra analoga urtavlan.

tiden genom att betrakta urtavlan. Samma bild eller uppfattning kan man naturligtvis få även när man betraktar ett digitalt ur, men då alstras bilden i vår hjärna i stället för att ligga fix och färdig på urtavlan. Detta gör att överskådligheten blir ojämförligt bättre hos den analoga urtavlan.

Finns det då inga som helst försonande drag med den digitala tidsvisningen? Naturligtvis. Varje omdöme om den ena eller andra presentationen måste grunda sig på en sammanvägning av olika faktorer, och den vägningsfärgas starkt av den person som gör den, det användningsområde man tänker på osv.

## Obegränsad noggrannhet hos digital urtavla

En digital urtavla är betydligt mera exakt än en analog. Man kan i princip förse den med så många siffrors noggrannhet man vill och som tidbasen i elektroniken tillåter. Om man skall skriva ned ett antal tider för också den digitala visningen helt överlägsen, eftersom vi skriver siffror och inte vinklar. Av goda skäl.

Många digitala ur visar dessutom 24 timmars cykel i stället för 12, som de analoga nästan undantagslöst gör. Dock har vi sett analoga urtavlor med en timvisare som vandrar runt ett varv på 24 timmar i stället för 12, men det hör till de absoluta undantagen! Eftersom vi, i varje fall i vårt land, alltigenom grundar tidsangivelser på en 24-timmarscykel är ett 24-timmars digitalur lättare att handskas med i många fall.

Alltså finns fördelar på ömse håll. För oss är det dock ganska lätt att känna mest sympati för den ena visningsformen, men vi inser att invändningar kan resas både mot resonemang och slutsatser.

Kvar står dock att Texas Instruments nu har börjat marknadsföra den första analoga, helelektroniska armbandsklockan i världen, och vi tillåter oss att hälsa det genombrottet med glädje! **BH**

Chansen är att ni redan hört talas om det.

Det kallas Grand Master studio band. Och det är så bra att det väljes av fler inspelningstekniker än något annat band.

Resultatet är att det har använts för att spela in den musik som finns på de flesta skivor idag.

Detta säger en hel del om dess prestationer.

Så ni kommer att bli glada att höra att vi just har gjort en ny serie band för hi-fi utrustning med samma sammansättning och inspelningskaraktär.

Det har till och med samma namn – i förädlingshugen. Grand Master.

Det vore ganska lätt att prisa de tekniska finesserna hos Grand Master. Dess otroligt dynamiska omfång. Dess stora mätningsförmåga. Dess ovanliga känslighet. För att inte nämna dess pålitlighet.

Men hellre än att blanda er med vetenskap, föreslår vi att ni ger Grand Master en enkel test.

Lyssna till det själva.

Vare sig det är kasset eller på rulle, så tror vi att ni kommer att finna att det är det bästa band ni någonsin hört.

STARTSLADDEN MONTERAT FÖR ATT GE HÖG STRÄCKFÖRMÅGA.

GRAFITIMFREGNERADE FRIKTIONSPLATTOR AV TEFLON.

FEM STÅLSKRUVAR IDRAGNA TILL EXAKT VRIDMOMENTSSPECIFIKATION.

STARTSLADD SOM RENGÖR HUVUDET.

SKÄRM SOM SKYDDAR HUVUDET MOT YTTRE MAGNETISKA FÄLT.

FILTIDYNA OCH BERYLLIUM/KOPPAR I FÖRÄDLINGSHUGEN.

PRECISIONSLED RULLAR MONTERADE PÅ ROSTFRÄA CENTER.

TRUE-TRACK® SYSTEM FÖR EXAKT AZIMUTHINSTÄLLNING.

# AMPEX

**När vi spelar lyssnar hela världen.**

# Om vi talade om för er att Ampex gör det bästa bandet i världen,

# skulle ni lyssna då?



Grand Master™



# Radio & Television 50 år – liten jubileumskavalkad

För 50 öre kunde man i januari 1929 köpa det första exemplaret av tidskriften **Populär Radio** med undertiteln *Radiomagasin* för Alla. Det fanns då ett antal radiotidskrifter att tillgå på svenska, men ingen av dem har överlevt till våra dagar. Populär Radio skaffade sig redan från början en fast grund att stå på genom att den under många år var medlemsblad för Föreningen Sveriges Sändaramatörer.

Chefredaktör då var C-E Holmqvist, och ur hans första ledare citerar vi inledningen:

”Populär Radio, som härmed framlägger sitt första nummer för den radiointresserade allmänheten – lyssnare, amatörer och teknici – hoppas kunna fylla ett kännbart tomrum i den svenska tidskriftslitteraturen.”

På de 50 år som gått sedan dess har det, för att tala varligt, hänt en hel del. Glimtar från den utvecklingen vill vi bjuda på genom att återpublicera några starkt förkortade artiklar med tidtypiskt innehåll från de första 25 åren av tidskriftens historia.

## Namnväxlingar speglar innehåll

Under hela den perioden hette tidningen **Populär Radio**, men underrubrikerna har växlat. Den första underrubriken *Radiomagasin* för Alla upplevdes tydligen mycket snart för trång, och redan från och med nummer 5 i den första årgången ändrades den till *Magasin för Radio och Grammofon*. Man hade kanske lika gärna kunnat ta med Television i rubriken, ty innehållet berikades av många artiklar om den dåvarande televisionen och spekulationer om vad som komma skulle.

År 1937 kände man dock tiden vara mogen att fräscha upp undertiteln som nu fick bli *Tidskrift för Radio, television och elektroakustik*. Innehållet svarade också ganska väl mot beskrivningen.

Nästa stora namnrevision gjordes 1954 då tidskriften fick heta **Populär Radio och Television**. Ordet Populär fanns under en övergångstid på ett år, men sedan slopades det och tidningen fick sitt nuvarande namn **Radio & Television**. Undertitlarna har växlat något

## Populär Radio 1929

## En televisionsmottagare



Televisionen har genom radiörörens och fotocellens storartade utveckling blivit en realitet. I Amerika börjar den ena rundradiostationen efter den andra med regelbundna utsändningar av ”levande” bilder i sina program. Studera konstruktionsbeskrivningen, ritningarna och fotografierna noga, innan ni eventuellt sätter i gång. Efter noggranna förstudier behöver ingen riskera att misslyckas. Går man bara metodiskt till väga, så får man vara med om en upplevelse, som inte ens radions veteraner varit med om maken till. Att kunna se trådlöst är en sensation som överträffar de första nt-sändningarna av Morsecken och rundradions allra första staplande försök.

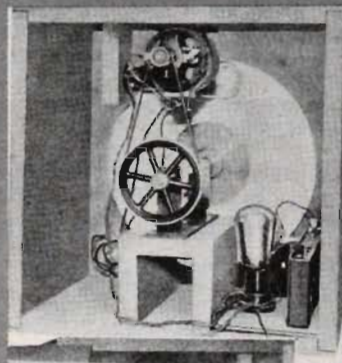
### Konstruktionen.

Byggandet av televisionsmottagaren bör som sagt först påbörjas efter ett noggrant studium av teckningar och fotografierna, vilka dels visa alla detaljer i konstruktionen, dels den färdiga mottagaren.

### Analysatorskivan.

Så komma vi till apparatens viktigaste del, analysatorskivan. Den göres av glatt, elastisk kartong, omkring 1/2 millimeter tjock. Det är mycket viktigt, att man tillverkar skivan med stor omsorg, ty avvikelser på en enda millimeter komma att göra sig obehagligt påmint. Bilden förvrängs och bildelementen komma fram åtskilda, så att helhetsintrycket går förlorat.

Förstärkaren består av ett transformatorkopplat steg, fig 7. Från lågfrekvenstransformatorns primärsida föra ledningar till mottagarens högtalarbussningar. I sekundärsidan är insatt ett gallerbatteri på minst 15 volt (till en lampa med brännet c:a 2 och förstärkningsfaktor 10-20). Från förstärkarlampans P dras en ledning till Neonlampans ena pol (kinolampans har amerikans sockel) och från den andra polen går en ledning till högspänningskällan, vilken måste ha en spänning av minst 180 volt och helst något mera. Glödströmmen till detta förstärkarsteg kan mycket väl tas från samma ackumulator (en god, inte för liten 6-voltstyp) som levererar ström till motorn, men det är nödvändigt, att



man har en annan strömkälla till själva mottagaren. Det får inte bli lågfrekvenstjut i mottagaren, när den är kopplad till förstärkaren.

Gallerbatterihäfte



Härövan en monteringsplan för förstärkar:n samt samt en skiss, som visar hur läderremmen hoplödes.

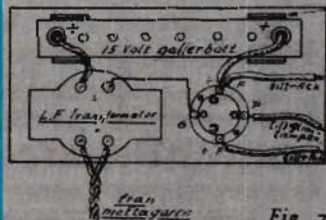


Fig. 7



Televisionsmottagaren i gång, kopplad till en kortväggsapparat.

### Avprovning och skötsel.

Nu skulle televisionsmottagaren var såpass färdig att man kan avprova den. För sådant ändamål använder man tal eller musik från en rundradiostation. Den negativa galler-spänningen avpassas så, att Neonlampans lyser mycket svagt, när man ingenting kan höra men kraftigt vid tjut eller andra ljud. Var och en, som har en mottagare med mer än ett lågfrekvenssteg, kan säkert med lätthet frambringa tjut på ett eller annat sätt (tex genom att ta en mycket stor återkopplingspole, men tänk då på att koppla från antennen!). Om tjuten ha konstant tonhöjd, får man – när analysatorskivan satts i gång och löper med

konstant hastighet – se de underligaste mönster på analysatorn. Man lär sig förresten snart att skilja tal från musik genom att se på mönstren, som vid tal äro mycket oregelbundna.

Vid mottagning av bilder måste man se till att motorn går med den rätta hastigheten. I annat fall flyttas bilden till den ena eller andra sidan, långsammare eller hastigare, allteftersom analysatorskivans fart ligger i närheten av eller långt ifrån skivans hastighet i sändaren. Neonlampans ljusstyrka kan regleras dels med hjälp av gallerförspänningen, dels med en volymkontroll (återkoppling eller liknande).

# Telegrafera till månen

**O**m någon för fyrtio år sedan trätt fram och förkunnat, att det inom överskådlig framtid skulle bli möjligt att utan hjälp av elektriska ledningar sända ett meddelande runt jorden, så skulle inte bara den stora allmänheten utan också experterna ha ruskat på huvudet och undrat hur det egentligen stod till i vederbörandes hjärnkontor. Underliga saker hade man nog varit med om och ännu underligare kunde väl väntas, men någon gräns för fantasierna måste det ju ändå vara. Nu några decennier efteråt vet varje människa att en sådan sändning av ett meddelande jorden runt inte bara är möjligt utan faktiskt också göres många gånger dagligen. Varför skulle det då vara så omöjligt att telegrafera till övriga planeter i vårt solsystem? Är en sådan tanke egentligen mera fantastisk än den ovannämnda var för fyrtio år sedan?

Låt oss studera fig 3 litet närmare. En amatör på en plats i Nordamerika sänder med hjälp av en riktningantenn radiovågor till månen vid en tidpunkt då denna planet befinner sig i lämpligt läge i förhållande till

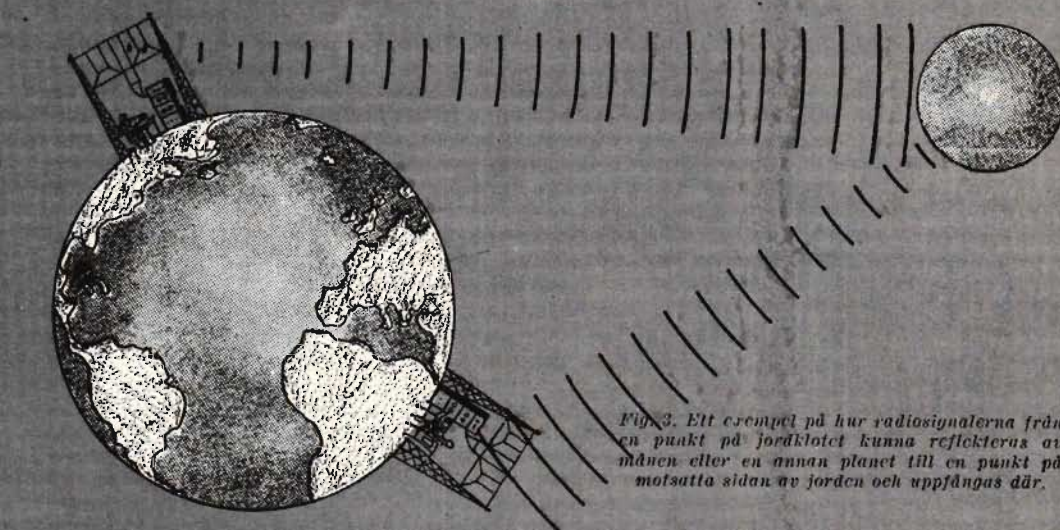


Fig. 3. Ett exempel på hur radiosignalerna från en punkt på jordklotet kunna reflekteras av månen eller en annan planet till en punkt på motsatta sidan av jorden och uppfångas där.

riktningsantennen. Månen är emellertid liksom väl flertalet planeter delvis metallisk och därför uppträder den gentemot radiovågorna som en jätreflektor, och vågorna kastas tillbaka på precis samma sätt som solens ljusstrålar reflekteras av månen.

Om nu en annan amatör på motsatta sidan av jordklotet – i Australien eller Sydafrika – också har sin riktningantenn inställd på månen, så skulle han kunna höra den utsända signa-

len, under förutsättning att den ovannämnda teorin är riktig. Såväl på sändar- som mottagningsstation måste man ha kronometrar och varje minut sändes en signal. På mottagningsstationen uppfångas dessa signaler  $2\frac{1}{2}$  sekund efter utsändningen. Radiovågorna utbreda sig med ljusets hastighet, dvs 300 000 kilometer i sekunden, och då avståndet från jorden till månen är omkring 750 000 kilometer, blir det en total distans på 750 000 kilometer som radio-

vågorna skulle tillryggalägga.

De fördelar, om ett positivt experiment av detta slag skulle resultera i kunna knappast över-skådas. Nog komma människor förr eller senare inte blott att resa till månen utan också till andra planeter med speciella flygvidunder, och innan så sker borde vetenskapen också vara i stånd att säga, om det finns någon möjlighet att utväxla telegram med sådana flygare sedan de lämnat jorden och försvunnit ut i världsrymden.

under åren, men vi har nu fastnat för *Tidskrift för tillämpad elektronik*, vilken vi menar täcker vårt innehåll ganska väl. Vi menar då naturligtvis inte att vi täcker in *allt* som görs med elektronik men däremot att det mesta vi skriver om är någon form av elektroniska tillämpningar.

## Elektronikens revolution annonserades 1948

När man bläddrar i de gamla årgångarna slås man av hur lite tekniken egentligen har förändrats under den tid som gått. De verkligt grundläggande förändringarna aviserades i 1948 års årgång: Först uppfinningen transistor, som gav förutsättningen för mikroelektroniken, som ger en oant hög kapacitet åt de elektroniska kopplingarna, och därnäst eller samtidigt den digitala tekniken som innebar en revolution i kretsarnas arbetssätt. De grundläggande förändringarna därutöver har varit av betydligt mindre betydelse.

Tidningens innehåll har naturligt nog skiftat en del under den tid som gått, men skiftningarna har varit mindre än man kanske i förstone kan vänta sig. Populär Radio tänktes från början handla om just radio, men det visade sig snart att det fanns en mängd intressanta elektriska tillämpningar utöver de som intresserade läsarna. Ordet *elektronik* var i och för sig myntat men okänt utåt, dess innebörd fanns dock till stor del. Redan i första årgången inflöt sålunda artiklar om såväl bilradio som television, vilket vi annars tror är mera moderna företeelser. Till den frågespalt som fanns då kom en fråga från en läsare som till hösten (1929), ämnade inköpa ny

radiomottagare men var osäker om huruvida han borde avvakta något och köpa sig en televisionsradiomottagare på en gång! Han råddes att slå till på radioapparaten . . .

Ljudteknik, eller elektroakustik, fann tidigt en plats i bladet. Grammofonbyggen fanns tidigt med bland innehållet. Åtskilliga bygganvisningar på pick uper bjöds det också på liksom beskrivningar på hur man byggde egna graveranläggningar för skivor, och hur man utnyttjade dessa. När den magnetiska inspelningstekniken började bli mer allmän på 1940-talet gavs byggbeskrivningar på trådspelare och sedan även bandspelare. I början av 1950-talet hade vi t o m en artikel om hur man gjorde egna tonband av pappersremor från räknemaskiner och järnoxidpulver!

Till ljudtekniken hör också högtalarteknik som faktiskt alltid tagit upp stor plats i Populär Radio och Radio & Television. I början av 1930-talet kunde läsas en byggbeskrivning av en "en-lampsradio", där lampa verkligen betydde glödlampa. Man byggde helt enkelt radion på en skrivbordslampa på så sätt, att lampan användes som förkopplingsmotstånd till nätet och den koniska lampskärmen som högtalarmembran. Den tidens högtalarbyggen var verkligen fundamentala i det att man byggde *allt*: Från talspolen till ljudskärmen, eller baffeln som vi säger numera.

Ren högfrekvent radioteknik har också varit en betydande del av tidningens stoff. Byggen av sändare och mottagare var tidvis en dominerande bit av utbudet. Varje nytt nummer hade vissa år en ny beskrivning av "2-rörs lokalmottagare" eller "3-rörs allvägsradio".

# Nya rör i marknaden

**D**e första rörnyheterna för nästa säsong äro här.

## Blandrör enligt ny princip.

Blandhexoden, röret med "multiplikativ" blandning, be-tecknade ett stort steg framåt i utvecklingen.

Den kommer nu som oktod. Samtidigt har konstruerats ett helt nytt blandrör, hexod-trioden. Detta rör har sammanlagt nio elektroder. Det nya röret är emellertid mindre märkvärdigt än blandhexoden, ty det innefattar i sig tvenne helt skilda rörsystem, nämligen en fadinghexod, tjänstgörande som modulator, samt en triod som oscillator. De båda rörsystemen äro uppbyggda kring samma katod, hexoden upptill och trioden nedtill, men strängt taget ha de helt skilda katoder, inbördes förbundna och uppvärmda av samma glödtråd. Systemen äro också mycket väl skärmade från varandra och äro således att betrakta som två fullständigt skilda rör, inbyggda i samma glasballong. (Vill man vara nogga, bör man betrakta de båda katoderna som två elektroder, varvid totala antalet elektroder blir nio i stället för åtta.)

### Hexod-triodens fördelar.

Detta nya rör har flera fördelar framför blandhexoden.

Den kanske allra viktigaste är, att röret kan användas för automatisk volymkontroll, tack vare att modulatorsystemet är en fadinghexod. Därefter kommer den stora övertonsfriheten hos oscillatoren, vilket minskar möjligheterna för interferens, samt avsaknaden av sk frekvensdrift, dvs ändring av oscillatorfrekvensen vid reglering av förstärkningsgraden hos modulatorsystemet.

Ett annat nytt blandrör är oktoden, som utgöres av en heptod, försedd med ännu ett galler, ett pentodgaller, som ger röret stort inre motstånd. Oktoden kommer både som universal- och växelströmsrör.

### Nya universalrör.

För användning i universal- och även likströmsmottagare kommer en helserie nya rör, kallade G/W-rör (Gleichstrom/Wechselstrom). De äro så utförda, att de kunna användas även i bilmottagare. Glödspänningen är 13 volt. Vid användning som bilrör matas de från en 12-voltsackumulator. Rören i G/W-serien skilja sig till det yttre från andra rör därigenom, att de äro försedda med helt nya socklar utan kontaktben. Utseendet hos dessa socklar samt de tillhörande rörhållarna framgår tydligt av fig 4, som visar oktoden i G/W-serien.

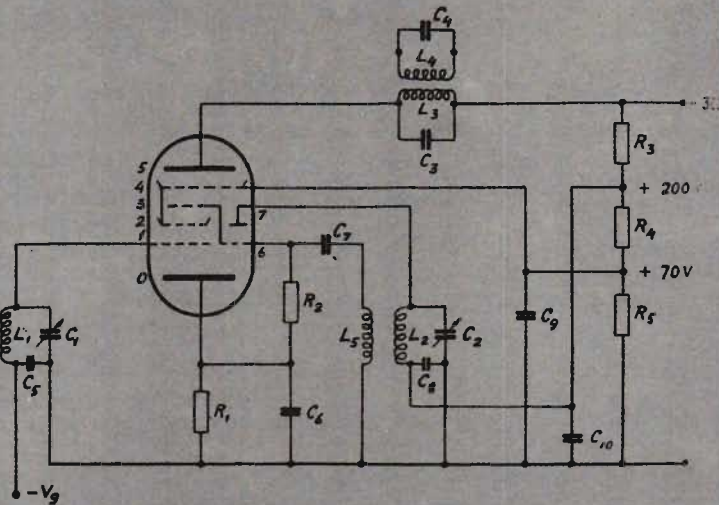


Fig. 1. Principschema för hexod-trioden, nytt blandrör för superbälyner. Elektroder: 0 katod, 1 1:a styrgaller, 2 1:a skärmgaller, styrgaller, 4 2:a skärmgaller, 5 anod, 6 oscillatorgaller, 7 oscillator



Fig. 4. Av denna bild ser man mycket tydligt konstruktionen hos de nya rörsocklarna i G/W-serien och de tillhörande rörhållarna.

# Bra resultat vid skivinspelning

Populär Radio har nu ganska utförligt behandlats allt som rör grammofoninspelning. Ett flertal förstärkare och inspelningsapparater ha varit beskrivna. Det är

av stor vikt att hela kedjan av apparater fungerar oklanderligt, för att man skall få ett gott resultat.

### Inspelningmotorn.

Angående Dual motorn så fö-

reskriver fabrikanten att den skall vila på gummi, men det har visat sig att vibrationerna från motorn härvid gärna vilja graveras in i skivan. Förf har därför fastdragit motorn stadigt vid underlaget (verkplattan), varvid



# Television i USA

Sedan *Radio Corporation of America*, RCA, och dess underavdelning *National Broadcasting Company*, NBC, offrat miljoner dollars på televisionens fullkomning utan praktiskt taget någon återbärning, gjorde företaget vid årsskiftet 1939-1940 en framstöt till FCC om licens för kommersiell television. Licens utlovades också av FCC för begränsad kommersiell television enligt de av *Radio Manufacturers Association*, RMA, fastställda normerna (441 linjer, 30 bilder per sekund; ett 441/30-system), med datum för den definitiva starten fixerat till 1 september 1940. Under mellantiden satte RCA i gång en vidlyftig annonskampanj för mottagarförsäljningen, med resultat, att - FCC indrog licensen!

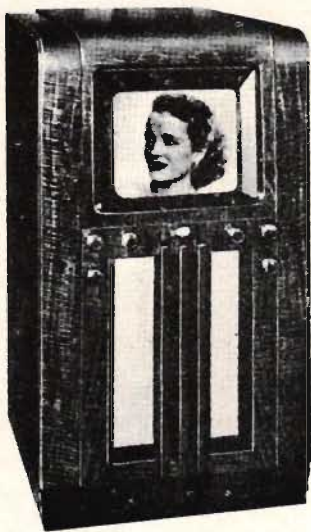


Fig. 7. Du Mont 183 X, en modern televisionsmottagare av den populära »low console»-typen av ungefär en meters höjd. Det hel-elektriska bildröret har liten längd och stor skärmdiameter och ger en 10x8 tums bild. Tjugoen rör användas i kopplingen, bildröret ej inräknat.

## FCC contra RCA.

Som RCA ser saken orsakades indragningen av en aktion från konkurrenternas sida, i det flertalet av dessa gärna ville ha tidpunkten för televisionens start framskjuten något halvår för att hinna få i gång mottagarfabrikationen. Det var närmast *Philco Corporation* och *Du Mont Laboratories* som voro av den meningen, att televisionsnormerna kunde utformas på annat och bättre sätt, utan att televisionskanalen behövde vidgas. Båda företagen framhöllo, att ett högra linjeantal och

en lägre bildfrekvens vore att föredraga.

Som RCA:s konkurrenter, med instämmande av FCC, ser saken, skulle licens till RCA ha givit detta företag en monopolställning, enär inga andra företag voro beredda att starta televisionssändning i stor skala eller att kasta ut stora mängder mottagare i marknaden.

Du Mont gjorde gällande, att ett 625/15-system vore att föredraga framför ett 441/30. Denna åsikt delades emellertid ej av RCA, som påpekade olägenheterna med låg bildfrekvens.

Dessutom framhöll RCA, att det stora filmföretaget Paramount kontrollerad 51% av Du Monts kapital, och att det självfallet låg i Paramounts intresse, att televisionen aldrig bleve så bra, att den komme att utgöra en allvarlig konkurrent till filmen.

Stridigheterna fortsatte en tid utan något egentligt resultat, och för att komma någon vart tillgrep man - enligt gammal praxis - utvägen att bilda en kommitté. På så sätt tillkom den 31 juli 1940 *National Television Systems Committee*, NTSC. Efter ett heroiskt arbete lyckades denna kommitté ena de skilda intressena, granska de tekniska villkoren för modern television och avgiva ett utlåtande, vilket offentliggjordes den 27 januari

1941. De häri föreslagna normerna skilde sig ej mycket från RMA:s; den största avvikelser låg däri, att man förordade frekvensmodulering (FM) för televisionsljudet i stället för amplitudmodulering (AM).

Den andra modifikationen innebar en övergång från 441 till 525 linjer med bibehållande av 30 bilder per sekund och nuvarande frekvensfördelning. Med 525 linjer erhålles en finare vertikal bildstruktur, men samtidigt en reduktion i horisontella bildkvaliteten. (Svephastigheten ökar och bandbredden blir otillräcklig för den ökade frekvensen.) Vid fullgod reproduktion i ett 441/30-system är horisontella bildkvaliteten bättre än den vertikala, varför NTSC:s förslag innebär en jämkning. Bild-

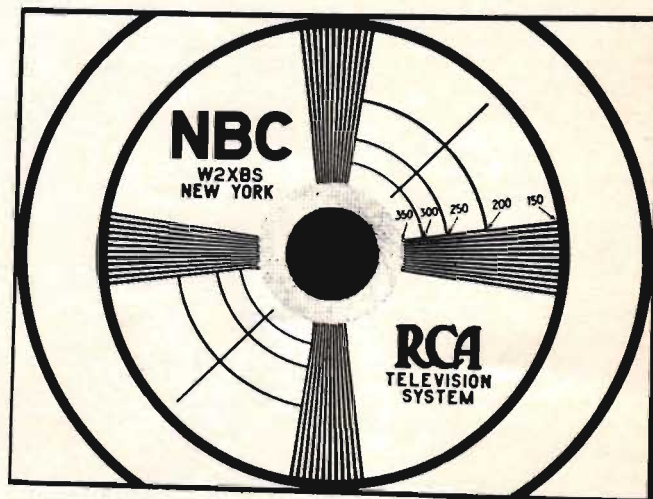


Fig. 16. RCA-NBC:s mätbild. Yttre cirkelarna angiva 4:3-formatet, cirkelytorna i centrum olika svart-vit-grader. De vertikala och horisontella strålnipporna medgiva bestämning av horisontella resp. vertikala bildkvaliteten (upplösningen).

resultatet blivit bättre. Detta förutsätter naturligtvis att motorns verkplatta är av stadigt trä, minst 20 mm tjockt. För en synkronmotor som ej har kugghjul eller centrifugalregulator bör gången bli fri från vibrationer. För att pröva om motorn går bra kunna några spår grave-ras på en skiva utan att ha förstärkaren inkopplad. Vid uppspelning av dessa spår skall inget buller eller annat biljud höras.

## Ekofenomen vid för tät gravering.

För Svenska Radioaktiebolagets skivor »Din Egen Röst» föreskrives 38 spår per cm. Med

denna täthet kan man vara säker på att spåren ej gå i varandra, förutsatt att styranordningen är tillförlitlig. Skivorna äro förpackade i slutna kuvert med tryckt bruksanvisning. Lacket är så mjukt, att nåltrycket inte behöver vara mer än 80 à 100 gram. Före inspelningen bör man torka skivorna med en i vatten fuktad tyglapp, så upplindas spånet lättare. Dessa skivor ge utmärkt resultat vid rätt behandling.

Vid för tät gravering (för många spår per em) uppträder ett intressant fenomen i form av ett svagt eko, som troligen härleder sig från bredvidliggande spår. Det vill säga, vid uppspelning av skivan kommer nälen i

kontakt med bredvidliggande spårs överkant så att ett svagt eko av detta spår höres i högtalaren.

## Att iakttaga vid inspelning.

Användes en väl inbyggd graverdosa, kan man ha mikrofon och gravermaskin i samma rum. De få naturligtvis uppställas på vederbörligt avstånd från varandra, så att graverdosa ej oroar mikrofonen. Det blir dock inte samma tysta bakgrund som när de placeras i skilda rum.

En del skivtyper måste man ha liggande i press mellan ett par plana träskivor, innan de inspelas. Skivorna måste ligga plant på skivtallriken vid inspelningen

och i kontakt med gummiskivan, ty i annat fall kan inspelningen misslyckas. Bstrykas skivorna med fett efter inspelningen, böra de förvaras på ett dammfritt ställe, ty fettet tar åt sig damm, som förorsakar ett knastrande ljud vid uppspelningen.

## Skivtallriken.

Kan ej en gjuten skivtallrik anskaffas, så får man fastskruva en 6 mm tjock blyplåt under en pressad tallrik. Tallriken får då en vikt av över 2 kg. Gummiplattan får ej vara så mjuk och tjock att gravernålen trycker en grop i inspelningsskivan, när den tunnare typen av skivor användes.

# Om moderna elektriska räknemaskiner

kvaliteten vid 525 linjer är mera lika i båda riktningarna än vid 441 linjer.

Vid studiet av NTSC:s utlåtande frågar sig nog en och annan vart färgtelevisionen tagit vägen. *Columbia Broadcasting System*, CBS, demonstrerade hösten 1940 ett 343/60-system för filmtelvisering i naturliga färger och vid årsskiftet samma system med direktupptagning i studio. Resultatet var oväntat gott, och på vissa håll förmodade man, att en övergång nu skulle kunna ske från ofärgad till färgad television, enär transmissionen inrymmer i en 6 Mc/s-kanal. Ehuru för tillfället färgtelevisionen fått stå tillbaka för svart-vit-televisionen, har NTSC och FCC visat den förra sin fulla förståelse, och för närvarande arbetar såväl RCA som General Electric - det är i den sistnämnda firman Dr Alexander-son, som har hand om utvecklingen - på system, som skilja sig mycket litet från CBS:s system. Man har följt den allmänna tendensen att höja linjeantalet genom att gå över till 375/60-transmission.

Man har i Amerika gått in för negativ modulation, så att strömstyrkan i antennen ökar då ljusstyrkan minskar. I England, där positiv modulation användes, gör man gällande att sådan modulation är att föredraga framför negativ. En anledning härtill skulle vara, att rören arbeta på en gynnsammare del av karakteristikan. Amerikanerna å andra sidan framhålla, att i deras system automatisk volymreglering (avr) kan anordnas utan större svårighet, under det att det engelska systemet ej lämpar sig för sådan reglering. (Här avses avr i bildmottagaren.)

## Klarsignal för USA-televisionen.

Just i "pressläggningssögonblicket", lördagen den 3 maj, då denna artikel sändes från New York, erfar förf., att FCC:s "hearing" den 20 mars detta år resulterat i beslut om den kommersiella televisionens start. Datum för starten har fixerats till 1 juli 1941. Uppskattningsvis finnas 4000 mottagare i New York-distriktet. Alla dessa mottagare måste ändras, innan de bli användbara för den nya transmissionen; exempelvis måste ljudmottagaren omkonstrueras på grund av övergången från AM till FM.

*Många har nog läst i dagstidningarna om de nya amerikanska räknejättarna, och har säkert undrat, vad som är sant och vad som är överdrift i dessa tidningsartiklar. I det följande ges en sammanfattning av vad som blivit känt genom artiklar i vetenskapliga facktidskrifter och böcker.*

## *The Electronic Numerical Integrator and Computer.*

ENIAC, finns hos Pennsylvania University i Philadelphia och konstruerades för Ballistics Research Laboratory i Aberdeen Proving Ground, Maryland, USA. Den har varit i gång sedan den 15 febr. 1946 i huvudsak för att beräkna projektilbanor och skjuttabeller, men även för andra uppgifter.

Hela maskinen är ca 30 m lång, 3 m hög och 90 cm djup. Den innehåller ca 18 000 radorör, varav en stor del är dubbeltrioder, 70 000 motstånd, 10 000 kondensatorer, 6 000 omkopplare, 3 000 indikatorlampor, 1 500 reläer o.s.v. Effektförbrukningen är ca 80 kW för glödtrådarna, 20 kW för fläkt-systemet och 40 kW för de olika rörlikspänningarna.

Till skillnad mot alla tidigare räknemaskiner av liknande slag finns i ENIAC inga räknehjul o dyl, utan dessa är ersatta av elektron-

rör. Genom att räkningarna genomförs av elektriska impulser och elektronrör i st f rörliga mekaniska delar, räknar ENIAC utomordentligt snabbt. 1 a-tid = tiden för en addition =  $200 \mu s = 0,2 \text{ ms}$ . Tiden för en subtraktion är = 1 a-tid =  $0,2 \text{ ms}$ ; tiden för en multiplikation (med 20 siffror i resultatet) = 13 a-tider =  $2,6 \text{ ms}$ ; och tiden för en division resp. 2 gånger en kvadratrot med tecken och p stycken siffror i resultatet är ca 13 (p+1) a-tider beroende på siffrorna, dvs i genomsnitt 125 a-tider eller 25 ms.

För att ge ett begrepp om ENIAC's enastående räknehastighet kan nämnas, att maskinen enligt ovanstående hinner med 300 000 additioner per minut, 23 000 multiplikationer per minut osv. Att beräkna banan för en projektil med 60 sekunders flygtid tar för en skicklig räknare med vanlig räknemaskin 20 timmar. Differentialanalysatorn klarar samma uppgift på 15 minuter och ENIAC på 30 sekunder, dvs på halva den tid som det tar för projektilen att komma fram.

Bortsett från likriktarörerna och oscillatorrören i impulssändaren arbetar samtliga rör på ett mera ovanligt sätt: Antingen får de en så hög negativ gallerförspänning, att anodströmmen blir

försumbart liten, dvs röret är "spärrat"; eller också får de en svagt positiv gallerförspänning, så att röret drar en kraftig ström; eller m a o att röret blir "ledande". Ett spärrat rör kan göras ledande genom en kraftig positiv impuls eller genom en mera stadigvarande ändring av gallerförspänningen, och liknande gäller för ett ledande rör, fast där måste en negativ impuls användas. Genom allt detta kunde man uppnå att ENIAC fungerar oklanderligt även om rören åldras eller ersättes med nya med något avvikande data och karakteristikor.

En i ENIAC ständigt återkommande koppling är den sk "flip-flop-kopplingen", för vilken någon god svensk benämning ännu inte framkommit. Den påminner i mycket om multivibratören, ehuru arbetsspänningarna är valda på ett avvikande sätt och vissa kondensatorer är ersatta med motstånd. En flip-flop-koppling innehåller två trioder och har två stabila jämviktslägen, så att alltid en triod är spärrad och en är ledande. Genom tillförande av exempelvis en tillräckligt stor positiv impuls till det icke ledande rörets galler kommer flip-flop-kopplingen att snabbt intaga det andra jämviktsläget, där nu den förut spärrade trioden är ledande och tvärtom.

Som redan tidigare nämnts är ENIAC mest lämpad för uppgifter, där en följd av operationer upprepas flera gånger, ev med vissa ändringar, som kan ske efter ett på förhand givet antal operationer, eller efter ett antal, som bestäms av själva sifferresultaten.

Det har framhållits som önskvärt att ENIAC i en kommande upplaga skall ha ett mera snabbt arbetande minne (ackumulatorer) för 1 000 å 5 000 tal, och att man skall kunna slippa att koppla upp maskinen medelst omkopplare och lösa sladdar.

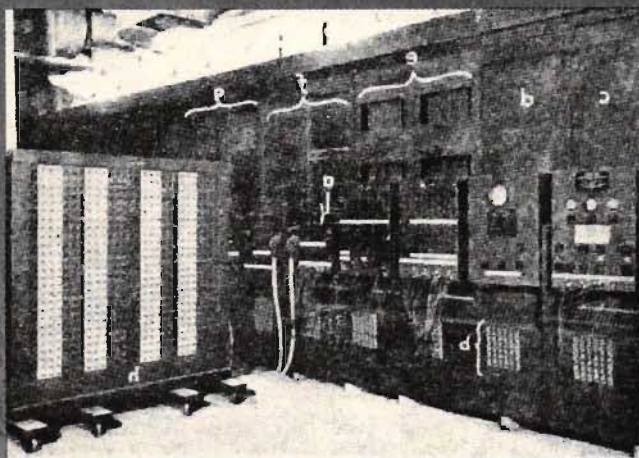


Fig. 4. Närbild av ENIAC: a) sifferkablar, b) programledningar, c) startenhet (för startimpulsen samt kontroller för kortläsaren och kortstansen), d) impulssändare, e) programcentral, f) funktionstabell med sin matris, h) och g) två ackumulatorer.



# PRESS-STOPP!

## Toppbetyg för Philips i R&Ts stora kassettest 1978

I nr 11/78 skriver Radio & Television bl a om

### Super Ferro 1

” Betydligt mera uppseendeväckande är Super Ferro 1. Kassetten skall användas med hög förmagnetisering och ger då alldeles utmärkta resultat! Dynamiken är faktiskt högst bland de provade järnoxidbanden med 61 dB! Utstyrbarheten är mycket stor och distorsionen låg. ”

### Ferro Chromium

” ...Ferro Chromium ligger därmed på klart delad förstaplats när det gäller alla parametrar, utom kopieringsdämpning... ”



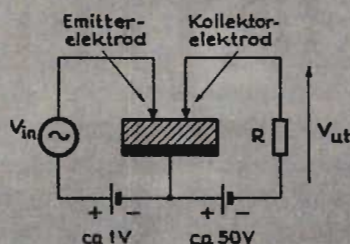
Philips nya generation kassetter omfattar fem kvaliteter som täcker alla kassettspelare på marknaden. Samtliga har FFS mot bandtrassel – det unika systemet som Philips är ensam om.

**Philips kassetter. Ljudvärldens nya kasset-generation**



## Populär Radio 1948

Fig. 1. Transistorns konstruktion och principalschema.



# Transistorn — en epokgörande nyhet

Några forskare vid Bell Laboratories i USA har nyligen framlagt en utomordentligt intressant redogörelse för en anordning, som kan ersätta elektronrör. Denna anordning, som benämns "transistor" (TRANSfer resISTOR) har visserligen ännu inte lämnat experimentstadiet men de resultat, som redan uppnåtts, är så pass betydelsefulla — man skulle vilja säga revolutionerande — att man utan tvekan kan tala om att här föreligger en nyhet av epokgörande slag.

Transistorn består av en tunn platta av germaniumkristall på vilken stöder sig två ytterst tunna kontaktstift — en "emitterelektrod" och en "kollektorelektrod" — placerade på endast 0,05 mm avstånd från varandra. Kristallens "baksida" är lödd till en gemensam elektrod. Transistorns konstruktion framgår av fig 1. På det ena kontaktstiftet "the emitter", emitterelektroden anläggs en positiv gallerförspanning av ca 1 volt, se fig 1. På det andra kontaktstiftet "the collector", kollektorelektroden anläggs en negativ gallerförspanning av storleksordningen några tiotal volt (se fig 1).

Den spänningsförstärkning, som kan påräknas med en transistor är av storleksordningen 20 dB (effektförstärkning ca 100 gånger). I sitt nuvarande experimentutförande är transistorn

mindre än de flesta subminiaturrör, ca 5 mm diameter och 15 mm lång. Livslängden beräknas vara åtskilliga tusen timmar.

Man kan med ganska stor bestämdhet räkna med att transistorer kommer att få många användningsområden. En av anledningarna härtill är, att transistorn inte behöver någon glödström, effektförbrukningen är endast ca 0,1 W från de båda spänningskällorna. Verkningsgraden är stor då transistorn kan ge ca 25 mW i utgångseffekt. Framförallt i sådana fall, där liten vikt och god strömekonomi är av betydelse, exempelvis för bärbara elektronikapparater och i matematikmaskiner med dess massor av elektronrör kommer transistorer särskilt väl till sin rätt.

Men transistorn har sin begränsning åtminstone på sitt nuvarande utvecklingsstadium. En nackdel är, att uteffekten från en transistor inte kan överstiga ca 25 mW eller 50 mW från två transistorer i mottakt. Vidare kan man inte använda transistorn vid högre frekvenser än ca 10 Mp/s. Ytterligare en nackdel är, att brusnivån hos transistorn ligger högre än för elektronrör. Man har emellertid anledning att förmoda att det kommer att uträttas en hel del på utvecklingen av transistorn och säkert har man att vänta sig en hel del ytterligare framsteg på området.

## 7 ◀ jubileumskavalkad

Teoretiska artiklar från 30-talet om beräkning av filter och selektivitet rekommenderas som läsning för den som tycker att dagens RT har för många och svåra teoretiska artiklar!

Och så vidare och så vidare. Den som är intresserad av elektronikhistoria med tonvikt på hemelektronik uppmanas verkligen att hasta till biblioteket för att läsa ur de utkomna 50 årgångarna. Utdragen ur artiklar vi publicerar här kan vara en lämplig smakbit och introduktion.

## RT:s nuvarande innehåll i historisk belysning

Somliga läsare tycker i dag att RT handlar för mycket om ljudteknik. Andra åter att den skriver för mycket om datateknik. Några menar att den speglar för lite om amatörradio och en och annan vilsekommen läsare undrar var tv-programmen står nästan? Vi vill gärna förklara oss och ge vår syn på tidningens innehåll i det historiska perspektivet. Ända från början har faktiskt en viktig bit av tidningens innehåll varit artiklar om ljud i hemmet. Ljudet åstadkoms till att börja med av radiomottagaren och grammofonen på elektroniskt sätt (eller delvis akustiskt, när det gäller grammofonen). Något välljud var det förvisso inte fråga om, även om dåtidens bedömningar använde samma superlativer som vi stundom använder i dag. Intresset för ljudåtergivning har alltså funnits där från första början och det har alltid utgjort en väsentlig del av helheten. Den enda elektronik som under flera decennier fanns allmänt i hemmen var just ljudåtergivningsmaskinerna, och läsarna var därmed intresserade av detta.

Än i dag är situationen faktiskt densamma: Den mesta elektronik vi har hemma sitter i ljudprylarna, stereoanläggningarna, tv-apparaten. Men skillnaden mot förr är kanske att vi nu ser ett slut på ljudteknikens dominans:

Mirkodatoren börjar ta sig in i hemmen både till allvar och lyst, och vi hoppas att den utvecklingen skall spegla sig ännu tydligare i RT:s kommande utgåvor.

RT:s historia 50 år bakåt är väl dokumenterad. Att sia är svårt, i synnerhet om framtiden, som en vis tänkare påpekade. Vår konkreta ambition för den närmaste framtiden är dock att fortsätta spegla elektronikens utveckling för att göra det möjligt för läsare om 50 år att uppleva vårt 100-årsjubileum!

■  
BH

## Populär Radio 1952

# Trådradio eller FM-UKV-rundradio?

Ett hinder för införandet av ett svenskt dubbelprogramsystem är bla att vi inte har tillgång till så många våglängder på lång- och mellannvåg som erfordras härför.

De svarigheter, som har tornat upp sig, har aktualiserat frågan, om inte lokalsändare på dessa våglängdsband skulle kunna "evakueras" till det nya FM-UKV-bandet (87,5–100 Mp/s).

En sådan reform skulle inte endast innebära en betydande förbättring av lyssningsmöjligheterna för utlandsstationer på lång- och mellannvåg. Långt viktigare är, att man på UKV-bandet får tillgång till ett så stort antal nya frekvenskanaler att våglängdsproblemet där inte längre skulle vara något problem, inte ens för införande av dubbel- eller tredubbelprogram.

Ytterligare en fördel med en sådan övergång till ultrakortvåg skulle vara att man kan uppnå en mycket hög standard i fråga om sändningarnas tekniska kvalitet. Medan frekvensavståndet mellan de olika stationerna på lång- och mellannvågsområdet efterhand krympts ner (enligt Köpenhamnsplanen är det fastställt till endast 9 kp/s, vilket betyder att mellannvågsstationerna, för att inte försaka inbördes störningar, måste starkt undertrycka modulationsprodukter över 4,5 kp/s), kan man på UKV ge de olika sändarkanalerna en sådan bredd, att man kan åstadkomma rundradio-

överföring av helt annan klass än den, som nu kan förverkligas på lång- och mellannvåg.

I det betänkande, som avgavs av 1946 års rundradioutredning, och i vilket de olika tekniska möjligheterna för införande av dubbelprogram dikterades, avfärdades FM-UKV-rundradion under hänvisning till, att mottagare, som byggdes så, att de jämväl kunde ta emot FM-UKV-sändare, skulle bli ca 100 kr dyrare än vanliga mottagare. Av denna anledning föreslog utredningen i stället ett till telefonnätet knutet system för högfrekvent trådradio för en kostnad av — enligt dåtida penningvärde! — 300 000 000 kr för att lösa Sveriges våglängds- och dubbelprogramproblem.

Redan 1946, när utredningen framlade sitt betänkande fick den utstå en hel del kritik, bla från POPULÄR RADIO som i en ledare påpekade det betänkliga i, "att man bygger ett så vidlyftigt utbyggnadsprogram på ett system, som dock kan vara föråldrat kanske inom några få år".

Man har en bestämd känsla av, att tiden snart är mogen för att en ny rundradioutredning tillsätts med uppgift att förutsättningslöst bedöma de tekniska möjligheterna för en rationell lösning av våglängdsproblemet och dubbelprogramfrågan. Det förefaller som om FM-UKV-alternativets chanser skulle ha betydligt ökat sedan 1946!

# Vägen till den första radioförbindelsen

**Vad skulle passa bättre i ett jubileumssammanhang som RT:s 50-åriga tillvaro än att erinra om den man som lärde oss utnyttja de elektromagnetiska vågorna som kommunikationsmedel?**

**Den här historiska framställningen grundar sig på ett föredrag som författaren höll i Guglielmo Marconis fädernehem i Pontecchio, Bologna, i anslutning till 100-årsminnet av den store uppfinnarens födelse. Jubiléet inföll våren 1974.**

■ De stora sprången framåt i civilisationen åstadkoms genom de skapande insatserna av ett fåtal utvalda. Marconi var en av dem. Men ingen av dessa utvalda arbetar i vakuum: för dem alla gäller ett gammalt ord, som uttalades för över 800 år sedan av den store humanisten Bernhard från Chartres, och som citerats av den störste bland naturvetare – Isaac Newton:

”Vi är liksom dvärgar, som sitter på skuldrorna av jättar. Vi kan därför se flera och mera avlägsna ting än de gamle, men icke på grund av skärpan i vår syn utan emedan de lyfter oss upp och lägger till vår längd hela sin gigantiska höjd”.

För att rätt förstå Marconi måste vi veta vad han fann före sig och hur han förvaltade detta arv.

## Den första radioförbindelsen

### Det första radiopatentet

Först några ord om Marconis person. (Den, som vill veta mera, kan i Tekniska Museets årsbok ”Daedalus” för 1972 läsa min uppsats ”Hur radion kom till”.)

Guglielmo Marconi föddes 1874 och dog 1937. Hans far var affärsman och godsägare i Bologna, hans mor – sjutton år yngre än sin man – var irländska, av den kända whiskeysläkten Jameson. Två mycket olika föräldrar gav Marconi en karaktär, full av motsatser. De gav honom också två språk: han hade stor fördel i livet av sin absolut felfria engelska; hans italienska skall däremot alltid ha haft en lätt främmande accent!

Sommaren 1894, tjugo år gammal,

började Marconi intressera sig för de elektromagnetiska vågorna. De hade sju år tidigare framställts för första gången av Heinrich Hertz i Karlsruhe.

Året efter, sommaren 1895, experimenterade Marconi ivrigt i föräldrahemmet i Pontecchio, ett par mil utanför Bologna. Först inomhus, sedan i det fria. Där åstadkom han i augusti 1895 vad jag vågar kalla för ”den första radioförbindelsen”. Det var då han fick radiovågorna att utsträtta något verkligt nytt – det var då han för första gången fick fram en radiosignal, fast han inte hade fri optisk sikt mellan sändare och mottagare. Det var det berömda försök bland kullarna i Pontecchio, då Marconis äldre bror signalerade med ett gevärsskott att han tagit emot radiosignalen.

I början av år 1896 tog Marconi med sig sina apparater och för till England för att exploatera dem. Den 2 juni 1896 sökte han i England världens första radiopatent, *fig 1*. I sin ”Complete specification” i mars 1897 säger Marconi bla:

”Where obstacles such as many houses or a hill or mountains intervene between the transmitter and the receiver, I have devised and adopted the arrangement shown in Figures 10 and 11”.

Låt oss titta på *fig 1*. Sändarantennan är en vertikal jordad Eddu med en metallplåt *u* i toppen. I antennen är inkopplat ett Righis gnistgap *ee*, matat av induktionsrullen *c*. Mottagningsantennan *Ejw* liknar sändarantennan; i densamma är inkopplad vågdetektorn *j*, den beröm-



da kohären, ett litet glasrör med metallpulver mellan två elektroder. När en radiovåg träffar mottagningsantennan får man en stark minskning av kohärensens resistans, som kan utnyttjas för indikering av signalen.

Det är framför allt tre utvecklingslinjer, som löper samman i patentet: *De elektromagnetiska vågornas* upptäckt och egenskaper; *metallpulvers* märkliga egenskaper i fråga om den elektriska ledningsförmågan; användningen av *antenn* och *jordledning*.

## Elektromagnetismen före Maxwell

Maxwells teoretiska deduktion av de elektromagnetiska vågorna är ju en av den matematiska fysikens största triumfer. Alltsammans började på allvar 100 år före Marconi, då två andra stora italienare upptäckte likströmmen: 1791, Galvani, anatom i Bologna med sina grodor; 1800, Volta, fysiker i Pavia med sin stapel, det första elektriska batteriet.

Tjugo år efter Volta nästa språng framåt – Ørsted i Köpenhamn upptäcker 1820 den elektriska strömmens magnetiska fält; han förenar elektricitet och magnetism till en enda vetenskap – elektromagnetism. Ytterligare 11 år – Faraday i London upptäcker 1831 den elektromagnetiska induktionen. I tidens språk: Ørsted hade förvandlat elektricitet till magnetism; Faraday gjorde det omvända – han förvandlade magnetism till elektricitet!

Faraday införde i fysiken begreppen *närverkan* och *fält*. Alltifrån Newton hade man talat om fjärrverkan: Newtons gravitationslag hade tjänat som modell för *Coulombs* lagar för kraften mellan elektriska och magnetiska mängder och för *Ampères* lag för kraften mellan två strömelement.

Faraday upptäckte dielektrikums betydelse. Han kom så småningom till den uppfattningen, att de fenomen, som är knutna till magneter och till elektriskt laddade kroppar, väsentligen är knutna till det mel-

lanliggande mediet. Han kom också till den uppfattningen att fenomenens kärna var att söka i de elektriska och magnetiska kraftlinjerna.

Faraday är kanske den störste av alla experimentalfysiker. Han hade en oerhörd fysikalisk intuition. Vissa av hans idéer förebådar den elektromagnetiska ljusteorin. Men matematiker var han inte – han tänkte i bilder och inte i matematiska formler. Jag tror inte att det i hela hans väldiga produktion finns en enda matematisk formel! De flesta fysiker hade svårt att förstå honom; det gällde framför allt kontinentens vetenskapsmän, som var strängt uppfostrade i fjärrverknings teorier – nas komplicerade matematik.

## Maxwell och de elektromagnetiska vågorna

De kom dock *en*, som helt förstod honom – skotten James Clerk Maxwell, *fig 4*. Maxwell lyckades uttrycka Faradays idéer i matematiskt språk.

I litteraturen ser man ofta missuppfattningar om vad Maxwell gjort och sagt och när han gjort och sagt det. Jag skall därför stanna något vid de fyra arbeten av honom, som markerar vägen fram till Maxwells ekvationer och till de elektromagnetiska vågorna.

1) Det första av de fyra arbetena, ”On Faraday’s lines of force”, publicerades 1855–56, då Maxwell var 24 år gammal. I denna förberedande avhandling formulerar Maxwell matematiskt lagarna för de statiska och stationära tillstånden. Den centrala betydelsen av de matematiska operationerna *rotation* och *divergens* framträder. Maxwell uttrycker sin avsikt att konstruera en modell av det elektromagnetiska fältet.

2) 1861–62 kom så ”On physical lines of force”. Det är i detta arbete, som Maxwell införde den för de elektromagnetiska vågornas mekanism väsentliga hypotesen om *förskjutningsströmmen* – alltså att varje ändring i ett elektriskt fält åtföljes av ett magnetiskt fält, en lag som man kan uppfatta som reciprok till induktionslagen.



profetiska ord:

"Rays of light will not pierce through a wall, nor, as we know only too well, through a London fog; but electrical vibrations of a yard or more in wave-length will easily pierce such media, which to them will be transparent. Here is revealed the bewildering possibility of telegraphy without wires, posts, cables, or any of our costly appliances".

Och:

"This is no mere dream of a visionary philosopher. All the requisites needed to bring it within the grasp of daily life are well within the possibilities of discovery . . ."

Crookes fick rätt. Tio år senare gick de Hertziska vågorna över Atlanten. En ung man på några och tjugo år hade gripit tillfället och utnyttjat rekvisitan som låg redo och väntade.

### Kohärern

Nu till den andra utvecklingslinjen – metallpulvers elektriska ledningsförmåga och dess användande i radioteknikens första detektor – av *Oliver Lodge* döpt till "coherer".

Kohärern utnyttjar löst packat pulver av metaller eller andra ledande ämnen eller blandningar av metallpartiklar och halvledande substanser. I många fall är sådant pulver vid små elektromotoriska krafter praktiskt taget oledande, men vid stora emk:er en god ledare. Det kan röra sig om en resistansminskning från tex 1 megohm till 1000 eller 100 ohm. Om man, sedan den stora emk:n avlägsnats, knackar lätt på pulverbehållaren går resistansen genast tillbaka till det ursprungliga höga värdet.

Fenomenet synes ha beskrivits första gången av en svensk, *Peter Samuel Munck af Rosenschöld*, lärare i fysik vid Lunds universitet. Munck redogör för sina ingående och omsorgsfulla undersökningar i en lång uppsats i "Annalen der Physik" år 1835. Uppsatsens titel är

"Versuche über die Fähigkeit starrer Körper zur Leitung der Elektrizität".

Munck sänder urladdningar från en leydnervlaska genom pulvret. Han finner, att resistansen kan återställas genom knackning. Han finner också, att vissa ämnen är *antikohärenta*; de har från början en liten resistans, som ökar kraftigt vid en urladdning.

Muncks avhandling tilldrog sig föga intresse. Det har sagts att den var svåråtkomlig. Det är knappast riktigt – den stod i Tysklands förnämsta fysiktidsskrift omedelbart efter en avhandling av Faraday. Men tiden var inte mogen och man förstod inte, att de fenomen han beskrev ej hörde till de alldagliga.

Samma öde röntte en rad andra forskare på 1800-talet. En var *Calzecchi-Onesti* från Italien, som 1884–85 publicerade omsorgsfulla studier. En sak tycks de alla ha haft gemensamt – de har vetat föga om sina föregångare.

En verklig nyhet kom år 1890, då *Edouard Branly* i Paris meddelade, att redan en gnista på avstånd från kohärer-röret åstadkommer resistansändringar. 1892, på ett naturvetenskapligt möte i England, ställdes frågan, om inte Hertz' vågor kunde göra samma sak. Mot slutet av 1893, efter ytterligare försök, tycks flera forskare ha haft fullt klart för sig, att kohärern påverkas av de från gnistkretsen utsända vågorna.

En av dem, som arbetade med fenomenet, var *Oliver Lodge* i England. Han sökte förklara det med att metallkornen svetsades samman. Därav hans benämning "coherer".

Branly hade en annan teori. Där dielektrikum mellan kornen spelade en avgörande roll. Andra hypoteser var: elektrostatisk attraktion mellan kornen; molekylära ytfenomen. För varje ny hypotes kunde emellertid naturen leverera motbevis i form av ämnen, som uppförde sig fel!

Efter några få år, i seklets början, försvann kohärern ur radiotekniken och därmed också intresset för de fenomen den bygger på. Man hade då endast kommit till den slutsatsen, att fenomenets förklaring låg i en blandning av alla de olika hypoteser, som ställts upp. Metallpulvers konduktivitet tycks än idag bjuda på gåtor! Om – eller kanske bättre, när detta område än en gång blir aktuellt, kommer vi säkert att kunna angripa det med betydligt bättre verktyg än vad man hade under förra seklet.

### Righi, Lodge och Popov

Låt oss återvända till den allmänna utvecklingen. Maxwell fick inte uppleva Hertz' upptäckter. Han dog redan 1879, 48 år gammal. Hertz åter fick inte se den praktiska användningen av sina vågor. Han gick bort vid endast 36 års ålder, den 1 januari 1894, några få månader innan den unge Marconi fick idén om telegrafering utan tråd.

Men innan vi talar om Marconi skall vi stanna vid Hertz' omedelbara efterföljare. Jag vill här nämna

tre: *Augusto Righi* i Italien, *Oliver Lodge* i England och *Alexander Popov* i Ryssland.

*Righi* i Bologna var en utmärkt fysiker. År 1893 började han publicera resultaten av sina undersökningar av de Hertziska vågorna: effektiva oscillatorer och resonatorer; generering av ultrakorta vågor ned till 3 cm; ett noggrant studium av vågornas optiska egenskaper. Han skrev 1897 en idag klassisk bok om "de elektriska svängningarnas optik". Viktig var också den kontakt, som den unge Marconi hade med honom.

*Lodge*, professor i Liverpool (fig 6), följde i härlarna på Hertz. Redan 1888, året före Hertz' stora upptäckter, beskrev Lodge sina egna experiment med de elektromagnetiska vågorna. Det var inte Hertz' fria vågor utan stationära vågor längs metalltrådar. Han sysslade också med avstämbara leydnervlaskor – det var början till radions avstämning. Lodge var också en av de första som använde kohärern som detektor.

Den 1 juni 1894 gav Lodge en föreläsning till minne av Hertz, som hade dött på dagen fem månader tidigare. Föreläsningen trycktes samma år med titeln "The work of Hertz and some of his successors". På hösten 1894 demonstrerade Lodge i Oxford överföring av signaler längs en sträcka av 150 meter; han använde en Hertz' oscillator och en Branlys kohärer. Men hans avsikter låg fjärran från varje praktisk användning. Lodges bok och hans talrika föredrag och demonstrationer bidrog dock starkt till att sprida kunskap om de Hertziska vågorna, såväl bland lekmän som fysiker av facket.

*Popov* var en av dem som lärde av Lodge. Han var lärare i fysik vid ryska marinens torpedskola i Kronstadt. I maj 1895 höll Popov ett föredrag inför Sällskapet för fysik och kemi i St Petersburg. Föredragets titel var "Om sambandet mellan metallpulver och elektriska svängningar". I januari året därpå – 1896 – publicerade Popov en utförlig uppsats i sällskapets handlingar.

Han beskrev där en mottagare med kohärer som han använde för registrering av elektriska störningar i atmosfären. I princip skiljer den sig föga från den mottagare, som Lodge beskrivit tidigare eller från den, som Marconi ett par månader senare beskrev i sin patentansökan. Kohärern var inkopplad mellan en bit metalltråd – senare en hög, vertikal tråd – och jord (fig 2). En inkommande elektrisk störning minskade kohärerns resistans, det undre relät slog då till och slöt det övre, som vid sitt tillslag gav signal på klockan; därefter föll det övre relät, klappen stötte mot kohärern och ökade dens resistans till ursprungsvärdet, det undre relät föll – och allt var redo att ta emot nästa störning.

Inte heller Popov intresserade sig nämnvärt för telegrafi. Han skriver: "Avslutningsvis vill jag uttrycka den förhoppningen, att min apparat,



Fig 4. James Clerk Maxwell (1831–1879) som ung.

efter ytterligare förbättringar, skall kunna anpassas till överföring av signaler på avstånd med hjälp av hastiga elektriska svängningar så snart man funnit medel för framställande av sådana svängningar med tillräcklig energi".

### Marconi

Det fanns en, som inte väntade på starkare generatorer – *Guglielmo Marconi*. Många har sagt, att Marconi inte kom med något nytt. Det är inte sant. Sant är däremot att de grundläggande elementen redan fanns, men det var Marconi, som genom årtal av intensivt arbete utvecklade dessa element och byggde hop dem till något alldeles nytt – ett användbart system för trådlös telegrafi.

Två var drivkrafterna i Marconis arbete: en fast tro på möjligheten att använda de Hertziska vågorna som kommunikationsmedel och en nästan passionerad önskan att förverkliga denna idé. Jag tror att det idag är svårt för oss att förstå hur ny och föga självklar Marconis idé var. *Oliver Lodge*, som hade en stor chans att komma före Marconi, skrev långt senare:

"I was too busy with teaching work to take up telegraphic or any other development; nor had I the foresight to perceive, what has turned out to be, its extraordinary importance to the navy, the merchant service, and indeed land and war service too".

Marconi själv förstod dock ganska bra vad han gjorde. I ett föredrag 1933, på Roms Capitolium, säger han:

"Alla vet, att jag haft många föregångare i studiet av de fysikaliska krafter och lagar som jag utnyttjat; men jag tror, att då jag år 1895 i Bologna tänkte på att utnyttja de elektriska svängningar som går fram genom etern för att få ett nytt telegrafsystem – så hade det ännu inte lyckats för någon att överföra utan trådar, med de Hertziska strålarna, på någotsånär avstånd en regelbundet registrerbar telegrafisk signal. Och detta bevisas av, att – särskilt i



Fig 5. Heinrich Hertz (1857–1894).

utlandet – meddelandet om mina första lyckade experiment mottogs med nästan allmän misstro”.

Det är också intressant att höra vad han säger om sin vetenskapliga utbildning. I Nobelföreläsningen i Stockholm 1909 heter det:

“In sketching the history of my association with radiotelegraphy, I might mention that I never studied physics or elektrotechnics in the regular manner, although as a boy I was deeply interested in those subjects.

I did, however, attend one course of lectures on physics under the late Professor Rosa at Livorno, and I was, I think I might say, fairly well acquainted with the publications of that time dealing with scientific subjects including the works of Hertz, Branly and Righi.”

Om vi nu går in på detaljer – vilka var Marconis stora framsteg? Låt oss gå tillbaka till patentet (fig 7). Dess titel lyder: “Improvements in transmitting electrical impulses and signals and in apparatus therefor”.

Förbättringarna, de stora framstegen, var framför allt två. För det första: utvecklandet av *kohären* till ett tekniskt instrument, till en stabil och högkänslig detektor, användbar utanför ett fysiklaboratoriums väggar. För det andra: användningen av *antenn och jord*.

Marconi ägnar en stor del av patentskriften åt *kohären* (fig 3), “the sensitive tube”. Han beskriver i detalj hur den skall tillverkas och säger sedan:

“If the sensitive tube has been well made it should be sensitive to the inductive effect of an ordinary electric bell when the same is working from one to two yards from the tube”.

Och ytterligare:

“My tube as shown in Figure 5 is if carefully constructed absolutely reliable, and by means of it the relay and trembler etc can be worked with regularity like any other ordinary telegraphic instrument”.

Fråga om antenn och jordledning kommer Marconi ständigt tillbaka till deras stora betydelse. I Nobelföreläsningen 1909:

“In August 1895 I discovered a new arrangement which not only greatly increased the distance over which I could communicate, but also seemed to make the transmission independent from the effects of intervening obstacles.”

Och 1903, på Capitolium:

“Jag tror inte jag tar fel om jag försäkrar, att anbringandet av upplifva kapacitanser eller antenner på sändare och mottagare har varit ett nödvändigt och väsentligt villkor för möjliggörandet av kommunikation över stora avstånd med hjälp av högfrekventa elektriska svängningar”.

Hur har nu Marconi fått idéerna om antenn och jordledning? Säkert inte från Popov; han hade vid den aktuella tidpunkten endast publicerat på ryska. Jag tror att det var resultatet av ett intensivt experimentellt arbete – kanske ungefär så här.

Marconi började med en horisontell Hertz' oscillator med två “kapacitansytor”. Överföringsvärdet blev mycket beskedliga. Marconi ville då försöka längre våglängder. Nu visste han, att våglängdens storleksordning är lika med oscillatorns dubbla längd. Han förlängde oscillatorn, och då blev det naturligt att lägga den vertikalt med den ena kapacitansytan på marken och den andra uppe i ett träd eller på en stolpe. Kanske kom här också in reminiscenser från ett noggrant studium av *Benjamin Franklins* skrifter och hans åskledare. Resultatet blev en omedelbar ökning av räckvidden.

Marconi fann att den var proportionell mot kvadraten på antennhöjden. Han fann också att det räckte med en enkel, vertikal, jordad tråd. Och – viktigast av allt – han fann att optisk sikt inte längre var nödvändig.

Det tog en smula tid innan vetenskapsmännen förstod jordledningens verkningssätt. Först i början av



Fig 6. Oliver Lodge (1851–1940).

detta sekel insåg man att en vertikal, jordad antenn i stort sett verkar som en halv Hertzsk dipol, och att man har att göra med vågor som leds fram av jordytan.

I patentet finner man ytterligare detaljer, som var väsentliga för ett gott resultat, och som säkert alla krävt mycket arbete och mycken eftertanke. Det är tex drosselspoler för att hindra högfrekvensen att ta vägen genom mottagningsapparaturen; det är stora resistanser, som ligger parallellt till varje elektromagnet och till varje ställe i mottagaren där man riskerar gnistor; det är anordningar för att skärma mottagaren från den egna sändaren.

#### Marconis insats

Vi frågar oss till slut: Hur skall man karakterisera Marconis insats vid skapandet av den trådlösa telegrafin?

Själv vill jag svara så här: Det är framför allt Marconi, som har utfört det stora arbete, som ledde från de grundläggande idéerna till en färdig och livsduglig teknisk produkt.

Detta är den långa väg längs vilken så många uppfinnare har stupat. Det är en väg full av hårt tekniskt arbete, som kräver fantasi, kunskaper och uthållighet. Det är ett arbete, vars betydelse grundforskarna inte alltid inser. Här ligger förklaringen till en stor del av den kritik som i början drabbade Marconi. Vi kan tex läsa vad Oliver Lodge skriver i en insändare till “The Times”, införd den 22 juni 1897:

“Sir. – It appears that many persons suppose that the method of signalling across space by means of Hertz waves received by a Branly tube of filings is a new discovery made by Signor Marconi [märk väl: Signor, inte Mr!], who has recently been engaged in improving some of the details.

It is well known to physicists, and perhaps the public may be willing to share the information, that I myself showed what was essentially the same plan of signalling in 1894 . . .”

Dock – längre fram i tiden blir Oliver Lodge värvilligare. I sin självbiografi av år 1932 säger han:

“... but, whereas we had been satisfied with the knowledge that it could be done, Mr. Marconi [nu är det Mr.], went on enthusiastically and persistently . . . till he made it a practical success”.

Jag vill till slut också citera vad Oliver Lodge skrev 1925 i sin bok “Talks about wireless” om Marconis senare arbeten:

“It is needless to emphasize the world-wide character of Mr. Marconi's subsequent developments, his discovery of the power of ether waves to curve round the earth to immense distances, his discovery also of the adverse effect of sunshine, and the more recent discovery that short waves can travel efficiently to the Antipodes.”

Min slutsats blir: Guglielmo Marconi är först och främst en ingenjör i ordets bästa mening, en elektroingenjör – en av de största. Han gav mänskligheten en stor gåva – en gåva, som kan betecknas med ett enda kort ord – *radion*. ■

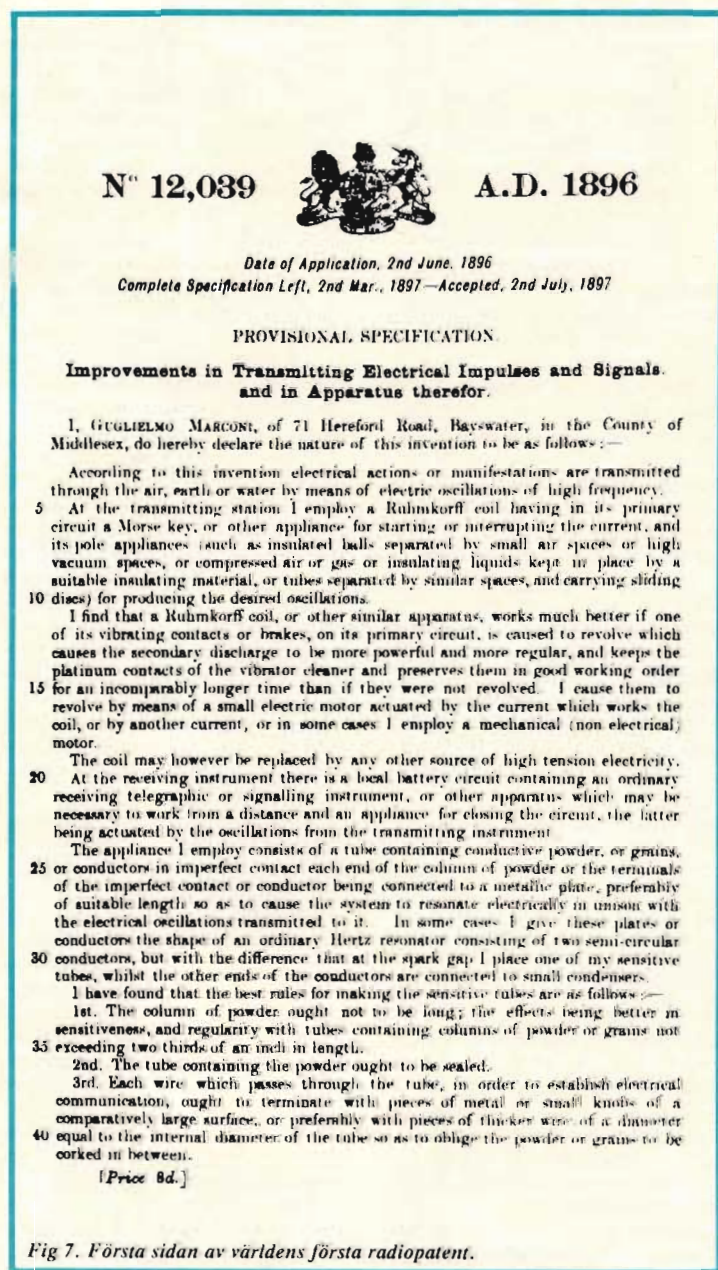


Fig 7. Första sidan av världens första radiopatent.



# HITACHI TURBO SOUND

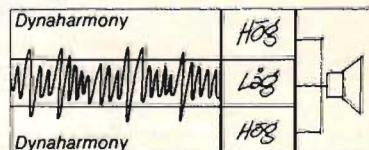
## DYNAHARMONY



**Hitachi dubbla  
effektförstärkare.  
Högeffektdelen ger  
upp till 400 watt/kanal  
och kopplas bara till när den behövs!**

Förstärkaren med turboeffekt. Precis som i en turbomatad bilmotor får Du med Hitachi Dynaharmony-förstärkare genast maximal effekt när den verkligen behövs.

Undersöker man musik finner man att bara ungefär 2% av all musik är några höga effekttoppar. Och de är mycket kortvariga. Hitachi Dynaharmony-förstärkare består av två delar.



En effektförstärkare som arbetar hela tiden. Och en högeffektförstärkare som endast kopplas in under de korta effekttopparna. Djupt inne i förstärkaren sitter en diod som



känner av när effekttopparna kommer. Och blixtnabbt, på mindre än en miljondels sekund, är högeffektförstärkaren beredd att ge musiken den extra skjuts som behövs.

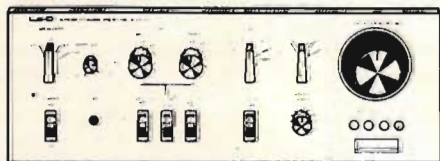
Härintill ser Du Hitachi-förstärkaren HCA-8300 och effektförstärkaren HMA-8300. De representerar det senaste inom japansk förstärkarteknik. Förstärkaren HCA-8300 kostar ca 3.000 kr. och effektförstärkaren HMA-8300 ca 5.500 kr.

Vi ska inte trötta dig med en mängd tekniska termer. Alla data får du i vår HiFi-broschyr, som du kan rekvidrera direkt från Hitachi eller hämta hos din HiFi-handlare.

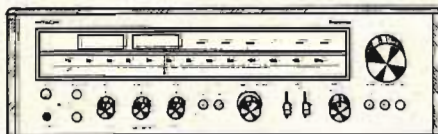
Där kan du också lyssna och med egna öron förvissa dig om vad Dynaharmony betyder.

Hitachi Dynaharmony-förstärkare med turboeffekt finns också i:

Stereoförstärkare HA-5300 med 60 watt märkuteffekt och 150 watt momentan uteffekt. 3-stegs direktkopplad phono-förstärkare med FET-transistorer ger perfekt skivåtergivning. Pris ca 2.100 kr.



Stereoreciever SR-903 med 85 watt märkuteffekt och 160 watt momentan uteffekt. Dubbla instrument för stationsinställning och AFC som automatiskt kopplas in och ur vid beröring av avstämningstratten. Pris ca 3.850 kr.



**the HITACHI HI-FI professionals**

HITACHI SALES SCANDINAVIA AB  
Box 7138 • 172 07 Sundbyberg • Tel. 08-98 52 80



# DX-ING

Stig Adolfsson  
rapporterar

## Effektiv, komplett, aktiv antenn Protest mot 60 m-bandets omgörning

■ Kortvågslissnare boende i hyreshus, villaområden etc, har ofta besvär med uppsättning av antenner för lyssnarbruk. Vi skall i detta nummer av RT se på en liten diskret mottagarantenn, tillverkad av Standard Radio & Telefon AB, Radiodivisionen i Vällingby. Antennen, kallad "aktiv antenn", AA 300 är egentligen avsedd för mobil trafik, t ex för fartyg, men kan givetvis användas var som helst där platsbrist föreligger. AA 300 levereras i två enheter; dels själva antennen och förstärkardelen, innesluten i en 340 mm hög, stöttålig pvc-cylinder, dels ett kraftaggregat, primärspänning 220 (110) V, sekundär- 24 V. Antenncyklindern skall förses med ett jordplan. Förf till denna epistel använder helt enkelt en vanlig aluminiumplåt med måtten 70x70 cm, godstjocklek 3 mm, i vars centrum den runda pvc-cylindern monterats.

Den aktiva antennen är verksam inom området 10 kHz - 30 MHz och lämnar inom detta spektrum en konstant utimpedans av 50 ohm. Känsligheten på antennen är sådan att i ett fält om 10  $\mu$ V/m lämnar den 3  $\mu$ V till mottagaren vid ett signal/brusförhållande av 20 dB, mätt vid 3,1 kHz bandbredd (se diagram för antennkänsligheten). AA 300 uppges hålla specifikationen inom temperaturintervallet -40 till +70°C. Vidare motstår den ganska stora inspänningar, kontinuerligt ca 200 V/m eller topp-spänningar upp till 5 kV under en tidsrymd icke överstigande 0,5 s.

Hur är då antennen vid en jämförelse med dipoler, avstämda för frekvenser från 1,0 till 15,0 MHz?

Genomgående finner man att dipolerna lämnar högre signalstyrka men även mer "oljud" till mottagaren. AA 300 ger visserligen lägre styrka men i gengäld en mycket "lugn" och ren signal, t om förvånansvärt bra inom vissa områden.

Sämst tål den aktiva antennen jämförelsen på låga frekvenser men på kortvåg från ca 3 MHz och uppåt fungerar den riktigt bra. Utan vidare kan den rekommenderas till kv-lyssnare med problem att sätta upp ordentliga trådanterner! Man kan diskret ställa den aktiva antennen på balkongen, bredvid skorstenen, och om man inte har plåttak på huset kan man sätta AA 300 i takstolarna.

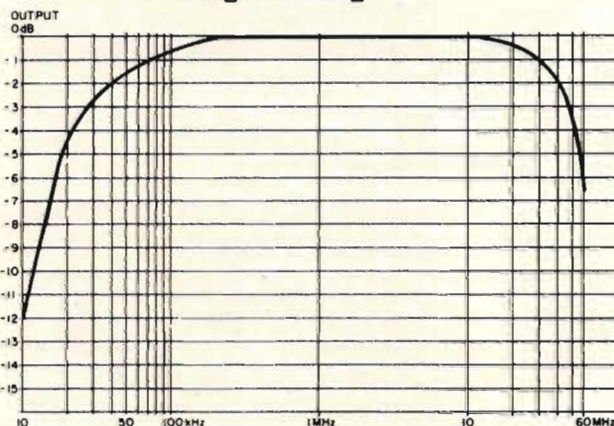
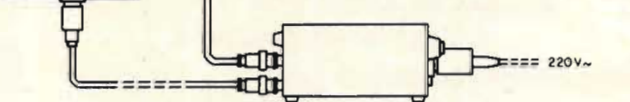
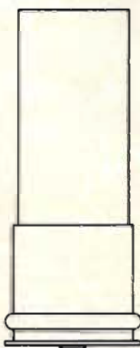


Fig 4. Den aktiva antennen verkar inom det område som kurvan visar. Det gäller vid ett idealt jordplan.

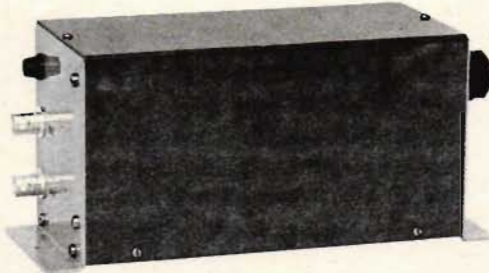


Fig 2. Nätaggregat till den aktiva antennen.

◀ Fig 1. Den aktiva antenn som beskrivs i texten.

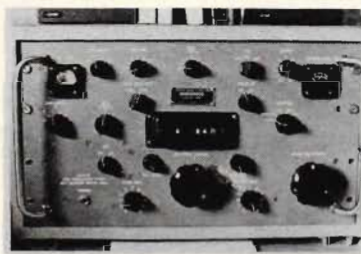


Fig 5. Mottagaren R-390A/URR har mycket fina prestanda, men kan med fördel byggas om och kompletteras för att möta tidens krav. Vi återkommer i spalterna om detta.

Fig 3. Sammankoppling av den aktiva antennen och dess nätaggregat. Lägg märke till att endast koaxialkabel behövs mellan enheterna.

Tack vare sin litenhet är antennen mycket lättplacerad.

### Internationalisering förstör 60 m-bandet

År 1979 kommer en världsadministrativ radiokonferens att hållas i ITU:s regi. Vid ett förberedande möte i Wien 1978 ställdes som förslag att vissa delar av kortvågsbandet, tidigare förbehållet rundradio- trafik endast i ekvatorzonerna, skall öppnas för internationell användning. Speciellt utsatt synes 60-meters-bandet, d v s 4,75-5,05 MHz, bli. Av ekonomiska skäl är idag nästan alla rundradiosändare i detta band svaga. Många distribuerar program av ren skolradiokaraktär. Onekligen vore det synd om dessa,

för många, mycket värdefulla stationer skulle störas av megawatt-propaganda levererad av Radio Moskva, Voice of America, Radio Liberty, Radio Berlin International, m fl. Man kan redan idag konstatera att flera stationer i Sovjetunionen sänder på frekvenser i 60 m-bandet, program avsedda för en internationell lyssnarskara, vilket icke sanktionerats av ITU.

Med anledning av Wien-förslaget har flera DX-organisationer i bla Norden antagit ett uttalande mot planerna för utvidgning av internationellt användande av 60 m-bandet, vilket här återges in extenso:

"Det har kommit till vår kännedom att man inför den världsadministrativa radiokonferensen 1979 på vissa håll ställer krav på en utökning av de frekvensområden på kortvågsbandet som används för rundradiosändningar. Bla är det tänkt att användningen av 60-metersbandet skulle tillåtas över hela världen.

Vi anser att det i princip finns goda skäl som talar för att rundradion får överta vissa frekvensområden från annan radiotrafik. Speciellt som alltmer fast radiotrafik numera går per satellit eller radiolänk. Vi anser dock att det vore mycket olyckligt att tillåta användning av 60-metersbandet utanför de områden där det nu får användas.

60-metersbandet är i de tropiska områdena mera lämpat för lokala och regionala radiosändningar är mellanvågsbandet pga den högre atmosfäriska störnivån på mellanvågen. Ukv-radio är mycket sparsamt förekommande i dessa områden - inte minst pga att de flesta länder i de aktuella områdena är att betrakta som u-länder. Fn används 60-metersbandet flitigt i dessa delar av världen (drygt 400 stationer beräknas vara aktiva). Skulle man även tillåta de i regel ekonomiskt starka länderna i andra delar av världen att utnyttja 60-metersbandet skulle detta innebära svåra störningar för de stationer som redan finns där - stationer som av olika tekniska och ekonomiska faktorer är hänvisade till att använda 60-metersbandet.

Vissa av de nuvarande stationerna är dock starka och skulle också komma att vålla ev nya stationer störningar.

Vi föreslår därför att man i stället försöker utnyttja andra frekvensområden för täckandet av behovet av nya frekvenser för internationell rundradio."

### Modifieringar av R-390A/URR

- För en tid sedan presenterade vi mottagaren R-390A/URR. Flera läsare har hört av sig angående denna radio. På en kommande DX-sida skall vi se närmare på en del modifieringar som kan utföras, som tillbyggnad av produkt-detektor, modifiering av mf-kretsarna för bättre ljud och högre förstärkning m m.

Från USA har red. fått sig tillsänt ett heltransistoriserat lf-steg med 7 W uteffekt, monterat på ordinarie lf-chassi. Evaluering pågår och vi tänker som sagt återkomma.

## ”1929–1979 – 50 år med elektroniken”

En gång i tiden utgjorde begreppet ”elektronik” läran om elektroners och joners rörelse i gaser, läser jag i en informationsannons som *Sveriges Mekanförbund* publicerade för en tid sedan. Texten fortsätter: I dag är elektronik någonting helt annat, med vars hjälp man kan styra det mesta från symaskiner till komplicerade industriprocesser.

Ja, själva begreppet ”elektronik” uppstod omkring 1910 och synes inte ha haft något närmare att skaffa med tex den tio år senare etablerade rundradioepoken eller ens den dåtida radiotekniska experimentverksamheten. Elektronik började man tala om i fysikvetenskapliga sammanhang då intresset fokuserades kring elektronernas natur, bana, massa och laddning. Elektronstrålningen som sådan hade då varit bekant i ca 40 år – det var år 1869 som *Hittorf* påvisade förekomsten av katodstrålar, alltså elektronflöden som utgår från en negativ elektrod i ett glasrör under vacuum. – Jfr Edisoneffekten; *Edison* fann år 1879 huru som strömgenomgång var möjlig i vacuum från en glödtråd till en positivt laddad platta. Likaså hade ju *Röntgen* år 1895 under experiment med katodstrålar funnit röntgenstrålarna. Den stora tyska forskningstraditionen på området kan sägas fullkomnas av att *F Braun* år 1903 lyckades framställa en med katodstrålar arbetande, praktisk anordning – oscillografröret; föregångaren och anfadern till alla senare televisionsbildrör och oscilloskop.

Katodstråleexperimenten kom att utgöra den direkta grundvalen för förstärkarröret.

Man studerade i seklets början alla yttringar av fria elektroners förekomst utanför ledare, alltså i form av emission från glödkatoder, urladdningsfenomen i gaser, elektronbanans avlänkbarhet genom elektriska och magnetiska fält liksom sekundäremission och andra fenomen vid infall av elektroner på anoden.

Den rent praktiska förutsättningen för det fysikaliska studiet tillhandahölls till icke ringa del av den samtidigt utvecklade högvacuumtekniken och glasteknologin. Elektroniken i dåtida mening kom så att bli ett slags hjälpdisciplin för vidareutvecklingen av förstär-

karröret. Det är intressant att notera, att den av starkströmsteknik, av el- och belysningsteknik dominerade, dåtida undervisningen vid högskolorna långsamt avsondrade vad man kallade ”svagströmsteknik” och att den på sina håll länge gällde som något slags andra klassens ingenjörsvetenskap. . . .

Själva småsignaltekniken resp transmissionsteknologin fick sin egentliga begynnelse under seklets allra första år i och med att Atlanten kunnat överbryggas med telegrafins hjälp. I Tyskland hade man tidigt tagit fasta på kombinationen högvacuumrör och glödkatodkoppling, trots nära nog oösliga problem med värmealstrande metallytor som läckte ut gasen ur rören eller på andra sätt ödelade vacuumegenskaperna. *Lee de Forests* lösning i USA med styrgallerret blev en vändpunkt. Aktuellt i sammanhanget blev naturligtvis också *Flemings* utnyttjande av vacuumdioden som detektorelement, ett av de grundläggande framstegen.

Sommaren 1914 kom i Tyskland att utgöra tiden för den första verkliga massproduktionen av rörförstärkare för det första världskrigets kommunikations- och underrättelseväsende. Här utgjorde alltså armébehov och krigsrustning den grund som den unga industrin kom att stå på. Mönstret kom att bli betydelsefullt för framtiden.

### TRUNKEN



formedlar genom artisten *Timo Mikama* lite av en framtidvision inom hemelektroniken. Vi har ju knarkhundar, fjällräddningshundar och allsköns andra specialjacker, så varför inte också en monitoriserad vakthund? Som stimulerande delbild att då och då tonas in hör ett knaprigt ben få skymta i rutan.

### 1920- och 1930-talen: Elektroniken förs ut

Vid tiden strax före Radio & Televisions tillkomst, i mitten av 1920-talet, kom ett av de följande stora utvecklingsskedena för den unga vetenskapen elektronik. Det hängde samman med uppkomsten av de nya elektrooptiska anordningarna, de som senare skulle fullbordas i elektronmikroskopet. Men ända fram till slutet av 1920-talet var ”elektronik” en strikt avgränsad vetenskaplig domän, fortfarande förbehållen studiet av de fria elektronernas förekomst utanför ledare.

Men år 1930 började en snabb expansion av begreppet. Det året startade en ny tidskrift i USA, alltså året efter det att *Populär Radio*, RT:s ursprungstitel, börjat sin utgivning i Sverige i det uttalade syftet att vara ett forum för radiotekniken. Rundradion och förstärkarröret var de företeelser som vår tidning, liksom en rad andra, liknande publikationer i Europa, lade till grund för verksamheten – i *Populär Radios* fall också den 10–15 år gamla amatörradiotraditionen, som uppstått i England med *Marconi* och vilken bl a avsett den förnämsta av alla teletekniska tidskrifter, *Wireless World*.

I USA hade man alltså tänkt ge ut en liknande tidskrift under namnet *Electronics*. Den skulle, som kontinentens, syssla just med elektronurladdningens fysik, vacuumbegreppet, sändar- och förstärkarrör, bildrör, ikonoskop och ortikoner liksom de nymodiga elektronoptiska anordningarna etc. Men både namnet och titeln blev omstridda – förlagsledningen kom i svåra tvivel om att ett ”så snävt och högspecialiserat område skulle kunna locka några läsare” (*W T Runge*). Man gjorde ändå en marknadsundersökning (det här var alltså för nära 50 år sedan). Uppmuntrade av resultatet beslöt folket bakom projektet med den konstiga titeln *Electronics* om utgivning, trots allt, men att då utöka det redaktionella programmet: utöver ovanstående ämnen skulle tidningen också ta upp *hela* det användningsområde som den dåtida tekniken spände över.

En djärv, ny tanke: man rapporterade alltså inte bara om rundradio, olika rör och effektsteg och vacuumtekniken utan också om forskningen kring bildöverföring, antenner, motkopplingsteknik, bärfrekvensapparatur som utnytt-

jades för mångförbindelser över telefonnätet, frekvensomvandlare, modulations- och demodulationsförfaranden och -kopplingar, bandfilter, spärrkretsar, bredbandförstärkare, högtalare och tonfrekvensteknik.

### Vidsynt Populär Radio höll sig väl framme

Med detta hade den dåtida *Electronics* raskt inmutat som ”elektronik” hela det dåtida spektrum av tillämpningarna kring förstärkarröret. Det redaktionella programmet fick starkt gensvar. USA:s betydelse som elektroteknisk nation ökade också oerhört vid denna tid, och man kan säga att begreppet ”elektronik” – med allt det stod för – blev en realitet för första gången för en stor allmänhet.

Hela konceptet fanns då också klart här, parallellt – *Populär Radios* vidsyn och öppenhet dessa år är slående, och framsyntheten hos de dåtida redaktörerna respektive givande. De hade också för tiden högt utvecklade kontakter med både ledande namn i USA och med den egna industrins tekniker.

Exakt när benämningen ”elektronik” uppträdde för första gången i *Populär Radio* har vi inte kunna härleda, men det måste ha varit redan på 1930-talet. Dock dröjde det ända till år 1948 innan begreppet slog igenom i tidningens titel. Den löd: *Populär Radio, tidskrift för radio, television och elektroakustik*. Från år 1948 ströks elektroakustiken till förmån för ”elektronik”. När tidningen åren 1953–1954 blev *Populär Radio & Television* (”populär” försvann dock snart ur titeln) avvecklades alla underrubrikerna, men de var seglivade och dök efter några år upp igen, av olika skäl:

Dessa tidiga 1950-talsår var ju bl a TV-mediets stora uppmarschtid, och det bildades både intresseföreningar och utgavs propagandablad för att en svensk televisionsdistribution skulle starta. Och bevakningsområdena för RT växte oupphörligt. Lite senare tillkom också en systerpublikation för den rent professionella elektroniken, *Elektronik i teori och praktik*. Den slutade 1975–1976 som en tabloidutgåva under namnet *Elektroniknyheterna*.

”Elektronik” kom följaktligen omsider att avlösa de dåtida, oegentligt använda begreppen svagströmsteknik och elektroteknik, vilka faktiskt begagnades urskill-

ningslöst om nästan allting; informationsbehandling, kommunikationsteknologi och småsignalöverföring liksom om den energiteknik, som det ursprungligen avsett. Man fick ett samlingsbegrepp för all slags elektrisk informationsbehandling där en signal är förhånden. "Svagströmsteknik" behövde inte längre tänjas till att omfatta också 100 kW-radiosändare och deras modulationskretsar...

Lite av den utvecklingen och de förhoppningar man ställde på den kan läsas om i det här 50-årsnumret av Radio & Television, där vi återger några tidstypiska utdrag från startåret och fram till och med 1950-talet. Då hade halvledarteknologin börjat komma och med den en ny tid, vars möjligheter i tekniskt avseende till stora delar ännu måste ligga framför oss. Man kan av innehållet i RT:s tidiga årgångar och av den historiska kavalkaden se, att mycket av det vi nått fram till fanns som idéer, visioner och spekulationer på en konkret fysikalisk grund redan för 50 år sedan!

#### "Gränslös" elektronik vållar också problem

Inget jämförbart finns, som till den grad som elektroniken stimulerat människor med fantasi att med vunna kunskaper som grund blicka vidare, att sträva mot fjärran mål. Det vore i ljuset av 50 års kretsteknisk utveckling ett stort misstag att tro dagens mikroelektronik och högförtätade kretsteknologi eller massproducerade optoelektronik etc vara något slags gräns för det möjliga i något enda avseende. Utvecklingen har dock dragit på sig mera kritik i dag än under föregående decennier. Elektronikens oerhörda möjligheter har för många — skrämde och vilseledda av en demagogisk teknikfientlig och okunnig men högljudd grupp av opinionspåverkare — kommit att bli synonyma med ett robotsamhälle, en iskallt effektiv superstat, där traditionella värderingar och trygghetsbegrepp sopas undan i en tid av våldsamma omvälvningar. Elektronikens inriktning på systemlösningar inger många människor skrämelse i dator- och industrirobotepoken. Den som sysslar med sådana tillämpningar vet dock att det inte finns några realistiska alternativ till den "elektronisering" på bred front som sker. Det kan bli nödvändigt med en omställningsprocess och en annan inriktning i många branscher och yrken, men

för den skull önskar väl bara ett förblindat fåtal en återgång till det stadium, då vi avhant oss alla reella möjligheter till framsteg inom t ex medicinens områden, på den industriella produktionssidan — enklare, bättre tillverkningar både billigare och miljövänligare —, på innovationssektorn, där det helt enkelt är fråga om att uppnå en förfining och ett produktbestånd som vore omöjliga att åstadkomma med annan teknik än den aktuella elektroniska, osv. Användningar och resursalternativ kan naturligtvis alltid diskuteras. Men:

Ett högteknologiskt, "elektroniserat" samhälle är själva grundvalen för fortsatt välförstånd — det torde krisåren från 1973 och till nu eftertryckligt ha inskräp. Om man fick önska något för svensk del under 1980-talet som berör oss alla RT-läsare och tekniker i olika branscher skulle det just ligga i en ny samhällssyn på den tekniska utbildningen, innovationslust, utvecklingsoptimism och företagande inom specialsektorer, där utrymme finns för både produkter, tekniskt vetande och teknologisk expansion.

Mot bakgrunden av alla våra djupt kända svårigheter i dag är det närmast tragiskt att Sverige aldrig tog chansen att bli ett utvecklingsland också på halvledar- och komponentsidan den gången det begav sig. Beroendet nu av all teknologiimport (= mikroelektronik främst) är en både dyrbar, hämmande, sårbar och på lång sikt omöjlig situation för ett högindustrialiserat land. Om denna brist vittnar inte minst de senaste 30 årens RT, alla väsentliga komponenter som behandlas är tillverkade utomlands.

#### Amatörbyggena, en spegling av teknologins möjligheter

I det lite mindre perspektivet, vid återblicken på de här årtiondena och vad RT stått för, känner jag tillförsikt vid tanken på att 10 000-tals läsare kanske mera skapat sig tillgångar än bokstavligen "styr" något med den i dessa spalter presenterade, tillämpade elektroniken: Jag kan inte räkna alla de byggen, kretskopplingar, experimentprojekt och schemaförslag till nytta och nöje som förts fram i våra spalter under dessa fem årtionden, bara att det är en häpnadsväckande mängd med en inte mindre respektingivande bredd! Byggena i RT har alltid speglat sin tids utvecklings-

nivå och möjligheter, framhållit elektronikens allt större tillgänglighet, mångsidighet och nytta. Det är också signifikant, att vi sedan några år sysslar med mikro-datorkretsar och så pass avancerade ting som självbyggen av datorutrustning: Inget är väl mera omskrivet eller utgör större löfte för framtiden! Den stimulans och den tillfredsställelse det ytterst ligger i att ha utfört något själv i elektronikväg kan inte nog understrykas, och till alla de insiktsfulla artikelförfattare och hängivna konstruktörer vilka bidragit i RT under åren vill jag framföra ett varmt tack. Dessa verkliga entusiaster har nog betytt mera än något annat då det gällt att göra elektroniken förståelig — och praktiskt användbar! I mycket har de skapat RT som ett sitt särskilda forum, utan konkurrens i vårt land, med en egen prägel och profil. Tidningen är också sedan länge väl etablerad och i sitt slag Nordens största.

Jag kan inte nå alla RT:s ca 150 000 läsare i Sverige, Norge, Danmark och Finland med redaktionens personliga hälsning. Men jag är glad och stolt över alla de budskap, brev och telefonsamtal som kommit oss tillhanda den senaste tiden; många brev t ex är rörande personliga och fyllda av en uppskattning över RT som gör oss förlägna. — Som sig bör saknas dock inte heller kritiska röster och önskemål från alerta läsare om en lite annan inriktning av RT:s rapportering eller om nya grepp. Låt mig säga att en rad av dessa önskemål och förslag till förbättringar av innehållet kommer att tagas ad notam. En av förbättringarna kan fö direkt ses i det här numret: Övergång till 4-spaltig, mera lättläst sättning hela tidningen igenom. Andra kvalitetshöjningar — en del högst behövliga mot bakgrunden av alla tråkiga missöden vi råkat ut för i den grafiska proceduren — diskuteras fn.

Ingen tidning klarar 50 års kontinuerlig utgivning utan sina generationer av läsares generösa stöd och förtroende. Detta har i allra högsta grad kommit RT till del under de olika namn vi haft. Vi känner detta som en förpliktelse. Vi skall göra allt vi kan för att förtjäna det i fortsättningen också och vara våra läsare till nytta.

Tack alla, och väl mött i RT 1979 och framgent!

Ulf B. Stange

## RT-direktskivan en kritikersuccé



Den direktinspelade lp-skiva som RT gjort med *Ställverket* till tidningens 50-årsjubileum, "Blues Direct" med *Gugge Hedrenius Big Blues Band*, har visat sig bli en framgång långt över vad vi egentligen har resurser till... Men skivan går fortfarande att beställa genom RT och den kostar 85 kr plus postförskottsavgiften.

Då får du en faktiskt internationellt uppmärksammat produkt, där kvalitetskraven ställts synnerligen högt!

● Först på plan med sin recension var Expressens *Hans Fridlund*, som i oktober bl a konstaterade: "Så roligt att den första svenska 'direkt'-plattan blivit en sån teknisk triumf!" Han talar också om musikens "levande lyster", som upphovsmännen har all heder av...

● I SvD talar *Bertil Mollberger* om att det blivit "en lp som får vardagsrummet att närpå bli en konsertsal".

Recensionen talar i övrigt om bl a en osedvanligt klar ljudkvalitet, minimalt brus och hög dynamik. De små missar som musikerna gör är dock lätta att överse med — desutom förstärker de känslan av att vi är med på en konsert, skriver Mollberger.

● I DN är *Erik Centerwall* entusiastisk, han med:

— Här finns allt det som är karakteristiskt, de stora runda klangerna, effektiva arrangemang, fina sojon av alla i bandet. Alla spelar sojon med jämn och hög kvalitet, utläter sig recensenten. Det är en fin skiva, skriver han. Metoden har "gett en ojämförligt hög ljudkvalitet, en närhetskänsla till orkestern".

Priset för kvaliteten är en begränsad upplaga och knappt 100 kr per skiva, heter det i DN.

Av den första pressningen — givetvis i utvald, högklassig specialvinylmassa — finns det skivor kvar. Men ska du ha ditt ex av den här unika pressningen får du rekvidrera snart!

Om *Gugge F* själv och hans band kan annars konstateras, att han blivit i särklass omskriven och intervjuad under sommaren och hösten 1978 och att hans musikpolitiska utspel med t ex jazzkvällarna på Bal Palais etc kom i precis rätt tid. Och för att lite lätta de betydande ekonomiska risker han själv tagit beslut kulturnämnden i landstinget att ge bandet 10 000 kr som bidrag till serien av familjekonserter i Stockholm: "Ett stimulerande inslag i regionens kulturliv", säger kulturnämnden, och vi är glada på *Gugges* och bandets vägnar.



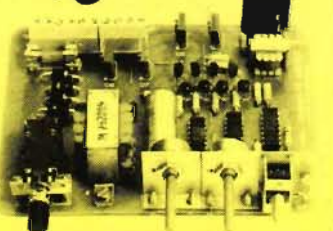
# information

**AT 468** är ett rinnande ljus med två funktioner och 4 utgångar. Med en omkopplare, kan man välja mellan konstant rinnande ljus eller musikstyrt. Med rinnande ljus menas att lamporna på de 4 utgångarna tänds, en efter en. Ansluts flera lampor till varje utgång 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. Kan anslutas till förstärkare på upp till 60 W.

Byggsats . . . . . Kr 230:00  
Låda B468 . . . . . Kr 65:00

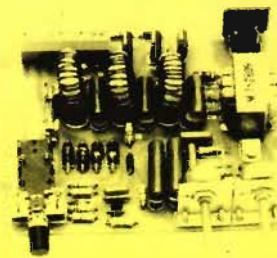


## Quadrolite



## Superlite

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



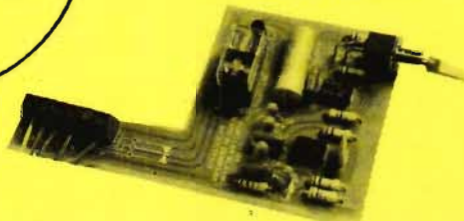
**AT 465 3** – kanals ljusorgel. Blinkar i takt med musiken, med blinkningarna uppdelade i bas, mellan och diskantregister.

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

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

# Nytt

## Larm



**JK 101** är ett tjuvlarm för montering i bilen eller båten. **JK 101** levereras komplett med låda, som är lätt att montera dolt. **JK 101** ansluts till innerbelysningen i bilen. När bildörren öppnas startar en timer. Timern är aktiverad i 20 sekunder – lagom för att stänga av larmet, när man själv stiger in i bilen. Om larmet ej blir avstängt inom de 20 sekunderna, aktiveras nästa timer. Denna timer drar ett relä. Reläet kan då vara anslutet till bilens signalhorn. Den sistnämnda timern drar reläet i 200 sekunder. Efter det, nollställs larmet igen. Med byggnadsbeskrivningen medföljer flera inkopplingsexempel. **JK 101** kan anslutas till alla bilar med 12 volts elsystem och minus i chassiet.

Byggsats JK 101. . . . . Kr 139:50

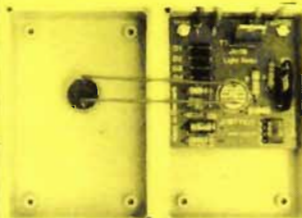
## Touch



**AT 357** är en touch-växelströmsregulator. Till skillnad från andra touch-regulatorer som tänder och släcker en lampa, regleras även ljusstyrkan med **AT 357**. Om beröringsplattan vidrörs snabbt, så kommer **AT 357** att tända eller släcka en lampa. Kvarhålls fingret på beröringsplattan, kommer ljuset att regleras upp och ner i intervaller om ca. 7 sekunder. **AT 357** är försedd med en MOS-integrerad krets som "kommer ihåg" inställningen. Även under kortare strömavbrott, kommer **AT 357** ihåg inställningen. **AT 357** levereras helt komplett med inbyggnadslåda, avstörningsdrossel och frontplatta av eloxerad aluminium. Drivspänningen är 110 – 220 volt AC. Effektregering - 400 watt.

Byggsats AT 357 . . . Kr.109:50

## Ljus-relä



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

Byggsats . . . . . Kr 52:00



### KATALOG!

Josty Kits katalog är oundgänglig för dej som gillar att bygga elektronik. 350 sidor med över 100 byggsatser.

Pris(plus porto) . . . Kr 7:00

Till JOSTY KIT AB Box 3134 200 22 Malmö 3

JOSTY KIT katalog 1978 (350 sid.) Kr 7:00 plus porto

ex. av byggsats typ. . . . mot postförskott a'pris Kr. . . . .

Namn . . . . .

Urdelningsadress . . . . .

Postnummer och ort . . . . .

Föredrar Du att ringa till oss, finns vi på 040/126708, 126718. Du är alltid välkommen till våra butiker på Ö. Förstadsgatan 8 i MALMÖ eller i GÖTEBORG på Övre Husargatan 12.

Öppet 10 – 18. Lördagar 10 – 13.

Alla priser inkl. 20,63% moms Porto tillkommer.



## "Afro-disco"-mix, audiofil triojazz och flygelklanger

är vad vi skall titta på den här måna-  
den, medan vi låter direktgravering-  
arna vila lite - vi är tillbaka i spalten  
med dem nästa gång.



**MODERN SOUND CORPORATION: Dancin Feet.** Stereo 1p K-Tel DS 4008 (kasset mc DS 5008). Prod. 1978. Distrib. K-Tel Intern Sweden, Stockholm.

Det här är ju aktuell musik för stora kategorier ungdom framför allt, och MSC:s sju medlemmar har ju sedan åtta år en icke föraktlig publik i Skandinavien. Men här är faktiskt gruppens första lp-skiva. Den är tillkommen på olika håll men huvudsakligen i England, där producenten Barry Guard blandat till den här given av, som albumtexten säger, musik från fyra kontinenter, "en kombination av naturlig afrikansk stamlivs musik med det moderna storstadslivets elektrifierande verkan". "A hot lush sound called Afrodisco music". Ja, grundelementen är hämtade från praktiskt taget allt som rör sig i tidens musik, bluesrock, funk, reggae, calypso, lite jazz och mycket disco.

Barry Guard är bl a en av krafterna bakom Bonnie Tyler och Frankie Miller. Här har vi nu totalt 11 spår, som uppstår hela eller delar av den här ensemblen med dess egentligen rika instrumentella resurser. Guard har varit producent och stått för mångkanalmixen i samtliga fall utom ett, men vad som gör plattan speciellt intressant från svensk synpunkt är att en myckenhet studiojobb med den, kommer härifrån:

Spåren 2, 3, 5, 7, 9 och 10 är inspelade i the Factory i England våren 1978 med George Nicholson vid reglarna. Spåren 6-11, dvs hela B-sidan plus ett, har alla kommit till i Glenstudio, hos Europa Film resp Marcus Studios januari-februari 1978 under ledning av Gert Palmcrantz. Han har, slutligen, också spelat in spåren 1, 4 och 8 hos Europa Film i juni 1976 resp oktober 1973; materialet är alltså delvis ganska gammalt.

Sångaren Charles Dyal hör i en rad nummer, och dessa uppstår bl a den internationella plågan Maria. Dyal har annars stått för mycket av inslagen i den här lp:n. Några nummer tycker jag står ut från helheten mycket fördelaktigt som t ex den 9.30

långa lekfulla *My Mamma Told Me* och sista numret, *Safari*, med ett par tilltalande ovanliga klangfärger. Sådana är annars sparsamma, konstigt nog, mot bakgrunden av att gruppen har en sådan varierad besättning. Det blir mer än lovligt discomonotont nu - men det är förstås helt i sin ordning, antar jag...

Vad jag saknar genomgående är bättre tryck i musiken. Den måste ha komprimerats och ekvaliserats en hel massa i alla tillkomstled. Det kunde väl gå an, det också, men kom då inte och tala om t ex funk! Det finns smått fantastiska exempel på hur betydligt mindre grupper kan "låta funk" och få vinylen att nästan ryka: Den varube-teckningen finns inte mycket täckning för här. Lite förvånad är jag också över den uttalade discosyftningen med såpass luddiga botten-spår. Mig lämnar i alla fall baskompet och trum-soundet ganska kall, där har det blivit för diffust och "snällt". Vad har folk egentligen för högtaleri på discote-ken? Spelar man upp en sådan här skiva över ett snabbt och muskulärt förstärkeri kopplat till ett par stora, kapabla högtalare och låter det gå "rakt" ut hörs bristerna lite för väl. Just det - sådan här musik bör nog inte konfronteras med sådan materiel. Den "fungerar" inte riktigt då. Men i dansmörkret och över ett tättpackat golv där dj manipulerar sina knappar kan det förstås låta - sådär lagom.

Skivan är ändå inte dålig, men nog tror jag att MSC kan avvinnas långt bättre klangliga resultat än här. Nästa gång djävare grepp i kontrollrummet och mindre utsläta ljud, om vi får be. Och crispare tag i trumbåset!

Annars god presskvalitet och faktisk mycket bra planhet och inga störningar whatsoever.

Speltid A-sidan 23 m 31 s, B-sidan 22 min 11 s.



**JAZZ AT LONG WHARF.** Mark & Doug Levinson + Bill Elgart. Inspel 1977, stereo 1p 45 varv. Mark Levinson Acoustic Recordings Ltd, USA. Sv distrib bl a genom Glotta ab, Stockholm.

Den här skivan, jämte en till, debuterade 1978 på våren och innan CES hölls i Chicago efter att ha spelats in i september 1977 och därpå pressats i Frankrike senare under hösten. Det handlar om en stor 45-varvare med ca 11 min speltid över varje sida: mera var inte möjligt få in, om full fidelitet skulle bibehållas, skriver producenten-musikern-musikteknikern Mark Levinson i sitt förord. Dean Smith heter annars hans medtekniker i kontrollrummet.

Om musiken och musikerna meddelas att det rör sig om en hyllning till

den bortgångne basisten Jimmy Garrison, som i många år spelade med John Coltrane. Musikerna är alltså Mark L, bas, pianisten Doug L och trumslagaren Bill Elgart. Den här trios ideal är rätt tydliga; man odlar en ganska fri form. Doug är starkt påverkad av både Bill Evans - anslaget, skirheten och det introspektiva flödet - och Paul Bley men också de yngre Chic Corea och Keith Jarrett; det senare hörs rätt väl. Doug har utövat sedan 1958. Mark har spelat bas sedan 1964, har arbetat med sin lärare Bley och har som förebild Garrison, som tillägnats skivan. Elgart är en Bostonmusiker som också haft samröre med nämnde Bley och med Gary Peacock, som den här trion även har som ett samlande namn. Överlag handlar det om en "egen" tradition och en stil som tydligen alla tre finner angelägen och vill vidareutveckla. Fö har såväl Bley, Peacock som Elgart ingått i ML-albumet nr tre som kom för ett par år sedan.

Inspelningen, som omfattar bara ett nummer per sida, är gjord i Longwharf Theatre i New Haven, Connecticut, men inga som helst data finns meddelade om den. Däremot redogörs lite för vilka instrument som trakteras, och det rör sig bl a om en kostbar italiensk 1700-tals kontrabas i original jämte en restaurerad (Mark Allen, Philadelphia) flygel, som lånats ut för tillfället. Levinsons celloliknande bas beskrivs dock med avseende på strängningen och materialet där.

Inspelningen är gjord med tydlig omsorg om rumskänslan. Man har som lyssnare varken en akustisk närbild av instrumenten eller ett distant intryck utan ett behagligt, centrerat "parkett"-avstånd med rätt kort efterklang och detaljskärpa som ligger fast i ljudbilden. Den är distinkt ren och torr utan några som helst överdrifter. Jag har tittat på kanalbalans och energifördelning i skivan med en spektromanalysator för tonfrekvens, och de svårigheter jag känt av med A-sidans återgivning bekräftades: Det finns en påtaglig basrikedom och lågfrekvensenergi här som hotar bli överrik vid okompenserad avspelning. Jag hade svårt att få bort en myckenhet resonanser i flera högtalare från Levinsons basspel, som orsakade dån och oscillation i ljudet (= hög mc-förstärkning) i A-sidans första avsnitt. Då använde jag inga aktiva tonkontroller: Man bör nog ta ner den lägsta basen ett par dB men kan med fördel låta det övre frekvensregistret vara opåverkat. Brusfriheten t ex är mycket god.

Pianot är välbalanserat överlag och det återhållsamt använda slagverket ligger väl inom rämnen för helheten utan uppsprickningar. Det vidlåder absolut inga akustiska sensationer över skivan, utan ljudet är sparsmakat fint upptaget i sin rumsnaturlighet och torra, ljusa klangspektrum. Musiken är till formen ett slags fri formkomposition med bara antydda tematiska grundvalar i början och slutet och kräver givetvis en lyhördhet och en disciplin, som bara en grupp kan åstadkomma där de gemensamma idealen åsätts sådant primärt värde som här.

Skivan får bedömas ha rätt mycket mindre attraktion än några av sina föregångare i den akustiska ML-serien men är ändå intressant på flera sätt.

Kvaliteten på gravering och pressning liksom skivmaterialet är mycket hög. Speltider: A-sidan 10,55 m, B-sidan 10,30 m.



**SERGEI RACHMANINOV: 2.** Janos Solyom spelar ur Tio preludier op 23, Tretton preludier op 32 och Études-Tableaux op 33. Caprice CAP 1106 stereo lp, produkt. Rikskonserter 1977.

Goda pianoinspelningar får jag inte sällan läsarbrev liksom förfrågningar om i olika sammanhang. Eftersom flera läsare hört av sig om den nu några år gamla Caprice-skivan 1023, där Janos Solyom så förtjänstfullt förevigade Rachmaninovs pianomusik i det mindre formatet (och då bl a det tunga - och älskade - ciss mollpreludiet op 3:9) vill jag gärna instämma; det är en fin skiva som har givit många mycket. Och eftersom både Rachmaninov och Solyom förts på tal både av svenska läsare och ett par i Norge tar jag gärna tillfället i akt för att fästa uppmärksamheten på att det sedan 1977 finns en fortsättning: Rikskonserter lät Solyom vintren 1976-1977 spela in såväl op 23 som 32 och 33 - fem av de tio preludierna i urval, jämte två ur Tretton preludier och etydyerna op 33:e de senare nio till antalet och alla i skilda tonarter.

De här båda Rikskonserter-produktionerna visar ju en helt annan Rachmaninov än flertalet väl tänker på. Här finns inga yvigheter eller storslagna klangbyggen i den pretentiösa stilen eller "vackra" melodier och klangfrossande löpningar. Dessa småstycken är i stället vad han själv betraktade som höjdpunkter i sitt skapande, en form som tvång honom att hålla samman idénflödet, att renodla sina uttrycksätt och koncentrera sig inom en snäv sfär. Musiken det gäller är tillkommen under olika epoker och skeden i tonsättarens liv, alla svåra och fyllda av brottning med materialet, under tvivel på sig själv och konsten; på allt!

De här styckena må synas något mindre storslaget anlagda än mycket annat av Rachmaninovs musik. Men de är fruktansvärt svårspelade och ännu värre att gestalta. Det är därför så betydelsefullt att Solyom här inte bara genomfört ett pianistiskt kraftprov, där teknik och materialstudium, förtrogenhet med musiken och en kompromisslös förhållning till den av-satt så förnämligt resultat. Vi står också inför en personlig genomlysning av detta material, inte blott "tolkning". Solyom tar fram en rikedom av klanger, av skarpt iakttagna sammanhang i musiken, av stämningar och rörlägen, vare sig det handlar om meditativa tonfall eller motpolen, styrka och kraft. Man kan söka och



Vi på Beckmans ber att få önska alla kunder m.fl. GOTT NYTT ÅR!

# Bygg själv med färdiga hybridförstärkare från ILP-25—200 Watt/kanal

## Begär särtryck av Teknik för Allas gitarrförstärkare på 100 Watt! (elektroniken kostar 655:—)

Resultat av Radio & Televisions test i nr 12 1978

**\*\*** "Modulerna utgör sammanfattningsvis ett intressant alternativ för den som behöver en förstärkare med mycket effekt och som dessutom är mycket tillförlitlig och svår att sätta ur funktion." **\*\***

### Prisexempel:

Effektangivelser i kontinuerlig sinuseffekt. Låda & inkopplingsdetaljer ingår ej. NA122, 201 & 202 har ringkärnetransformator.

20 W mono förstärkare:	100 W sång eller gitarrförst.	2 x 50W HiFi — först, skivspelare band-spelare etc.	2 x 150 W DISCO
1 st HY50, 1 st HY5, 1 st PSU50	1 st HY5, 1 st HY200, 1 st NA201	2 st HY5, 2 st HY120, 1 st NA122	2 st HY5, 2 st HY400, 2 st NA202

**265:—**

**655:—**

**795:—**

**1.620:—**

Begär info om nytt lådsystem med Aluminiumprofiler — för alla applikationer inkl ILP.

### Armbandskalkylator i byggsats

8 siffror,  $\pi$ ,  $+/-$   
 $+ - x \div \% =$   
 $\sqrt{x}, \frac{1}{x}, x^2$  parentes  
 M +, M -, MR, Mex, Mc  
 Omvandling tum—cm  
 10 x 38 x 45 mm



**99:—**  
exkl batterier

### METALL- & MINERALDETEKTOR

Upplev spänningen i att utforska en badstrand, ett ödetorp eller en ruin. Finn ett nytt malmfält!



Prov på vad som hittats med metall-detektor ute i naturen.



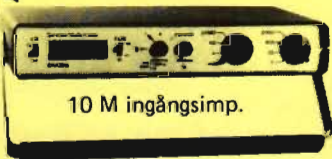
Coingetter TR 2 S 395:—  
 Beachcomber 3, 8", 995:—  
 Beachcomber diskriminator 1.275:—  
 (Kan välja bort skräp t. ex. ölburkar)

Alla har ställbar längd, ljudstyrka och hörlursuttag. (Obs. ej BFO typ.) Vi har mer avancerade metalldetektorer — även för dykare.

Från **395:—**

**Nytt!**

### DM 235 Digital 3 1/2 siffrig multimeter



10 M ingångsimp.

Stor LED-display 8 mm  
 AC: 1 mV—750 V  
 1  $\mu$ A—1 A  
 DC: 1 mV—1000 V  
 1  $\mu$ A—1 A  
 $\Omega$  1  $\Omega$ —20 M $\Omega$

Närmast idiotsäker — även för 220 V på  $\Omega$ -områdena

**785:—**



**Nytt!**

**99:—**

### Bygg själv S/V TV-spel

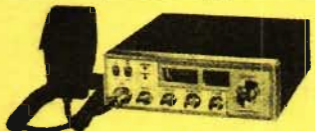
All elektronik inkl. IC-krets AY 3-8500 (ej låda, rattar och kabel)  
 Squash, Tennis, Fotboll, Hockey.  
 Ställbar spelarstorlek, bollhastighet.

## BECKMAN

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

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

Aterförsäljare: Sthlm: Deltron, Elek, InkoX, Multikomponent, Telko & TV-rör. Gävle: Elektronikkomponenter. Växjö: Elfab. Linköping: Elterna. Sundsvall: InkoX. Malmö: Josty Kit, Telko. Skövde: Westenco. Göteborg: Deltron, Telko. Jönköping: LSW. Västerås: Micro-Kit. Uppsala: Minic.



**Sydimport PR-2340**  
23 kanaler med 11A PLL-station. Digitalruta, S- och uteff.-meter, ANL NBL, PA, Deltatuning, HF-gainkontroll, Squelch, Signallampor för sand./mottagn. Kanslighet bättre än 0,5  $\mu$ V. Obs: Denna apparat är godkänd av telestyrelsen och ej att förväxla med liknande apparater av annat märke men med samma beteckning som ej är godkända och sålunda ej får säljas eller användas. Kr 795:—

**Sydimport PR-1B**  
Nu i 3,5-wattutförande. Marknadens absolut billigaste och minsta 3,5-wattsapparat. För sitt pris fullkomligt enastående. Tack vare kompakt uppbyggnad har dimensionerna kunnat nedbringas till fickformat PR 1B är ej nämnvärt större än vanliga 100 mW-stationer. PR 1B har alla finesser som finns på större och dyrare apparater. Kr 445:—



**SC-155**  
SWR/PWR-meter av högsta klass med inbyggd variabel anpassningsenhet. SWR 1:1-1:3 uteffekt 0-10 W. Ett ypperligt instrument för serviceverkstäder. Kr 175:—

**Sydimport 400-Wtr**  
DCV: 0,5-5000 Volt, 8 områden (20 k  $\Omega$ /V)  
ACV: 2,5-1000 Volt, 6 områden (4 k  $\Omega$ /V)  
DC A: 50  $\mu$ A-10 A, 6 områden AC A: 100 mA-10 A, 3 områden.  
Ohm: R x 1 till 10 k, (0-50 M  $\Omega$ ), 5 områden. Kr 320:—



**Sydimport 72-200**  
200000  $\Omega$ /Volt.  
Bättre än FET-instrument. DC Volt: 60 mV, 0,3, 3, 30, 120, 600, 1200 V. DC Amp: 6  $\mu$ A, 1,2, 12, 120, 600 mA, 12 A.  
AC Volt: 3, 12, 60, 300, 1200 V.  
AC Amp: 0-12 A. OHM: R x 1, R x 100, R x 1K, R x 100K. DB: -20 - +66. Instrumentet försert med polvändare. Extra kraftiga testsladdar medföljer. Idealinstrumentet för all avancerad service. Kr 341:—



**DM-200**  
Ett utmärkt hållbart och prisbilligt Digitalinstrument. 3 stora siffror. Ingångsimp. 10 Mohm. Noggrannhet 2%. 14 mätområde. AC/DC Volt 0,01-1, 10, 100, 500 Volt. AC/DC amp. 0-0,5 momentant 1 A. Ohm: 0,01-1K, 10K, 100K, 1000K. Kr 499:—



**360-TRCX**  
Nyhet. Kombinerat universalinstrument, transistorprovare och kapacitetsmätare. Ej att förväxla med den äldre modellen 360-TRC. Barnsjukdomarna är nu borta och mätområdena förbättrade. DC 100kOhm/V250 mV, 2,5 10, 50, 250, 1000 Volt. DCA: 10  $\mu$ A, 2,5, 25, 500 mA. ACV: 5, 10, 50, 250, 1000 Volt. Ohm: x1, x10, x1K, x10K. Hfe: 0-1000. ICo: 0-50  $\mu$ A. C: 50 pF-3  $\mu$ F, 0,01  $\mu$ F-50  $\mu$ F. Noggrannhet 3%. Kanslighet 100K ohm/V. Kr 341:—  
Ett mindre antal av den äldre typen 360-TRC utförsäljes. Kr 220:—



**Älvsjö Sydimport Aktiebolag**  
Vansövägen 1 - 125 40 Älvsjö 2  
Telefon 08-47 00 34

## NYTT DIREKT- GRAVERAT

### CAL TJADER/HURACAN

(Crystal Clear CCS 8003)  
Cal Tjader, en mästare på vibrafon presenterar latin-jazz rytmer tillsammans med Claire Fischer och Willie Bobo.

### CHARLIE MUSSEL-WHITE/TIMES GETTIN' TOUGHER THAN TOUGH

(Crystal Clear CCS-5005)  
En blandning av blues, rock och soul. Utöver titelmelodin ingår "Help me", "Big legged woman", "Night club", "Help yourself", och "Sloppy drunk".

### JON JARVIS/ EVOLUTIONS I EVOLUTIONS II

(Crystal Clear CCS-8004/8005)  
Två album med pianoimprovisationer av Jon Jarvis, som vänder sig till både jazz och pop fans. Spelstilen påminner om Chick Corea och Keith Jarrett.

### DAVE BRUBECK/A CUT ABOVE

(Direct Disk DD-106)  
Dubbelalbum-en timma och arton minuter med den eminente pianisten Dave Brubeck och hans söner.

### POWER

(Direct Disk DD-107)  
En blandning av rock och jazz, där den nya gruppen Power presenterar ett urval av dagens topplåtar.

### TOMMY NEWSOM/LIVE FROM BEAUTIFUL DOWNTOWN BURBANK

(Direct Disk DD-108)  
Med trumpetaren Doc Severinsen som solist, spelar Tommy Newsom och hans storband bla. "Staying alive", "Evergreen" och "Send in the clowns".

### DON'T LET US BE MISUNDERSTOOD

(Salisbury Lab D2D-002)  
En stor orkester tillsammans med två skickliga sångartister Lina Jeong och Patrick O'Sullivan.

### TRACY NELSON/ DOIN'T MY WAY

(Audio Directions AD-101)  
Skön soul-musik med den, från gruppen "Mother Earth", välkända sångerskan Tracy Nelson tillsammans med stor orkester.

Övriga titlar framgår av vår broschyr, som du finner hos valsorterade skiv- och HiFi-butiker.

**TONOLA**  
GRAMMOPHON AB

Box 11061 400 30 Göteborg  
Telefon 031-41 88 14

Informationstjänst 35

finna så mycket i de här tonsättningarna; lyssnande inåtvändhet eller glödande eruptioner. Solyom spelar med oerhörd pregnans och tveklöshet, där inget lämnas på ytan eller består några halvheter, varje ton bär fram sin del i den väldiga spännvidd som dessa skenbart "små" stycken besitter.

Det står i den som vanligt föredömligt utförda mappen att den på "total musik" inriktade Solyom har vetat i många år att Rachmaninovs Preludier och Etudes-Tableaux skulle bli hans "kanske största livsverk".

Skivan, inspelningarna, är ett stort verk, men att den 40-åriga Solyom med den skulle ha krönt sin pianistbana har jag svårt att tro. Den dynamiske och mästerlige musikern kommer att överträffa också detta.

Inspejningen är gjord hos SR i Studio 2 av *Olle Bolander*. Det jag tycker påfallande är att ljudet blivit ganska hårt, låt vara att förutsättningarna i mycket bäddat för detta. Det klingar dock hela tiden rikt om flygelns alla register och ljudet "sitter" på ett sätt, som väl svarar mot huvudparten av musiken och dess krav på direkthet, uttrycksfullhet och skärpa liksom anslagens precision och hela kraften i spelet. Detta går väl fram, men jag saknar ett kanske lite mera breddat perspektiv på flygeln. Olika högtalare kan här ge lyssnaren olika grad av klangkoncentration. Avgörande från början är naturligtvis vilka ljudkällor upptagningen gjordes med. Kontrollrum av gängse typ är inte kanske inte alltid det lyckligaste i fall som dessa.

Bruset är acceptabelt lågt, och de bandekon som finns hörbara är väl inte mycket att säga om. I stället: Här finns en tonal värld att förbluffas över, att glädjas åt och att fördjupa sig i, allt under det den mäktiga flygelklängen formas till ett skeende i tid och rum under Solyoms händer. Det är stor musik och en stor musikers skapande vi hör.

Speltider A-sidan 21 m 34 s, B-sidan 20 m 30 s. — Inga fakta meddelade om gravering och pressning. Kvaliteten synes god, att döma av rec:s ex. Inga störningar påvisbara och centrerade jämte planheten fullt godtagbara. Avspeland med bastonkontrollerna i neutralläge och diskanten sänkt 2 dB över 6 kHz efter jämförelser med helt rak tonkurva. Vid avspelanden använd utrustning har bl a omfattat: *Förförstärkare:* Luxman C 1000, Yamaha C 2, SAE Mk IM och ett specialbygge.

*Slutsteg:* Yamaha B 2, Hitachi BMA 9500 och ett rörsteg från H H Scott, anno 1963, jämte SAE Mk III C.

*Skivspelare:* Technics SP 10 Mk II, Dual 721, Micro Seiki DDx plus Technics SL 1100.

*Tonarmar:* ADC, Stax Dual, Technics.

*Pick uper:* Stax CPY, Denon 103, Sony XL-55, Ortofon MC 30, Yamaha MC 1s, Satin (i diverse specialskal), alla av typ rörlig spole resp kondensatorutförande.

*Försteg till p u:* Denon, Fidelix, Ortofon, Mark Levinson, Fidelity Research m fl.

*Högtalare:* Yamaha NS 1000 Monitor, ljudledningar (modifierad Stridbeck), B & O Beovox M 100-2, Philips MFB: 545 Studio, Bose 901 Mk III, Quad ELS.

*Hörtelefoner:* Stax elektrostater, Yamaha och Pickering. U S

## NYTT

### Nya normförslag ute på remiss

*Svenska elektriska kommissionen* har sänt ut följande normförslag till remissbehandling till 15 januari 1979.

Förslagen kan rekvideras från Sek, Box 5177, 102 44 Stockholm.

SS 424 02 27 Installationsledningar — Flat pvc-isolerad, pvc-mantlad anslutningsledning — Konstruktion.

SS 424 02 59 — Flat pvc-isolerad, pvc-mantlad anslutningsledning — Provning.

SS 424 16 14 Telesignalledningar — pe- och pa-isolerad, pvs-mantlad, skärmad kabel, typ Elnak.

SS 424 16 17 — Pe-isolerad, pvs-mantlad, skärmad, Pe-mantlad abonnentkabel, typ Elkal.

SS 424 16 18 — Pe-isolerad, abonnentkabel, typ Ks-Elks.

SS 424 16 19 — Pe-isolerad, pvc-mantlad abonnentkabel, typ Ks-Elks.

SS 424 17 02 Kraftkablar och installationsledningar — Typbeteckningar.

### Svensk standard för åskskydd

SEK har förtecknat en svensk standard som heter Åskskydd för byggnader, SS 427 01 10. Den har sitt intresse inte minst för användare av större elektroniska installationer.

Ty åsköverspänningar kan orsaka icke ringa skador på apparatur, maskiner och telefoner. Standarden omfattar ett poängsystem, med vilket man kan räkna ut om åskskydd är behövligt eller ej i en byggnad. Normen avser att leda till ett samordnat skydd för byggnader liksom för materiel och människor. Praktiska anvisningar meddelas liksom regler för dimensionering av ledare. Här kan man läsa om när uppfångare krävs, hur man ordnar jorduttag, ansluter mekaniska don och skyddar skilda slag av installationer. Inalles 50 sidor mot blyxt och dunder; beställs från SIS.

## AKTUELLT

### Fjäll-nödradion fick underkänt

Efter två års försök till ett pris av 600 000 kr, betalade av *Trygg-Hansa*, har en utredning om säkerheten i Jämtlands- och Härjedalsfjällen resulterat i att den nuvarande nödradion kasseras, trots förbättringar efter tragedin vid Lunnödrsstugan i Jämtland i februar 1978.

Svenska Turistföreningen har bara att slumpa bort materiefen. Om hotellet vill använda den blir vederbörandes ensak.

Negativa till vidare verksamhet med nödradion är fjällsäkerhetsutredaren, generalöjtnant *C E Almgren* och Televerkets överingenjör *S Myrby*. Icke ett öre statliga pengar till den, är ståndpunkten: Nödradion är



för känslig, den ligger för utsatt i frekvens och blir ideligen störd av italienska amatörer och pr-pratare, det blir för dyrt att bygga ut ett fungerande, heltäckande nät. Etc.

I stället, menar Myrby, inleds snart prov med USA-satelliter på låg höjd. År 1983 går sådana bara 200 mil över oss och kan på någon km när pejla in nödställda. Man får på så vis också täckning till havs, och målet är en gemensam nordisk räddningstjänst. — Vilka sändare man då skall ha är dock ännu en öppen fråga...

Angelägnast i nuläget är att 2,5 Mkr genast satsas på en utbyggnad av polisens fjällradionät, menar Alm-gren-Myrby, vilket framfördes vid ett säkerhetssymposium nyligen i Stockholm.

Allt är dock inte entydigt negativt. Försöksledaren överstelöjtnant N Engelheart redovisade att nödradion fungerade vid alla tillfällen utom vid den ödesdigra Lunndörskatastrofen. Minst sju liv har räddats, flera tiotal människor har väglätts, folk har stormvarnats, ett halvt dussin akuta sjukdomsfall har kunnat hjälpas efter larm, osv. För varje km efter totalt 150 mil fjälleder kunde sambandet till de 34 basstationerna provas med godtagbart utfall; man fick i genomsnitt 70 proc svar på anropen.

— 8 000 turister har burit med sig nödradion på tur, framkom det. De nu modifierade nödsändarna har fått förklarad skötsel med bara två inställningar, förbättrad batteriladdning och antennen har gjorts om till en åtta m lång tång.

— Det handlar inte om världens bästa system men ett som förhindrat mycket lidande och oro. Man kan aldrig nå 100-procentig säkerhet, någon falsk säkerhet invaggas ingen i, menade Engelheart.

Från flera håll motsätter man sig att nödradionnätet skrotas. Bl a från radioklubben Jämten krävs att beslutet omprövas och även från andra håll uppe i norr visoräddades att nödradion både fungerar, behövs och har givit positiva erfarenheter.

## Ljudande scenografi i P1-julprogrammet

En timmes stereofonisk enmansteater bjuds P1-publiken annandag jul av Hasse Alfredson, som framträder i ett nästan experimentellt stereoprogram av Thomas Botwid.

Underlaget är en novell som omarbetats till radiodrama med omsorgsfullt uttänkta akustiska verkningar, ett "scenografiskt ljudbygge". Ramen skall vara ett hus på 1930-talet och Alfredson har enda talrollen i pjäsen.

Framförandet är gjort med extrema utnyttjanden av stereoljudeffekter. Det innebär inte den här gången bundenhet vid hörtelefoner — programmet skall avlysnas över högtalare. Ljudtekniker är Åke Nordell — han har möjliggjort de tekniska lösningarna av Botwids textaptering.

## TEKNOLOGI

### Helsvensk satellit uppe 1982

Under 1983 är det inte osannolikt att en svensk forskningssatellit befinner sig i sin bana runt jorden; Statens delegation för rymdverksamhet är i färd med undersökningar rörande möjligheterna för att en helt svenskt byggd satellit skjuts upp 1982—1983 med en sovjetisk bärraket.

## HÄNT

### VM-fighten Ali-Spinks åtalad här

Den publik som kom till Tennishallen i Stockholm för att i promotor C-A Hellqvists regi och med Televerkets bistånd se VM-matchen i boxning mellan Muhammad Ali och Leon Spinks var medlemmar i en boxningsförening — men något annat "gemensamt intresse" fanns inte hos de 10 000 åskådarna (utöver Stockholm visades den satellit- och trådtransmitterade matchen även i Malmö och Göteborg), anser chefsåklagare Lars Ringberg, som åtalat Hellqvist för brott mot radiolagen. Televerket klarar sig däremot från juridiska eftersräkningar.

Stämningen mot Hellqvist avstår från att kräva beslag av intäkterna han gjorde och inte heller yrkas skadeståndskrav.

Sändningar för slutna sällskap kräver inga tillstånd, enligt författningarna. Hittills har dylika programsändningar ansetts legala tack vare att medlemmar av radhusföreningar etc haft andra gemensamma intressen än bara de interna tv-sändningar man anordnat. Men i boxningsfallet har alltså brott mot radiolagen ansetts föreligga. Pejling skall meddela utslag i målet då detta föreligger.

## LÄST



ANDERSSON, BERNDT. ASPLUND, LARS: Elektronik för alla — del I. Bokförla-

get Robert Larsson AB. ISBN 91-514-0101-0. Pris 56 kr.

För mycket unga elektronikintresserade människor kan det vara svårt att hitta litteratur på lämplig nivå. Man måste ju börja någonstans med noll kunskaper utan att veta ens vad ström och spänning är för något och hur de verkar.

I inledningen till den lästa boken sägs att alla förkunskaper som krävs är de fyra räknesätten samt dessutom ett intresse för elektronik. Boken utgör en pedagogisk introduktion till grundläggande elektriska relationer med början i analogier mellan flödande vatten och elström. Den första delen för fram till konstruktioner som astabil vippa, temperaturvakt och spänningsdelande koppling med zenerdioder.

Framställningen är praktiskt och konkret inriktad med många experiment som underlättar och fördjupar förståelsen. För att man skall kunna genomföra experimenten krävs att man har en uppsättning komponenter och ett universalinstrument. Det senare kan synas vara en dyrbar investering för en ung novis, men förhoppningsvis kan det komma till användning under lång tid om man väljer ett instrument med inte alltför blygsamma prestanda.

I boken ingår också en studieplan som kan utnyttjas om man läser boken enskilt eller i grupp. Med studieplanens hjälp kan man lätt organisera en studiecirkel i samarbete med de studieförbund som finns över hela landet.

För den som vill inviga någon ung entusiast i elektronikens mysterier vill vi gärna rekommendera Elektronik för alla. Kombinationen teoretiska resonemang och handfasta experiment bör göra det lätt för envar att skaffa en riktig bakgrundskunskap att bygga på.

BH

### Finsk redovisning av hi-fi-produkter

hi-fi-stereo  
**VALINTA OPAS 79**



VALINTA OPAS 79. Hi-fi stereo. Utg Radioliikkeen Liitto ry. Helsingfors 1978. Redaktion Jouko Alanko, Erkki Raitala, Risto Söder. Ca 512 p. ISSN 0356-9977. Här har vi den finska utgåvan som motsvarar vår "bibel" på hi-fi-området och som vi berättat om inför föregående edition. Yttre kännetecken är ett något bättre tryck än i den svenska SHFI-boken, förekomsten av annonser, en fackpressförteckning, ett urval goda skivor och lite annat, som genast skänker en mänskligare framtoning åt ett så mastigt verk som det handlar om.

Finska Provingsmyndigheten VTT

har mätt upp apparaterna, men sättet att presentera resultaten är vida enklare och överskådligare än här, man har nämligen för flera kategorier inskränkt sig till lättlästa tabeller och i övrigt ett minimum av kurvor. De som finns är i bara en färg. De kan dock förefalla något komprimerade i vissa fall, men vad jag hyser stark misstanke om är att de verkar mera realistiska än sina svenska motsvarigheter i de fall jag kunnat jämföra och kontrollera. Att man i Finland möjligen står på lite fastare mark än här vid genomförande av tex högtalarmätningarna har jag hävdad förut och detta utan att bli motsagd hitills. Mätmetoden avviker något (brusbandbredd, inspänning, nivåer, varaktighet, upplösning etc).

Insprängda i produktavdelningarna ligger anvisningar och förklaringar i enkelt men väl illustrerade kapitel och ordlista finns också (engelska—finska). Jag förstår inte finska och kan alltså inte kontrollera definitioner etc men inget talar mot förmodandet att det hela är lika kompetent som övriga delar i boken. Bland de många författarna märks Angus McKenzie. Bland tabellerna och firmaregister etc finns, intressant nog, en stor och rikstäckande detaljistförteckning, så att läsarna kan vandra ut var och en i sin stad och strax vara säkra på god rådgivning... Jag gissar att något slags förpliktelser följer med förmånen att vara upptagen i detta handlarregister.

På orter i Sverige där en stor och köpstark finsktalande befolkning finns bör de lokala handlarna givetvis hålla boken som en service och för jämförelser med SHFI-skriften.

US

### Kompendium i radioteknik

HARALDSSON, THORE, SM2AVU:

Radioteknik för radioamatörcertifikat.

Förlag: Eget. Pris 70 kr.

Den som vill bli sändareamatör måste först genomgå ett prov för att få sitt certifikat. För att det provet skall lyckas, krävs en hel del kunskaper i radioteknik, något som man bl a kan tillägna sig i amerikansk litteratur från företrädessvis ARRL (den amerikanska sändareamatörorganisationen). Det var länge sedan det fanns någon modern svenskspråkig litteratur i ämnet, och därför vill vi med glädje nämna Thore Haraldssons kompendium, som på ett lättfattligt sätt klargör de fundamentala principerna utan en allt för djuplodande framställning.

Kompendiet inleds med en förklaring av vad elektricitet är och en allmän genomgång av den grundläggande ellära. Efter detta visar förf hur en mottagare är uppbyggd med dess olika steg jämte sändarens motsvarande uppbyggnad. Här finner vi dock att förf förutsätter att läsaren vet vad begrepp som cw, am och fm står för, något som i linje med den övriga framställningen åtminstone i korthet borde ha förklarats. Textens schemailustrationer refererar huvudsakligen till kanaltrafikutrustning, vilket verkar lämpligt med tanke på att de flesta sändareamatörer i dag börjar med att avlägga prov för teknisk licens.

En kort orientering om antenner och vågutbredning finns i boken, vars

sista del upptar en sammanställning av *q*-förkortningar, en specifikation av kompetensfordringar för amatörradiocertifikat i olika klasser och elektriska säkerhetsföreskrifter.

Kompendiet borde vara utmärkt att starta med i litteraturväg för de blivande sändaramatörerna. Framställningen är enkel att följa och här lär man sig vad som krävs för att klara det tekniska provet, men kanske inte så mycket mer. Den som vill fortsätta får hämta ytterligare information i engelskspråkig litteratur.

Kompendiet säljs där amatörradiomateriel finns (f.n. Elfa, Svebry, Swedish Radio Supply), och av förf direkt genom firman Radio & tv AB, Haraldsson & Söner, Pl 5034, 921 00 Lycksele. Pris 70 kr.

## MÄSSOR



### Frankrike – ett attraktivt land för fackmässor

– Siffrorna för 1977 ger klart vid

handen att stor attraktionskraft finns i de specialarrangemang som de internationella franska fackutställningarna utgör, säger Sverigebesökande *Marc Boissinot*, direktör i S.D.S.A. Ett organ för främjande av vetenskap och konst. Han har i Stockholm informerat elektronikfackpressen, SR m fl närmast om de fyra utställningar som går i Paris under 1979 och vilka omfattar:

– 6:e Internationella Salongen för av-medel och kommunikation; 22–27 januari.

– 21:a Festival International du Son; 4–11 mars.

– 22:a Salon International des Composants Electroniques; 2–7 april.

– Exposition Internationale de l'Equipement Electrique; 10–15 december.

De här Parisförlagda fackmässorna har visat sig så dragande på publiken att man har bekymmer med både utställningsytor och resurser i övrigt tidvis. I Paris anser man mot den bakgrunden att fackutställningarna har en klart definierad betydelse som marknadsinstrument, och att allmänna diversemässor icke kan konkurrera. Bara i Paris har man 45 årliga specialmässor och besökarrantalet stiger oavslutligt: År 1977 registrerades 300 000 utländska besökare. Av dem kom mer än 20 proc från länder utom Europa, omtalar *M Boissinot*. OECD-statistiken ger också belägg för att industriproduktionen, trots de dåliga tiderna, stigit i Europa med t ex 26,8 % i Frankrike åren 1970–1977 och med 16 % i Tyskland.

– Vi ser ingen direkt nackdel av att t ex *Electronica* i München hålls vartannat år, svarar han på en fråga om man inte skulle kunna t ex samordna det årliga evenemanget Elektronika-salongen i Paris med tyskarnas vartannatårliga!

– De kompletterar varandra i stort... fackfolk och bransch kunder kommer oftast till båda för att bli delaktiga av lite olika syn på utbudet.

Fler av de här Parismässorna har nu en gedigen tradition bakom sig: Elektronika-salongen, t ex, nu 50 år gammal, startade redan 1924 som en allmän teleteknisk expo med hela 1920-talets yra utvecklingsoptimism bakom evenemanget i Grand Palais... Ljudmässan i nya Kongresspalatset anses ligga bland världens tre främsta i sitt slag och har faktiskt gått i 20 år nu. Här är nu två dagar reserverade för enbart fackbesökare, helgen 4–5 mars 1979, framgår det.

Likaså är Salongen vid Porte de Versailles en tradition i sig – i år går den för 22:a gången och upptar som vanligt ett antal fackkonferenser, seminarier och symposier jämsides med det massiva hårdvaruutbudet över nära 34 000 m<sup>2</sup> på de totalt ca 61 000. I år kommer t o m ett speciellt frimärke att utges till Salongens ära...

Av-mässan i Paris skiljer sig främst från t ex VIDCOM i Cannes m fl i att inte vara en förläggar- och impressarioaffär, utan Parisexpon tar fasta främst på materiel, system och av-programteknik, förklarar man från S.D.S.A.

Den franska elektronik- och komponentindustrin har i stort haft en lyckosam upphämtning efter en krisbetonat svacka kring 1975: Omsättningen steg med 11 % från 1977 till 1978 och branschens utfall slutade på 7,7 miljarder francs, dvs i stort samma belopp i skr.

De tre första kvartalen för 1978 visade på en handelsbalans för elektronik om 93 % i stf 1977 års 98 %; importökningen var 13 % mot export-siffrans +9 %, och obalansen ligger i en stegrad import av halvledare, där särskilt mikrokretsar svarade för en stark ökning.

### Kölnermässorna får ny företrädare i Sverige

Den mångåriga representanten för *Kölner Messegesellschaft* i Sverige, dir *Gert Chr Schmidt*, har trätt i pension och till hans efterträdare har utsetts herr *Hanuno Krisch*, född 1943, verksam som marknadsman, reklam- och pr-konsult.

Det svenska näringslivet deltar regelbundet i de 21 återkommande mässarrangemangen i Köln med totalt 200 utställare och 5 700 fackbesökare. Dir Schmidt har verkat i mer än 20 år i Sverige för Kölnermässorna. Han kvarstår som rådgivare en tid.

Ny adress är numera Sveavägen 17, 8 tr, telefon 20 82 70, telex PLANINT.

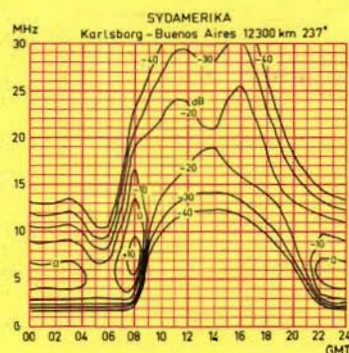
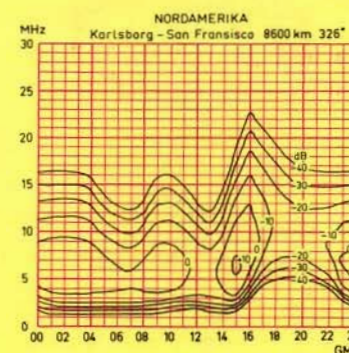
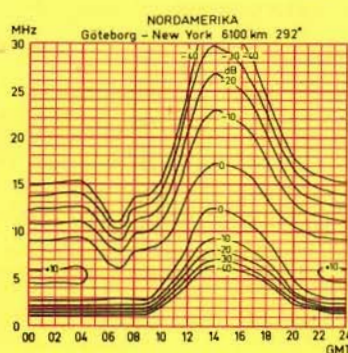
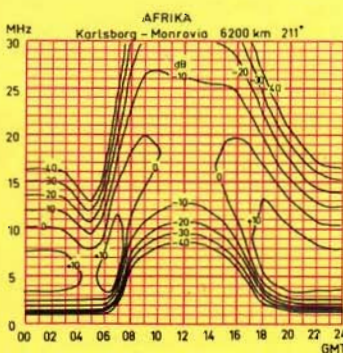
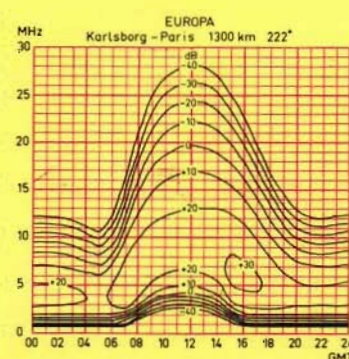
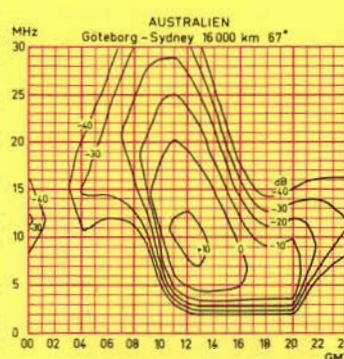
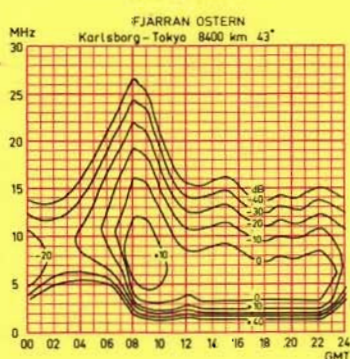
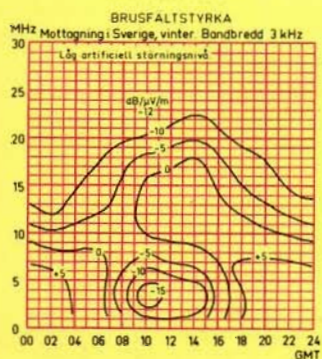
# RADIOPROGNOSER

Januari 1979

Månadens solfläckstal: 118

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 RL, Farsta.



# Astro 200, superkompakt frekvenssynthesstation med USA-proffsbakgrund

■ **ASTRO 200** är en amerikansk sändare/mottagare för amatörbanden 80–10 m. Den är konstruerad för enkelt sidband, *ssb*, eller telegrafi, *cw*. Med speciella åtgärder kan man även bruka teletype- och smalbands-tv (*sstv* och *rtty*).

Vad som är frapperande är de små dimensionerna: 34×24×9 cm (maxmått)! Astro skiljer sig i många avseenden från andra apparater för samma ändamål. Den är helt halvlederbestyckad, vilket möjliggjort det lilla formatet. Det bredbandavstämda slutstegets kylflänsar sitter på lådans baksida. Frekvensindikeringen är helt digital, och i stället för en linjär skala finns på panelen sex sifferindikatorer. Dessa drivs inte av en frekvensräknare utan de får sin information från den inbyggda syntesoscillatorn.

Den, som leter efter en avstämningssatt, söker förgäves. I stället sitter här strömbrytare som stegar en räknare fram eller åter. Den ena strömbrytaren är avsedd för fininställning och stegar med ca 100 Hz/s och den andra med ca 1 kHz/s. Dessutom finns det en fininställningsratt som verkar vid både sändning och mottagning samt en fininställningsratt som endast verkar vid mottagning (*RIT* = Receiver Incremental Tuning). Eftersom avstämningen, tack vare syntesoscillatorn, är rent elektrisk kan stationen lätt fjärrstyras. Det utnyttjar man i den mikrofon som medföljer. Den har två tangenter för upp- eller nedstegning av frekvensen. Vid mobilt bruk är det en stor fördel, eftersom de viktigaste funktionerna då kan skötas därifrån: omkoppling sändning/mottagning och avstämning.

Avstämningen fann vi vara i långsammaste laget och på 10 m-bandet, som ju är 2 MHz brett, tog det irriterande lång tid att förflytta sig från den ena änden till den andra: Hela två minuter!

I senare utföranden har man kopplat en av finavstämningss-

☆ **ASTRO 200** är en kortvågstransceiver för amatörbanden som skiljer sig i flera avseenden från det gängse fabriks-tillverkade beståndet.

☆ **Tillverkare är CIR, som annars ägnar sig åt högkvalificerade utrustningar för flygnavigering. De erfarenheterna har här bl a resulterat i de goda mottagardata vi har funnit i det här ingående testet.**

☆ **Det superkompakta utförandet och den punktvis goda funktionen bäddar för både mobil och stationär användning.**

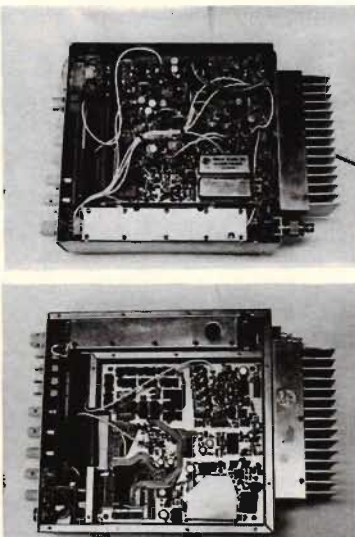


Fig 2. Under locket på Astro 200 är det ganska tätt mellan komponenterna. I vänstra bilden ser vi mottagarkortet, som även innehåller sändarens drivsteg. Till höger ser vi från apparatens undersida ett av kretskorten i syntesgeneratorn. Under detta kort sitter ytterligare ett kort med digitala kretsar.

rattarna så att de i stället kontrollerar den hastighet med vilken man stegar fram frekvensvalsräknaren. Det verkar mycket vettigare!

**Många reglagemöjligheter från liten frontpanel**

Den lilla frontpanelen till trots har apparaten ett flertal möjligheter till påverkan av diverse funktioner. Så har den t ex både störningsbegränsare och brus-spärr, vilka används alternativt, en "dimmer" som sänker ljusstyrkan hos sifferrören (bra om apparaten t ex används i en bil nattetid), en dämpsats på ingången som sänker signalnivåerna 18 dB och omkoppling mellan vox och ptt, d v s talstyrd eller manuell omkoppling mellan mottagning och sändning. Den har också en omkopplare för undre resp övre sidband, telegrafi med brett eller smalt filter samt mottagning av *www*-sändare för kalibrering.

På panelen finns även en strömbrytare för till- och frånslag. Den verkar dock bara för en del av apparaten. Slutsteget berörs inte, eftersom den lilla strömbrytaren inte skulle tåla de 20 A som slutsteget kan dra vid full utrustning. Det separata, stabiliserade nätaggatet har en egen nätströmbrytare.

**Innanmätet kompakt Staplade kretskort**

Mängden komponenter i Astro 200 är imponerande. I fig 2 och 6 ser vi hur förtätade kretskorten är. Syntesgeneratorn tar upp den största platsen och är uppbyggd på två på varandra liggande kretskort som är förbundna med kontakter. Frontpanelens kretsar har sitt eget kort som är förbundet med de övriga kretskorten genom bandkablage. I apparaten ingår synnerligen effektiva, 8-poliga mf-filter med centerfrekvensen 5,6 MHz. Det ena har bandbredden 2700 Hz och används vid *ssb*, medan det andra, som ej finns med i basutförandet, har 400 Hz bandbredd i toppen och det är



Fig 1. Ssb-transceivern Astro 200 är inte mycket större än en modern högklassig räknare, i det här fallet Philips 6624.

alltså lämpligt för telegrafimottagning.

Slutsteget sitter på baksidan och är helt kapslat. Dess kylflänsar räcker för *ssb* och *cw*, men behöver kylas med fläkt om man nyttjar *rtty* eller *sstv*.

För att inte störa tv-mottagning finns ett kapslat tvi-filter som skär alla frekvenser över 30 MHz. Filtret syns i fig 2.

**Genomtänkt mottagardel gav goda mätdata**

Största skillnaderna mellan olika transceivers brukar ligga i mottagardelarna. I de flesta fall frågar spekulanter efter vad apparaten i fråga har för känslighet, men det är en ganska ointressant fråga, eftersom de flesta mottagares känslighet är tillräcklig. Åtminstone gäller det de lägre banden, medan 10 m-bandets känslighet kan brista. Med hänsyn till att det atmosfäriska bruset är tämligen lågt i detta frekvensområde, bör man kräva en känslighet i storleksordningen 1  $\mu$ V emk (eller 0,5  $\mu$ V klämspänning, vilken fabrikanterna vanligen anger).

Vad som framför allt klassar en mottagare är dess förmåga att kunna medge lyssning av en svag station samtidigt som starka stationer bredvid inte får ge intermodulationsprodukter som stör lyssningen eller på annat sätt störa genom t ex blockering, korsmodulation m m. (Det senare har en klar koppling till intermodulationsegenskaperna.)

Intermodulationen anges vanligen i hur många dB de störande signalerna är relativt känslighetsgränsen. Så är gjort i vårt test.

Ibland anger man i dB rel 1  $\mu$ V. Generatorernas nivåer



Fig 3. Svalt mottagarens som sändarens signaler blandas i dubbelbalanserade diodblandare. Vi ser här mottagarblandarens toroidtransformatorer och mellan dessa dioderna.

ökades till dess att man mottog blandningsprodukten med 12 dB SINAD. (Signal + brus + distorsion/brus + distorsion.) Registeringen görs med en distorsionsmeter. En annan metod innebär att man använder tre generatorer. En av dessa ställs in för 12 dB SINAD på den frekvens där intermodulationsprodukten hamnar. De andra generatorernas nivåer ökas till dess att värdet minskas till 6 dB SINAD.

Det är sällan som fabrikanternas uppgifter är direkt jämförbara. Ibland uttrycks mottagarens intermodulationsegenskaper i "Intercept point" (svensk översättning saknas), en nivå som bör ligga så högt som möjligt. Punkten är mest teoretisk och svarar mot att nyttosignal och tredje ordningens intermodulationsprodukter är lika stora. "Intercept point" kan man räkna fram om man känner till känslighetsgräns och den nivå där de störande generatorerna ligger vid im-mätning (tredje tonen). För Astro 200 gäller att denna punkt, ip, ligger vid -10,5 dBm. Värdet får anses som bra för utrustning för amatörbruk. Som jämförelse kan vi nämna några andra mottagare:

<i>Yaesu FT 101</i>	-21,5 dBm
<i>Ten Tec Argonaut</i>	-19,5 dBm
<i>Collins KWM2/</i>	
<i>S-line</i>	-10,0 dBm
<i>Signal ICX7</i>	-5,0 dBm
<i>Collins R390 A</i>	-4,5 dBm
<i>Atlas 180/210</i>	3,0 dBm
<i>Collins 65S1</i>	13 dBm
<i>Racal RA 1772</i>	28,0 dBm

Uppgifterna är hämtade från Ham Radio, 1975, oktober. Vi skall här även nämna *Heathkit SB104(A)* som testades i föregående RT-nummer: -15 dBm (ej -16 dBm som kom att stå i ta-

bellen).

Mottagardelen i Astro 200 är utförd som enkelsuper med en dubbelbalanserad diodblandare. Se fig 3. Blandaren följs direkt av push pull-steg som ger konstant belastningsimpedans. En intressant detalj i mf-delen är på vilket sätt den automatiska förstärkningsregleringen (agc) sker. Man använder pin-dioder, D7 och D8, som via motstånd matas med varierande ström från emitterföljare, transistorerna Q14 och Q15. Man får på så sätt en spänningsdelning mellan ett motstånd med resistans 1 kohm och pindioden, vars resistans varierar med den ström som genomflyter dioden. Regleringen är helt frekvensberoende eftersom den sker i anslutning till oavstämde steg.

Agc-regleringen verkar inom ett mycket stort område. Inom 100 dB variation av inspänningen från -100 dBm till 0 dBm varierade lf-signalen ut bara 2,2 dB. Det är en stor fördel när man söker av banden för att lyssna efter stationer. Trots att inspänningarna varierar våldsamt håller sig lf-nivån praktiskt taget konstant och man riskerar inte några plötsliga ljudchocker.

Däremot låter telegrafi en smula hårt, vilket beror på en kraftig översläng när agc-kretsarna träder i funktion. Vi har även mätt de dynamiska egenskaperna för att påvisa detta fenomen. Se mätresultatrutan, punkt 10. Efter den första överslängen dämpas ljudet kraftigt för att efter 200 ns hamna på en stabil nivå. Detta märks mest vid nivåändringar under -90 dBm. Ändringar mellan starkare signalnivåer ger inte lika stor översläng.

Denna egenhet är ganska



Fig 4. Stationerna levereras normalt bara med ett ssb-filter. - Testexemplaret var dock kompletterat med ett mycket effektivt, 400 Hz brett filter för telegrafmottagning.

vanlig då det statiska reglerområdet är stort och vice versa: När den statiska regleringen är mera begränsad brukar uppförandet vid dynamiska förlopp vara lugnare.

### Lågt fagitterbrus ger god selektivitet

Stationen har utomordentliga goda filter. De är 8-poliga och har bevisligen god flankbranthet och hög stoppbandedämpning. En förutsättning för att selektiviteten skall bli god är dock att oscillatoren ger lågt fagitterbrus. Gör den inte det, utan levererar brus som ligger vid sidorna av centerfrekvensen, kommer dessa bruskomponenter att blanda sig med insignalerna och ge signal till mf-stegen. I praktiken innebär det att selektiviteten försämras och man kan inte utnyttja ett bra mellan frekvensfilter. Kristallstyrda oscillatorer är bäst i detta avseende och har därför använts vid selektivitetens- och intermodulationsmätningarna. I syntesmottagare finns det risk för att fagitterbruset blir högt, eftersom man är tvungen att använda en lc-oscillator. Lc-värdena måste vara väl avpassade för att ge så högt Q-värde som möjligt i svängningskretsen. Det innebär att både spolar och kondensatorer bör kopplas om för byte av frekvensband och så är gjort i Astro 200.

Det enda som märks av syntesprincipen är ett ganska rått ljud. Det hörs om man lyssnar på cw-signaler men märks ej vid ssb-mottagning. Tydligt finns det sidband runt oscillator-signalen, men de ligger tillräckligt nära centerfrekvensen för att inte ge försämrad selektivitet eller ett lågt blockeringsvärde.

### Mottagaren är tyst utan antensignal

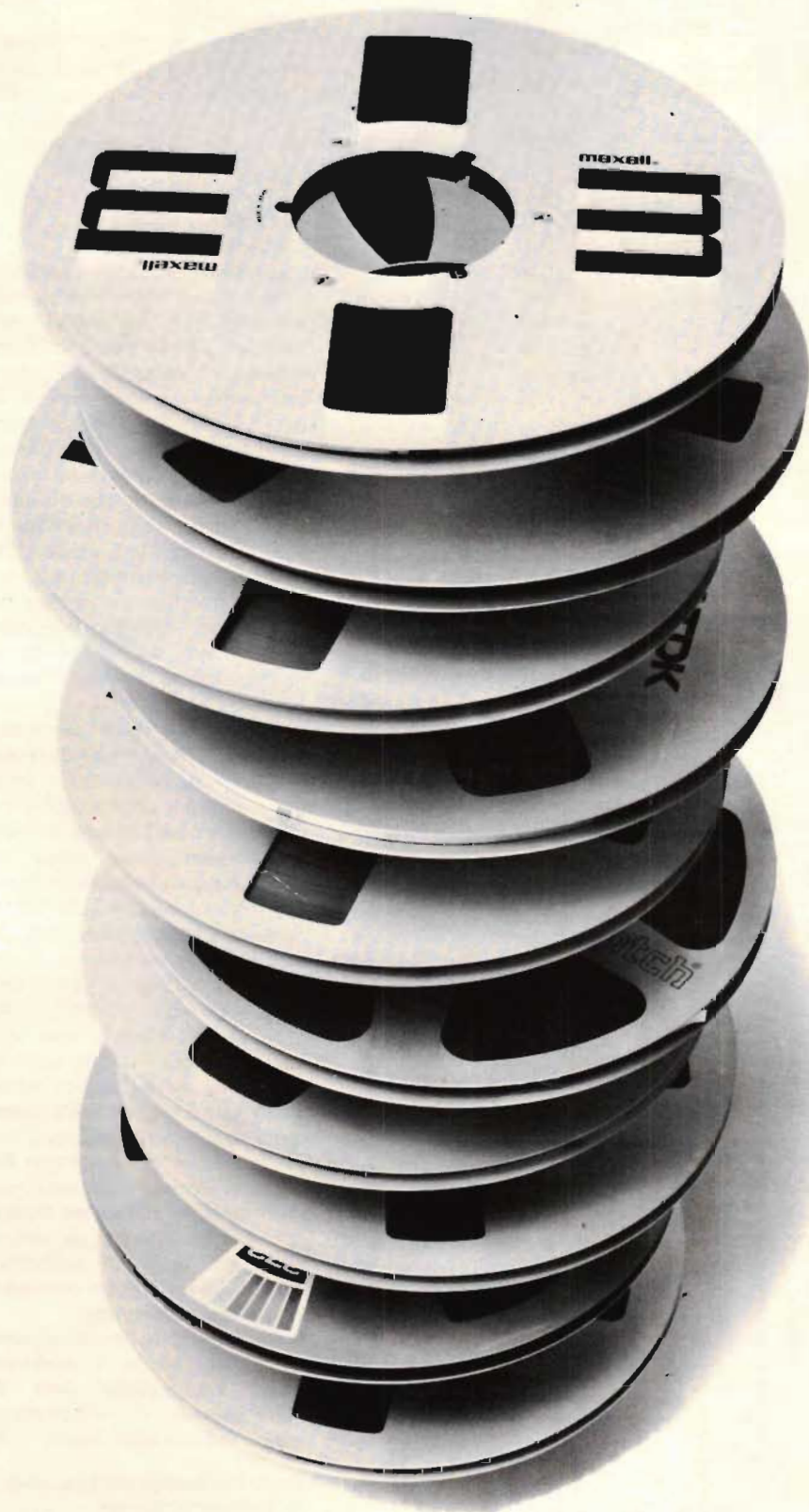
De flesta amatörbandmottagare arbetar med två blandningar eller också förblandas signaler från en kristalloscillator och en varierbar frekvensoscillator (vfo) innan de påförs mottagarens blandarsteg. Vid båda metoderna finns det risk för att det bildas en mängd oönskade blandningsprodukter som ger interna spuriöser. Det konstaterar man lättast genom att söka igenom de olika banden utan antenn ansluten (härvid förutsättes att mottagaren har så god skärmning att inte yttre signaler tränger in). Endast två interna spuriöser, eller falska frekvenser, om man så vill, kunde konstateras. Den ena ligger i 80 mbandet med en nivå av endast 0,4  $\mu$ V och den andra, på 10 mbandet, är så svag att den inte är mätbar med gängse metoder.

### S-metern fungerar! - Ovanlig egenskap

De flesta S-metrar i amatör-mottagare fungerar som så, att en ökad insignal ger ett ökat mätarutslag. Det är ungefär den information som S-metern normalt kan ge, eftersom kalibreringen vanligtvis inte har någon förankring i verkligheten. Det dynamiska området brukar vara synnerligen litet, vilket i praktiken innebär att mätaren inte ger utslag för svaga signaler. När man så successivt ökar inspänningen ger S-metern maximalt utslag för en relativt måttlig inspänning.

Som regel brukar man räkna med 6 dB per S-enhet upp till S9. Därefter anger man S9 + ett dB-tal. Hur stor en S-enhet är, varierar från fabrikat till fabrikat, men de 1-2 dB som är van-

# Har du rullbandspelare? Läs då vad Hi-Fi & Musik skrev i sitt senaste rullbandstest:



Totalt testade man 10 välkända rullbandsfabrikat. Och slutomdömet efter det noggranna testet blev "Maxell UDXL är enligt vår bedömning det bästa av de rullband vi provat i denna omgång. Det har låg distorsion, låg intermodulation, lågt brus och går att spela in kraftigt på. Ser man på det totala resultatet så framstår Maxell UDXL som det bästa bandet..."

Till det här slösande berömmet vill vi gärna lägga några saker som av förklarliga skäl inte nämnts i testet.

#### Maxell rullband

##### **minskar slitaget på tonhuvudet**

En avancerad limteknik ger bandet en extrem jämn yta som minskar påfrestningarna på tonhuvudet till ett minimum.

##### **Maxell rullband rengör tonhuvudet**

På Maxell rullband finns det en startsladd som före in- och avspelning varsamt men effektivt rengör tonhuvudet från damm och smuts.

##### **Maxell rullband har kvalitetsspolar**

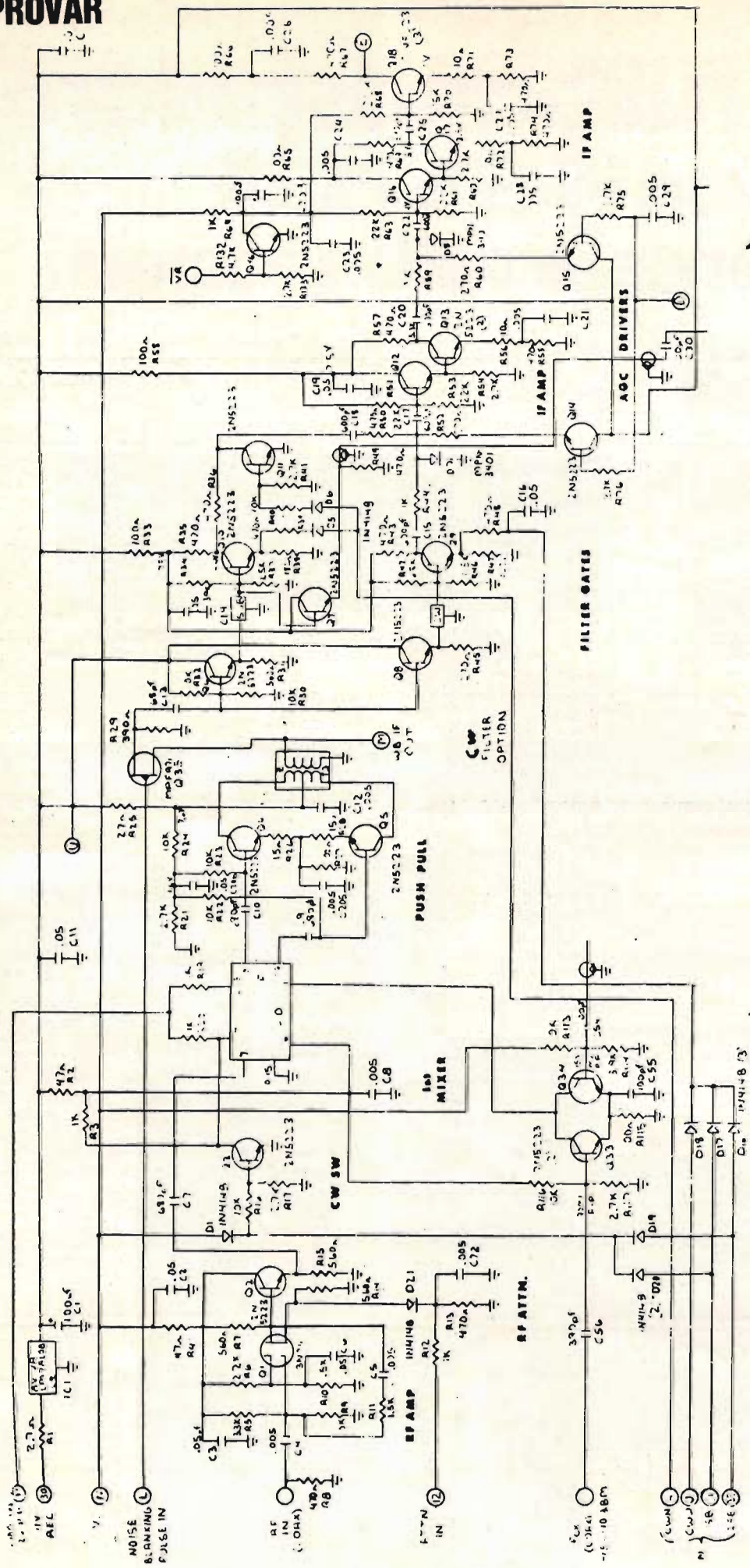
Maxell UDXL levereras på högklassiga spolar i storlek 7" och 10 1/2". 7"-spolen är precisionsgjuten i plast och den stora 10 1/2"-spolen är gjord i eloxerad metall med NAB-nav.

Ring så får du det fullständiga testet.



## maxell

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



liga är för litet. S-meterutslaget bör framför allt vara linjärt och det är det i Astro; mellan 3 och 9 där delningen är ca 7 dB. Mellan S9 + 20 dB och S9 + 50 dB har man exakt 10 dB mellan graderingarna men mellan skalstrecken S9 och S9 + 20 dB var det bara 10 dB. Gör man korrektion för detta felsteg stämmer alltså S-metern över hela sitt graderade område. S-metern börjar verka vid -104 dB och ger fullt utslag vid -14 dB. Den täcker alltså hela 90 dB!

Övriga mätningar upptar mellanfrekvensdämpning och spegelfrekvensdämpning där den förra är utmärkt, medan den senare bara kan klassas som acceptabel på 10 m-bandet.

**Oren sändarsignal stör helhetsintrycket**

Eftersom stationen arbetar med bara en blandning av ssb-signalen och en signal som kommer direkt från oscillator utan förblandning, borde antalet spuriöser vara lågt. Tyvärr är det inte så. På samtliga band finns ett antal spuriöser. Dessa förfaller vara ett resultat av en blandare med för låg dynamik eller dålig filtrering efter blandaren. Blandaren är en dubbelbalanserad diodblandare följt av en sändarförförstärkare med tre transistorer. Den är bredbands-avstämd och den borde därför ha föregåtts av avstämda bandpassfilter.

En annan egenhet upptäckte vi vid spektrumanalyserna, nämligen att då sändaren styrs ut så hårt att alc-kretsarna (= automatisk begränsning av sändareffekten) börjar verka, så uppstår en rad spuriöser inom frekvensområdet 300-500 MHz. Så höga signaler borde rimligen inte passera sändarens bandpassfilter eller det tvi-filter som skär brant över 30 MHz. Det kan vara svf-bryggan som spökar. Dioderna i denna kan vid likriktning av den via en toroid avtappade signalen bilda övertoner som hamnar i nämnda frekvensområde. Att en brygga för att mäta stående våg-förhållande (svf) ingår är annars en fördel, speciellt med tanke på mobilt bruk, där man vill nedbringa antalet "lådor" till ett minimum vid radioinstallationen.

Vad har då de orena signalerna för betydelse i praktiskt bruk? Dämpningen över 30 MHz är god och tv-kanalerna inom vhf-området borde inte

Fig 5. Bandkablage och koaxialkabl förbinder kretskorten.

## Tillverkarens specifikationer:

### Frekvensområden:

3,5000-3,9999 MHz  
7,0000-7,4999 MHz  
14,0000-14,4999 MHz  
21,0000-21,4999 MHz  
28,0000-29,9999 MHz

### Frekvenskontroll:

Syntesgenerator med kristallstyrd syntesoscillator. 100 Hz avläsningsnoggrannhet. 20 Hz drift efter uppvärmning. Finavstämning inom  $\pm 50$  Hz, vilket ger kontinuerlig bandtäckning. Ingång för yttre vfo.

### Driftmoder:

Usb, lsb och cw med 1 kHz offset.

### Matningsspänning:

12-14 V negativ jord. 20 A.

### Interferensskydd för sändaren:

5-elements två lågpasfilter.  
3-elements lågpasfilter för varje band, utom för 10-metersbandet, som har 5- eller lp-filter.

### Interferensskydd för mottagaren:

2-poligt bandpassfilter för varje band.

5-elements lågpasfilter som skär frekvenser över 10 m-bandet.

### Dimensioner:

72x241x308 mm

### Vikt:

3,6 kg

### Känslighet:

0,3  $\mu$ V för 10 dB S+N/N

### Selektivitet:

8-poligt kristallfilter.

Bandpass 2700 Hz vid 6 dB, 4300 Hz vid 60 dB.

Branthetsfaktor 1,6 (cw-filter som option).

### Spegelfrekvensdämpning:

50 dB

### Internt genererade spuriöser:

0,5  $\mu$ V ekv insignal.

Agc: 6 dB audionivåförändring vid insignaländring mellan 1,0  $\mu$ V och 100 mV (100 dB).

### Audioutgång:

1 W vid 8 ohm och 10% distorsion, frekvensområde 300-3000 Hz, 8 ohm.

### Sändareffekt:

200 W pep inmatad effekt vid 13,6 vdc.

100 W pep ut i 50 ohm, icke reaktiv last vid 13,6 V matningsspänning, 80 till 15 m, 80 W pep på 10 m-bandet.

### Sidbandundertryckning:

60 dB vid 1 kHz audio

### Övertondämpning:

45 dB under toppnivå.

### Bäråvåndertryckning:

50 dB

### Spuriöserundertryckning:

45 dB

### Försäljning i Sverige:

Anteco AB, Huddinge, tel 08/7744030.

Pris: 7500 kr för transceiver, mikrofon, nätaggregat och högtalare inkl moms.

störas utan tvärt om borde det finnas liten risk för tv-interferem här. Övertonsspektrum inom 300-500 MHz skulle kunna ge störningar av de lägsta tv-kanalerna inom uhf-området. Å andra sidan borde dessa vara enkla att dämpa. Ett filter som skär bort signaler så långt ovanför arbetsområdet kan enkelt byggas. Vissa antenner kan även ge önskad dämpning.

Spuriöserna inom kortvågsområdet är allvarigare. I alla band utom 10 m-bandet ligger spuriöserna utanför bandgränserna och skulle man få problem med störningar av annan kortvågstrafik kan man lösa det med bandpassfilter för de använda amatörbanden. På 10 m-bandet finns det en sk vandrande spuriös som sammanfaller med nyttsignalen vid 28000 kHz. När man ökar frekvensen, kommer så spuriösen att successivt avlägsna sig.

Egentligen är det fråga om två spuriöser som ligger symmetriskt kring centerfrekvensen. Det innebär att man även kan störa under 10 m-amatörband, inom privatradioband (men där drunknar denna "spurre" i övriga störningar!). Nivån -55

dB innebär vid 100 W ut 0,33 mW och det torde på sin höjd störa närbelägna dx-jägare. Även om detta kan tyckas obetydligt bör man ha det i åtanke.

Uteffekten vid ssb ligger under den specificerade, medan den vid cw ligger över. Troligen är det endast en justeringsfråga av alc-kretsarna. Vi har dock ej gjort några försök att trimma apparaten.

Kanske några läsare blir förskräckta över utseendet av de olika spektrogrammen. Ssb-amatörsändare torde dock i gemmen uppvisa den här bilden! Jämförelsematerialet är än så länge magert. Det är bara på Heathkit SB 104 i original och i den modifierade A-versionen som vi har mått lika noggrant.

### Sammanfattning och utvärdering

● Mottagardelen är utmärkt. Den klarar att plocka fram svaga signaler bland ett gytter av starka signaler runt om den avlyssnade frekvensen tack vare förekomst av intermodulation först vid tämligen starka signaler. Selektiviteten är utmärkt genom 8-poliga kristallfilter och lågt fasgitterbrus hos oscilla-

Fig 6. Schema för mottagardelens hf-, blandar och mf-steg. Se kommentarer i texten!

Fig 7. Syntesgeneratorns spänningsstyrda oscillator. Lc-filter-länkar kopplas in via den rad av transistorer man ser i bildens mitt.

Fig 9. Sändarslutsteget med sina kylflansar är fäst på apparatlådans baksida.

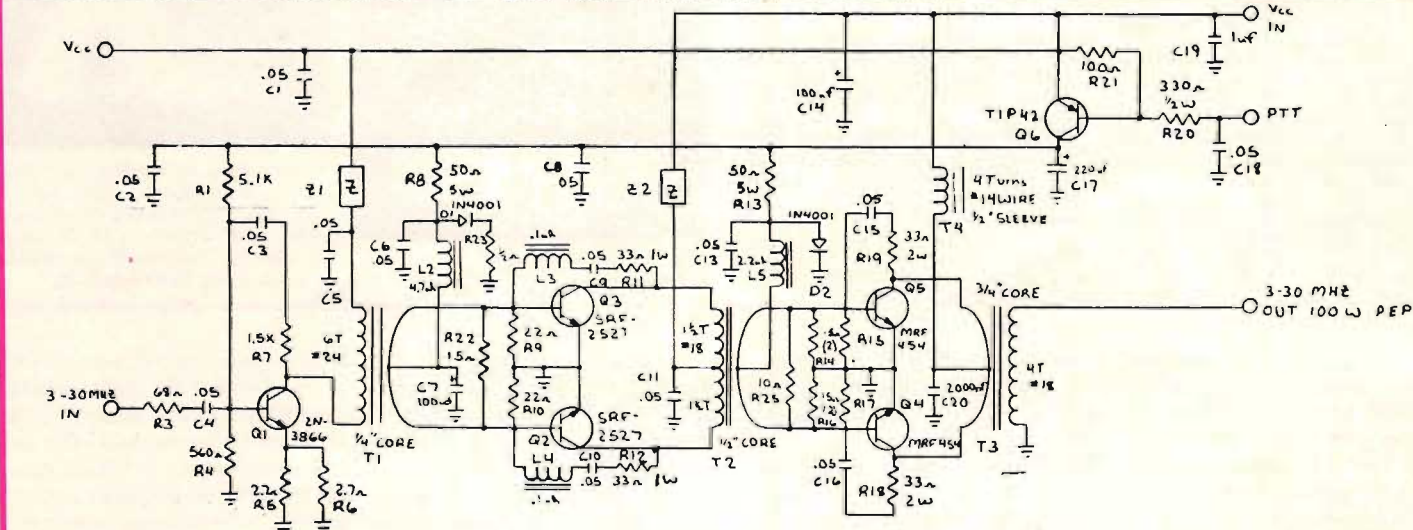
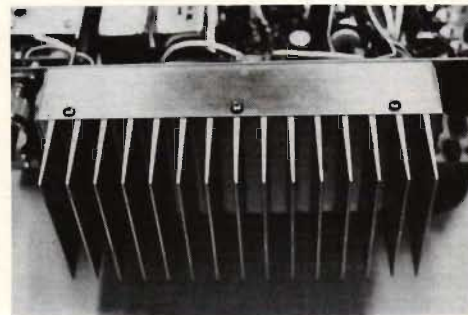
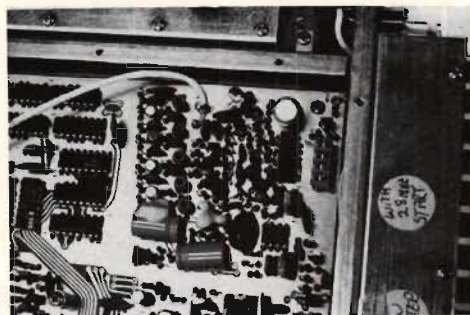
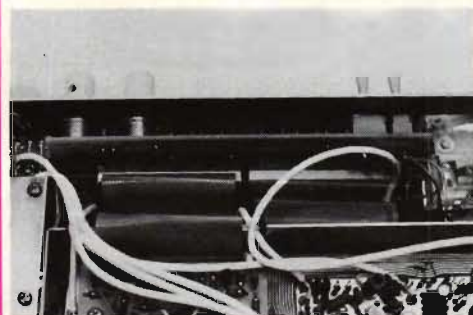


Fig 8. Sändarens bredbandavstämda slutsteg.

## MÄTRESULTAT OCH TESTDATA:

Provningsobjekt: *Astro 200*  
Tillverkare: **CIR Industries Inc**  
Serienummer: 803033  
Omgivningstemperatur: 21°C

### Mätutrustning:

Signalgeneratorer:

**Hewlett Packard 8654B**

**Radiometer MS11G**

Kristalloscillator 14100 kHz

Kristalloscillator 14090 kHz

Frekvensräknare: **Philips 6624**

LF-oscillatorer: **Radford LDO 3, Hickok 270**

Distorsionsmeter: **NF Circuit design block CO LTD DM 154**

Effektmeter: **Kyoritsy HK 505**

Konstlast: **Heath Antenna**

Spektrumanalysatorer: **Tektronix 7L12, Hewlett Packard 3580A**

Mätningarna utförda vid 13,51V matning (Gäller obelastat) från nättaggreat (220 V nätanslutet).

### Mottagaren:

1) *Känslighet* enl 12 dB SINAD.

3500 kHz	0,56 μV emk
7000	0,50
14250	0,90
21250	0,86
28250	0,88
29500	1,0

RF-dämpningsen 18 dB

2) *Känslighetsvariationer inom ett band*

14000 kHz	1,22 μV
14100	1,22
14200	0,90
14300	0,90
14400	0,96
14500	1,12

3) *Selektivitet*. Tvåsignal mätning utförd där en signalnivå läggs så att 12 dB SINAD fås i mottagaren. Den störande signalens amplitud ökas så att den önskade signalens SINAD minskar till 6 dB. Tabellen uppger avstånd mellan önskad och störande signal i kHz och skillnad i nivåer i dB.

5 kHz	94 dB
10 kHz	92 dB
20 kHz	100 dB
100 kHz	115 dB
300 kHz	112 dB

4) *Blockering*. Störande signal 300 kHz från önskad signal ökas i styrka så att den önskade signalens lf-styrka minskar med 3 dB. Mätvärde 101 dB (100 mV emk)

5) *Intermodulation*. Generatorfrekvenser 14100 kHz och 14090 kHz.

IM 2: 99 dB (40 mV emk störande signaler. Mottagaren inställd på 28190 kHz)

IM 3: 69 dB (1,3 mV störande signaler. Mottagaren inställd på 14080 och 14110 kHz)

Beräknad interceptpoint: 0,5 · 69 - 45 = 10,5 dBm (Kan höjas 18 dB med RF-dämpningsen, men det påverkar givetvis ej det dynamiska området)

6) *Mellanfrekvensdämpning*. Mått på 80 m bandet som gav sämsta värdet: 74 dB

7) *Spegelfrekvensdämpning*

3600 kHz	56 dB
281000 kHz	45 dB

8) *S-meters kalibrering*

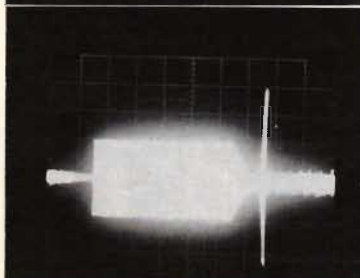
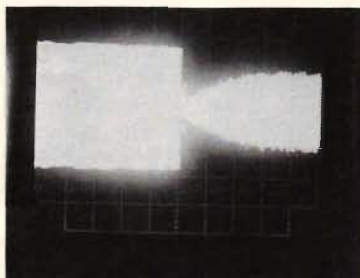
Mätarutslag	Insignal
S3	-98 dBm
S5	-84 dBm
S7	-70 dBm
S9	-55 dBm
S9 + 20 dB	-45 dBm
S9 + 30 dB	-35 dBm
S9 + 40 dBm	-25 dBm
S9 + 50 dB	-14 dBm

Mätaren börjar göra utslag för -104 dBm. Totalt verksamt område: 90 dBm.

9) *Utsignal som funktion av insignalen*

-110 dBm	-10 dB lf-signal ut
-105 dB	-5 dB
-100 dB	-1,7 dB
-90 dB	-1,2 dB
-80 dB	-1,0 dB
-70 dB	-1,0 dB
-60 dBm	-0,9 dB
-50 dBm	-0,5 dB
-40 dBm	-0,6 dB
-30 dBm	-0,4 dB
-20 dBm	0 dB
-10 dBm	+0,5 dB
0 dBm	+0,5 dB

10) *AGC-karakteristik*



a) Insignalen sprängvis ökad från -110 dBm till -90 dBm

b) Insignalen sprängvis minskad från -90 till -110 dBm

11) *Interna falska frekvenser*

3802 kHz Ekvivalent spänning 0,4 μV

28 500 kHz Hörbar men ej mätbar

12) *Ekvivalent störstrålning*

5,6 MHz -85 dB (13 μV)

9,8 MHz -80 dBm (23 μV)

Ovanstående sker vid banden 80, 40, 20,

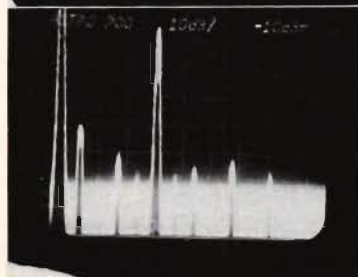
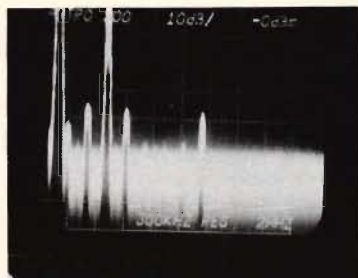
15 och 10 m. Vid WWV-mottagning strålar 5 MHz ut med nivån -28 dBm (9 mV!)

13) *Sändaren*

13) *Uteffekt*

SSB:	
80 m bandet	60 W PEP

40 m	58 W PEP
20 m	58 W PEP
15 m	58 W PEP
10 m	58 W PEP
CW:	> 100W kontinuerligt
14) <i>Spektralanalys av utsignalen</i>	

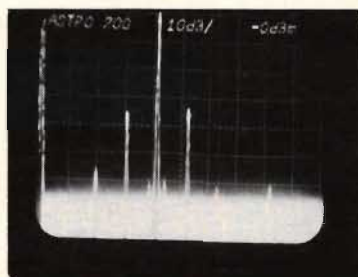


Vid 3,5 MHz ligger spuriöserna ca 35 dB under nyttosignalen.

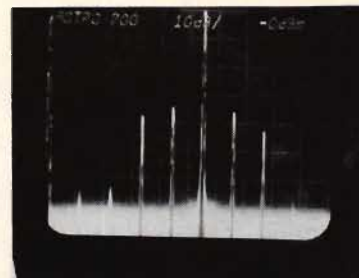
Vid 7 MHz finns en spuriös vid ca 2 MHz med nivå -35 dB. Övriga spuriöser ligger -45 dB under nyttosignal. 2 MHz/ruta 300 kHz bandbredd vid mätningen



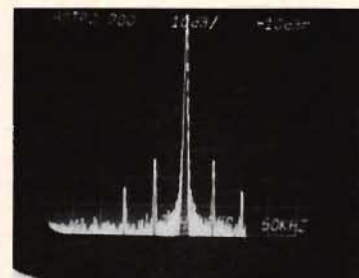
Vid 14000 MHz ligger spuriöserna -40 dB ned. Använd mätbandbredd 30 kHz och 5 MHz/ruta



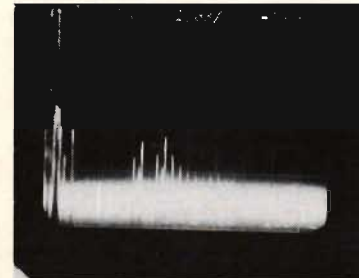
Vid 21 MHz finns det spuriöser vid -35 dB.



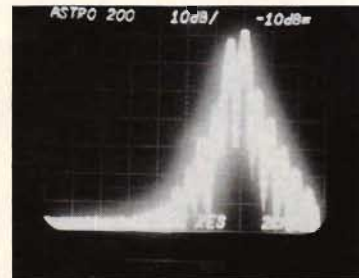
Vid 28 MHz ligger spuriöserna vid -35 dB. 300 kHz bandbredd och 5 MHz/ruta.



En noggrannare mätning vid 28 MHz visar detta utseende. 3 kHz bandbredd och 50 kHz/ruta. Dessa spuriöser är vandrande och går upp i centerfrekvensen vid 28 MHz. Nivån ligger vid -55 dB



När sändaren styrs ut så att ALC-kretsarna verkar uppstår spuriöser högt upp i frekvens: mellan 300-500 MHz. Använd mätbandbredd 3 MHz och 100 MHz/ruta



Tvåsignaltest av sändaren ger detta distorsionsspektrum. Man ser att den högsta distorsionskomponenten ligger 22 dB under ena av de utstyrda tonerna. Tonerna in till modulatorens var exakt lika i amplitud.

tom. Telegrafifiltret är mycket effektivt. S-metern har ett stort dynamiskt område och visar någorlunda rätt. Agc-regleringen verkar inom ett stort område men de dynamiska egenskaperna är något diskutabla.

● Sändardelen ger tyvärr en del spuriöser, vilket drar ned helhetsintrycket. Det bredband-

avstämda slutsteget förenklar avstämningsproceduren och bidrar till en kompakt uppbyggnad.

● Stationen är genom sina små dimensioner utomordentligt lämpad att nyttjas i mobila installationer. Manövreringen kan då ske helt från mikrofonen.

● CIR är en firma som tillver-

kar navigationsutrustning för flygbruk. Erfarenheterna från detta professionella program märks tydligt i Astro 200. Under det relativt påvra höljet har man framför allt på mottagarsidan premierat goda lösningar med genomgående **Motorola**-halvledare, och kvaliteten förefaller hög.

● Stationen lämpar sig väl för sitt ändamål och torde tilltala kvalitetsmedvetna köpare som söker en färdig produkt. För de experimentlystna är detta kanske en allt för kompakt konstruktion, som inte ger utrymme för några mer omfattande ingrepp.

G L, (SMODIS)



# Ett nytt system för framställning av matriser för ljud- och bildskivor

☆ Sverige har några företag som elitnoteras världen över då det gäller materiel inom elektroakustiken och till den anknutna verksamhetsgrenar.

☆ Inspelningsföretaget Europa Film, som snart kan se tillbaka på 50 års produktion, sysslar inte bara med film, ljudinspelningar och videoteknik av alla slag utan är också världens ledande leverantör av matriserings- och galvanöanläggningar. Företagets expanderande division för elektroformning erbjuder sedan en tid ett nytt, avancerat system för snabbfällning av matriser, och det går obehindrat att anpassa också för framställning av bildskivor.

☆ RT har besökt Europa Film för en sammanställning av denna presentation, som företagets specialister Bengt Runsten och Olle Bohlin utarbetat.

■ ■ Europa Films avdelning för matristillverkning har under de senaste åren utvecklat ett nytt system för snabbfällning av matriser. Denna utveckling har delvis skett i samarbete med ledande utländska grammofonbolag och med tanke på kommande bildskivor. Arbetet med bildskivan har tillfört den vanliga skivan betydande kvalitetsförbättringar, speciellt inom gravér- och matriseringstekniken. Önskan är att på kortast möjliga tid få fram spänningsfria planparallella matriser av högsta kvalitet med slät baksida utan knoppbildningar samt homogen fällning. – Fig 1.

För korta fällningstider används 35 V/350 A likriktare för varje position. Fällningstiden för en matris vid en tjocklek av 0,25 mm är ca 30 minuter och planparallelliteten bättre än 0,02 mm.

Likrikterna är helautomatiska och efter påslag stiger strömmen i vissa bestämbara tidintervaller från 0 till 350 A. Med en kontinuerligt stigande fällningsström avses en homogenare fällningsstruktur utan distinkta skiktförändringar som blir förhållandet vid strömförändring med fasta steg. – Fig 2.

För exakt bestämning av matrisernas vikt och tjocklek används en elektronisk digitalräknare som ger impulser till ett räkneverk. Förstärkaren är kalibrerad för en impuls för var tiondels Ah.

Vid bestämning av fällningstjockleken inställes det beräknade amperetalet på räkneverket. Vid fällning räknar verket mot noll då såväl likriktare som katodmotor brytes och en grön lampa indikerar att fällningen är fullbordad.

Den elektrolytiska reningens

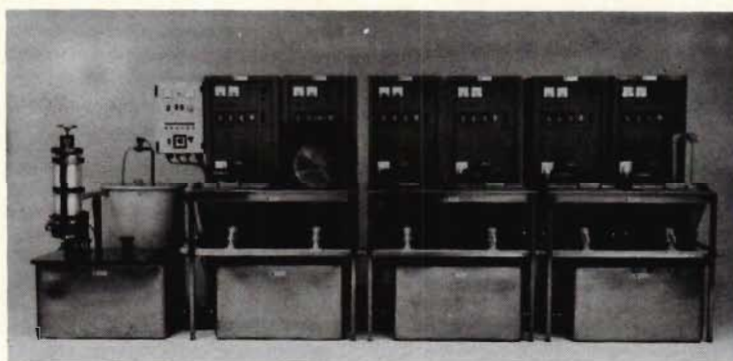


Fig 1. En flerpositions snabb elektroformningsanläggning av Europa Films nya EFP-utförande. Höga automatiserad och styrs av tyristorer. På ett par S uppnås en strömstyrka om 100 A, och i autoläge stiger den sakta under 8 minuter för att nå maxvärdet, 350 A.

funktion är att avlägsna främmande metaller som tex järn, koppar etc upplösta i badvätskan. Dessa främmande metaller finns i första hand i helt nya sulfamatnickelbad (samt kommer från anoderna) varierande med dess renhet och kvalitet. Främmande metaller i badvätskan vållar spänningar i matriserna och förkortar betydligt livslängden. – Fig 3.

Maximal fällningstemperatur är 70°C. Denna temperatur kan hållas konstant genom hög badomsättning i fällningskaren, stor badvolym samt effektiv kontroll av värme och kyla. – Fig 4.

Planparallelliteten uppnås genom utformningen av baffeln mellan anod och katod samt genom att avståndet mellan anod och katod är konstant. Det senaste når man genom en speciellt utformad anodkorg som vilar i 45° mot fällningskarets främre kant samt är parallell mot den roterande katoden. Se fig 5.

Anodkorgarna passar alla ty-

per av anoder. För optimal planparallellitet av matriserna är det önskvärt med anodformat sk pellets-rounds eller ett format hos anoderna som gör att de automatiskt fyller upp det förbrukade anodmaterialet genom att glida ned i den med 45° lutande korgen. Påfyllningen av anoder sker i korgens övre öppning och förbrukningen kan visuellt kontrolleras efter varje fällning.

Anodkorgen av titan med perforerad överdel av polypropylen vilar mot en titananodstång vid karets botten. Tack vare korgens höga vikt och stora anläggningsyta säkras en mycket god kontakt. Fördelen är att korgen enkelt kan luftas ut vid rengöring eller annan översyn utan att man behöver lossa några förbindningar. Anodkorgen är försedd med en terylen-innerpåse.

För kontroll av genomströmningshastigheten i fällningskaren och insprutningen mot katoden finns en visuell kontroll i ett

kombinerat nivå- och överströmningsrör. Badhöjden i nivå-röret är ett mått på genomströmningshastigheten i fällningskaren. Den kan varieras och kontrolleras genom en flyttbar indexmarkering för vätskepelarhöjden. Efter en tids drift minskar den inställda pelarhöjden under indexmarkeringen. Detta kompenseras genom att man ökar pumpens kapacitet med huvudventilen mellan pump och filter. Vid full kompenserings, dvs fullt öppen huvudventil, är det tid att byta filter. – Fig 6.

Montageplattan för acetat och matriser är av ny konstruktion och består av ett runt bakstycke med ca 25 cm hög kant. Denna kant har en 5 mm bred skåra i vilken en spänning kan infästas.

Arbetsgången blir nu att matrisen förses med en L-formad gummiring och fixeras mot bakstycket med en gummiklädd mutter. Mellan mutter och matris placeras en mässingsbricka, ca 1 mm tjock och försedd med en skåra runt kanten, detta för bättre sammanväxning med matrisen. En slitsad spänning med fjädrande egenskap placeras mot den L-formade gummiringen och griper in i skåran på bakstyckets kant. Denna metod håller matrisen på plats och samtidigt plant mot montageplattan.

## Förorenad matris = felaktig

Nu har vi fått faktorerna för planparallella matriser. Anodkatod-avstånd konstant, kontroll av genomströmningshastigheten, lika med insprutning mot katodens centrum samt kombinerad avskärmning med hjälp av baffel och bakstyckets utformning mot spänning.

För delning av matriserna

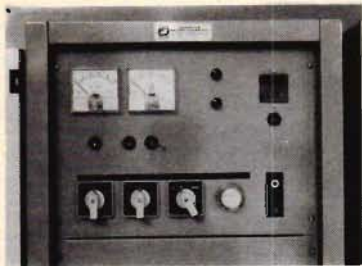


Fig 2. Exteriör av likriktaren som styr fällningsströmmen. Räkneverket anger Ah och kontrollerar exakt reproducerbarhet i processen samt bryter strömmen själv. Processstiden programmeras in i likriktaren. För manuellt fällningsarbete används potentiometern på panelen, annars tillgår man logikkretsar som styr strömmen, vilket ger ett homogent resultat.

fordras inga verktyg eller stora krafter. Efter gummiringens avmontering delar sig matriserna efter en lätt böjning. Detta är en viktig faktor, då det är vanligt att skador uppstår vid delning av matriserna med hjälp av verktyg som filar och knivar. Kraftig bändning, slipning och liknande.

Med den under fästmuttern placerade mässingsbrickan, som genom sin utformning kraftigt vidhåftar matrisen, får man genom alla fällningsfaserna en tillfredsställande centrering som underlättar efterarbetet vid centrering och kantskärning.

Matrisens baksida skall vara jämn och fri från knoppbildning. Den vanligaste orsaken till detta fel har varit att föroreningar av-sättes under fällningens gång. Orsaken kan vara otillfredsställande filtrering, anodslam från anoderna på grund av anodpåsarnas egenskaper, stora ej filtrerade badmängder vid fällningspositionerna, således vid anod och katod, o s v.

Filtreringen av badvätskan är av största betydelse och därför används en kontinuerlig filtrering av hela badvätskan. Filtreringsgraden kan varieras med olika typer av filterpatroner, vanligen 1 eller 5 mikron (1 mikron = 0,001 mm).

Inspnutningen av badvätskan mot katodens centrum är "dimensionerad" så, att den sprids från matrisens centrum till dess kant. På detta sätt förhindras avsättning av partiklar på fällningen som kan förorsaka ojämnheter som tex knoppar.

Inspnutningen, den kontinuerliga filtreringen med separata fällningskar samt anodkorgarna med sina anodpåsar garanterar en jämn fällning av lösning mot matrisens baksida. Trots detta kan knoppbildningar uppstå på pressmatrisernas baksida. Det har då inte med fällningen att skaffa utan härstammar från graveringen av acetat och därmed förekommande hornbildningar. Hornbildningar vid graveringen är ett allmänt problem som sammanhänger med safi-

rens utförande och slipning och kan variera i storlek. Allmänt poleras denna hornbildning eller rester därav bort på modermatrisen innan den används för produktion av pressmatriser inom skivindustrin. Se fig 12.

Hornbildningen visar sig som tunna trådar eller fragment av sådana på modermatrisen. Små korta brottstycken, knappast synliga. Om dessa finns kvar på modern, ökas fällningen på dessa platser som tar sig uttryck i knoppbildningar. Fäller man flera matriser från en sådan moder, upptäcker man att knopparna blir färre efter varje fällning, beroende på att vid separeringen av pressmatrisen lossnar dessa trådrester från modern.



Fig 3. Anod-katod-arrangemanget för den elektrolytiska reningen. Man använder en nickelsulfamatlösning med kulor eller pellets för sk S-nickelanoder. Pumpen i behållaren har en kapacitet om 12 000 per timme och ett mikrofilter finns för mekanisk rening. Pumpstanken innehåller vidare bla värmegivaren om 2 500 W, temperatursensorer och nivåkontrollavkännare samt synliga, nivåkännande organ. Ner till en mikron små orenheter kan filtreras ut! Pumpen är av syrabeständig, rostfri metall (molybden). Filterhuset rymmer åtta filterskikt och verkan kan ställas in mellan 5 och 1 mikron. En huvudventil reglerar flöde och omsättning.

#### Polering skall inte skada

Av detta kan man sluta sig till att många typer av knoppbildningar har sitt ursprung från graveringen, i andra hand från ej tillräckligt polerade mödrar. Man vill gärna tro att en polering skulle inverka på programkvaliteten, således att poleringen skulle deformera spåren. Vid en riktigt genomförd polering är detta dock inte fallet! För att fastställa poleringens ofta diskuterade inverkan har man bla genom katodförstövning låtit förgylla en modermatris med ett tunt skikt, polerat den samt gjort en mikroskopisk undersökning av poleringens inverkan mellan och i spåren. Man fann då, att vid en polering så kraftig att all hornbildning var avlägsnad, ingen alls inverkan fanns i spåret. Detta förklarar

varför knoppar sällan uppträder hos modermatriser, vilket – om det berodde på galvanoprocessen – borde ligga lika fördelat mellan moder- och pressmatriser.

Anläggningen passar alla typer nickelbad. Inom grammofoonindustrin används i dag utslutande sulfamatnickelbad av typ "Barret" som grundstomme. Barret var den som praktiskt genomförde användandet av nickelsulfatbad, baserat på ett vetenskapligt arbete av italienarna Piontelli, von Camp och Giulotto.

Beroende på olika anodtyper och dess lösningsförmåga finns sulfamatnickelbad av olika sammansättningar, vanligen i fråga om koncentration och kloridinnehåll.

Utgående från anodtyp och dess lösningsförmåga kan man låta kloridinnehållet i form av nickelklorid variera från 0–10 gr/liter och i vissa fall ännu mer.

Ovan nämnda beskrivning av en "high-speed"-anläggning tillhör slutfasen av matrisframställningen. Utgångsmaterialet för matrisframställningen är lacket, även kallat acetat eller lacquer.

Detta är en på aluminiumstomme belagd yta av nitratfilm, uppblandat med mjukgörare och andra fabrikskemiska ingredienser. På denna skiva graveras programmet, genom att man över förstärkare omvandlar signalinformationen till elektromekaniska svängningar i gravérdo-san.

#### Försilvring av acetatet

För att man skall kunna göra en galvanoplastisk avgjutning av nickel, måste ett acetat göras elektriskt ledande. Detta sker genom att man försilvrar acetatet – ungefär samma procedur som vid försilvring av speglar. Före försilvringen måste acetatet nogga rengöras och avfettas.

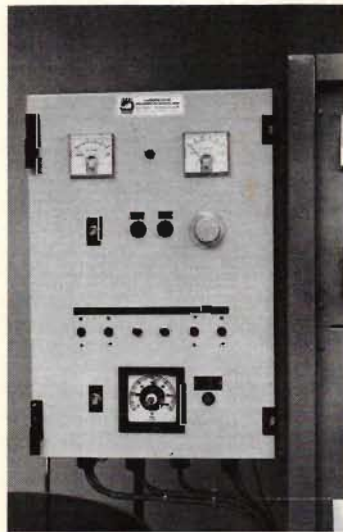


Fig 4. Strömstyrkor och temperaturer till likriktardelen för elektrolytningen styrs med det här skåpet. Stänger automatiskt av pumpen vid avkänning av kritiska nivåer.



Fig 5. Varje utfällningsstation innehåller montageplattor för både 10 och 14 tums lackskivor (mödrar) och metalldelar. Den genomskinliga plastbaffeln mot vilken matrisen läses i navet erbjuder en lägeshållning om bättre än  $\pm 0,01$  mm. Anodkorgarna, som syns på bilden, ligger lutade mot underlaget medan elektrolyten injiceras i rätt vinkel till katoden genom ett hål mellan anodkorgarna. Bronskatodaxlarna är vinklade för att medge tillförseln av elektrolyt till katoden, dvs till den del som skall beläggas eller elektroformas.

Det förekommer, att mjukgöraren svettas ut ur materialet, och därför är avfettningen synnerligen viktig för ett gott försilvringsresultat. För att bäst kunna kontrollera försilvringen och de olika lösningarnas mängd använder man en försilvringsautomat med programgivare för de olika funktionerna. Efter försilvringen appliceras lacket i en förbehandlingsanläggning (pre plate plant).

Denna anläggning skiljer sig från en normal snabbfällningsanläggning genom lägre badtemperatur – 38°C, ett minutlöst kontrollerat nickelbad liksom ifråga om anoderna. Det tunna silverskiktet tål inga större strömmar. Fällningsströmmen är ca 2 A/dm<sup>2</sup>. Likriktarna är så reglerade, att strömmen sakta stiger från det inställda värdet och efter ca 15 minuters fällning har man säkrat en avgjutning från lacket och detta kan överföras till en high speed-anläggning med hög ström och temperatur.

Anledningen till att förnickling av acetatet sker med låg temperatur är att undvika deformation av acetatet. Dessutom måste fällningen vara helt spänningsfri. Båda dessa faktorer, var för sig eller tillsammans, kan förorsaka eko, förutom de som kan uppstå vid graveringen.

Efter överföringen till high speed-anläggningen sker upp-

# "KASSETTBANDS-VM."

Scotch Master kassetband placerade sig i den absoluta toppen i en av de mest omfattande kassettester som gjorts. Den utfördes av den engelske ljudkonsulten Angus McKenzie.

Ett femtiotal kassettyper deltog, d v s alla stora mär-

ken på marknaden.

Detta "VM" för kassetband finns refererat i Teknik för Alla nr 10/78.

Här hemma lovordar man också Scotch Master, bl a i facktidskriften Radio & Television nr 9 och 11/78.

## Nya Scotch Master i topp!

Här nedan kan du läsa lite mer om vad man tycker om Scotch Master. Om du vill ta del av artiklarna i sin helhet — ring eller skriv en rad med namn och adress till 3M Svenska AB, 191 89 Sollentuna, 08-754 00 80, så skickar vi kopior av dem till dig.

### Ur Radio & Television nr 9/78.

Om Scotch Master I:

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

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

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

Och så här tycker R & T om Scotch Master II:

Scotch Master II visade sig vara ett imponerande band som förenar de tidigare kromekvivalenternas höga utstyrbarhet med en lägre brusnivå än för BASF Super Chrom! Resultatet blir en oslagbar dynamik som ligger ca 2 dB högre än konkurrenternas!

Detta skriver man bl a om Master III:

uppvissade Master III mycket goda högnivåegenskaper i klass med de bästa banden av denna typ: Agfa Carat och Sony FeCr, ja kanske rentav något över!

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

Ur sammanfattningen om Scotch Master kassetbandserie:

Med sin nya kassetbandserie kommer alltså 3M in med starka kort på hand, och speciellt då bland kromtyperna, där Master II visar sig vara det bästa band vi mätt.



### Ur Teknik för Alla nr 11/78.

Referat från Angus McKenzie's "kassetbands-VM":

#### Bästa kassetten?

Vilket är då världens bästa kassetband? Angus McKenzie rekommenderar främst banden i grupp 4.

#### GRUPP 3.

Kassetband av hög kvalitet. Järnoxidtyp som kräver medium till hög bias. Passar bäst på japanska kassettspelare.

Audio Magnetics XHE  
BASF Ferro Super LH I  
EMI HIFI  
Fuji FX och FX I  
Maxell UD  
Maxell UDXL I

Scotch Master I  
TDK AD  
Woolworths Winfield  
Alpha Super Plus  
Pyral Superferrite

#### GRUPP 4.

Kassetband av mycket hög kvalitet. Järnoxidtyp som kräver extremt hög biasnivå (kromposition). Ferrokromtyp. Kromdioxidtyp. Passar bäst på moderna högklassiga kassettspelare. trimmade för dessa respektive bandtyper.

Agfa Carat  
BASF Ferrokrom  
BASF Superchrom  
Fuji FX II  
Maxell UDXL II

Scotch Master II  
Scotch Master III  
Sony Ferrichrome  
TDK SA

### Scotch Master — en kasset för varje infällning.

Olika kassettdäck är inställbara för olika bias och Eq (förmagnetisering och frekvenskorrektion).

Därför finns det 3 olika Master-kassetter. Master I för kassettdäck med eller utan omkopplare för normal bias. Master II för kassettdäck med krombias, och Master III för däck som har ferrikrom-bias.

# Scotch Master

Tar fram det bästa ur ditt däck.



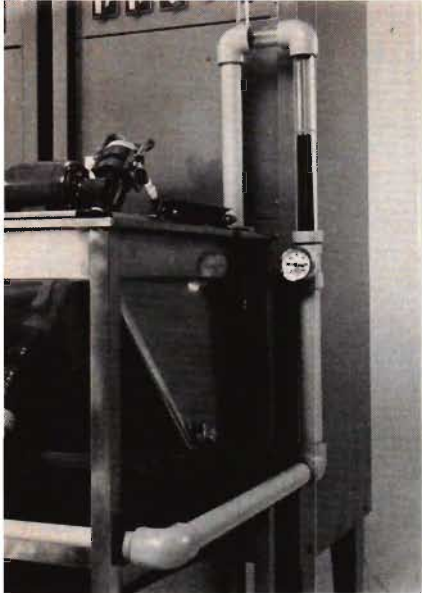


Fig 6. Överströmningskontroll. Alltid då inställd inflödestemperatur underskrids med 15° utvisas korrekt borsyrekoncentration genom förekomst av synliga kristaller.

byggnaden av nickelskiktet till lämplig tjocklek, vanligen 0,25 mm. Matrisen från ett acetat kallas fadermatris (*master*). Den är negativ och kan användas som pressmatris, s k faderpress, i begränsade upplagor, max 1 000 ex. Vanligen (och klokast) är att gå minst ett steg vidare och framställa en modermatris (*mould*) från fadern:

Med en speciell sax kantskäres acetatet med fadermatrisen, ca 1 mm från kanten, och fadermatrisen skiljes från acetatet. Efter rengöring med aceton (borttagande av lackrester) samt avfettning och sköljning passiveras "fadern" (oxidation). Detta kallas också skiljevätiska och momentet är nödvändigt för att man skall kunna separera den blivande "modern" från "fadern".

Då fadern består av rent nickel, kan någon deformation ej komma ifråga och någon förnickling med låg temperatur är ej nödvändig. Således monteras fadern i en snabbfällningsanläggning med en arbetstemperatur av 65-70°C. Begynnelseströmmen är 100 A, lika med 10 A/dm<sup>2</sup>. Den automatiskt reglerade likriktaren höjer så kontinuerligt strömmen till max 350 A, lika med 35 A/dm<sup>2</sup>. Fällningstiden är för en tjocklek av 0,25 mm ca 30 minuter. Efter som modern skall provspelas (positiv) och användas för framställning av ett flertal pressmatriser, brukar man göra den tjockare - vanligen 0,35 mm för att öka stabiliteten. Stabilitet är också önskvärd vid polering av modern, som tidigare nämnts. För att få en fullständig poleringskontroll har vid Europa Film framställts en automatisk polermaskin. Se fig.

**Hållbarhet 1 000 pressningar ...**  
När modern har provspelats

## Mikron-precision möjlig Hela videoskopindustrin har beställt EFP-system

■ ■ Europa Film bildades 1930 och är ju välkänt som produktionsbolag av film, teaterföretag etc. Numera har man en mycket omfattande verksamhet också på områdena ljudinspelning och ljudsättning liksom alla slags videoaktiviteter - bara SR torde ha motsvarande resurser i vårt land på videosidan. Mindre känt är framväxten av några högspecialiserade industrigrenar som tex här beskrivna elektroformningsanläggning, som finns i flera än 150 länder jorden över - Kina väntas beställa ett antal inom kort, och installationer har nyligen gjorts i såväl USA, vissa Afrikastater samt Polen.

Det är Bengt Runsten, ursprungligen ljudingenjör, som sedan många år initierat denna diversifiering, som utan tvivel betytt åtskilligt för Europa Films utveckling. Hans mångsidiga teknikerkunskande kom att ligga till grund för de första utvecklingsförsöken. Då man gav sig in i grammofoonbranschen år 1940 befanns att ingen enda leverantör av de dåtida man kunde nå var i stånd att leverera materiel som fyllde kraven man satt i ateljéerna i Sundbyberg. Kriget kom att fördröja en del, men omsider kom Europa Film igång med sitt projekt, och mer än 20 års erfarenheter ligger nu bakom dagens högavancerade s k EFP-system. Ett märkesår var 1957, då bolagets elektroformningsprocess fick internationellt renommé, och då föddes tanken på att "inom huset" börja bygga och montera kundanläggningar på export.

### "Nyckelfärdiga" exportanläggningar byggs upp

Alla ingående komponenter specificeras från Europa Film till den svenska industrin. Man bygger så själv ihop anläggningarna, detalj för detalj, och kan hela tiden ha fördelen av informationsåterföring från sin egen kontinuerliga drift inom samma komplex. EFP-anläggningarna exporteras "knocked down" och byggs upp på plats, varvid kunden specificerat vilka driftförhållanden som blir aktuella i termer av strömstyrkor, antal positioner o s v. Upp till sex sådana, tre tvåmoduler, kan byggas ihop och övervakas av ett centralt system. Vissa av de styrsystem och processreglerande automatfunktioner som återfinns i dagens anläggningar har utvecklats av Olle Bohlin driftchef för Europa Films galvanoteknik.

Hela anläggningen utgör en sluten enhet, vilket skiljer den markant från alla äldre, utländska installationer. Snabbheten är ett resultat av högtemperaturprocessen för baden, som fungerar med hög strömtäthet under framställningen. Likaså är den höga noggrannheten - planparallelliteten - för metall-elementen, bättre än ±0,01 mm, en väsentlig faktor (rotorkatoden).

### Hela videoindustrin utgör EFP-kundkretsen

Med EFP-anläggningen kan man utföra alla moment som är nödvändiga för skivframställning mellan lackskivans försilvring till "pressverktyget", metallmatrisen. En 4-positioners anläggning kan få fram 68 perfekta pressmatriser under ett 10-timmars-skift, varvid alla mekaniska moment inräknats. Genomsnittligt räknar man med att metalljobb, där en 350 A likriktare finns inkopplad, tar ca 30 minuter.

EFP-anläggningarnas precision är så hög, att "upplösningen" i termer av spårwindlingar inom ett par mikron är möjliga att framställa! Det är bakgrunden till att, enligt Europa Films talesmän, samtliga tillverkare av videoskop i världen vänt sig till företaget för att beställa EFP-anläggningar för produktionen. Det anses inte finnas något motsvarande någon annan stans.

- Det är ett passerat stadium då apparaturen satte kvalitetsgränsen för skivor, hävdar experterna på Europa Film: Det går att få fram matrisresultat som tillgodoser de allra högsta anspråk. Att så inte alltid sker har bara en förklaring, att man inte har kunskap nog på de håll där man fått problem. Men vi åtar oss också att träna upp personal inom ramen för våra leveranser, heter det, och de här anläggningarnas framtid bedöms som lysande. Världensindustrin står i kö hos Europa Film.

-e

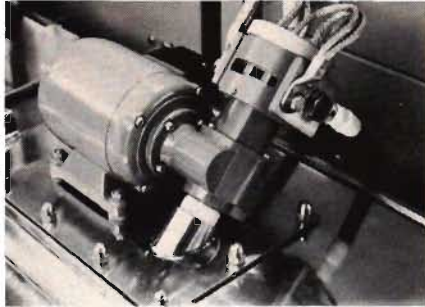
och befunnits felfri, utvecklas från denna det önskade antalet pressmatriser ("söner" eller *stampers*). Denna procedur är densamma som för modern. Fällningstid 30 minuter, maximal strömtäthet 35 A/dm<sup>2</sup>.

Ah-mätarens räkneverk styrs av en digitalförstärkare. På räkneverket inställs det önskade värdet (tjockleken), som vid fällning går mot noll då samtliga funktioner bryts och matrisen är färdig. Vid fällning av pressmatriser förses modern med L-formad gummiring. Vid färdig pressmatris avlägsnas gummiringen och med en lätt böjning separeras så matriserna från varandra.

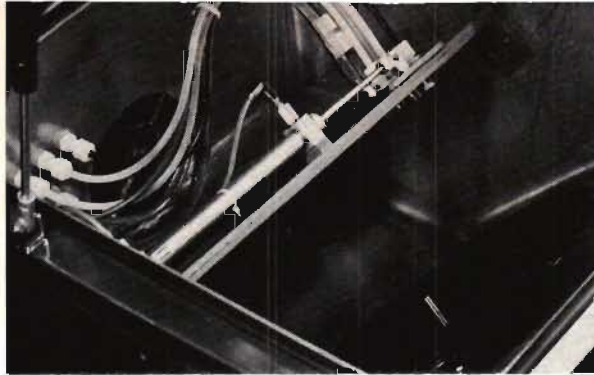
Mer än 150 anläggningar är f n i drift världen över, levererade från Europa Film, och de därifrån utprovade arbetsmetoderna användes av såväl stora som små bolag. Bland används dessa anläggningar för framställning av direktgraverade skivor i såväl USA som Europa. Matrisesens livslängd beror till stor del på dess handhavande vid uppställning i pressen, pressmassans temperatur vid de först pressade skivorna samt pressmassans kvalitet. Hos välkända, seriösa utländska presserier används matrisen till ca 1 000 pressningar, varefter den vanligen skiftas. Det är intressant att notera, att svensk grammofoonindustri i form av fabrikation av galvanoutrustningar såväl som pressar (**Toolex Alpha**) är störst och framgångsrikast i världen! I fråga om galvano är Europa Film större än alla konkurrenter. De arbetar ständigt med förbättringar av såväl utrustning som arbetsmetoder, och till stor hjälp är att de har egen matris-tillverkning för den svenska grammofoonindustrin med tillhörande gravering av matrislack - ett samband som är en nödvändighet för att möta dagens höga kvalitetskrav. ■

Fig 7. Filtertornet plus kylaggregat.



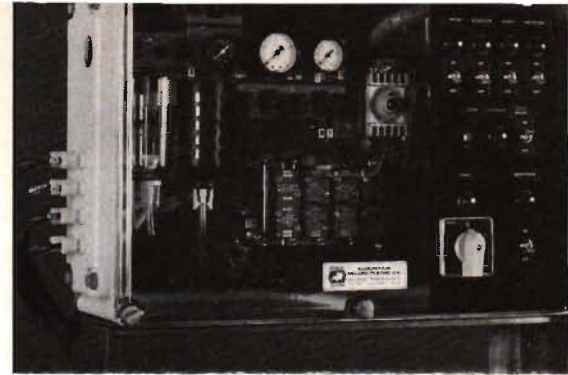


**Fig 8.** Närbild av katodmotorn. Dess utväxling är speciellt anpassad för utformning av vågrörelsen i elektrolytvätskan. Den har "revolver"-aperting för katodaxelns strömöverföring. Detta möjliggör att på en liten yta överföra strömmar upp till 400 A. Konstruktionen innebär ett framsteg, som minskar den tidigare värmeutvecklingen. Katodmotorns hastighet är en förutsättning för att man skall kunna eliminera kvävgasutveckling under processen. Dessutom minskar risken för sk pitting, hålbenägenhet eller "bubbling" under fällningen av matriserna. Europa Films tekniker lyckades här lösa ett grundläggande problem med värmeutveckling genom kolkontakten, som tidigare var kritiskt.



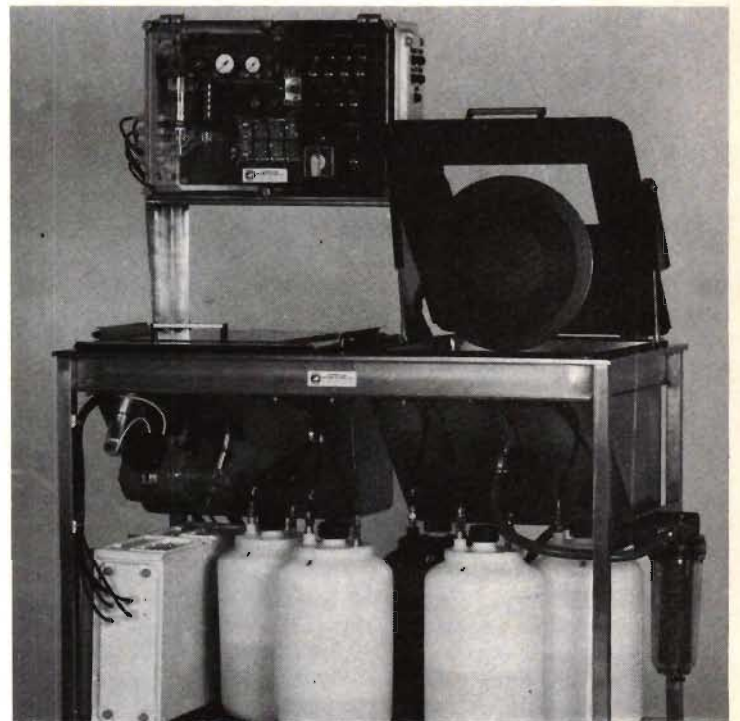
**Fig 10.** Här ses munstycksmontaget framför acetatet som skall beläggas. Munstyckena fördelar flödet i noga doserade skurar under strikt synkronisering, de rör sig över lacksidan efter ett programmerat mönster.

**Fig 9.** Nu är vi över på "silversidan", vad som på fackspråk benämnes preplating. Här en försilvningsautomat med programgivare. – En förenklad modell av höghastighetsanläggningen EFT heter EFPP-2 och kan ta alla processer från lack till pressmatris – lack och fader-, moder- samt pressmatris. Lösningen "skjuts" in mot lackets centrum.



**Fig 11.** Styrenheten för silverlösningens besprutningsdel och munstycksrörelser. Härifrån regleras tillförseln av vatten, sensibiliseringsmedel, silver och luft/silverblandningen.

**Fig 12.** Polermaskin för modermatriser. Den beskriver en fram- och återgående rörelse i tre cykler, och väsentliga egenskaper vid poleringen avser skärvinkel, periferihastighet, polerskivans form och material samt polermedlet.



## Oplana skivor hot mot video

Den japanska, av Matsushita konstruerade VISC-apparaturen för ljud och bild, tidigare beskriven i RT, arbetar med en timmes färgvideo-innehåll och två kanalers stereoljud med en bandbredd upp till 20 kHz, varvid skalan vid avspelnigen roterar över en i stort sett högst konventionell skivspelare med 450 varv i minuten och med en spårbredd om 2,3 mikron. Skivan är graverad utan att någon lateral spår rörelse blir nödvändig för avkännaren, alltså *Edisons* gamla sk hill- and dale-metod, som medger spår av konstant bredd med mycket fin fördelning. Signalen graveras in som frekvensmodulation av bära ren.

Den här skivan lovar gott då den, enligt Matsushitas talesmän, kan framställas i vanlig vinylplastmassa och pressas i gängse skivpressar.

Trots att de mikrofinna spåren i VISC är relativt okänsliga mot beröring och fettavtryck mfl kemiska och mekaniska påkänningar och rengöres som en vanlig skivas är de däremot hyperkänsliga för sådan felspårning som bryter upp spårväggarna eller orenheter som vållar genombrott.

VISC spelas av med en ultratunn diamantspets fäst i en tangentialtonarm eller något som liknar den arm som sitter i ett graververk och håller skärverktyget. Uppstår fel av ovan antytt slag, splittras videobilden oupphörligt och det skadade partiet är förstört för vidare avspelnig.

### Präglade videoskivor en framtidsutsikt?

Det befanns, att minsta ojämnheter också tyvärr får den inverkan vid avspelnigen; spårväggarna förstörs och pressningen måste kasseras. VISC-specifikationen föreskriver därför en skivplanhet inom 300 mikron – diamantspetsen kommer inte att spåra om skevheten överskrider det värdet.

I samband med rapporter om det här hindret, som har sitt intresse apropå den precision som galvanot från Europa Film besitter, talas det mera och mera om att videoskivor av den här typen kanske inte kommer att pressas utan snarare *präglas*, en teknik som då skulle förutsätta inblandning av akryl i massan, enligt uppgift. Man synes också ha diskuterat den i samband med *pcm*-ljudskivorna.

Vi citerar den brittiska tidskriften *Studio Sound*:

"– Ehuru de japanska presserierna har visat att de är i stånd att framställa knäppfria skivor som är verkligt flata, kan detsamma definitivt icke sägas om många europeiska presserier. För dem måste en rad skiva framstå som världens åttonde underverk..."

Som bör framgå av de tekniska enskildheterna i glimtarna från den svenska industrin som bygger den mest moderna galvanomaterielen: Kunskap och omsorg om produkten är vad som fattas, då kritik av det slaget är så vanlig. Den är tyvärr förödande riktig i alltför många fall av skivpressning världen över.

–e



## Bli bekant med basic!

■ ■ En dator är, liksom andra maskiner, värdelös om vi inte kan styra den att göra vad vi vill. Det en dator kan göra är att räkna ettor och nollor och kombinera dem på olika sätt. När vi styr en dator, ber vi den alltså att behandla ettorna och nollorna på ett önskat sätt. Det kan man göra med *maskinspråk*, som direkt talar om hur olika värden skall skyfflas runt bland register och ledningar. De instruktioner man ger en dator i maskinspråk är mycket svåra att läsa och överblicka för människor, men maskinen förstår kommandona desto bättre.



100010110

Ettorna och nollorna kan kombineras till siffror och tecken, och programmet bildar sålunda långa tröstlösa rader av oläsliga sifferkombinationer.

Vi säger maskinspråk, och låter alltså påskina att datorns maskinspråk kan liknas vid mänskligt språk. Till en viss del kan man också karakterisera ett datorspråk på samma sätt som ett mänskligt. Framför allt ser vi språket som ett sätt att organisera den information vi vill överföra, och då kommer också en del av informationen att ligga i språkets form, precis som i det talade, mänskliga språket.

Maskinspråk är alltså svåröversäligt för människor, vilket RT-läsaren har kunnat se åtskilliga bevis för. Vi skall här i

stället ägna oss åt ett sk högnivåspråk som kallas **BASIC**. Bokstäverna står för *Beginners All Purpose Symbolic Instruction Code*, men det engelska ordet *basic* betyder ju dessutom grundläggande.

Med ett högnivåspråk menar vi att språket i första hand skall vara lätt att förstå för operatören, dvs den människa som skall använda det. För att maskinen skall kunna förstå det krävs att den själv översätter *basic* till maskinspråk. Det sker vanligen i en sk *interpreter*, *interpretator*, eller *tolk*. I stället för att människan skall översätta maskinspråket till något som hon begriper översätter alltså maskinen *basic* till något som *den* begriper.

Det här innebär att man avlastar arbete från människan och lägger på maskinen. Maskinen, datorn, blir alltså mera belastad och behöver främst ett större minne för att utföra samma uppgift som med ett maskinspråkprogram. Dessutom tar uppgiften längre tid att utföra, dels därför att datorn ju måste översätta alla instruktioner, dels därför att programmet blir "grövre" och kanske tar ut onödiga "slängar" när det utförs.

Som mänskligt språk betraktat är *basic* synnerligen torftigt, men i konversation med en dator kan det vara mycket effektivt. Man bör komma ihåg att *basic* är ett *enkelriktat* språk, eftersom vi ger instruktioner i *basic* till datorn, medan den i regel inte svarar på det språket, utan på ett helt godtyckligt språk. Vi återkommer till detta!

Vi berättade nyss vad bokstä-

verna i *basic* stod för, och även att *basic* är ett engelskt ord. Oftast hör man det uttalat som engelska *basic* även i vårt språk, och det är ju internationellt och bra. Eftersom vi dock inte säger varken *nylon*-strumpor eller *watt* med engelskt uttal, säger vi själva *basic* med svenskt uttal, som en "bas". (Vi medger dock att vi uttalar *Newton* som engelska, men vi skall strax bättra oss.) Hur som helst syns inte i artikeln hur vi uttalar *basic*, men smaka gärna på det svenska uttalet!

### Inläring av datorspråk effektivast genom praktik

Vår ambition med denna artikel är alltså att lära ut hur man använder språket *basic*. Det bästa sättet att lära ett datorspråk är att praktisera det med reella övningar. Inget annat sätt kan ge de omedelbara erfarenheter som underlättar förståelsen. Inget annat sätt är heller så lustbetonat – det är ju roligt att programmera! Nå:

Här skall vi i stället försöka den sämsta metoden att lära ut grunderna inom *basic*, nämligen genom att berätta om språket och dess möjligheter. Ett slags torrsim alltså. Dyliga övningar brukar lätt kunna bli effektiva sömnpiller, men håll ut! Det som vi bedömer vara rimligt att uppnå med en artikel om *basic* är att ge inspiration till egna försök och att ge en första inblick i hur det hela fungerar. Ett teoretiskt studium är klart otillräckligt om man vill lära sig att hantera språket, enligt vår mening.

Varför nu just *basic*? Jo, språket är mycket spritt och går att använda även på ganska små

□ *Bästa sättet att lära basic är att praktiskt öva vid datorn. Någonstans måste man dock börja, och vi ger här en grundläggande introduktion.*

□ *Artikeln kan vara en bra första läsning för den som inte sysslat med programmering tidigare. Vi går igenom några grundbegrepp och resonerar ungefär så som man gör i det praktiska arbetet.*

□ *En praktisk introduktion, således, som inte tyngs av framställningar om databussar och hex-koder.*

datorer. Det är lätt att lära och kan därför tjäna som inkörsport till andra språk, om man så vill. Så gott som alla datorer för personligt bruk som kommer att utbjudas inom närmaste tiden arbetar med *basic* (och maskinspråk) och en stor mängd program finns att få färdiga i det språket.

Nu talar vi om *basic* som om det vore ett entydigt språk. Så är det emellertid inte. Generellt kan man säga att en stor dator (och med stor menar vi här kanske 32 kbyte minne) kan ha ett mycket utbyggt språk, medan en liten dator med *tiny basic* (på kanske blott 4 kbyte) förstår ganska lite och likaså kan göra ganska lite. Språket är alltså inte entydigt, utan kan delas upp i en mängd varianter eller dialekter. *Tiny basic* är alltså minsta möjliga *basic*, och det arbetar i regel bara med heltal *tex* medan stora *basic*tolkar *tex* kan arbeta med korsningar som kallas *fortran*-förstärkt *basic*.

Denna språkliga konfusion gör att man egentligen inte kan beskriva ett språk utan att tala om vilken dialekt man rör sig i. Vi skall här försöka att i första hand tala om den delen av språket som är gemensam för de flesta dialekterna och därmed de flesta maskinerna, men vi kommer också att visa hur olika *basic* ser ut i vissa detaljer.

### Enkelt exempel visar uppbyggnad

Låt oss nu börja samtala med vår dator på klingande *basic*! Som ett enkelt exempel antar vi att vi vill multiplicera 5 med 6. Vi måste då veta att datorn förstår våra vanliga arabiska siffror



och att tecknet för multiplikation är \*, asterisk. Vi bör också veta att multiplikationstecknet fungerar som vi är vana vid, eller med andra ord att det skall placeras mellan faktorerna. När datorn är i sådant läge att den kan ta emot kommandon från tangentbordet, visar den en *prompt*-symbol eller ett klar-tecken. Tecknet kan variera mellan olika maskiner, men vi kommer att använda \* som klartecken. Tecken och resultat kan antingen skrivas ut på skrivare eller på bildskärm. Små datorer använder oftast bildskärm som utorgan, och våra resonemang knyter främst an till detta. En basic-dator med skrivare fungerar dock på i stort sett samma sätt. Vi skriver nu in vårt exempel i datorn om den visar klartecken:

\*5\*6

När vi skrivit så långt, måste vi tala om att vi är färdiga. Annars väntar datorn på flera instruktioner. Färdigkommandot består av en vagnretur, *carriage return*, och när man slår in den börjar maskinen arbeta.

Om vi nu ger datorn en vagnretur med ovanstående inslaget kommer den att svara

\*

eller något annat av liknande innebörd. Det var inte precis vad vi ville ha. Har vi då gjort något fel? Både ja och nej. Datorn har helt visst räknat ut produkten av 5 och 6, så så långt är det rätt.

Men nu är dags att avliva en gammal myt om datorer som kanhända fortfarande lever kvar någonstans: Det sägs att datorn är väldigt intelligent, och att den kanske genom sin intelligens rentav är ett hot mot oss. Ett hot kan den möjligen vara i fel sammanhang men i så fall inte tack vare sin intelligens, utan genom sin dumhet! Ty, som någon har sagt, *en dator är en komplett idiot men med en fantastisk förmåga att räkna!*

Vad vi nämligen bad datorn att göra i exemplet var att multiplicera, och det gjorde den. Vad vi däremot inte bad den att göra var att *tala om* svaret. Eftersom datorn saknar sunt förnuft måste vi tala om för den *allt* den skall göra. Den förstår inga underförstådda instruktioner som vi gör. På frågan – Hur mycket är 5 gånger 6? – svarar vi 30 därför att vi inser att frågan vill veta svaret, inte bara att vi skall utföra beräkningen. Det

här kommer igen hela tiden när man programmerar:

Allt måste talas om för datorn. För en ovan programmerare ger det upphov till många lärorika fel. Så småningom lär man sig dock att tänka i mera fixa tankebanor efter en sträng logik utan intuition och nåd. I vårt fall vill vi alltså veta resultatet av multiplikationen. Instruktionen för datorn att tala om något heter **PRINT**. I likhet med övriga basic-instruktioner ligger denna mycket nära det engelska språket. **PRINT** kan alltså betyda att något skall skrivas ut på papper – men även att det skall visas på en bildskärm. Vi skriver nu

\* PRINT 5\*6

och avslutar med vagnretur. Datorn svarar då strax

30

\*

vilket vi väl bör vara nöjda med. Räkna är alltså datorn bra på, och de fyra räknesätten tillhör de grundläggande färdigheterna. Tecknen för dem är +, -, / och \*, och vi kan använda dem alla i ett exempel

\*PRINT 3+4/2\*4

11

\*

Här kan man tänka sig ett antal rimliga svar, och olika datorer kan tolka uppgiften olika. Här får man konsultera bruksanvisningen (eller *manualen*, som många envisas att säga) för att se hur en aktuell maskin bär sig åt. För det mesta får man det svar som ges i exemplet, men för att vara på säkra sidan kan man sätta parenteser och avskilja de operationer som skall utföras först. Vi kan förändra exemplet genom att sätta in ett parentespar

\* PRINT (3+4)/2\*4

14

\*

och så vidare. Det finns också i basic en hel del färdiga matematiska funktioner som direkt kan användas i beräkningar och vi kan koka ihop ett exempel där vi använder ett antal av dem:

\*PRINT INT(LOG(5)+  
SQR(TAN(4.5)))

3

\*

Det där ser ju inte alltför glasklart ut, men är ändå inte så svårt att bena ut. En del lärdomar kan vi också skaffa oss genom exemplet. Första instruktionen är **INT** som står för *integer*, d.v.s. heltalsdel av något. Detta något är det som rymms inom parentes som börjar efter **INT**. Alla matematiska funktioner som **INT**, **LOG** o.s.v. är så konstruerade, att argumentet, d.v.s. utgångsvärdet för beräkningen, skall stå inom en parentes. Man får sedan inte

glömma att avsluta parentesen, för då säger maskinen ifrån att man glömt något.

**LOG** står för logaritmen av ett tal. I regel betyder **LOG** den naturliga logaritmen med *e* som bas, men inte alltid. 10-logaritmen, om den finns, kan tecknas **LGT**. Om endast naturliga logaritmer finns, får man bilda 10-logaritmer genom att dividera den naturliga logaritmen för det sökta talet med den naturliga logaritmen för den önskade basen.

**SQR** står för *square root*, kvadratroten och **TAN** för tangent. Oftast skall vinkeln för trigonometriska funktioner ges i radianer, och man får då först räkna fram ett radianvärde om man har ett gradtal att utgå från. En del övriga matematiska funktioner visar vi i en särskild tabell. Observera, att vi som decimalkomma måste använda punkt. Ett komma ger helt fel information!

### Flera instruktioner bildar ett program

Låt oss nu återvända till vår första beräkning av 5 gånger 6! Vi kan sätta in siffrorna i ett konkret sammanhang och låta 6 betyda priset på en vara i en butik och 5 betyda 5 st av samma vara. På det totala beloppet vill vi också lägga på moms. Uträk-



ning av priset före moms blir ju precis det exemplet vi haft tidigare. Förutom det priset vill vi dock ha priset med moms. Hur nu göra detta? Jo, vi har talat mycket om att *programmera* men än har vi faktiskt inte gjort så. Med programmera menar vi att ge datorn en räkna instruktioner att utföras efter varandra. Med den nya uppgiften måste vi nog göra ett program. Alla tidigare uppgifter skulle i och för sig lika gärna kunna räknas på någon enkel räknedosa, men när det kommer till program krävs effektivare don. Hur skall vi nu få datorn att förstå att vi nu vill lägga in ett program? Helt enkelt genom att ge varje instruktion, eller rad, ett nummer. När vi sedan vill använda programmet kommer instruktionerna att utföras i nummerordning. Vi skriver alltså

\* 1 PRINT 5\*6

och avslutar med sedvanlig vagnretur. Nu svarar datorn inte med produkten, och det beror på att vi har ett radnummer framför instruktionen. I stället lagras det hela i maskinens minne och finns tillreds för kommande bruk. Skillnaden mellan en programrad och en instruktion som skall utföras omedelbart (ett kommando, *command*) är alltså att programraden har ett nummer. Verkan av de båda informationerna blir således helt olika. Men vi fortsätter i programmet (och underförstår från och med nu klartecknet framför varje rad):

2 PRINT 5\*6\*1.2063

3 END

Nu har vi fått fram en följd av tre instruktioner som skall utföras efter varandra. Den tredje instruktionen markerar att programmet är slut. Ofta kan man utelåta den, och allt fungerar bra ändå. Datorn genererar då själv en **END**-instruktion på det sista radnummer som går att använda. Om den inte gör det, kan datorn råka in i diverse besvärigheter om man glömmet **END**. Tag därför som vana att avsluta programmen med **END**!

### Verkställighet av instruktion olika startkommando för program

Hur skall vi nu köra programmet? Tidigare verkställde vi ju ett kommando med vagnreturen, men det går uppenbarligen inte här. Instruktionen för att köra ett program heter i stället **RUN**, och vi skriver så och ser vad som händer. **RUN** måste i sin tur avslutas av verkställighetskommandot vagnretur.

RUN

30

36.189

END AT LINE 3

Ett alldeles korrekt resultat.

Om vi tittar på vårt program, ser det dock en smula fånigt ut. Först har vi räknat ut vad 5 gånger 6 blev, och sedan har vi räknat ut det en gång till för att multiplicera resultatet med momsfaktorn. Bättre än så kan vi om vi inför en *variabel* i programmet. Med variabel menar vi här en symbol som vi tilldelar ett visst värde. Låt oss kalla priset utan moms för **X** så kan vi skriva om programmet på följande sätt, med en ny instruktion dessutom:

1 LET X = 5\*6

2 PRINT X

3 PRINT X\*1.2063

4 END

Det programmet ger samma resultat som det tidigare, men med mindre antal operationer utförda. I detta enkla fall spelar

det naturligtvis ingen roll om vi räknar produkten en eller två gånger, men har man stora beräkningar blir väntetiden kanske provande.

Den nya instruktionen **LET** innebär att vi definierar en variabel, i det här fallet **X**. Som variabelnamn kan man använda en bokstav, som **X**, eller en bokstav plus en siffra, **X1**. Det finns dessutom hos utvecklade former av basic ytterligare variabelformer. Likhetstecknet i **X=5\*6** är egentligen inget likhetstecken utan en markering för att **X** sätts till något. Vi kan tex definiera en variabel som **X=X+1**, och det strider mot alla matematiska förutsättningar. Som definition i basic är det dock helt riktigt och betyder att värdet på **X** ökas med ett. **LET** är en instruktion som ofta inte behöver skrivas ut. Man kan i stället helt enkelt skriva

**1 X=5\*6**

Vi har nu gjort ett i vårt tycke fiffigt program. Frågan är bara om det verkligen är så fiffigt. Vi förutsatte ju att programmet skulle användas av en affärsman som sålde saker och vill beräkna priset på dem. Om kunden envisas med att vilja köpa en vara med ett annat pris, eller ett annat antal varor än vad vi förutsett måste han faktiskt programmera om datorn för att kunna använda den! Och det kan ju knappast vara så fiffigt i längden. Men det finns bot på nära håll. Vi kan föra in en ny instruktion i programmet. Instruktionen heter **INPUT** och gör att programmet kan stanna och vänta på värdet av en variabel. Vi måste då skapa en variabel för antalet varor, **A**, och en för priset, **P**. Med de nya variabelerna och **INPUT**-instruktionen skriver vi ett nytt program

```
1 INPUT A
2 INPUT P
3 X=A*P
4 PRINT X
4 PRINT X*1.2063
6 END
```

När vi skriver **RUN** och verkställer får vi följande resultat

?

och datorn väntar då att vi skall svara med den första variabeln, följd av vagnretur. Likadant blir det vid andra **INPUT**-satsen, och hela svarsutskriften, med de inmatade värdena blir

```
?5
?6
30
36.189
```

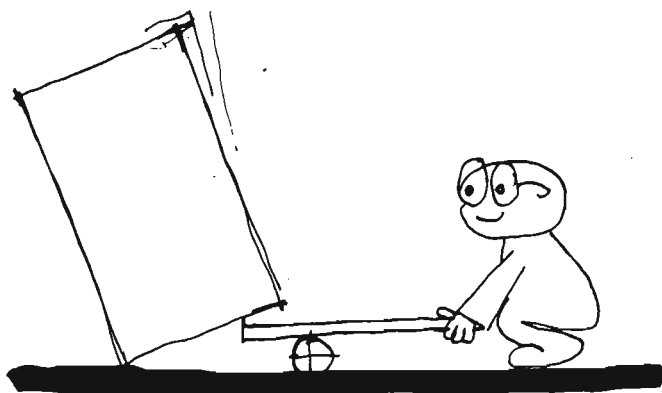
samt dessutom **END AT LINE 6** men vi upprepar inte det i det följande.

Nu kanske vi skulle vilja sära in- och utdata i utskriften för att få lite snyggare presentation.

Det kan man åstadkomma genom att ge en **PRINT**-instruktion utan ytterligare information efter. Man får då en tom rad på skärmen eller papperet. En sådan **PRINT**-instruktion skulle behöva hamna före rad 4 i vårt program men efter **INPUT**-instruktionen i rad 2, dvs den skulle behöva hamna ungefär på rad 3. Rad 3 är ju dessvärre upptagen, så för att få in vårt **PRINT** skulle vi vara tvungna att skriva om programmet efter rad 2 helt och hållet.

#### Programmets radnummer anger operationsföljd

Siffrorna i början av varje rad står där för att datorn skall veta i vilken ordning instruktionerna skall utföras. Det är emellertid inte nödvändigt att siffrorna följer direkt på varandra, man



kan med andra ord ha mellanrum mellan programradnumren utan att det påverkar programmet. De programradnummer vi inte använder finns helt enkelt inte och tar inte upp någon minnesplats. Det för alltså inte med sig några nackdelar att numrera raderna med tex intervallet 10 i stället för 1. Däremot för det med sig stora fördelar: Man kan lätt lägga till nya programrader mellan de tidigare utan att behöva skriva om någon del av programmet. I praktiken skriver man nästan alltid basic-program med 10 mellan radnumren. Om vi gör det här kan vi lätt sätta in vår extra **PRINT**-rad.

```
10 INPUT A
20 INPUT P
30 X=A*P
35 PRINT
40 PRINT X
50 PRINT X*1.2063
60 END
```

Observera att det inte spelar någon roll *var* vi skriver rad 35. Vi kan gärna skriva den sist i programmet, eller långt efter det att det övriga programmet skrevs. Det är bara radnumret som räknas av datorn. Utskriften blir då

```
?5
?6
```

30  
36.189

förutsatt att vi matar in värdena 5 och 6 på rätt plats. Utskriften ser inte alltför klipsk ut, faktum är att man i efterhand knappast kan se vad som har gjorts. En räknedosa skulle klara uppgiften lika bra, ja även om beräkningarna vore mycket komplicerade så vore inte alltför mycket vunnit över en enklare beräkningsmaskin. Men, menar vi, det är just här som en av datorns stora förtjänster kommer in.

Vi vill gärna se datorn som ett hjälpmedel för hjärnan liksom hävstången är det för musklerna. Någon självständig "varelse" är datorn inte och därför är det hela tiden *programmeraren* och inte datorn vi konverserar med när vi använder ett datorprogram. Konversationen kan

bokstav tillgänglig på sista sidan. Nej, Klarhet och Reda är honnörsord i vår kampanj på det här området! Och återigen: Om utskriften från ett program ter sig enfaldig så är det oftast inte datorn som står för enfalden.

#### PRINT-instruktionen ger datorn talförmåga

Om vi analyserar **PRINT**-instruktionen närmare finner vi att den skriver ut de siffror eller värdet av de variabelnamn vi skriver efter **PRINT**. Vi kan dock även skriva text med **PRINT** och för att särskilja texten från variabler där varje bokstav har ett värde skriver man då texten inom citationstecken.

**PRINT "TEXT"**  
ger som resultat  
**TEXT**

Därmed öppnas stora möjligheter att göra sig förstådd. Vi kompletterar vårt handlarprogram med diverse förklarande texter:

```
5 PRINT "ANTAL
VAROR"
10 INPUT A
15 PRINT "PRIS PER
STYCK(KR)"
20 INPUT P
30 X=A*P
35 PRINT
37 PRINT "SUMMA UTAN
MOMS"
40 PRINT X
45 PRINT "SUMMA MED
MOMS"
50 PRINT X*1.2063
60 END
```

Programutskriften med inmatad mängd och pris blir då

```
ANTAL VAROR
?5
PRIS PER STYCK (KR)
?6
SUMMA UTAN MOMS
30
SUMMA MED MOMS
36.189
```

En betydande förbättring, men det går att snygga till det hela ytterligare. För varje nytt **PRINT** eller **INPUT** skiftar datorn till en ny rad. Detta kan förhindras om vi avslutar den tidigare raden med ett semikolon ;. I utskriften kommer då de raderna att länkas samman, så att utskrifterna kommer på samma rad. Om vi gör det och fyller på några "**KR**" här och var, kommer utskriften att se ganska mänsklig ut. Det är ju också en människa som gjort den, om än med hjälp av en dator. Först programmet och därefter utskriften:

```
5 PRINT "ANTAL
VAROR";
10 INPUT A
15 PRINT "PRIS PER
STYCK (KR)";
20 INPUT P
```



30 X=A\*P  
 35 PRINT  
 37 PRINT "SUMMA UTAN MOMS";  
 40 PRINT X;  
 42 PRINT "KR"  
 45 PRINT "SUMMA MED MOMS";  
 50 PRINT X\*1.2063;  
 55 PRINT "KR"  
 60 END  
 ANTAL VAROR?5  
 PRIS PER STYCK (KR)?6

Tabell över några matematiska funktioner i basic.

Bokstaven X står här som symbol för en variabel, ett uttryck eller ett tal.

ABS(X) ger absolutbeloppet av X  
 ATN(X) ger arcus tangens av X  
 COS(X) ger cosinus för X  
 EXP(X) ger  $e^X$   
 INT(X) ger heltalsdelen av X  
 LGT(X) ger 10-logaritmen av X. Ej vanligt förekommande  
 LOG(X) ger naturliga logaritmen av X  
 SIN(X) ger sinus för X  
 SQR(X) ger kvadratroten av X  
 TAN(X) ger tangens för X

Vissa basic-dialekter saknar en del av dessa funktioner, och många har dessutom andra matematiska funktioner.

SUMMA UTAN MOMS  
 30 KR  
 SUMMA MED MOMS  
 36.189 KR

Där har vi en ganska väl dokumenterande utskrift. Nu kan vi emellertid förbättra själva programmet en smula. Vi har flera PRINT efter varandra som vi vill ha utskrivna på samma rad. Vi kan faktiskt skriva flera saker efter varje PRINT-kommando och på så vis göra programmet lättare och enklare att tolka för operatören. Alltså:

5 PRINT "ANTAL VAROR";  
 10 INPUT A  
 15 PRINT "PRIS PER STYCK (KR)";  
 20 INPUT P  
 30 X=A\*P  
 35 PRINT  
 40 PRINT "SUMMA UTAN MOMS";X;"KR"  
 50 PRINT "SUMMA MED MOMS";X\*1.2063;"KR"  
 60 END

Det blir alltid något klarare så. Observera, att vi satt semikolon mellan de olika sakerna som skall skrivas i PRINT-satserna. Vi kan i stället separera med komma, men då får vi ett större mellanrum mellan de olika delarna. Hur stort mellanrum man

får, beror av den använda basic-dialekten.

En del dialekter har en speciell variant av INPUT-instruktionen. Den har i sig inbyggd en möjlighet till text. Det innebär att man kan slopa PRINT-instruktionen för INPUT och få ett



enklare program. I vårt fall skulle det se ut som följer:

10 INPUT "ANTAL VAROR";A  
 20 INPUT "PRIS PER STYCK (KR)";P  
 30 X=A\*P  
 35 PRINT  
 40 PRINT "SUMMA UTAN MOMS";X;"KR"  
 50 PRINT "SUMMA MED MOMS";X\*1.2063;"KR"  
 60 END

Vi befinner oss fortfarande på en beräkningsmässigt låg nivå,

men vi kan ge våra beräkningar en god utskrift och vi kan kommunicera vettigt med datorn och vi kan, slutligen, bygga upp ett enkelt program.

Mycket typiskt för basic-språket är det interaktiva sättet att arbeta där man hela tiden har en "dialog" öppen med maskinen och bygger upp programmet mer och mer med de erfarenheter man gör under provkörningarna och de ytterligare önsningar man kommer på att man har. Detta är en bra metod att arbeta med när man arbetar med små, överskådliga program. Stora komplicerade databehandlingar kräver att man planerar bättre och gör ordentliga flödesdiagram.

Vi slutar emellertid här och hoppas att den första inblick i basic som vi givit kan vara stimulerande för fortsatta praktiska övningar. Vi planerar att återkomma till ämnet om några nummer, men till dess vill vi gärna ha reaktioner på vad en djupare introduktion skulle ta upp. Bästa sättet att lära basic är fortfarande att själv programmera vid maskinen, men vi tror ändå att vi på detta sätt kan dela med oss en del erfarenheter. ■

B H

# Ingen mer statisk elektricitet

Statisk elektricitet drar till sig damm på grammofonskivor och gör att det blir svårt att hålla skivan ren. Obehagliga knäppar och dammknaster blir resultatet.

Nu kommer Bib med sin nya antistatapparat GROOV-STAT Electronic 3000 som löser det här problemet snabbt och enkelt. Några få sekunders »behandling» med nya Groov-Stat 3000 och den statiska laddningen är borta.

Groov-Stat 3000 arbetar med batteridrift och utsänder positiva laddningar så länge strömbrytaren är nedtryckt. Ljud och ljussignaler visar att apparaten är i funktion. Eftersom grammofonskivor alltid blir negativt uppladdade ger Groov-Stat 3000 en snabb och effektiv urladdning.

Med varje Groov-Stat 3000 följer en speciell testapparat som ger utslag för statisk elektricitet.

**Bib** för bättre skivvård



Bib-produkterna marknadsförs av

**RÅDBERGS**

tel 031-17 39 30, 08-14 36 45

# Moduluppbyggd, prisbillig Basic-dator för privat- och industritillämpningar

■ **μCD, Micro Computer Development** eller Stockholmsfirman som bl a ligger bakom skrivaren *PRIC*, lildatorn *Mysak* och den intelligenta elbügen *Mickey* (beskriven i RT 1978 nr 5), har nu tagit steget fullt ut och presenterar här en utvecklingsbar dator med bl a en Basicinterpretator som tillbehör. Interpretatorn kallas *NIBL* och är framtagen av **National Semiconduct**. Den ryms i en kapsel! Se RT 1978 nr 9.

Ett grundsystem kan bestå av två kretskort i Europaformat, 100×160 mm; ett processorkort och ett minneskort eller Basic-kortet. (Till datorn kommer sedermera att utvecklas ytterligare enheter, som t ex ett anpassningskort för kassettanslutning för kommunikation med en kassettspelarbank bestående av tre eller fler kassettspelare i 200-kronorsklassen, ett anpassningskort för videosignaler till tv:n och diverse olika anpassningskretsar enligt kundönskemål.)

Samtliga enheter är busskompatibla och drivs med +5 V från en stabilisator på kortet.

## Intressant periferikrets på processorkortet

Processorkortet innehåller förutom själva processorn (*INS 8080* eller populärt *SC/MP II*) och diverse drivkretsar även en dubbel 8-bits in/ut-port, som är värd lite extra uppmärksamhet: Kretsen heter *INS 8154* och den innehåller ett RAM om 128×8 och de båda portarna. Kretsens interna logik är så utformad, att varje enskild bit kan program-

► **Den lilla datorn Mylord är uppbyggd på två Europakort vilka rymmer processor, minne och Basic-tolkare i ROM.**

► **En komplett dator med tangentbord och skrivare kostar ungefär 2 500 kr – ett intressant lågprisalternativ på marknaden.**

meras som in- eller utgång, helt i stil med gängse bruk, men den har ytterligare tre faciliteter som veterligen saknas hos andra liknande kretsar:

► I många sammanhang kan det vara nödvändigt att manipulera en av de totalt 16 bitarna separat utan att de övriga påverkas. I normala fall får man lösa detta genom att först läsa av utporten, göra en logisk AND eller OR för att styra status hos ifrågakvarande bit och slutligen en logisk STORE till portens adress. Detta tar alltså tre instruktioner i anspråk.

National har i ISN 8145 löst det hela på så sätt, att varje bit har sin adress inom det adressområde om 256 bytes som kretsen upptar. Genom en STORE till den aktuella bitens adress kan man antingen ett- eller nollställa biten. Genom att en av adressledningarna bestämmer vilken operation som skall utföras, spelar det ingen roll vad som finns i ackumulatort. I en instruktion kan man alltså utföra

en operation som i andra system kostar tre instruktioner, BIT SET eller BIT CLEAR, helt enkelt.

► Ovanstående operation löser många kommunikations- och styrproblem i riktning ut från datorn. Motsvarande procedur i riktning in till datorn är också förenklad på liknande sätt:

Operationen kallas BIT READ och utförs som en READ med den aktuella bitens adress som argument. Biten kommer då att slussas ut till databussen som bit 7, varpå villkorliga instruktionen kan utföras, t ex Jump if Negative, Jump if Positive. De övriga bitarna i porten kommer av processorn att uppfattas som noll, vilket även medger villkoren Jump if Zero och Jump if Not Zero. BIT READ sparar en instruktion, eftersom biten inte behöver maskas fram.

► Portarna kan programmeras för antingen sk Basic I/O, där de fungerar som in- eller ut-hållkretsar, för in- eller utportar med handskakningssignaler samt för in/ut med handskakning och tri-state i båda riktningarna. Denna facilitet möjliggör att kretsen kan arbeta som anpassningsenhet mellan två tri-stat-bussar exempelvis. (Som handskakning fungerar bit 6 och 7 i port B.)

## Kretsarna på kortet – så är det uppbyggt

Från processorn går adressbitarna AO – A11 till systemets bussar via buffrar 8097 för att systembussarna skall kunna belastas med ytterligare enheter. De övriga adressbitarna A12 – A15 är multiplexade på databussen och hämtas därifrån till en latch 7475 innan de buffras ut. Samtliga adressledningar bibehåller därigenom sin tri-state, vilket medger multiprocessorkörning. Databussen är buffrad i en DP8304, som är en 8-bitars dubbelriktad bussdrivkrets.

Slutligen finns på processor-

kortet en adressavkodare, som dels genererar öppningssignaler till buffrarna då processorn skall ut på systembussarna, dels genererar enable-signaler till 8154 RAM-I/O-kretsen.

In- och utgångarna från denna och de in- och utgångar som kommer direkt från processorn (Sense B, Serial In, Serial Out, Flags 0–2, Reset) finns tillgängliga för busskabel från kortet.

## Funktionen i stort för processorkortet

Före varje cykel genererar processorn en signal, NADS, vilken inverteras och fungerar som klocksignal till 7475, där adressbitarna A12 – A15 läses in. Dessa är kopplade till adressavkodaren, i vilken villkoret är ställt, att om dessa fyra adressbitar är 1 (adress FXXX), skall enablesignaler gå till 8154. I annat fall öppnas adressbutterarna då processorns READ-strobe eller WRITE-strobe går låg. Processorn har även handskakningssignaler för DMA (Direct Memory Access) mfl. Dessa går obuffrade ut på systembussarna och kan vid behov användas av yttre enheter för att styra processorns arbete.

Totalt 35 bussledningar ingår i systemet: Data 0–7, adress 0–15, INTerrupt, Read/Write, Operation Request (OPREQ), ADS (adressstrobe), från processorn: NENIN, NENOUT, NBREQ, NHOLD och CONT samt jord och +5 V.

Användningen av data- och adressbussarna är uppenbar, liksom OPREQ och R/W. Signalerna från processorn används om man vill stoppa processorn, om man vill förlänga läs- eller skrivcykeln i samband med långsamma periferienheter, vid DMA eller liknande. INT är en för samtliga enheter gemensam interruptledning som är kopplad till processorns Sense A/interrupt input.

## Minneskortet har plats för 4 k byte

Minneskortet har plats för 4 k×8 minne. Det innehåller buffrar från adressbussen och till/från databussen, en intern adressavkodare samt en komparator för de mest signifikanta bitarna i adressen (A12 – A15). Till komparatorns andra sida är kopplat en DIP-switch, med vilken man bestämmer var någonstans inom systemets 60 k adresseringsområdet kortet avses sitta. Man kan även flytta omkring kortet i adress i 4 k-steg.

Kortet kan bestyckas med RAM (2114) eller PROM (7643)



Fig 1. Datorn Mylord med tangentbord och tryckverksenhet (skrivare för 40 nedslag).

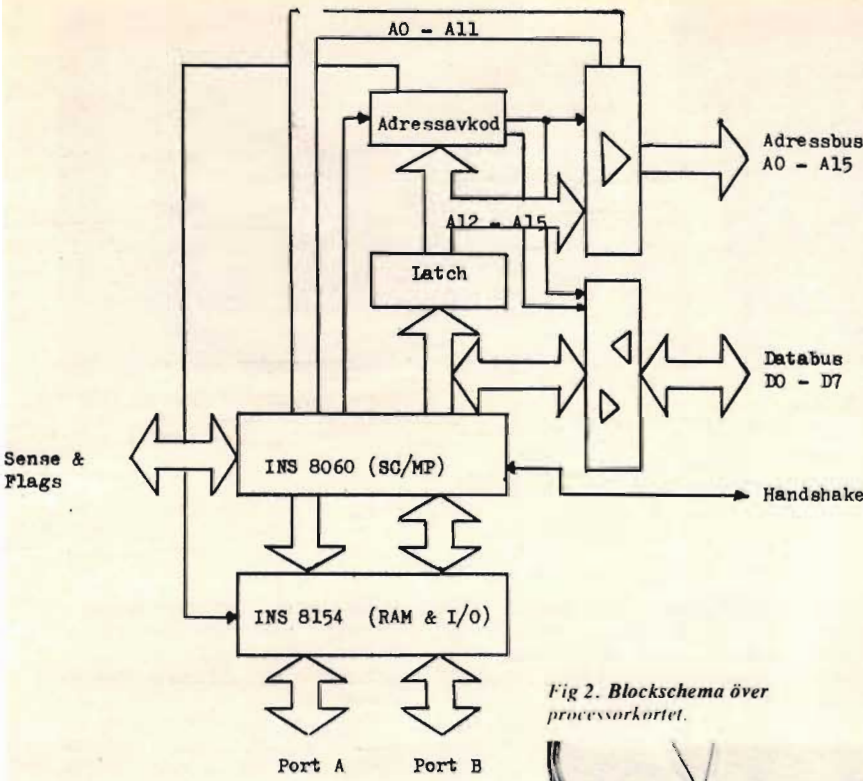


Fig 2. Blockschema över processorkortet.

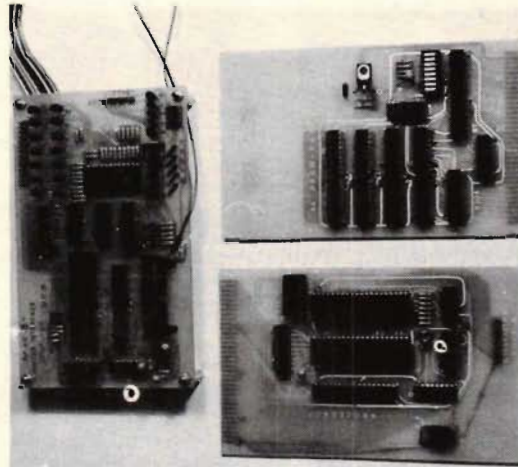


Fig 6. Krets-korten sedda från komponentsidan.

Fig 4. Basic-kortets blockschema visas här.

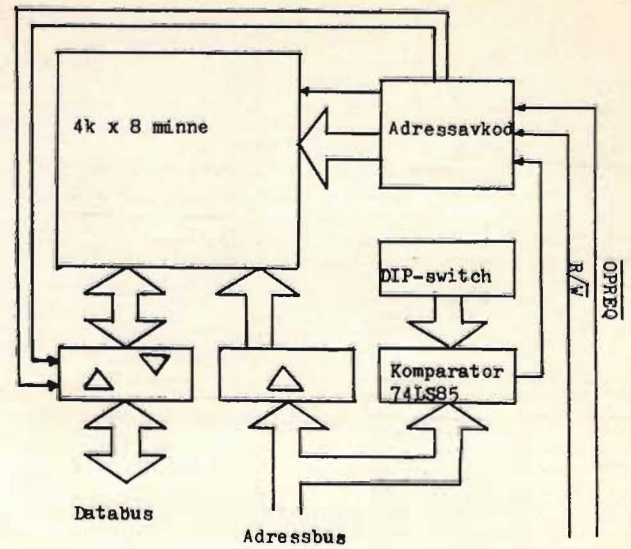
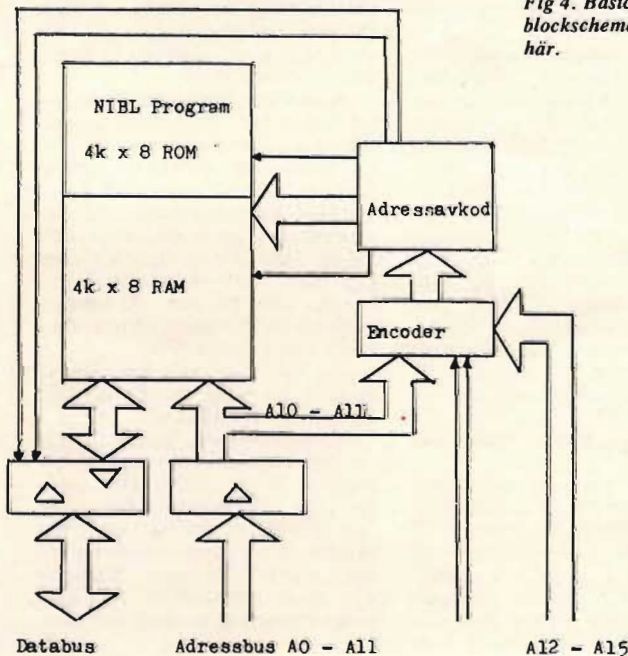


Fig 3. Blockschema över minneskortet. Med DIP-switchar kan man välja adressområde för kortet.

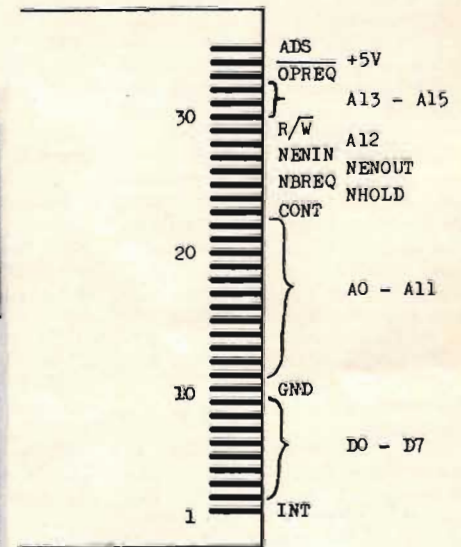


Fig 5. Busskonfigurationen i Mylord.

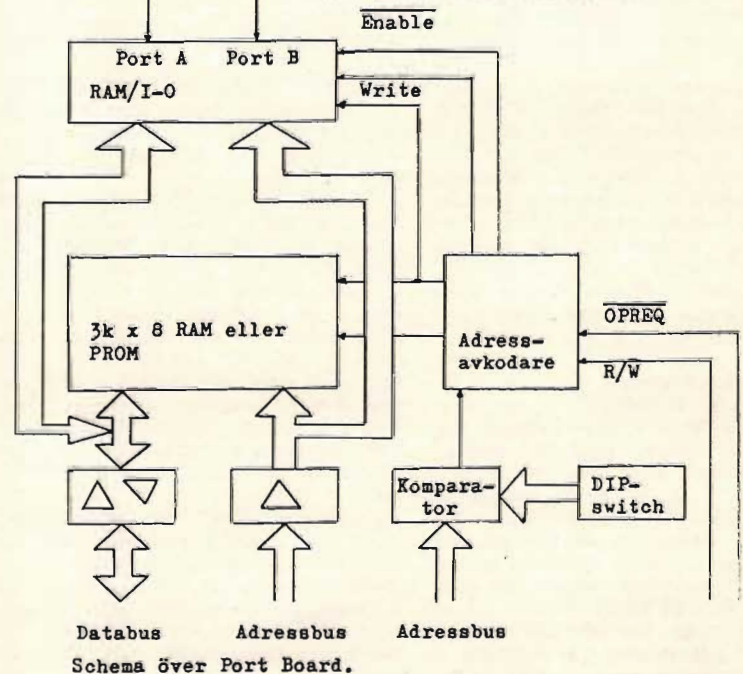


Fig 9. Portkortets uppbyggnad. Totalt finns det 16 in-/utgångar vars riktningar kan programmeras.

## Priser för enheterna:

Mylord processor-kort	450 kr (ber. prel. pris)
Mylord minneskort exkl minnen	275 kr (ber. prel. pris)
m 4 kx8 RAM	950 kr (ber. prel. pris)
m 4 kx8 PROM	850 kr (ber. prel. pris)
Mylord Basic-kort kompl	1775 kr (ber. prel. pris)
Mylord moderkort	370 kr (ber. prel. pris)
Mylord nätaggregat (5 V 3,3 A)	245 kr (ber. prel. pris)

(Samtliga priser i stycketal, separata enheter, exkl moms och frakt.)  
 Enheterna kan beställas från **μCD, Micro Computer Development**, Box 5014, 163 05 Spånga, tel 08/761 63 77.

# Bygg själv

i valfri kombination. Det som bestämmer om ett par RAM eller PROM skall sitta i en viss position på kortet (och därigenom i adress) är en strappning som utförs individuellt för varje kretspar. (Kretsarna är konfigurerade 1 kx4, varför det krävs två kretsar för att forma 1 kx8.) Eftersom processorkortet inte adresserar adresser över hex FXXX på systembussarna, kan minneskort ställas i "reservläge" genom att det via DIP-switcharna ges just adressen hex FXXX. De behöver alltså inte pluggas ur och ligga lösa. Kortet får den adress som är inställd, oavsett dess position på bussen. Ingen av ledningarna på systembussen belastas med mer än en ingång på minneskortet. Kortet är, liksom övriga kort i systemet, försedd med spänningsstabilisator för 5 V.

Ett minimisystem kan alltså bestå av processorkortet och ett minneskort, exempelvis bestyckad med 2 k PROM med en lämplig monitor och 2 k RAM för temporära data och program. Om monitorn är försedd med stackhanterare (vilket underlättar behandlingen av direkta hopp till subrutiner), kan denna använda processorkortets RAM, varvid stacken alltså inte behöver inkräkta på minneskortets RAM. Tangentbordet kopplas till I/O-kretsens ena port (processorkortet), och den utenhet man väljer att använda kan kopplas till dess andra port. -  $\mu$ CD kommer att tillhandahålla även monitorprogram.

## Minneskort med Basic

Detta kort är en utveckling av minneskortet med vissa modifieringar. Det är försedd med Basic-interpretatorn NIBL i form av ett ROM om 4 kx8 med kretsbezeichnung 8295. Dessutom innehåller det 4 k RAM, buffrar till adress- och databussar samt en adressavkodare för den interna adresseringen. Detta kort kan inte ges annan adress än hex 0000 - 1FFF och upptar alltså totalt 8 k, dvs 4 k för interpretatorn och 4 k för RAM. Liksom hos Memory Board belastas ingen av bussarnas ledningar med mer än en ingång. Databussen är buffrad med samma krets som processorkortet (48 mA mot systembussarna) och kortet är slutligen försedd med stabilisator för 5 V.

## Anpassningskort med RAM/PROM

Till Mylord är även ett anpassningskort med bla periferikretsar. Den innehåller plats för 3 kx8 RAM och/eller PROM, adressavkodning för 16-bits adressbuss där kortets position i minnet bestäms av en DIP-switch på samma sätt som på RAM/PROM Board. Såväl den dubbelriktade databussen som adressbussen är buffrade.

Slutligen finns en INS 8154, en dubbel åttabits int/utport med ett sk "scratch pad"-RAM

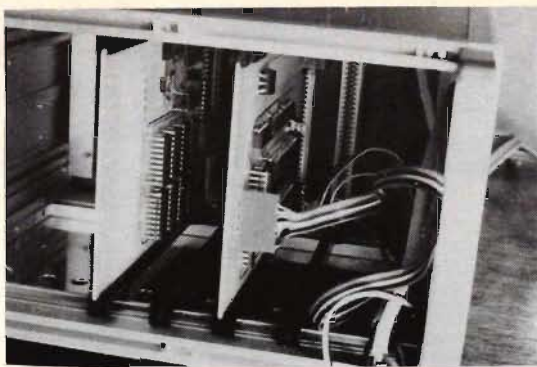


Fig 7. De två krets korten i ladans bilar en komplett mikrodator.

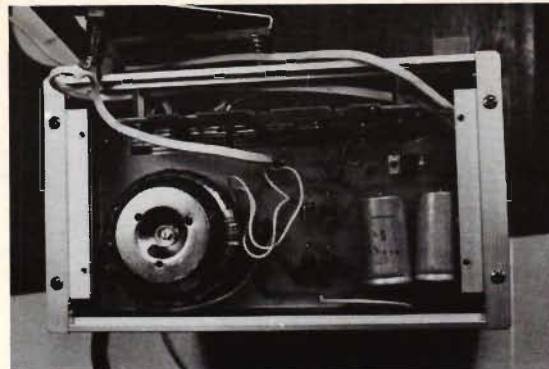


Fig 8. Nätaggregatet ligger vid ladans ena gavel.

om 128 bytes. Detta ger tillgång till totalt 16 bitar in/utkapacitet, med vilka man kan kommunicera med yttre enheter för styrning, mätning, registrering, signalgenerering etc. Kortets uppbyggnad framgår av fig 9.

## Monitorprogrammet utvecklat speciellt för Mylord

Till Mylord är utvecklat ett program som inhämtar information i ASCII-kod från ett alfameriskt tangentbord, kopplat till port A på processorkortet. Som utgång fungerar 14-kolumnersprintern PRIC med tryckverk 4506 från Facit. PRIC är då försedd med ett program som är avpassat till informationen från port B på processorkortet.

Programmet är i grunden en loader men försedd med en hel del underlättande funktioner.

Efter Reset skall den adress anges vid vilken man avser att börja mata in sitt program och resp data. Detta görs genom att man trycker på @, "alfaslang", och därefter anger den aktuella adressen i hexadecimalt format. Datorn svarar då med att skriva ut kommandot (@ aaaa) och därefter åter adressen och de data som finns på adressen ifråga.

Därefter är det bara att börja mata in data i hexadecimalt format, dvs 0-9, A-F. Mellan varje byte skall ett mellanslag ges för att inmatade data skall läggas in i minnet. Man kan även indela programmet i rader med en, två eller tre bytes per rad (där varje rad inleds med den aktuella adressen till första byten i raden) genom att för varje ny rad göra en line feed i stället för mellanslag. Om man gör ett fel i inmatningen före mellanslaget (eller line feed), matar man i stället omedelbart in den rätta kombinationen. Har mellanslag eller line feed gjorts, får man i stället genom @ adressera sig fram till den felaktiga byten och där i stället mata in den rätta.

Då programmeringen är avslutad kan det vara bra att få en

listning på programmet. Den beställs genom L samt två adresser. Den första adressen skall vara den varpå programmetets första byte finns lagrad, den andra skall motsvara sista byten. De två adresserna kan åtskiljas med mellanslag eller liknande, men det är inte nödvändigt.

Båda adresserna skall vara hexadecimala och omfatta hela adressen, dvs tillsammans totalt åtta tecken. Utskriften blir formaterad enligt de principer processorn läser instruktionerna, dvs en enbyteinstruktion skrivs ut som en byte, en tvåbytesinstruktion skrivs som två bytes, etc. Varje rad inleds med adressen till den första byten på raden.

Om man avser att lägga in programmet i PROM kan det vara lämpligt med en lista i annat format. Varje PROM innehåller fyra bitar och byten måste delas upp i två nibbles. Därför behövs alltså en lista för ena PROM:ets nibbles och en för andra PROM:ets nibbles. En sådan lista beställs med kommandot P samt en adress enligt ovanstående.

Listan är dubbel och omfattar tio nibbles per rad, vilket kan vara bra om programmeraren är adresserad decimalt. I vänsterkanten räknas 10-talet nibbles decimalt och översta raden numrerar kolumnerna från 0-9. Nibbles läses hexadecimalt vägrätt från vänster till höger, samt radvis uppifrån och ned. Den första listan som kommer omfattar alla höga nibbles, den andra omfattar alla låga nibbles.

Om man vill testa sina program ger man kommandot G tillsammans med en adress. Adressen skall vara den adress där programmets första byte står minus ett.

Man kan mata in en sträng ASCII-tecken genom att först ange den adress strängen skall börja vid genom kommandot @ samt därefter begära \$. Omedelbart efter \$ sker inmatningen av tecken. Alla tecken kan matas in utom line feed, som bryter

inmatningen. Ny rad anges i strängen som carriage return. Raden efter sista tecknet i strängen anger den nya aktuella adressen.

Om man i stället vill ha en utskrift av en tidigare inmatad sträng ges kommandot S tillsammans med adressen till strängens första tecken.

## Mylords monitor beräknar hopplängder

En av de krångligaste procedurerna vid programmering är beräkningen av relativa adresser. Mylords monitor tar enkelt hand om den saken. Genom att efter hoppinstruktionen ange adressen till den byte som skall läsas omedelbart efter hoppet, föregått av tecknet ', beräknar monitorn den relativa adressen i förhållande till hoppinstruktionen och lägger in den i minnet efter mellanslag eller line feed. Exempel:

Instruktionen står på adresserna 084F och 0850. Hoppet skall ske till adress 07EC. Inmatningen "90 EC" ger som resultat i minnet "90 9B". Vid beräkningen gäller samma sak som för processorn. Hoppet får inte vara större än -128 +127 bytes från instruktionen.

Ibland kan det vara värdefullt att kunna omvandla decimala tal till hexadecimala tal. Även denna beräkning sköter programmet om. Om ett + eller ett - står framför det tvåsiffriga talet, betraktas det som decimalt och räknas om före mellanslag eller line feed. +25 skrivs alltså in i minnet som 19, och -07 (observera att även nollan måste vara med) läggs in som F9.

Ett ASCII-tecken kan läggas in som en byte genom att det föregås av en stjärna.

Kommentarer under programmeringen sker med kommandot R (remark). För varje carriage return sker utskrift av den inmatade texten, och maskinen är i kommentarmode till dess control @ ges. Därefter kan man omedelbart fortsätta programmeringen som tidigare. ■

# Från primitiv klangkropp till popålderselektronik – del 18

Av BO KLASSON

*I det här avsnittet av artikelserien kommenterar författaren de praktiska erfarenheter som vunnits vid såväl estrad- som studioanvändning av den gitarrförstärkare som beskrevs i föregående RT-nummer.*

■ Sedan "projektgruppen" provade förstärkaren har förf och Lennart Andersson tillsammans och var för sig bekantat sig ytterligare med den nya gitarrförstärkaren, som förresten fått namnet *Musician Amp*.

### Kontakt-pick up går bra

Som vi tidigare berättat har det varit svårt att få kontakt-pick uper för akustiska gitarrer att fungera bra tillsammans med vanliga gitarrförstärkare. *Georg Bohlin* och *Ingemar Ohlsson* har påtalat att det inte en-

*cus Berry* som Bohlins kontaktpick up på nylonsträngad gitarr, stålsträngad Westergitarr och en i och för sig särpräglad välvd orkestergitarr. Med den senare (*Levin 1940*), som kraftigt framhäver mellanregister och diskant och därför är idealisk för akustiskt komp i tex storband, kunde vi med kontaktpick up komma upp i ljudtryck som närmar sig en halv akustisk elgitarrs, innan rundgång förstörde nöjet.

Nu kommer *Musician Amp* att finnas med tonkontroller valda för olika användningar. För bas har vi

strängarna och, om det behövs, klarar jag brumproblemet genom att jorda min gitarrförstärkare ordentligt. På många förstärkare behövs det emellertid inte. Det kan räcka med att vända på nätkontakten. Hittills har denna enkla medicin fungerat på *Musician Amp*.

### Annorlunda kontroll av distorsionsgraden

Moderna gitarrförstärkare har en volymkontroll i början av förförstärkaren, vanligen kallad "gain" eller "volume", och en mastervolym efter förförstärkaren. Vill man ha distorsion, överstyr man steget omedelbart efter den första volymkontrollen genom att dra på gain och kompenserar till rätt ljudnivå med mastervolymen.

Minsta möjliga distorsion får man genom att dra upp mastervolymen fullt och reglera ljudnivån med gain-

för valve sound på noll, trycka in knappen för valve sound och reglera volymen med masterkontrollen. Räcker inte volymen när master är fullt pådragen, fortsätter man med gain.

### Musician Amp i studio och på estrad

Naturligtvis finns ännu så länge endast begränsad erfarenhet av *Musician Amp* i fält. I inspelningsstudio har den varit en gång och användes då tillsammans med gitarrhornet från *RT 1978 nr 2*.

Varken gitarristen eller inspelningssteknikerna hade någon svårighet att hitta rätt "sound". Gitarristen vill för övrigt ha en *Musician Amp* för eget bruk så snart som möjligt!

På estraden trivs jag bäst med stora, potenta gitarrförstärkare, men jag hatar att bära dem. Efter som jag befinner mig långt från den kategori som har tillgång till "roadies" får jag göra det själv de få gånger jag numera spelar offentligt. Min lösning är en *50 W Yamaha G 50/112* som jag fördubblar resurserna på genom att sätta in en *JBL K120* eller, om jag vill ha mera "botten", en *RCF 12P24*. Då ökar naturligtvis vikten något från de ursprungliga 19 kg men inte mycket.

Därför är det en ganska fantastisk upplevelse att bära upp en förstärkare som endast väger 6,5 kg och det lätta plywood-hornet, koppla ihop prylarna och sedan avnjuta alla de resurser som en 40-kilos anläggning ger!

Det kanske rent av är dags att försöka få fram mera kompakta och lätttransporterade förstärkar- och högtalaranläggningar för estrad- och studiobruk? Ätminstone för musikerna. Pa-anläggningarna blir ju bättre och bättre, så kraven minskar på instrumentförstärkarens effekter. Även om man måste få ut höga ljudtryck ur dessa förstärkare och högtalare bör det gå att göra något åt storleken.

En liten projektgrupp har i all anspråkslöshet börjat fundera på mera kompakta högtalare, och vi återkommer när och om vi har något att berätta.

*Den högtalarkombination som mer eller mindre blev referens vid vårt högtalarprov kom tyvärr inte att visas i bild i hela sin prakt. Här är den med sina fyra 10" JBL K110-element. Skydds- och bärramarna kommer från Tommy Jenving AB, Göteborg. Observera stöden, som tillåter att lådan lutas bakåt.*

*Det är ingen billig kombination. Den kostar lika mycket som en normal 100 W-gitarrförstärkare med högtalare. Men smakar det, så kostar det, tyvärr!*



bart beror på högtalarna utan även i hög grad på förstärkarens egenskaper.

Förf:s egna och Lennart Anderssons försök styrker detta. Vi har naturligtvis inte ställt samma höga krav på återgivning av den klassiska gitarrens innersta väsen som Bohlin mfl, men vi har lyckats mycket bra med *Musician Amp*. De stora möjligheter tonkontrollerna ger för att balansera klangen bidrar utan tvivel, eftersom vi där ju fick svårigheter med konventionella gitarrförstärkare. Det räcker emellertid inte för att förklara hela skillnaden. Vi tror att ingångens kapacitiva belastning av pick upen vid höga frekvenser har stor betydelse, och det har man glädje av även vid vanliga gitarrpick uper.

En humbucking-pick up kan typiskt ligga på 3 kohm vid 1 kHz, medan impedansen kan rasa upp till 100 kohm vid 20 kHz. Vi har dock med framgång använt såväl en *Bar-*

redan framgångsrikt använt den men den bör även passa för elpiano, el-förstärkta blåsinstrument m.m.

### Förstärkaren brumfri utan strängjordning

Någon gång i denna series början berättade förf om en egen otäck upplevelse om vad som kan hända när den elektriska säkerheten inte är tillfredsställande. Faktum är, att gitarrister fått svåra skador och till och med dödas av elström.

Den största risken ligger i att man på estraden har flera separata anläggningar, tex den egna gitarrförstärkaren och pa-systemet. De flesta elgitarrer har förbindelse mellan utgångens jord och strängarna, då detta tar bort brum. Håller man då med ena handen i gitarrhalsen och råkar komma åt tex ett mikrofonstativ till pa-anläggningen med den andra, kan det gå mycket illa! Därför har jag på mina elgitarrer tagit bort anslutningen mellan jord och

kontrollen. Ofta är detta ganska besvärligt, då gainkontrollen är mycket känslig i början.

Hos *Musician Amp* har man inte det problemet. Först upptäcker man att förstärkaren inte tystnar om man drar upp master och drar ner förstärkningskontrollen (gain) till noll. Av olika skäl går nämligen inte gain till jord som spänningsdelare betraktad, men det gör ingenting. Förförstärkaren har nämligen så hög överstyrningsmarginal att först en mycket högt ställd *Di Marzio* med feta strängar kan överstyra den om gain står på max. Överstyrning får man först om man trycker in fuzz och/eller CMOS-kretsarna (valve sound). Man kan således, även om man vill ha lägsta möjliga distorsion, finreglera valfritt med gain eller master. Den senare går att reglera ned till noll.

Den som vill ha "rörsound" med låg distorsion rekommenderas att börja med att ställa gain och ratten

**Fotnot:** Avsnitt 17 i serien avser gitarrförstärkarbygget i föregående RT-nummer.

# Från utvecklingsystem till dator för Basic, del 13.

■ Program som man använder ofta kan vara bra att ha lagrade i EPROM-kretsar, d v s en typ av läsminnen vilka man kan programmera på egen hand och sedan vid behov radera då programinnehållet behöver ändras. EPROM betyder *Eraseable Programmable Read Only Memory*.

En EPROM är ett icke-flyktigt minne, d v s datainnehållet kvarstår då matningsspänningen bortfaller. Det finns ett antal olika typer av EPROM med 4k, 8k, 16k eller 32k bitar och för en eller flera matningsspänningar. Den för närvarande vanligaste och för vårt vidkommande mest intressanta är 2708, en EPROM med 1024×8 bitars minne, d v s 1 kbyte. Denna krets är innesluten i en 24 pinnars keramisk kåpa med ett genomskinligt lock av kvartsglas över själva kristallen. Detta lock är till för att man skall kunna radera minnet,

vilket sker genom belysning med uv-ljus.

I *fig 1* visas en minnescell som huvudsakligen är en fet-transistor med flytande styre. Styret är flytande, eftersom det inte har någon elektrisk förbindning. Det fungerar därvid som en liten kondensator och håller kvar sin laddning i cirka 10 (tio) år enligt tillverkarna. I en raderad cell är kondensatorn urladdad och blir uppladdad då cellen programmeras.

När en EPROM är raderad blir alla datautgångar höga (\$FF). Radering sker genom att uv-ljuset överskrider energitröskeln, se *fig 2*, och kortsluter det flytande styret till substratet.

## Programmeringsenheten

En EPROM programmeras genom att man för varje adress matar in önskad data på datautgångarna (som nu fungerar

*Hur ett EPROM fungerar, hur man bygger en prom-programmerare och hur denna programmeras handlar det här avsnittet om.*

Av ÅKE HOLM

som dataingångar) och ger pulser på +26 volt på programmeringsingången. Denna procedur upprepas ett antal gånger beroende på typ av EPROM.

Den programmeringsenhet som är framtagen till denna byggserie är så utförd, att den skall klara de vanligaste typerna av EPROM-kretsar. Omkoppling mellan olika typer sker genom att bygla mellan olika stift på en speciell sockel samt genom att byta programkrets.

I det grundutförande som här

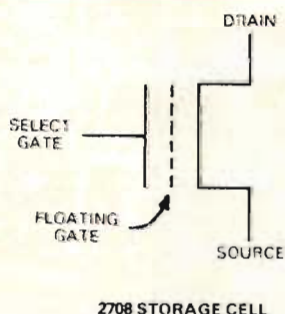
skall beskrivas är programmet gjort för 2708-kretsar.

På kretskortet finns även fyra socklar för färdiga EPROM-kretsar, så att dessa kan provas efter programmering. Dessa socklar kan kopplas för olika EPROM-typer och dessutom adresseras till valfritt 4k minnesblock.

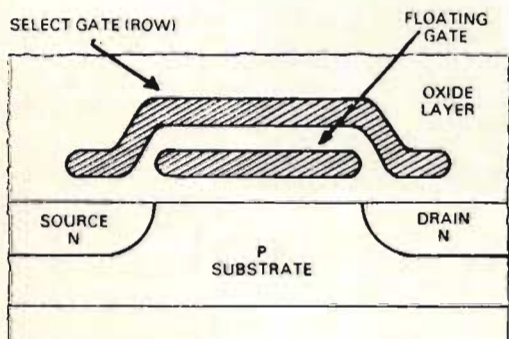
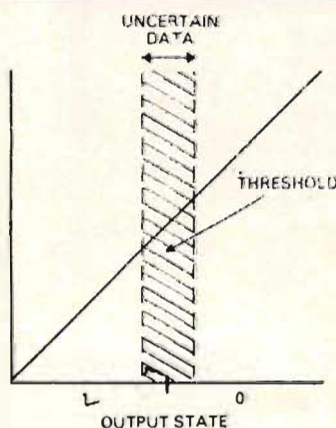
Principskemat för programmeringsenheten återges i *fig 3*. Längst till vänster finns ICI-11, vilka handhar avkodning av adresser samt in- och utmatning av data. IC 12, som är en EPROM med programmet för enheten, upptar adressområdet \$D400 - D7F7. De två PIA-kretsarna IC17 och IC18 har adresserna \$D7F8 - D7FF. IC17 och IC18 matar adresser och data till den EPROM som skall programmeras. Ena halvan av IC18 används för styrning av programpulser och chip select-signaler.

T1-4 är en oscillator vars utsignal likriktas och stabiliseras med IC21 till +26 volt. S1 används för att koppla till och från spänningen till testsockeln för EPROM-kretsen. Det är nödvändigt för att kunna ta ur kretsen utan att stänga av hela datorn. Transistorerna T5-11 är puls förstärkare till EPROM-sockeln.

För avkodning av de fyra EPROM-socklarna IC13-16 används IC19-20. Med den ena halvan av S2 väljer man till vilket 4k-block socklarna skall adresseras och med andra halvan väljer man vilken eller vilka socklar som skall kopplas in (enable). Vill man exempelvis ha en krets i sockel IC14 adresserad till \$7400 ställer man S2-A15 i off-läge och A14, A13 och



*Fig 2. Den i texten omnämnda tröskeln mellan 0 och 1.*



*Fig 1. Minnescellernas uppbyggnad i en EPROM-krets.*

*Fig 4. Stiftens anslutningar på EPROM typ 2708.*

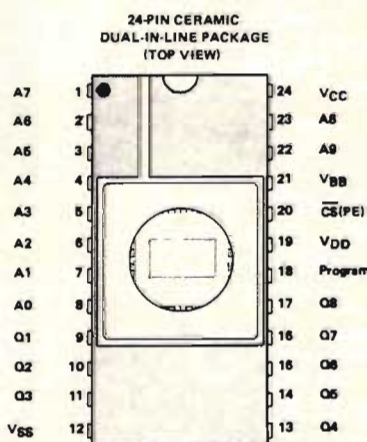
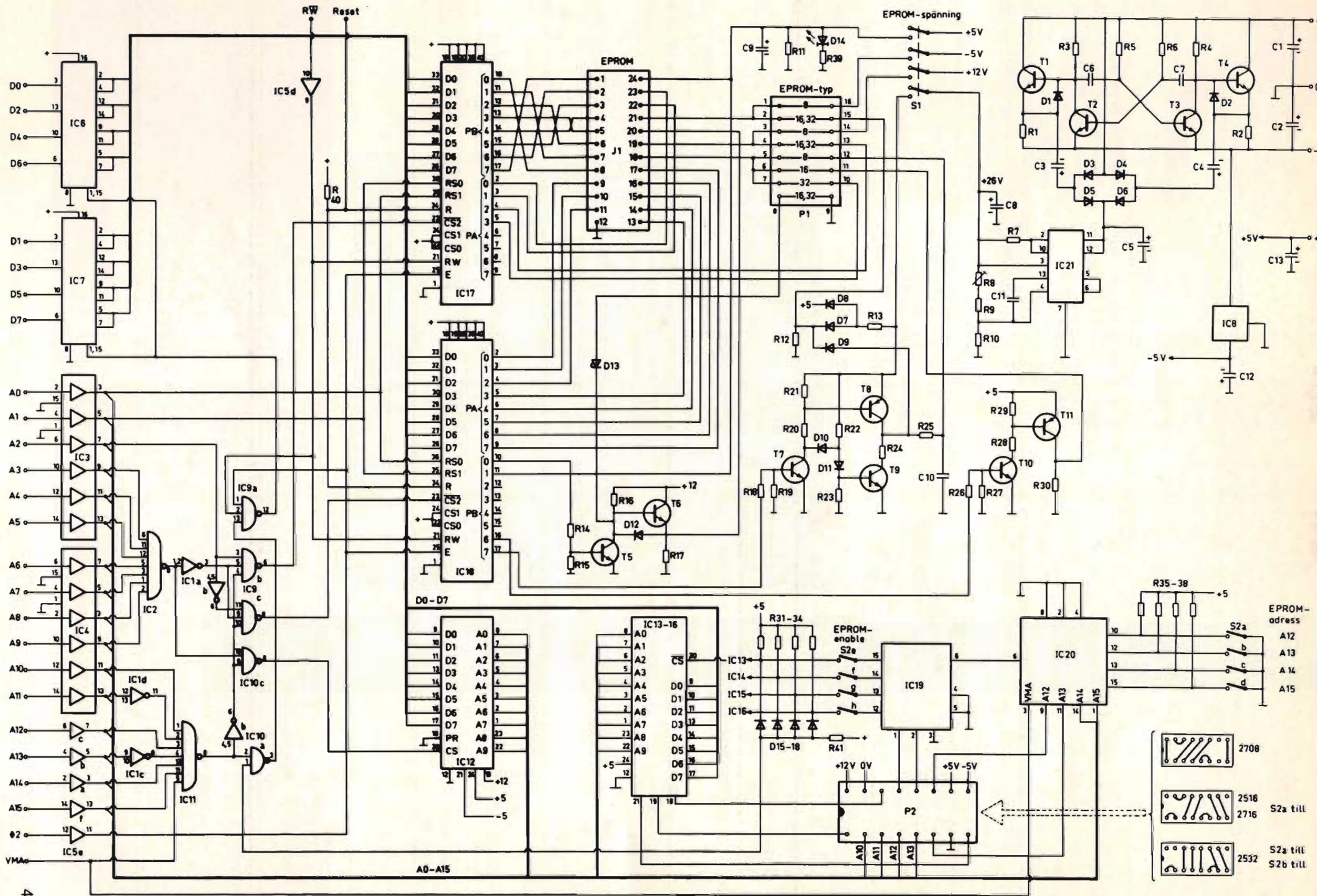


Fig 3. Principischemat för programmeringsenheten.



A12 i on-läge. S2f ställs också i on-läge, så att IC14 kopplas till databussen. De andra adresserna i blocket \$7xxx, nämligen \$7000-73FF och \$7800-7FFF blir nu lediga för ex vis RAM-minne.

#### Montering av kretskortet

Programmeringsenheten är uppbyggd på ett dubbelsidigt genompläterat kretskort av samma format som de övriga minneskortet i denna byggserie. På grund av tidsbrist i samband med lämning av manuskript till detta RT-nummer hann vi ej få fram en bild av kretskortet för publicering. Det kommer därför att återges i nästa nummer av RT.

Komponenterna monteras enligt komponent-trycket och stycklistan. Börja med de minsta komponenterna och montera testsockeln sist. Denna skall inlödås med den lilla spaken i viloläge (vinkelrätt mot kortet).

När kortet är monterat sätter man i IC21 (förutom IC8) och ansluter spänningarna. Mät spänningarna på S1 och kontrollera att dessa stämmer med schemat. Justera R8 för +26 volt på S1. Är detta i sin ordning, kan de övriga kretsarna sättas på plats (stäng av spänningen först). Bygga sockeln EPROMtyp (P1) för 2708 genom att förbinda siften med -8- markeringar. Nu är det bara att köra igång programmeringsenheten.

#### Enkelt handhavande

Det program som finns i IC12 är gjort för de in- och utrutiner som finns i TBUG. Det är också anpassat för den bildskärms-

terminal som ingår i denna byggserie, eftersom vissa textsträngar kommer att återges i färg på en färg-tv. Det fungerar givetvis utmärkt på en vanlig terminal också.

Programmet anropas genom att man i TBUG-monitorn gör en G D400. Terminalen svarar då:

**\*G D400**

**Tprog 2708**

**Spänning ?**

Programmet frågar om S1 är intryckt, vilket den inte var. Då S1 trycks in och en raderad EPROM sitter i testsockeln kommer följande:

**Spänning Till**

**Raderad Eprom**

**Dump-Verf-Prog-Rad ? \_**

Nu har man fem olika kommandon att välja mellan. Med T kommer man tillbaka till TBUG, med D kan man dumpa data från Eprom till RAM, med V verifieras att data är lika i Eprom och i RAM, med P kan man programmera en Eprom och med R kan man testa om en Eprom är raderad. Svarar man med någon annan bokstav, upprepas frågan.

Först vill vi veta om våra EPROM-kretsar är raderade. Vi stänger av spänningen med S1 och byter krets. Den nya kretsen spänns fast i testsockeln och S1 trycks in. Om denna krets ej är raderad får vi följande besked:

**Spänning Till**

**Ej Raderad Eprom**

**Dump-Verf-Prog-Rad ? \_**

Texten *Ej Raderad Eprom* återges i röd färg om en färg-tv är ansluten.

Dumpning innebär att vi flyttar hela eller en del av innehållet

i EPROM-kretsen till en valfri del av vårt RAM-minne. När vi svarat D, kommer terminalen med följande:

**Eprom Start = \$ 0000 \_**

Denna adress svarar programmet alltid med första gången det anropas. Är vi nöjda med den, svarar vi med ett tryck på **RETURN**, i annat fall ger vi ett mellanslag och en ny 4-ställig adress, tex:

**Eprom Start = \$ 0000 0236**

**Eprom Slut = \$ 03FF**

Är slutadressen godtagbar svarar vi med en **RETURN**. Programmet svarar då:

**Ram Start = \$ 554A \_**

Denna adressangivelse är med all säkerhet inte den vi önskar. Vi knappar därför in den rätta och får till svar:

**Ram Start = \$ 554A 0020**

**Start ? J**

**OK**

**Dump-Verf-Prog-Rad ?**

Det fanns tydligen RAM på den adressen. Skulle så inte varit fallet hade vi fått följande besked:

**Start ? J**

**Ej Ram**

**Dump-Verf-Prog-Rad ?**

Beskedet **Ej Ram** återges i violett färg och åtföljs av ett ilsket pip i tangentbordets högtalare. Dessförinnan hade vi svarat J (= ja) på frågan om start. Om vi svarat N, hade hela dumpningsprogrammet uteblivit och frågan om Dump-Verf-Prog-Rad ? återkommit.

#### Dataverifiering

Med kommandot V kan ett visst RAM-minne jämföras mot innehållet i EPROM-kretsen, varvid alla skillnader skrivs ut. Adressval är detsamma som vid

dumpning. Om minnesinnehållet överensstämmer, blir svaret: **Verif. OK.**

**Dump-Verf-Prog-Rad ?**

Om det föreligger skillnader blir däremot svaret:

**Adr. Ram Eprom**

**0020 86 FE**

**0054 7E 00**

**Dump-Verf-Prog-Rad ?**

Den utskrift vi får visar vilka adresser som har olika data mellan RAM och EPROM.

P-kommandot används för det egentliga syftet med denna enhet. Vid programmering frågar programmet efter:

**Ram Start = \$ 543A 1000**

**Ram Slut = \$ 09AD 13FF**

**Eprom Start = \$ 0000**

**Spänning Till**

**Eprom Raderad**

**Start ? \_**

När vi svarar J kommer beskedet

**Vänta !**

i gul färg och vi får då vänta i ca 1 1/2 minut innan EPROM-kretsen är färdigprogrammerad.

Vi får då meddelandet:

**Eprom programmerad**

**Dump-Verf-Prog-Rad ? \_**

Skulle vi emellertid ha otur och det inte går att programmera EPROM-kretsen, får vi beskedet:

**Eprom kan ej prog.**

**Dump-Verf-Prog-Rad ? \_**

Detta meddelande återges med röd färg. Att en EPROM ej kan programmeras kan bero på att den ej var helt raderad eller att den kan ha en eller flera dåliga celler.

I nästa nummer kommer vi med en bild på kretskortet till programmeringsenheten samt en byggbeskrivning på en raderapparat för EPROM-kretsar. ■

### Komponentförteckning:

C1-4	47 $\mu$ F 16 V el. lyt	IC8	7905	R13	1 k 1W	1	mutter
C5, 8-9	22 $\mu$ F 40 V el. lyt	IC9	74LS10	R14-16, 18,		6	socklar 14 pin
C6-7	6800 pF pol.	IC12	TPROG 1 (Eprom)	19, 23, 26-29,		9	socklar 16-pin
C10	1500 pF pol.	IC17-18	MC 6820 el. 6821	31-38	4,7 k	5	socklar 24-pin
C11	100 pF	IC19	74LS138	R24	47 ohm	2	socklar 40-pin
C12-20	1 $\mu$ F 35 V tantal	IC20	74LS85	R25	100 ohm		
D1-12	1N4148	IC21	1723	R39	150 ohm		
D13	BZX 79C4V7 el. motsv.	J1	24-pin testsockel (Textool)	S1	4-pol. strömbrytare		
D14	röd lysdiod	P1-2	16-pin IC-plugg	S2	8-pol dipswitch		
IC1, 10	74LS00	R1-4	6,8 k 1/8 W 5%	BC 337			
IC2, 11	74LS30	R5-6, 40	33 k	BC 548			
IC3-5	MC 6885 el. 6887	R7	10 ohm	2N2905			
IC6-7	MC 6880 el. 8T26	R8	10 k trimpot	BC 140			
		R9, 12	24 k	1	kretskort CA-6807		Kompletta satser kan rekommenderas från Ingenjörfirma CA-Elektronik AB, box 2010, 13502 Tyresö, tel 08-742-34 01, eller från Digitronic, Box 127, 19401 Upplands Väsby. En komplett sats utan IC13-IC16 kostar 1125 kr inkl moms.
		R10, 20-22	10 k	2	kortutdragare		
		R11, 17, 30	1 k	1	skruv ECS 3 x 5		



# Pascaldator nyhet på västkustmässa i USA

- *Nyheterna var få på denna "3:rd West Coast Computer Faire" som hölls i oktober i Los Angeles.*
- *Några undantag från detta var en dator för Pascal, en konverteringsenhet för morse – ASCII-omvandling, en dator för bilen, rapporterar Jan Nilsson, som var på plats för RT. Han ger här några korta glimtar från mässan.*

Av JAN NILSSON

■ Den tredje hobbydatormässan i en serie arrangerad av *Jim Warren*, **The 3:rd West Coast Computer Fair**, ägde rum i Los Angeles i oktober. *Jim Warren* har bla gjort sig känd som redaktör för den mycket uppskattade hobbydatortidningen *Dr Dobbs Journal*.

Untertecknad konstaterade vid sitt besök en mindre publikanslutning än vid de tidigare mässorna. En av orsakerna kan vara att det har varit ganska många utställningar i Los Angeles-området under en kort tid. En annan är att tidigare "West Coast Computer"-mässor har ägt rum i San Francisco där det finns en mycket stor koncentration av halvledartillverkare i allmänhet och mikrodatörer i synnerhet.

Till Los Angeles-mässan kom 9500 betalande personer, vilket ligger klart under tidigare siffror som låg på ca 13000 besökare. (Detta gäller alltså betalande; förf såg dock hur besökare som när de gick ut sålde sin bricka till ett reducerat pris utanför mässområdet; så i verkligheten var nog besöksiffran högre). Kanske var inträdespriset en smula högt, sju dollars, men det innefattade även tillträde till en mängd intressanta föredrag. Ett av de mera udda ämnena var datorn som redskap för brottslingar. En timme efter det att föredraget hade hållits spreds nyheten om att någon lyckats överföra tio miljoner dollars till sitt eget konto. Tala om aktuella ämnen!

## Gott om utställare men få nyheter

Utställare fanns det gott om, men däremot var det tunnsått med nyheter av vikt mot vad som presenterats vid tidigare mässor.

Bland besökarna fanns *Carl Helmers* som ger ut datortidningen *Byte*. Han berättade att tidningen planerar utgivning av en lp-skiva med datormusik och sång (det låter förskräckande; *red:s anm*) och att han kommer att starta ytterligare en datortidning som skall rikta sig till nybörjare och icke tekniker. Utgivningen beräknas starta någon gång under våren.

## Western Digital gör dator för Pascal

En av de få nyheter som verkligen är värd att nämna är en dator från **Western Digital**, som enbart är avsedd för pascal. Denna stora halvledartillverkare har alltså gett sig in i ett nytt verksamhetsområde. (Flera halvledartillverkare planerar att gå in på persondatorsidan.) Pascaldatorn levereras med anpassning för flexskiva och den har 32 k byte minne. Maskinen arbetar med 16 bitars ordlängd och den verkar vara mycket genomtänkt. En av männen bakom projektet är *John French* som tidigare startade **Alfa Micro**. Den firman tillverkar förresten en 16-bitars dator för *S-100*-bussen.

## Mångsidig dator övervakar bilen

Bilelektroniktillbehör baserade på mikrodatörer bör-

jar nu komma. På mässan visades en liten bildator som med utgångspunkt i signalerna från fem givare berättar om den aktuella bränsleförbrukningen, hur långt det är kvar på resan, beräknad ankomsttid, inner- och yttre temperatur m.m. Den har även en "cruise control", som håller hastigheten konstant på det värde man har ställt in, till dess att man rör gas eller broms.

En nyhet för radioamatörerna är en telegrafkonverter som omvandlar morse till ASCII eller Baudot eller vice versa.

Bokfloran på det här området fortsätter att öka och här finns både bra och dåligt. En känd skrift är *Dr Dobbs Journal* som finns att få i inbundna årgångar. **Peoples Computer Company**, som är ett icke affärsdrivande företag, kommer nu att ge ut volymerna II och eventuellt III.

Något som många bok- och tidningsutgivare har börjat ägna sig åt är att sälja färdiga program på kassetter för datorer av typen *PET*, *TRS-80*, *Sorcerer*, *Apple*, m.fl. Det förefaller som om den försäljningen är ganska omfattande.

## Världens mest sålda dator

**Radio Shack TRS-80** måste vara världens mest sålda dator. Produktionen lär vara uppe i tio tusen per månad! Designen är relativt påver, men man har vunnit framgångar tack vare en effektiv marknadsföring. Firmans

flexskiveanpassare använder kretsen *FD 1771* från **Western Digital**. Det är i och för sig en mycket bra krets, men i dess manual avråds man på det bestämdaste att använda den sk "data recovery"-delen, vilket **Radio Shack** har nonchalerat. Om man gör så, måste hastighetsvariationerna hållas inom  $\pm 2\%$ , något som är mycket svårt. Därför kan man tex inte använda **Shugart SA-400** flexskive-drivare.

Den enda enhet i rimlig prisklass som klarar det, tillverkas av **Micropolis**. Bolaget fick en order om 1000 enheter i Europa på drivenheter. **Radio Shack** i USA bad även om offert, men **Micropolis** ansåg sig inte kunna leverera så mycket av sin produktion till en enda köpare.

## Anställningserbjudanden direkt från en monter

På dessa mässor förekommer värvning av arbetskraft i ganska stor omfattning. **Digital Equipment** tex, hade en monter enbart för detta ändamål! Tillgången på arbeten inom dataindustrin är mycket god, vilket även gör att lönerna skjuter i höjden.

Ett resultat av mässan var att man bildade en intresseförening för mikrodatörindustrin med uppgift att standardisera anpassning, specifikationer m.m. Sett från handlar- och konsument synpunkt är det ett verkligt steg framåt om föreningen nu kan uträtta något konkret. ■

# Några distorsionsformer i operationsförstärkare: 8 vanliga opamp granskade

Tidigare har RT återgivit studier där synpunkter på hörbarhetsgraden av olika former av förvrängning hos tonfrekvensförstärkare framförts (Olsson, Finnberg mfl). Konklusionerna har genomgående varit, att de "nya" distorsionsformerna i sig inte innebar någon kvalitativt belastande faktor vid uppmätning och kvantifiering.

Föreliggande undersökning, som grundar sig på rön av Otala, Jung, Stephen och Todd mfl, indikerar däremot att det finns ett säkerställbart samband mellan mätdata och subjektiva hörselintryck.

Vi har valt åtta vanligt förekommande operationsförstärkare som undersökningsobjekt. Flertalet mätningar är gjorda i RT-labb.

Operationsförstärkaren med sina speciella egenskaper var från början avsedd att användas som aktivt byggelement i olika analogsystem. Buset av operationsförstärkare har på senare år emellertid även kommit att omfatta rena tonfrekvenstillämpningar. Detta gäller för ljudutrustning avsedd för såväl professionella applikationer som för amatör- och hobbybruk.

Parallellt med den tilltagande användningen av operationsförstärkare i lågfrekvenssammanhang har röster höjts som hävdar att en del typer av operationsförstärkare låter bättre än andra. Genom dagens tillgång till avancerad analysutrustning för tonfrekvensmätningar har det också varit möjligt att bestämma storleken av ett flertal tidigare okända distorsionsformer. Den här artikeln syftar till att med hjälp av modern analysutrustning kvalitativt bestämma egenskaperna hos åtta i tonfrekvenssammanhang vanligen

använda operationsförstärkare. Den kvalitativa bestämningen omfattar såväl rena mätresultat som korrelerande lyssningsintryck.

## Testobjekten

De åtta studerade operationsförstärkarna är valda med stigande värde på spänningsderivata och effektbandbredd. Totalt omspannar testgruppen intervallet 0,5-70 V/μS, dvs en faktor 1:140. Effektbandbredden ligger mellan 15 kHz och 1,5 MHz. Råförstärkningen är i samtliga fall typiskt inom intervallet 100-106 dB.

Förutom olika värde på spänningsderivata omspanner de valda åtta testobjekten tre olika kretstyper - bipolära, biFet och biMos. Dessutom är såväl lokalt som icke lokalt motkopplade operationsförstärkare representerade. Slutligen finns medtagen en operationsförstärkare avsedd speciellt för audiobruk.

Den långsammaste operations-

förstärkaren representerad i testet är ML741C, en ofta förekommande krets i olika typer av enklare tonfrekvensutrustning. Spänningsderivatan är typiskt 0,5 V/μS och effektbandbredden uppgår till knappt 15 kHz. ML741C har intern frekvenskompensering och typiskt 106 dB råförstärkning.

MC1436 är en operationsförstärkare avsedd för höga matningsspänningar (max ±40 V). I föreliggande test har dock enhetligt använts 15 volt bipolär matning. Spänningsderivatan är 2 V/μS och effektbandbredden ligger på ca 23 KHz. Internt är MC1436 utrustad med lokal motkoppling och sk dynamisk last för hög råförstärkning i första differentialsteget. Råförstärkningen är 106 dB typiskt och kretsen har intern frekvenskompensering.

En kombination av MOSFET och bipolära transistorer kännetecknar operationsförstärkaren CA3140S. Två klass A-förstärkarsteg svarar för spänningsförstärkningen medan strömförstärkningen på utgångssidan erhålles i ett klass AB-steg. Det första förstärkarsteget har 20 dB förstärkning och är uppbyggt med PMOS-transistorer av fälteffekttyp. Den huvudsakliga förstärkningen fås i det andra differentialsteget. Typisk förstärkning är 80 dB. Detta steg är bestyckat med vanliga bipolära transistorer i kaskodkoppling. Utgångssidan är av bredbandstyp. Totalt har CA3140 en spänningsderivata på 9 V/μS och 150 kHz effektbandbredd. Kretsen är internt frekvenskompenserad.

MC1741S är en "uppsnabbad" version av den tidigare presenterade ML741C. Spänningsderivatan för MC1741S är 10 V/μS och effektbandbredden omkring 200 KHz. Råförstärkningen är typiskt 106 dB. I likhet med ML741C saknar

MC1741S lokal motkoppling men är däremot internt frekvenskompenserad.

LF356 är en operationsförstärkare med sk JFET, dvs har en blandning av vanliga bipolära- och fälteffekttransistorer. Kretstekniskt är operationsförstärkaren utrustad med två differentialsteg och ett utgångssteg. Ingångsstegets är helt uppbyggt med JFET-transistorer medan det andra lokalt motkopplade differentialsteget består av vanliga bipolära transistorer. Den totala råförstärkningen är typiskt 106 dB. Spänningsderivatan är 12 V/μS och effektbandbredden uppgår till ca 200 kHz. Kretsen är internt frekvenskompenserad.

TDA1034 är en specialdesignad operationsförstärkare för användning i olika kategorier krävande tonfrekvenstillämpningar. Kretsen är genomgående realiserad med bipolära transistorer. Totalt har man fyra differentialsteg och ett utgångssteg. Det senare förmår driva 10 V<sub>rms</sub> vid 6 ohms belastning.

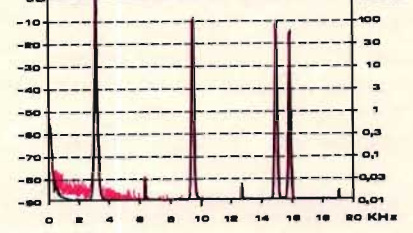
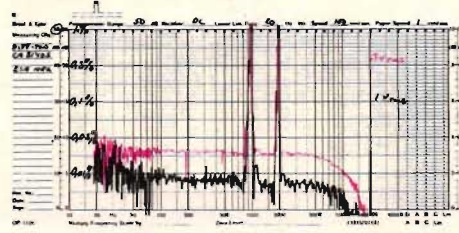
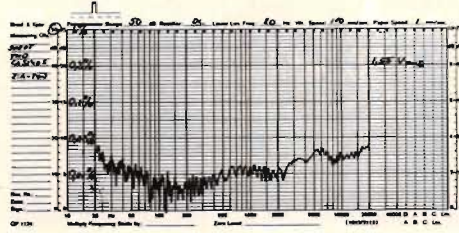
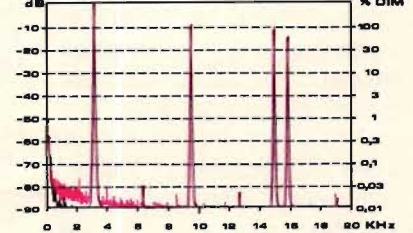
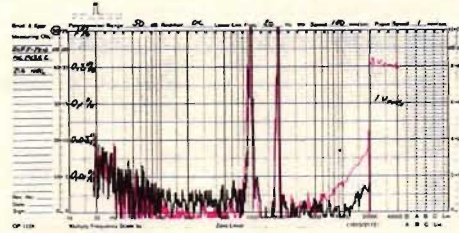
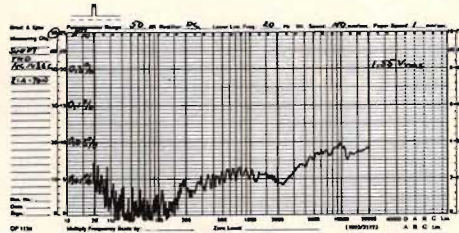
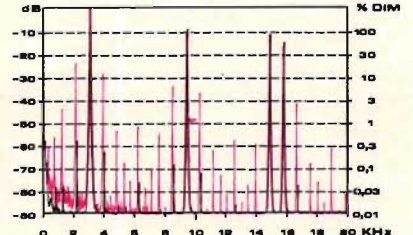
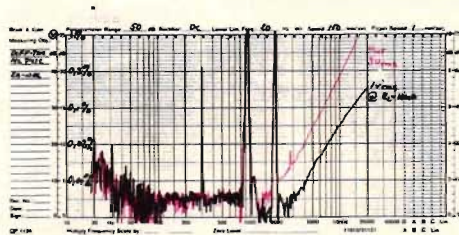
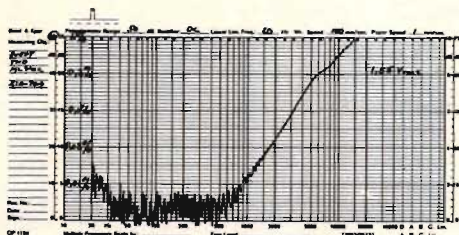
Lokal motkoppling förekommer bitvis i TDA1034. Pga de många differentialstegen är dock råförstärkningen typiskt 100 dB. Spänningsderivatan uppgår till 13 V/μS och effektbandbredden ligger på 200 kHz. Kretsen är internt frekvenskompenserad för förstärkning överstigande tre gre.

TCA680 är beteckningen på en bredbandig bipolärt uppbyggt operationsförstärkare med 320 kHz effektbandbredd. Kretstekniskt kan TCA680 indelas i två ingångssteg och ett utgångssteg. Ingångsstegen är lokalt motkopplade.

Den totala råförstärkningen ligger typiskt på 100 dB och spänningsderivatan är 20 V/μS. Kretsen är internt frekvenskompenserad.

Den snabbaste av de testade operationsförstärkarna är LM218 med typiskt 70 V/μS spänningsderivata. Effektbandbredden är hela 1,5 MHz och råförstärkningen typiskt 106 dB.

I signalvägarna används enbart bipolära transistorer. De två spänningsförstärkande stegen är lokalt motkopplade och utrustade med dynamisk last för uppnående av hög förstärkning. Kretsen är internt frekvenskompenserad.

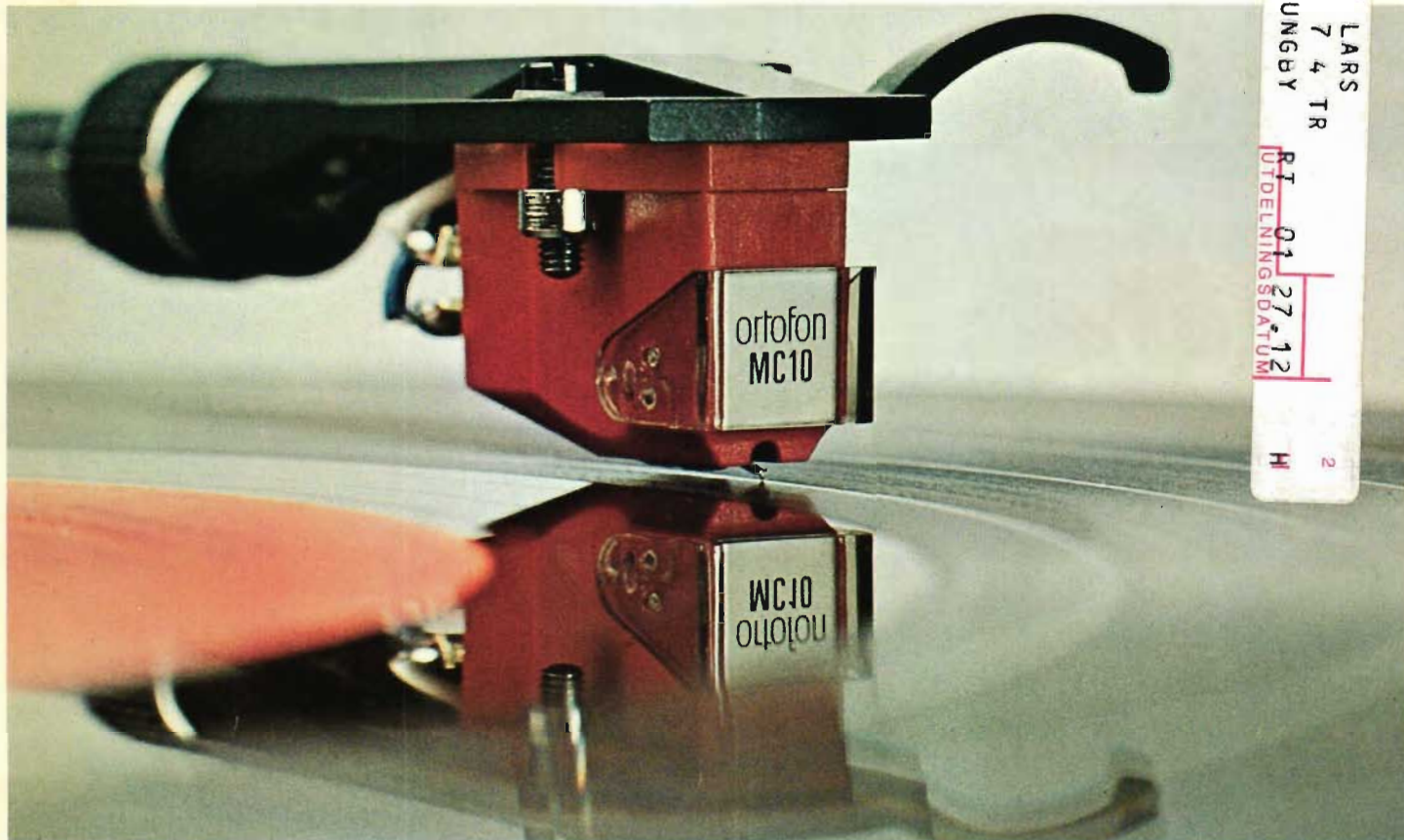


# Vem har sagt att du inte ha råd med en moving-coil-pickup?

GUSTAVSSON LARS  
BERGAGATAN 7 4 TR  
341 00 LJUNGBY

RT 01 27.12  
UTDELNINGSDATUM

H 2



Alla experter är överens. En moving-coil-pickup återger musiken mer exakt än andra pickupkonstruktioner. Men en sådan pickup representerar det yttersta av ett mycket dyrbart system. Spolarna har med komplicerade arbetsformer lindats under ett mikroskop. Och dess ringa utspänning och låga inre resistans kräver en transformator för att höja signalnivån. Så en moving-coil-pickup är naturligtvis bra. Och dyr.

Bra? Ja. Dyr? Inte nu längre.

## *Gravérhuvudet och den rörliga spolen.*

I ett gravérhuvud används ett rörligt spol-system för att gravera musiken i lacken. Med en moving-coil-pickup avkänns musiken på samma sätt. Detta är en av orsakerna varför moving-coil-pickuper återger musiken mer exakt.



*En moving-coil-pickup du har råd med.*

Ortofon, utvecklare av systemet med rörlig spole, och ett av de mest aktade namnen när det gäller pickuper, har gjort det möjligt att skaffa en moving-coil-pickup – MC10 – till samma pris som för en bra magnetisk pickup.

Gå in till din Ortofon-handlare och låt honom demonstrera MC10 för dig och förvåna dig med det låga priset. Eller skicka in kupongen så får du broschyr med alla data om Ortofons nya MC10.

Moving-coil-pickupen du har råd med.

# ortofon

accuracy in sound

Generalagent: Elfa Radio & Television AB, 171 17 Solna

Jag vill veta mer om Ortofons nya moving-coil-pickup MC10. Sänd broschyr.

Namn \_\_\_\_\_

Adress \_\_\_\_\_

Postadress \_\_\_\_\_ RT 1-79

Till Elfa Radio & Television AB, 171 17 Solna.

# Nya harman/kardon



JAG VILL VETA MER OM HARMAN/KARDON.

Namn \_\_\_\_\_

Adress \_\_\_\_\_

Postnr \_\_\_\_\_ Ort \_\_\_\_\_

RT 1-79

SEPTON ELECTRONIC AB, BOX 4048, 421 04 V. FRÖLUNDA. TEL 031-29 94 00.

ÅRETS NYHET

# Skiv-tvätt-maskin med dubbelverkan!

Här kommer en glad nyhet för alla skivsamlare. En vettig rengöringsutrustning, som tvättar skivspåren ordentligt rena. PLATTOFIX skivrengörare består av ett vätsketrag i vilket skivan tvättas på båda sidor med ett koncentrat som är speciellt framställt för skivor. Det löser upp smutsen djupt nere i skivans spår och ger samtidigt ett antistatiskt skydd. Efter lufttorkning är skivans ursprungliga klang helt återställd. Enkelt, effektivt, ekonomiskt! Kolla hos Din radiohandlare.



Cirka-pris  
**98:-**  
i fackhandeln

**BJ**

**BJ A-PRODUKTER AB**

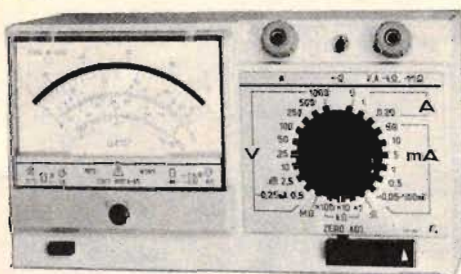
Box 4090 — 381 04 KALMAR — Telefon 0480-116 34

Informationstjänst 25

## deltron aktuellt

### U4317

Avancerad multimeter med elektronisk automatsäkring, för mätning av resistans, ström och spänning i lik- och växelströmskretsar samt transmissionsnivå. Instrumentet är spänningsupphängt. Levereras komplett med testsladdar och serviceväska.



#### Tekniska data

Mätområden: DC 50 $\mu$ A—5A, AC 250 $\mu$ A—5A. DC 100mV—1KV, AC 0,5V—1KV

Resistans: 0,5 $\Omega$ —300K $\Omega$

Känslighet: DC 20 000 $\Omega$ /V, AC 4 000 $\Omega$ /V

Noggrannhet: DC 1,5%, AC 2,5%

Pris 228:— exkl. moms, 275:— inkl. moms.

## SVENSKA DELTRON AB

Huvudkontor  
Orderkontor  
Fack  
163 02 Spånga  
08/36 69 57

Butik Spånga  
Tallåsv. 15  
Spånga  
08/36 69 83

Butik Sthlm  
Valhallav. 67  
Stockholm  
08/34 57 05

Butik Göteborg  
Landalagat. 6  
Göteborg  
031/16 12 46

Informationstjänst 26

### Annonsörsregister för Radio & Television nr 1, 1979

Ampex	5
ACC Electronics	64
Beckman Innovation	23
BJ A-Produkter	74
Bose Scandinavia	65
Deltron	74
Electrobygg	66
Elektroniktjänst	69
Elfa	76
HiFi Kit	73
Hitachi	17
Intersonic	73
Jenving, Tommy	69
Josty Kit	21
Jørgensen Musik	68
Ljudex	67
Ljudia	63
MaTer Import	67
Microtexal	74
Philips/Servex	11
Rydin Elektroakustik	2, 29
Rådbergs	41
Scandia Metric	68
Schlumberger Heathkit	68
Septon	75
Tektronix	67
Tele-Radio	74
Tonola Grammofon	24
3M Sv. AB	35
U66 Elektronik	61
Wernor Elektronik	66
Westenco	73
Xelix	59
Älvsjö Sydimport	24

## RADIOSTYRNING

av  
Industriportar — Dörrar  
Grindar — Bommar  
Vinschar etc.  
Chambron System S-100

## Radiostyrda Garage- portöppnare

för Villagarage  
CHAMBRON-ELECTROLIFT  
För närmare upplysningar  
kontakta:

## TELE-RADIO

Box 81 453 00 — Lysekil  
Tel.: 0523/107 34 - 119 44

Informationstjänst 27

## IKEJIRI TAPE HEADS



Introduktionserbudande! på 4-spårs rec./pb.-tonhuvud. Extra hard permalloy core. Standardfäste, passare de flesta bilstereo, kass, spelar och tapedeck på marknaden. Be om tekn. data. Testpris: 48:— NKr inkl. moms. 10 st á 42:— NKr inkl. moms. Engros & detaljförsäljning:

**MICROTEXAL SERVICE**  
Box 360, N-1371 Asker, Norge.  
Tel. 02/79 72 12, 78 32 86.

Informationstjänst 28

### Prenumerationstjänst

Postadress: Box 3263,  
103 65 Stockholm 3  
Telefon: 34 07 90  
Postgirokonton: 88 95 00-5  
Prenumerationspris:  
**Helår 12 nr 95:95**  
(OBS! det nya priset gäller  
inkl den nya momsen  
17,1%)

#### Prenumerationer kan beställas

direkt till Prenumerationstjänst, Box 3263,  
103 65 Stockholm 3, i Sverige på närmaste  
postanstalt med postens tidsningsinbetalningskort  
postgirokonton **88 95 00-5**.

**Definitiv adressändring**, som måste vara  
förlaget tillhanda senast 3 veckor innan den  
skall träda i kraft, görs skriftligt antingen på  
av förlaget utsänd blankett eller postens  
adressändringsblankett 2050.03. (Adress-  
ändringsavgift 1:50.)

Nuvarande adress anges genom att adresslappen  
på senast mottagna tidning eller dess omslag  
klistras på adressändringsblanketten.

Adressändring på utländskt postabonnemang  
verksamhet på posten i respektive land.

Äldre lösnnummer kan rekvideras genom  
Pressbyrå eller direkt från Ahlén & Åkerlunds  
Förlags AB, Torsgatan 21, 105 44 Stockholm,  
tel 34 90 00 — Lösnnummerekspeditionen. Som  
regel finns dock endast ett halvt år gamla  
tidningar att tillgå.

Bifoga inga pengar; tidningen sänds mot  
postförskott. Redaktionen kan inte utföra  
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, 7511 Paris  
16, Telephone 01/727 73 04, Telex 61067

**Denmark**  
Civilekonom Bent S Wissing, International  
Marketing Service, Kronprinsensgade 1,  
DK-1114 Köpenhamn, 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**  
Etas Kompass, Riviste Estere, Via Mantegna  
6, 20154 Milano, Telephone 02/34 70 51,  
Telex 33151

**Switzerland**  
Mosse-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

### Principischeman

Principischeman i RT är ritade enligt följande  
riktlinjer:

Komponentnumren korresponderar mot  
motsvarande nummer i ev stycklistor.

Beträffande komponentvärderna i scheman  
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 = 1000 p). 3 u = 3 uF osv. Alla  
motstånd 0,5 W, alla kondensatorer 250 V  
provsp om ej annat anges i stycklista.

Alla förfrågningar som avser i RT 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 pga tidsbrist. För  
alla upplysningar om äldre RT-nr:s innehåll  
hänvisas till bibliotekens inbundna årg med  
årsregister.

# Electro-Bbygg

## JOSTI BYGGSATSER

Vi har samtliga Josti Electronics Byggsatser ca 150st.

LJUSORGLAR  
M.M.!!

### "Rinnande ljus"

Ny ljusorgel med ljus som "vandrar" antingen i takt med musiken eller egen inbyggd generator. 4 utgångar på max 400 Watt/st.

Byggsats AT 868 Rinnande Ljus 245:-

### IAC-STÖRÄTAREN!!!

Nu finns Philips berömda IAC som byggsats att montera i bil el. vanlig FM-radio för att eliminera störningar.

Drivsp. 12 volt 20 mA. Byggsats FM 680 ca 79:-

### SLAVBLIXT.

En enhet som styr extra blixtaggregat så att det går samtidigt med huvudblixten på kameran. Drivsp. 9 volt DC fördröjn.tid ca 20 nanosek.

Byggsats AT 636 42:30

### JOSTI ELECTRONICS "GENERALKATALOG"

på ca. 400 sidor innehåller beskrivningar, bilder och data på inte mindre än 2 125 olika elektroniska prylar, bl. a. byggsatser, högtalare och delningsfilter med sammankopplingsexempel, halvledare, data- & ekvivalentlistor - och mycket, mycket mer!! Flerfärgstryck. 12:- plus porto

DIAGRAMMAPP - på SVENSKA - med diagram, kopplingschema, komponentförteckning, byggvägledning samt utförlig bruksanvisning till JOSTI byggsatser.

Varje konstruktion är lättfattligt uppbyggd så man behöver inte vara "elektroniker" för att ha glädje av denna bok. Jättestort bildmaterial!

Varunr 1000 500 sidor 35.-

Till  
ELECTRO-BYGG ■ JOSTI ELECTRONIC  
Box 1107, 251 02 Helsingborg

Namn .....

Adress .....

Postadress .....

Ev. Kundnr .....

Obs Glöm ej fylla i namn o. adress!

RT 1

Sänd mig "GENERALKATALOG" pris 17 :- i förskott el. 18 :- mot postförskott. (inkl. frakt)

Sänd mig DIAGRAMMAPP, varunr. 1000 mot postförskott, frakt tillkommer.

Sänd mig ..... mot postförskott

ALLA PRISER INKL MOMS. Leveranser över 600 - fraktfritt.  
Förskottsbetalning kan ske genom insättning på vårt postgiro 298177-7 eller bankgiro 162-8098 eller genom check utställd på oss OBS! 12.- frakt vid förskottsbetalning.  
Vill Du veta mer så ring eller skriv till oss - telefon 042-13 33 73. Affärsadress Karlsgatan 9. Där träffas vi mellan 9.30 och 17.30, på lördagar till 13.00. ORDERMOTTAGNING DYGNET RUNT

# ALLT FÖR HÖGTALAR- BYGGAREN

60 Olika kompletta byggsatser



ACOUSTIC  
CELESTION  
CORAL  
DS  
ELECTRO-  
VOICE  
GAMMA  
GOODMAN  
ISOPHON  
JBL  
KEF  
PEERLESS  
PHILIPS  
RCF  
SEAS  
SINUS

HÖGTALAR-  
ELEMENT  
FILTER  
TRÄSATSER  
70/80 HORN  
SPOLAR  
KONDENSA-  
TORER  
PICK UPER  
TYG  
SKUMFRONTER  
M.M

## Acoustic 160 160 liter 160 W

Acoustic - högtalarbyggsatser består av färdigmonterade lådor, valnötspanerade eller i svartbetsad ek. Med byggsatserna följer allt som behövs för att få ett par helt färdiga högtalare i samma finish som ett par fabriksbyggda men till ett mer tilltalande pris.

Demonstration och butiksförsäljning:

Öppet: månd.-fred. 11-18, lörd. 11-14

# HIFI KIT ELECTRONIC AB



Box 23098, 104 35 Stockholm butik: S:t Eriksgatan 124  
tel: 08/33 51 51 - 33 33 54

SÄND MIG GRATIS KATALOG '79



Namn .....

Adress .....

Postnr..... Ort .....

RT 1-79

## radio & television

Box 3224  
103 64 Stockholm 3

## radio & television

Box 32 63  
103 65 STOCKHOLM

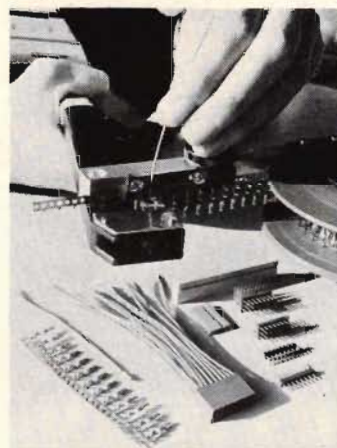
Brev-  
porto

## Informationstjänsten radio & television

Box 3224  
103 64 Stockholm 3

# NYHETER

## Modulkontakter för varje anslutning



Med Siemens nya modul-kontakter kan applikationer göras på ett kostnads- och utrymmesbesparande sätt inom elektronikens alla områden, tex för uppbyggnad av moderkort med 2,54 mm raster.

Kontaktfamiljen består till tillfället av tre grundtyper; en- till treradiga stiftuttag med raka eller vinklade lödanslutningsstift och för max 81 poler. Hylskontakter för löd- eller crimputtförande samt lösa kontakthus levereras i en- till treradigt utförande och upp till max 81 poler. Efter montering skjuts hylskontakterna in i kontakthuset och låses fast. Dessutom förbereds hylskontakter för liggande montage.

Hylskontakterna levereras på rullar, vilket innebär att man slipper lösa kontakter.

Svensk representant: Siemens AB, tel 08/241700.

## Bredbandig nivåmeter för effektivvärde

Den bredbandiga nivåmätaren REB-56 från Wandel & Goltermann mäter effektivvärdet av spänningar inom området -55 till +11 dBm oberoende av ingångssignalens kurvform. Frekvensområdet ligger inom 6 kHz till 100 MHz.

Den äkta effektivvärdesmätningen realiseras genom den termiska principen.

Mätvärdet visas på en stor linjär skala graderad från -15 till +1 dB. Mätvärdesomkopplaren verkar i 10 dB-steg. Ingången är anpassad för 75 ohm. Instrumentet har inbyggd kalibreringskälla.

Svensk representant: Wandel & Goltmann AB.







# "ALLT MÖJLIGT"

OBS! Från och med nr 2 ändrar ni namn på "allt möjligt" till "ALLT MÖJLIGT – BEGAGNAT".

"ALLT MÖJLIGT – BEGAGNAT" är till för Dig som vill sälja, köpa eller byta något begagnat.

Priset är oförändrat 15:– per rad. Lägsta pris 45:– (3 rader). Annonser får inte vara längre än 10 rader. De radannonser som handlar om annat än begagnat och som anlänt till

Radio & Televisions annonsavdelning före den 31/12 1978, kommer att införas under den gamla rubriken "allt möjligt", sista gången i nr 3.

Stereofil förstärkare, skivsp, högt, kassettd, receiv av marknads led fabr till vrakpriser. Ex: Kenwood, JVC, Revox, Yamaha, Technics, Sony, JBL, Luxman, Pioneer, Nakamichi, AR, H-K, Tillfälle! Restparti av Sonab högtalare: OA14, OA12, OD11 i svartlack och valnöt.  
**Ljudorama**, tel 08/52 75 70 efter kl 18.00.

**PRIS-CHOCK PÅ IC, SOCKLAR** mm. 555 2:60, 565 8:–, 723N 4:–, 723H 5:–, 741 2:15, FND-507 9:–, TEXAS socklar 8pin 1:40, 14pin 1:65, 16pin 1:85, 24pin 3:75, 40pin 5:50, TTL, — LS, CMOS Toroider 2 x 28V 500W 225:– >2 195:–.  
**ELINGE, VINTERG 27**  
902 54 UMEA

**BYGGSATSER** till rundstrålande högtalare likn OA 5—2 samt exp horn.  
**Bällsta Träindustri AB**  
Karlsbodavägen 12, Bromma  
Telefon 08-29 16 16.

**TÄNDSYSTEM** med optisk givare. 2 års gar. 360:–. **KOM-RADIO 5W 23 kanal 1 års gar.** 425:–.  
**SCAN-ELECTRO**  
Telefon 0521-216 39.

## VI STJAL INTE!

— vi gör bara vansinniga kalkyler, och säljer duktigt! Välkommen du också. Prislista mot svarsporto.

Sound Center, Box 20018,  
200 74 Malmö

★ WE WILL NOT BE  
UNDERSOLD! ★

**DJUNGELLJUD** fortsätter lågprislinjen: ADC XLM mk 3 340:– etc. Dessutom succen Nisco NK 450 en 30W högtalarbyggs. inkl låda 425:–/par. Allt inkl frakt och garanti: Tel 08-59 48 92.  
Box 334, 121 03 Johanneshov.

**ELEKTRONIK-SURPLUS**  
Tulegatan 37, STOCKHOLM.  
Transf. reläer, högtalare, motorer, instrument, m. m. m. m.  
Öppetider vard 17—20.  
Lördagar 10—14.

Revox A77HS el modifierad 3900:– förförst Sentec SE77 375:–, Sennheiser MD421U 750:– fabriks AKG D190ES 475:–. Tel 08/60 70 35, 63 28 32.

Nyhet: UDXR1 Aria slår ut det mesta på marknaden förekommande kass band genom sin prestanda och billiga pris 6:75 begär prov och offert oslagbart.  
Tel 0155/881 54.

**The West Coast Computer Shop**  
Vi har stor sortering av datorer och tillbehör: ABC 80, PET Sorcerer, NASCOM, Telmac, Kim med S-100pbuss. Tillbehör till PET: 16-24 kbyte minne, videotag, 4-stämmig musik, RS232, floppy disk, S-100-buss. Tidningar: Byte Interface Age. **Janken Minidata**, Gibraltarväg 22, 411 32 Göteborg tel 031/16 73 61, 18 02 50.

**Elektronikkatalog 78-79 10 kr.**  
**Byggsatskatalog 78-79 20 kr.**  
Mot postförskott eller insatt på postgiro 4309932-4.  
T Nilsson Imp, Box 107,  
270 59 Vitaby, tel 0414/720 28.

**8-kanalsbandspelare**  
Säljes: Nästan ny Teac 80-8 bandspelare precisionstrimrad med eller utan DBX samt 1 st Revox G36. Tel 090/13 26 20.

**BRA KASSETTBAND**  
Maxell UD C90 12:80, UD C60 9:60, UDXL I-II C90 18:20, C60 14:40, TDK AD C90 12:00, SA C90 16:80, Sony HF C90 11:80. Mängdrabatt. Tel 0380/153 23.

**Högtalare**  
Nya Tannoy Cheviot 60 W afärspris 4400:–, mått 85 x 45 x 26 cm. HPD 315H. Högstbjudande. Tel 0380/153 23.

**KÖPES!** Radioapparater 20—30 talet Trathögtalare Rör Reservdelar Serviceinstrument Radiolitteratur Broschyrer Kataloger mm. B Johansson Trebackalånggatan 86 281 00 Hässleholm

**Opto-Kopplare**, den perfekta anpassningen mellan 220V och elektronisksystem. Ingång 220/380V eller 5-15V = ~ Utgång TTL, CMOS, kompatibel, studsfri 3-15V, drivning 100 mA open collector, ange inv eller noninv levereras inkapslad med anslutningsstrådar 79:–/st exkl moms-porto. **Data-Enic AB**, Råsdavägen 119, 171 37 Solna, tel. 08/27 50 05.

**Sveriges billigaste kassetter?**  
TDK AD C90 11:90, Pyral Optima C46 6:–, Fuji C90 12:90.  
Tel 0380/153 23.

Hornbyggare! Nu har du chansen att komma verkligen billigt undan, endast denna månad. Sats som utförsäljes: Gamma bashorn 12" 100 W LA 1231 + Electrovoice T35B (eller Isophon DKT 11 med sektorlins) + byggsats Klipsch 350 Hz mellanhorn med driver 530:–, filteratsats 60:–. Postorder, katalog 2:90 i frim. **Audio-Importen**, Box 77, 191 21 Sollentuna.

Mellanregisterhorn och hela horns system för olika behov demonstreras. Hans Kaplan, tel 08/96 43 76 ev hänv.

Säljes Högtalare Ohm 6900:– par samt McIntosh C28 försteg, MR77 tuner, MC2105 slutsteg. Nypris 24.045:–. Nu 7.900:–. Tel 021/30 06 71 efter kl 19.

Säljes: Populär Radio 1946—1953. Inbundna. R o TV 1954—1975. Ej inbundna. Anbud före 79-01-15 till Västerås Radioklubb, Box 213, 721 06 Västerås.

Tjäna pengar. Köp band på kaka Agfa PE36 1080 m kaka 42:–, 10 st 380:–. Begär vår prislista PoProd, Klosterg 24, 442 00 Kungälv, tel 0303/101 34 eft 18.

Säljes Commodore PET 2001. Hemdator med 8 k. Revox G36 9,5/19, 19/38. Tel. 08/85 20 25 kvällstid.

Stereomix Uher 500 med nät-aggr. Ny! 500 kr. DNL-enhet, separat, till alla kassettspelare. Ny. 250 kr. Tel 018/10 76 39.

Säljes. Minne: typ 1103 1024 x 1 dynamiskt läs/skrivminne. Pris 2 kr/st. Tel 08/765 72 50.

En Diskotekmixer Unamco M 707 nästan ny säljes för 2500:– Nypris 3625:–, se RT. Tel. 0322/215 22 eft 15.00.

Stereo Pioneer, Yamaha, Technics, Sonab. Bilstereo Sound Barrier.  
Ljudsystem. Tel 08/765 67 02.

Högtalare, Filter och Cellplast till 2 st 70/80-horn: 2 st P3037A/8 à 350:–, 2 st filterkomp sats à 70:–, 4 st Bit cellplast 70/80 à 50:–. S Karlsson, tel 08/712 65 21.

Ljuslaminat för monstertek.  
**Belzon-Produkt**  
**Gränsholmsbacken 6**  
**127 42 Skärholmen**  
**Telefon 08-710 75 11**

Ny Elektronikkatalog, massor med komponenter till lågpris från mot 5 till 100W först modul. 5 kr i frim el till pg 59 84 13-3.  
**Elektronik-Komponent**, Box 696,  
801 28 Gävle

DX-radio Realistic DX-150A samt antenn till högstbjudande. Tel 08/37 89 36. Bo Karlsson eft 18.

**HORNSTULLS MUSIKHUS!**  
300 m<sup>2</sup> musikintr. och stereo-disco- och musikanläggningar. Även begagnat och byggsatser. Elektronik, skivor och band, miniräknare, datorer, surplus. Postorderkatalog 8 kr (avdras). Hornsbruksg. 21—25, 117 34 Sthlm. 14—18. Tel: 69 68 26. Rökfri musikklubb/discodans e 18 ons och fredag.

**LCD KRONOGRAF.** Vi introducerar det senaste inom modern tidtagning. LCD ur med upp till 12 funktioner. Prospekt sändes mot 2:60 i frimärken.  
D.S.F. INTEGRAL, Fors, Långbrogatan 2B, 703 67 Örebro.

**BYGGSATSER**, förstärkare m.m. 4-kanalförstärkare enligt RT nr 4, 5 och 8, 1975. Grundsats 752 A med pu-steg 498 kr. Hörlurssteg 29 kr, fjärrkontroll 139 kr, CD-4 dekoder 248 kr, 200 MHz frekvensräknare enl. RT6-7/1973 998 kr. Störningsdämpare enl RT 5/77 49 kr. Inkl. moms. Frakt tillk.

**CA-Elektronik AB**, Box 2010  
135 02 Tyresö, tel 08-742 34 01.

Hameg oscilloskop, demoexemplar:  
1 st HM512 (20MHz) 2500:–,  
2 st HM412 (15MHz) 2200:–  
resp. 1950. 0224-138 14.

Pickuper: ADC XLM mk3 265:–, ADC ZLM 425:–, ADC QLM 36 175:–, AKG P8E 275:–, Ortf.MC 20 450:–, Stanton 681 EEE 275:–, Stanton 881 525:–, Coral 777 med trafo 550:–. Tel: 0240/762 43.

**Mikrodatorbyggare!**  
Kristaller 3,58 och 2,01 MHz 15:–. Keyboard, 20 knappar, 75 x 94 mm 15:–. RAM 21L02 (450 ns) 13:–. UV-EPROM 1702 A (256 x 8) 35:–. Ekström, Ellahagsv. 25A, 183 40 Täby.

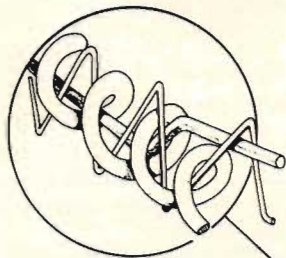
# Acousto-Q<sup>®</sup>

◦ Syntetiskt dämpmaterial för högtalare.

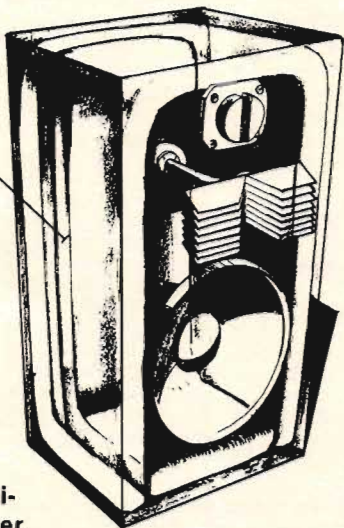
# Acousto-Q<sup>®</sup>

Syntetiskt dämpmaterial för högtalare.

Se test i Radio & Television -  
nr 11/1976.



Acousto-Q fibrer  
i uppförstoring.



Acousto-Q tillverkas av kemiskt och mekaniskt krusade Dacronfibrer med olika tjocklekar som blandas för att uppnå optimala akustiska egenskaper.

- Acousto-Q är en blandning av olika Dacronfibrer, på så sätt undviks skarpa resonanser i materialets dämpnings-egenskaper.
- Acousto-Q framställs både som vadd och bunden matta.
- ● Acousto-Q vadden har en speciell fiber som ger den stor bärighet och gör att högtalarlådan fylls upp ordentligt.
- Acousto-Q mattan är bunden med en unik metod utan ytsprayat lim för att undvika ökad ytreflekation.
- Acousto-Q framställs av syntetiska Dacronfibrer och är därför hygienisk och bekväm att arbeta med. Inget besvärande fiberdamm.
- Acousto-Q är dessutom flamsäkert.
- Acousto-Q är utvecklad speciellt för akustiska tillämpningar och har jämn kvalitet med specificerade akustiska egenskaper.

Tommy Jenving AB

Europadistributör

Karl Johansg.98, 414 51 Göteborg O31/12 4720

Finns i fackhandeln

Informationstjänst 20

## VI LÄR DIG DATOR-TEKNIKEN

Du behöver det för att hänga med i utvecklingen och de fina jobben.

### Vår kurs **SYSTEM 78**

är rätta vägen att lära sig mikrodatorn. Kursen vänder sig till ingenjörer, elektroniker, lärare och hobbyfolk. Du bygger en liten dator i etapper och lär Dig hur blocken fungerar och hur de arbetar tillsammans. När Du är färdig vet Du mikrodatorns uppbyggnad och hur den programmeras.

Kursen är på svenska, men Du får "datorengelskan" på köpet.

Vi håller lågprislinjen: Allt material och 8 kursbrev (1098:50). 1325:— inkl. moms. Eller: Brev nr 1 265:— och var 14:e dag 7 ggr å 160:—.

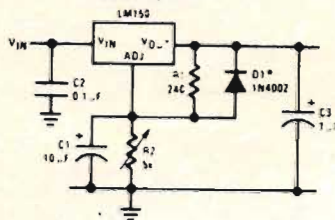
Moms ingår och allt portofritt.

Frivillig avslutningsuppgift som insändes och rättas, varvid intyg om genomgången kurs erhålles. Kostnad 50:—.

**TVEKA INTE BESTÄLL NU**

## ELEKTRONIKBYGGARE SENASTE NYTT.

Adjustable Regulator with Improved  
Ripple Rejection



LM350 TO-3  
V<sub>in</sub> 35V  
V<sub>ut</sub> 1,2-30V  
OBS. 3A

LM 350 TO-3 kostar endast 95:—. Med komp. enl. schema 105:—. Ett ypperligt lab-aggregat.

 **National  
Semiconductor**

IC-kretsar och  
böcker. Vi är  
distributören.

## NY KATALOG UTKOMMEN

God sortering TTL-kretsar, '74-serien, även 74LS och CMOS. Mikrodator-kretsar och tillbehör.

Komponenter och mönsterkortsmaterial är vi som vanligt bra på.

OBS NY KATALOG. Sändes mot 5:00. Bif. i kuvert eller till p-giro 22 77 10-1.

# ELEKTRONIKTJÄNST I HJO

BOX 40, 544 00 HJO Tel. 0503/123 94

## ELEKTRONISKT STÄMINSTRUMENT

för sträng, blås, keyboard

Mycket exakt  $\pm 1$  cent. Indikering med 16 lysdioder underlättar stämningen. TU-120 mäter 12 toner inom 5 oktaver. Medhörning inom 3 oktaver med hjälp av inbyggd högtalare. Stämton, som genom uttag kan förstärkas över extern amp. Inbyggd mikrofon/input för yttre mic för stämning av akustiska musikinstrument.



TU-120

Batteridrivnen – kan anslutas till nät via adapter.

Finns hos välsorterade musikhandlare. C.a.pris 945:- inkl. moms. Kan också rekvireras fraktfritt mot efterkrav direkt från:

**Brödr. Jörgensen Musik AB**

Hindbygården – 216 63 MALMÖ – Tel 040/94 20 80

Informationstjänst 17

# Keithley igen!



Modell 177

4 1/2-siffrig DMM

- Upplösning DC  $1 \mu\text{V}$ ,  $1 \text{ mohm}$ ,  $1 \text{ nA}$
- TRUE RMS
- Analog utgång
- Pris: 2.650:— exkl. moms

**SCANDIA METRIC AB**

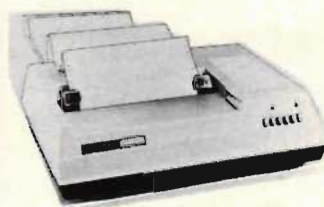
BANVAKTSV. 20, FACK, 171 19 SOLNA, TEL 08/82 04 00  
 REGIONSKONTOR: ÅBÄCKSGATAN 6, 431 37 MÖLNDAL. TEL 031/81 09 75  
 DANMARK: TEL 02/80 42 00 NORGE: TEL 02/28 26 24 FINLAND: TEL 90/46 08 44

Informationstjänst 18

# HEATHKIT

Ledande inom elektronikens alla områden

- DATORER ● INSTRUMENT
- UTBILDNINGSSATSER (Nu även för gruppstudier)
- AMATÖRRADIO
- BIL- och HEMELEKTRONIK
- HOBBYELEKTRONIK mm



### WH-14 LINE PRINTER

96 tecken ASCII. Stora och små bokstäver. 80, 96 eller 132 kolumner. 165 tecken per sek. Interface RS-232C eller 20 mA loop. Baud rates 110 till 9600. Monerat 5.895:— ex. moms.



### IO-4205 OSCILLOSKOP

DC-5MHz dubbelstråle. 10mV känslighet. Svephastighet 200ms till 0,2us i 7 steg. X-Y kopplat. Monerat 2.495:—, Byggsats 1.571:— ex. moms.



### IP-2718 UNIVERSELLT DC AGGREGAT

Tre flytande utgångar, 0—5V 1,5A och två 0—20V 0,5A. Dessa kan serie- resp. parallellkopplas hur som helst. Utsökt för labbet eller experimentbänken. Monerat 904:—, Byggsats 572:— ex. moms.



### ID-4001 DIGITAL VÄDERSTATION

Visar vindhastighet, vindriktning, temperatur (inom- och utomhus), barometertryck, tid och datum. Lagrar max- och minvärden av samtliga parametrar. Visar även tidpunkten när dessa värden uppnåtts. Byggsats 2.143:— ex. moms.

Upptäck allt det fantastiska som Heathkit kan erbjuda. Beställ en katalog.

Sänd mig gratis katalog

HEATH  
Schlumberger

Namn .....

Adress .....

Postnr. .... Postadr.....

RT 1 79

# Komponent Katalogen

# 79

Komponenter, byggsatser,  
instrument, verktyg, böcker.

Sändes mot 8:– i frimärken.  
Gratis till skolor och berörda företag  
samt institutioner.

MaTer Import

Fack

220 02 Lund

Tel. 046-14 77 60

Butik:

Karhögstorg 2

Lund

Ett företag med 6 år på nacken inom elektroniken

Informationstjänst 14

# Kronan på verket!



Modell 5

**Specifikation:**

Max rek. förstärkarut effekt: 100/140 (W/dBp)

Akustisk ut effekt vid max rek.  
förstärkarut effekt: 116 dB

Volym: 51 liter

Frekvensomfång enl. DIN: 25 - 20 000 Hz

Verkningsgrad: >0,4 %

Impedans: 8 ohm

Princip: Basreflex

Högtalarelement:

bas 1 st 25 cm ytterdiam.

mellanregister 1 st 10,5 cm ytterdiam.

diskanregister 1 st 2,5 cm "soft dome tweeter"

Delningsfrekvenser: 1.000, 4.000 Hz

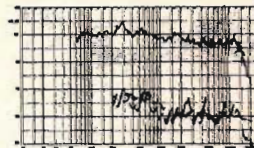
Anslutning: 5 m kabel

Mått b x h x d: 38 x 62 x 32 cm

Träslag: Valnöt, svartek



Skicka  
efter  
vår  
broschyr!



**LJUDEX**

Bagargatan 35,  
611 00 Nyköping,  
Tel. 0155/151 91

Informationstjänst 15

# Ekonomi - oscilloskopet för dig

**Modellerna i T 900-serien**

T 921 — DC till 15 MHz. En kanal, enkel tidbas.  
T 922 — DC till 15 MHz. Två kanaler, enkel tidbas.  
T 932A — DC till 35 MHz. Två kanaler, enkel tidbas.  
T 935A — DC till 35 MHz. Två kanaler, tidbas med svep-  
fördröjning.

T 912 — DC till 10 MHz. Minnesoscilloskop med  
skrivhastighet upp till 250 cm/ms. Två kana-  
ler, enkel tidbas.

T 922R — DC till 15 MHz. Två-kanaligt oscilloskop för  
rackmontage.



TEKTRONIX' oscilloskopserie T 900 är utvecklad  
för ekonomisk användning vid service, utbildning  
och produktionskontroll: billig i inköp och drift  
utan att därför göra avkall på vare sig  
prestanda eller kvalitet.

T 900 serien består av fem portabla oscilloskop  
med olika prestanda och ett avsett för  
rackinstallation.

Gemensamt för modellerna i T 900-serien är:  
en stor och lättavläst bildyta (8 x 10 cm),  
kompakt konstruktion och låg vikt (ca 7 kg).  
Känsligheten ligger mellan 2 mV/div och 10 V/div  
i 12 kalibreringsteg. Dessutom inbyggd  
spänningsstabilisator och 3 % noggrannhet på  
vertikalförstärkare och tidsbasenhet.

Till T 900-serien finns en komplett uppsättning  
tillbehör samt beskrivande servicemanual.

TEKTRONIX AB  
Fack, 171 04 SOLNA. Tel: 08-83 00 80. Göteborg 031-42 70 35.

**Tektronix**<sup>®</sup>  
COMMITTED TO EXCELLENCE

TEKTRONIX för prestanda, kvalitet och  
ekonomi!

Informationstjänst 16

# ☆☆☆ SD SYSTEMS ☆☆☆

## S-100 BUSS DATORER OCH KORT

- ★ **SBC-100 PROCESSOR & I/O KORT.** Z-80 processor, 1K RAM, plats för 8K ROM/EPROM, Serie- och Parallell-interface, Mjukvarustyrtd Baudtal, 4-kanals Räknares/Timer, 4 st PROM-monitorer finns att få.
- ★ **EXPANDORAM** 8-32K eller 16-64K expanderbart RAM-kort. Passar till Z-80, 8080 och 8085. Acc. 375 nS.
- ★ **VERSAFLOPPY** Prisbillig S-100 Buss kontroller för IBM-kompatibla floppydisksystem. Uppbyggd kring LSI-kontrollern FD 1771. Passar till Shugart, Mayflower, PerSci, Siemens och GSI, enkel- och dubbelsidiga enheter. CP/M och Bootstrap PROM finns för olika konfigurationer.
- ★ **VDB-8024 VIDEOKORT** S-100 Buss, 80 x 24 format, 2K display-RAM, teckengenerator i EPROM (max. 256 tecken), skyddade fält mm.
- ★ **SDS-100 DATOR** Innehåller ovanstående enheter plus: 12-tums grön bildskärm, dubbel dubbelsidig 8-tums floppy, tangentbord med sep. numerisk del och markörkontroller. PRIS: 38.580 (inkl. moms) 31.985:— (exkl.)
- ★ **Z-80 STARTER KIT** Kompletta enkortsdator, expanderbar med S-100 Buss kort. (Se separat annons R&T Nr. 11).



# WERNOR ELEKTRONIK

Box 72, 133 01 Saltsjöbaden, 08/717 62 88, Torsvägen 61

Så här hittar du till oss:  
 Med tåg "Saltsjöbanan" från Slussen ca 20 min.  
 Med bil, tag Värmdövägen mot Saltsjöbaden ca 10 min från Slussen.



Informationsstjänst 13

## interSONIC AB

— för bättre ljud —

## OTARO

2-spårsbandspelare  
 MX 5050-B

### MÄSTERVERKET



**BANDSPELAREN  
 SOM BORDE KOSTA  
 DUBBELT SÅ MYCKET**

jämför själv!

Ingen annan bandspelare ger så mycket för pengarna

- Servostyrdd DC-kapstanmotor
- Variabel hastighet
- Omkopplingsbar för 3 hastigheter och samtidig korrektionsändring
- Klickfri in- och utgång vid "flygande" inspelningsstart eller redigering
- Omkopplingsbar inspelningsnivå
- Orukopplingsbar balanserad utnivå
- 24 dBm överstyrningsreserv
- Inbyggd testtonoscillator
- Stora VU-meters med toppvärdesvisande lysdiodsindikering
- Plug-in Permalloy tonhuvuden
- Extra avspelningshuvud vilket möjliggör avspelnning av 4-spårsband
- Förberett inspelningsläge med blinkande varningsindikering
- Bandtransportslöc som tillåter direkt övergång fr snabbspolning till in-/avspolning
- Justerbar kontrollöysning vid snabbspolning
- Räkneverk med minnesfunktion
- Redigeringsläge med lösa bromsar eller stoppad högermotor
- Perfekt synk-möjlighet vid "over dubb"
- Omkopplingsbar mellan NAB och IEC-korrektion
- Justerbar bias och inspelningskorrektion på frontpanel
- Mikrofoningång med omkopplingsbar förstärkning
- XLR-kontakter för samtliga ut-/ingångar
- Alla manoverfunktioner fjärrstyrbara
- Skarvskena ovanpå huvuddonet



INTERSONIC AB Box 420 126 04 Hägersten. Tel. 08—88 03 20  
 Generalagent för OTARO ELECTRIC CO., Ltd

## Elektro-Datakonstruktörer

Köp Datakretsar till verkligt låga priser, och av kända fabriker. Vi är DISTRIBUTÖRER för ATEX, TEXAS-Instruments, MOTORLOLA, ZILOG, FAIRCHILD, NATIONAL, RCA, NEC, PHILIPS mfl. Några prisexempel:

2102 F 1024 x 1-Bit Static RAM 350 ns	12:00
1702 A/2 256 x 8-Bit 450 ns	59:50
2708-L 1024 x 8-Bit 450 ns low power	96:50
2716 2048 x 8-Bit 450 ns NU ÅTER PÅ LAGER	

Dagspriser .....

Z 80 i alla utförande, och med samtliga Supportkretsar. Transistorer, Kondensatorer, Motstånd, Verktyg, och mycket annat kan ni hitta i vår nya 180 sidiga KATALOG som kostar 7:00 + portokostnader.

### Böcker

Bland vår Facklitteratur kan nämnas följande böcker:

Mikrodatorn av S. Å. Lennart Bergström. Denna bok vänder sig till alla som vill lära sig hur mikrodatorn fungerar, hur de är uppbyggda, hur man programmerar dem, vilka komponenter som används m.m. Boken kostar 59:50. Z 80 Programming for logic design. En bok från Osborn & Associates INC. Boken kostar 82:55. Andra böcker som, MCS-86 Users Manual från Intel som tar upp den senaste varianten 8086 med tillhörande kretsar. Boken kostar 78:50. Samtliga priser inkl moms. Massvis av andra Databöcker finns på en särskild förteckning som skickas mot 1:30 i frimärken.



Butik: Sveagatan 1  
 Postadress: Box 9343 541 03 SKÖVDE  
 Tel. 0500-863 80

# KÖP INTE BOSE-HÖGTALARE OM DITT HEM SER UT SÅ HÄR.



Bilden är arrangerad.  
Naturligtvis bor ingen vettig människa i ett sånt här ekofritt, dödämpat rum.

Ändå envisas många tillverkare av vanliga högtalare med att prova ut sina konstruktioner i testkammare som denna. Man mäter ljudet med mikrofoner alldeles framför högtalarna och får fram vackra kurvor. Som dessvärre inte berättar särskilt mycket om hur det hela låter i hemmiljö.

Det här var ett av många ljudliga missförhållanden som fick akustikprofessorn Amar G. Bose och hans amerikanska forskarkollegor att ägna 12 års tid åt uppgiften att konstruera en högtalare, som skulle kunna återge musik mer levande och naturligt än några andra i möblerade rum.

Ansträngningarna resulterade i den direkt/reflekterande modellen Bose 901, "Världens mest lovordade högtalare", som utnyttjar rummets väggar för att reflektera musiken och återge den på samma sätt som i en konsertsal.

901-modellen samverkar, liksom övriga Bose-högtalare, med alla reflekterande ytor och sprider varje nyans i musiken likadant över praktiskt taget hela rummet. Och därför testas högtalarna förstas i vanlig rumsmiljö och inte i ekofria rum.

Det är en av anledningarna till att Bose-högtalare inte låter som högtalare.

Utan som musik.

**BOSE**

*Så nära levande musik man kan komma.*



Ring eller skriv så skickar vi broschyr och uppgift om närmaste auktoriserade Bose-återförsäljare. Bose Scandinavia AB, 100 56 Stockholm. 08-67 01 80.

# NYHETER

## Prisbillig dataterminal



TVT804 heter en ny svensk tv-terminal som tagits fram av Mikroteknik Data AB i Järfälla.

Den bildar tillsammans med en video-monitor eller en vanlig tv en komplett och prisbillig bildskärmsterminal.

Tangentbordet och all nödvändig elektronik är samlat i en och samma låda. Lådan är utförd i kraftig plåt och är inte mycket större än själva tangentbordet.

Genom att på detta sätt skilja på tangentbord och bildskärm har man lyckats sänka priset på den färdiga terminalen till mindre än hälften av priset hos mot-

svarande hela bildskärmsterminaler.

Den till TVT804 kopplade video-monitorn/tv:n kan visa 16x64 ASCII-tecken. Dator eller modem ansluts via standard RS232-kontakt och överförings-hastigheten är valbar 9600 - 75 baud.

Pris ca 2300 kr exklusive moms.

Återförsäljare: **Elfa Radio & Television AB**, tel 08/730 07 00.

## Universalräknare till lågt pris

HP:s nya universalräknare 5314A är prissatt i nivå med frekvens- och periodräknare, men har egenskaper som vanligtvis inte återfinns hos räknare som kostar dubbelt så mycket.

Instrumentet, som har sju siffror, mäter frekvens upp till 100 MHz, period till 400 ns med 100 ps upplösning och tidintervall. Pulsbredd, tidintervall mellan pulser och logiktidsför-



lopp kan mätas med upplösning av 100 ns. Kvotmätning, medelvärdeskvotmätning och totalräkning (från 10 Hz till 100 MHz) ingår också bland dess egenskaper.

5314A har triggernivå- och triggerflankkontroller för båda kanalerna.

En ny konstruktionsteknik som använder standardkomponenter och effektiva tillverkningsmetoder, automatisk provning, automatisk krets-kortsprovning och en enkel och tålig förpackning i två delar, bidrar till att priset kan ligga vid ca 2 120 kr.

Som option finns en högstabil temperaturkompenserad kristallosillator och en tillsats för batteridrift.

Svensk representation: **Hewlett-Packard Sverige AB**, tel 08/730 05 50.

## Strömsnål digitalmultimeter

MX 500 är en ny digital multimeter från Metrix, Frankrike, med hela 1000 timmars drifttid på två 9 V standardbatterier. Används "long life"-batterier kan drifttiden tomt fördubblas.

Det är ett kompakt instrument med flytande kristall sifferindikator, 3 1/2 siffror och de fem funktionerna spänning och ström, dc/ac plus resistans och därtill två års garanti. Det medger spänningsmätning från 1 mV till 1000 V, ström från 10 µA till 2 A, resistans från 1 ohm till 20 Mohm. Noggrannheten på likspänningsområdet är 0,5% på avläst värde och 0,1% på full skala. Automatisk polaritetsindikering ingår också. Dessutom bör följande noteras:

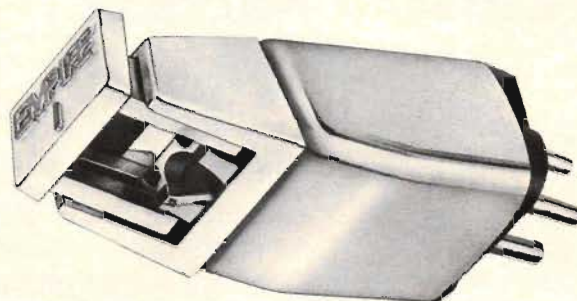
När mindre än 200 drifttimmar återstår kan antalet kvarvarande timmar avläsas på indikatorn då funktionsomkopplaren ställs i läge batterikontroll.

Instrumentet är tämligen litet till formatet - 195x97x55 mm - men har ändå tydligt avläsbar frontpanel med 18 mm höga siffror. Det kan ställas i tre positioner tack vare det utfällbara antigidstöd som finns på baksidan. Till multimetern finns nästan ett dussin tillbehör inklusive högspänningsprobar och strömshuntar.

Priset är 995 kr inkl batterier, testsladdar och extra säkringar.

Svensk representant: **Elektriska Instrument AB Elit**, tel 08/26 27 20.

# EMPIRE



DEN BÄSTA. Empires 2000 serie med den bästa, 2000Z, har den bästa kanalseparationen mätt till bättre än 35dB vid 10 kHz. Rakaste frekvensgången 2000Z har knappt märkbar avvikelse från rak frekvensgång. Testad till mindre än 1/2dB 20-20000 Hz. Nålspetsmassa 0,2 mg. Den bästa när det gäller lyssning, 2000Z har placerat sig främst i många tester världen över. Den bästa för dej? Kanske Empire 2000Z eller någon av Empires övriga i 2000 serien. Hör själv på Empires pickuper.

DEN BILLIGASTE. Empires 2000 serie omfattar 7 st pickuper. Den som kostar minst är 2000. Verkligen överkomlig för alla. En bra pickup sliter skivorna mindre - Empire gör bra pickuper. Med tanke på skivpriserna borde man kanske alltid köpa den bästa pickuper 2000Z. Empire alltid en av de bästa i sin prisklass?

DEN MODERNASTE. Empire 2000T är den senaste i 2000 serien. Empire 2000T är en ekonomi pickup av 2000Z och kostar ungefär hälften av storebror 2000Z, men har nästan lika bra data. Skillnaden är härfin vilket förmodligen gör 2000T till det bästa köpet.

DEN RÄTTA. Du har stora möjligheter att välja fel pickup. Det finns många pickuper som inte passar i kombination med din tonarm. För att hitta den rätta pickuper fordras kunskap. De som säljer Empire har kunskaperna. Empire 2000E med nålfjädringsmjukhet som är den rätta för de flesta på marknaden förekommande tonarmer. 2000E har även data som får den att framstå som en dyr pickup vilket den inte är. Data som bara de bästa kan uppvisa. Empire pickuper är tillverkad för att vara den rätta för dig.

**ACC Electronic AB**  
Box 4054  
421 04 VÄSTRA FRÖLUNDA

# Coral

## Till Grossistpriser!



H-100 Professionell Diskantenhet  
H-100 har kantvinklad talspole  
Frekvensområde: 7000-30.000  
Hz. Känslighet: 110 dB/1 m/1 W.  
Effektåtlighet: 30 W.

Pris  
Förr: 1.445:-  
**Nu: 1.095:-**



H-1 Diskanthorn. Gjutet i ett helt  
nytt "dött" metallmaterial.  
Frekvensområde: 1500-20.000  
Hz. Känslighet: spl, 1 m/1 W,  
102 dB. Effektåtlighet: 20 W.

Pris  
Förr: 395:-  
**Nu: 295:-**



AT50 Konstant impedans poten-  
tiometer, att användas som  
nivåkontroll för diskant och  
mellanregister. AT50 har linjär  
impedans 8 ohm och ändrar därför  
inte systemets totalimpedans.  
Effektåtlighet: 50 W.

Pris  
Förr: 68:-  
**Nu: 49:-**



Flat-8 8" Bredbandsenhet. Hög  
verkningsgrad, mycket goda  
transientegenskaper utmärker  
detta element (Flat-8+H-24 är  
en mycket bra kombination till  
basreflexsystem och kvartvågs-  
pipor, typ Voight-Horn. Frekvens-  
område: 40-20.000 Hz. Känslig-  
het: 95 dB. Effektåtlighet: 35 W.

Pris  
Förr: 385:-  
**Nu: 295:-**

Från november 1978 har vi tagit över Coral's försäljning i Sverige. Detta medför bl a att Ni kan köpa Coral's högtalarelement och kits till grossistpriser. Hur kan detta vara möjligt? Vi säljer direkt till Dig utan fördyrande mellanhänder. Tack vare den enorma efterfrågan på Coral's produkter kan vi göra ännu större inköp, vilket leder till ännu lägre priser.

**NYHET!**

## KONSTRUKTIONSGUIDE

En innehållsrik och lättfattlig orientering om konsten att bygga högtalare. Fyll i kupongen nedan och sänd den tillsammans med 10:- i frimärken eller sedel till nedanstående adress.

**LJUDIA**

JOHN HEDINS VÄG 23 54200 MARIESTAD  
TELEFON 0501/18345

- Sänd mig prislista på Coral's produkter kostn. fritt.  
 Sänd mig Nya HiFi Katalogen 78/79 mot 5:- i frimärken eller sedel.  
 Sänd mig Er nya Konstruktionsguide mot 10:- i frimärken eller sedel.

Namn \_\_\_\_\_

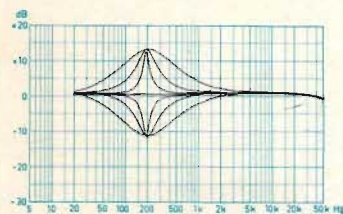
Adress \_\_\_\_\_

Postnr/Ort \_\_\_\_\_ RT 1-79

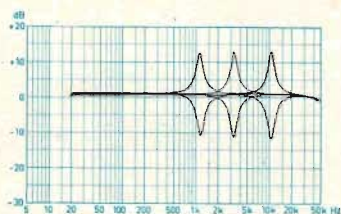


## Mätresultat och testdata

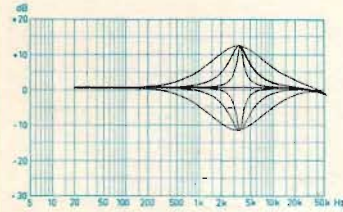
### Frekvensomfång



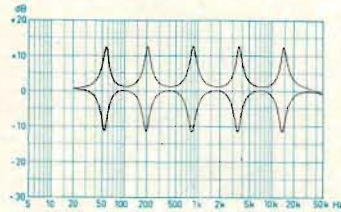
Frekvensomfång med 240 Hz-filtret inställt för maximal förstärkning och maximal dämpning. Frekvensreglaget inställt i mitten. Bandbredden har varierats mellan min, mittläge och max.



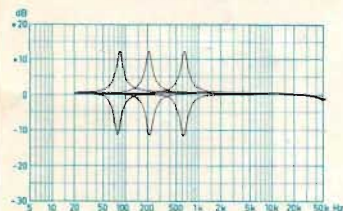
Frekvensgång med 4 kHz-filtret inställt för maximal förstärkning och maximal dämpning. Bandbredden inställd på min. Mittfrekvensen har varierats mellan min, mittläge och max.



Frekvensgång med 4 kHz-filtret inställt för maximal förstärkning och maximal dämpning. Frekvensreglaget inställt i mitten. Bandbredden har varierats mellan min, mittläge och max.



Frekvensgång med samtliga filter inställda på maximal förstärkning och maximal dämpning. Samtliga mittfrekvenser i mittläge, samtliga bandbredder på min.



Frekvensgång med 240 Hz-filtret inställt för maximal förstärkning och maximal dämpning. Bandbredden inställd på min. Mittfrekvensen har varierat mellan min, mittläge och max.

#### Signalkapacitet

Utsignal före klippning.	
50 Hz	10,0 V
1 kHz	10,0 V
20 kHz	9,6 V

#### Brus

Brusnivå  
mätt linjärt 40  $\mu$ V eller 88 dB under 1 V  
mätt vägt enl IEC A 13  $\mu$ V eller 98 dB under 1 V

Hemospelaren som har en godtagbar akustisk miljö att verka i kan också ha glädje av filtret för att åstadkomma speciella effekter. Branta skärningar ger karakteristiska ljudeffekter, och om man förändrar parametrarna under inspelning kan man få intressanta fasvridningar.

I samband med pa-anläggningar har man ofta glädje av en fk-variator. Med den kan man utjämna resonanserna i rummet och på så sätt höja ljudnivån från högtalarna utan att självsvängning inträffar. Tack vare den parametriska förstärkarens möjlighet till skräddarsydda, mycket branta, variationer i frekvenskurvan kan den ge bättre resultat än en konventionell oktavbandkvalisator i detta fall.

Möjligheterna är alltså legio, men för att kunna utnyttja dem måste man lära sig att "känna" hur de olika reglagen påverkar ljudet. Våra mätningar visar till en del vad som kan väntas. Technics SH 9010 har alltså fem filter, men vi har valt att visa endast två av dem i detalj här. De övriga är identiska, så när som på frekvensförhållandena.

#### Frekvensgångsmätningar visar variationsmöjligheter

Frekvensgången med fast mittfrekvens och varierande Q-värde, eller bandbredd om man så vill, visar att verkan kan fås över en mycket smal topp eller dal till en så bred verkan att filtrena i ändlägena närmast verkar som konventionella tonkontroller.

Mätningarna med konstant Q-värde och varierad mittfrekvens visar att den senare kan regleras upp emot 10 gånger för varje filter! Filtren kan därmed fås att överlappa varandra rejält, och verkan på frekvenskurvan blir svår att förutse, men det ger stor frihet vid användningen!

Vi har också tagit upp frekvensgången med alla filtren ställda på minsta bandbredd, maximal verkan och mittersta centerfrekvens. Resultatet blir en synnerligen taggig frekvenskurva som påminner om ett sk kamfilter. Man ser också av det att centerfrekvensen förskjuts något när reglaget ställs om från maximal förstärkning till maximal dämpning. Förskjutningen saknar dock praktisk betydelse i de applikationer där filtret normalt skall användas.

Signalkapaciteten är mätt och befunden utan vank. Förstärkarstegen ger 0 dB med alla filter ställda neutralt, och signalens storlek på utgången kan vara ca 10 V före klippning. Om man har något filter aktivt så att signalen förstärks i något frekvensband, måste givetvis signalen minskas i motsvarande grad, men några klippningsproblem bör inte kunna uppstå vid normala signalnivåer på någon volt. Bruset mätt med vägningskurva enligt IEC ligger 98 dB under 1 V, och något brustill-

skott är därför knappast mätbart vid någon applikation.

SH 9010 är alltså en intressant parametrisk fk-variator med goda data. Den bör vara av intresse för alla som vill kunna förändra ljudets frekvensgång och spektrala sammansättning. Den ger mycket större möjligheter än en konventionell fk-variator med fasta filter, men är i gengäld svårare att hantera än en sådan för önskat resultat.

Den elektriska såväl som den mekaniska uppbyggnaden av den här i mörkbrun kulör utförda systemmodulen är typiskt Technics; en mycket hög kvalitet alltigenom. Filternheten är gjord med en tjock och stabil frontplåt med märkets typiska små byglar vid de ursprungliga gavlarna a la japansk hi fi-standard. Skjutreglarna löper distinkt och jämnt och man har

## Fabrikantdata

Utimpedans:	300 ohm
Utspänning:	1 V
Distorsion:	0,02 %
Inimpedans:	47 kohm
Inspänning:	1 V
Förstärkning:	0 $\pm$ 1 dB
Signal/brusförhålland:	90 dB relativt 1V
Variationsområde centerfrekvens:	från 1,6 oktaver under till 1,6 oktaver över mittfrekvensen.
Variationsområde Q-värde:	0,7-7
Centerfrekvenser:	60 Hz 240 Hz 1 kHz 4 kHz 16 kHz

Generalagent för Technics  
SH-9010 är National Panasonic  
Svenska AB, tel 08/1901 80, och ca-priset för ekvalisatorn är 2800:- kr.

nas lägen sluta sig till vilken frekvenskurva man valt. Kombinationsmöjligheterna blir mycket svåröverskådliga men rika!

#### Inspelningar i svåra miljöer kan "repareras" akustiskt

För den mer avancerade amatören som gör egna inspelningar finns det kanske ett vidare användningsfält för den parametriska fk-variatorn. I stället för att kompensera för uppspelningsrummets akustik kan maskinen användas för att kompensera inspelningsrummets! Lyssningsrummet kan man ju i regel påverka med gardiner, mattor, reflektorer och liknande om man är perfektionist. Om man gör en inspelning utanför en studio kan man däremot råka ut för helt okontrollerade akustiska förhållanden. Här kan man ha god nytta av fk-variatorn som

medger drastiska förändringar av ljudbilden.

Ett bra exempel på sådan användning är vid inspelning av ljudfilm, där man dessutom ofta tvingas till mindre optimala mikrofonplaceringar. För det mesta vill man kanske inte då släpa med sig filtret även om det är relativt litet och lätt, men man kan då göra kompenseringarna i efterhand i samband med redigering av ljudbandet. Vi har använt SH 9010 i samband med ljudfilmning med RT:s synsystem och kunnat förbättra en del upptagningar avsevärt. Nu måste ju den gyllene regeln vara att från början se till att ljudbandet innehåller så få fel som möjligt, men filmning av "levande" händelser tillåter ofta inte att man ägnar ljudet något större omsorg från början om man är ensam kameraman - ljudtekniker.

gjort dem lite trögare än vanligt; de rubbas alltså inte så lätt ur inställt läge.

De koaxiellt arrangerade bandbredds rattarna är möjligen lite väl små att få grepp om för storvuxna fingrar och kan gå trögt i början men måste få klart godkänt. Fk-variatorn är tänkt att opereras rakt framifrån och man får ett relativt liten yta att hålla reda på många inställningar över - alla regler har skalstreck utförda i matt guldfärg. Det kan vara lite knepig ibland att urskilja tex vilken ytterregel som hör till vilken kanal, men allt är ju en vanesak.

Technics-variatorn är en given systemdetalj för den som har ambitioner med sina inspelningar och högst troligt en utrustningsdetalj som stannar kvar sedan mycket annat bytts vidare.

BH o US

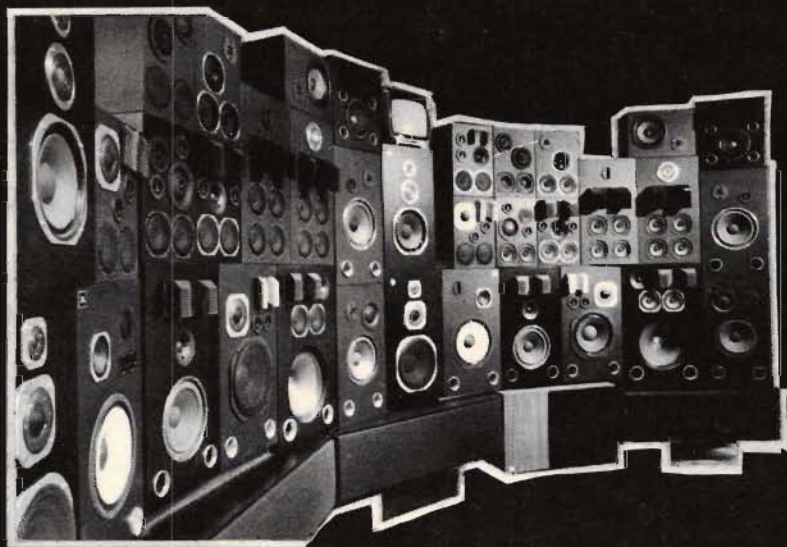
# HOT NEWS!!

Nu kommer en andra version\* av U66 Bass Driver. Utvändigt ser man inga större skillnader, men under skalet hittar man stora nyheter.

\* Den första versionen (se RT nr 10/75) kommer givetvis att finnas kvar.



- Elektroniskt delningsfilter 18 dB/oktav.
- 75 Watts symmetriskt slutsteg.
- Anslutes mellan för- och effektsteg.
- Delningsfrekvensen kan väljas från 40 Hz och uppåt. Som standard levereras 150 Hz.
- 720:— i byggsats, monterat kretskort 795:—.



P.S. Bass Driver Mk II är den första enheten i en ny serie förstärkare som kommer att presenteras under 1979. Då kommer också en ny förförstärkare, ny receiver samt ett 2 x 100 W slutsteg. De nya förstärkarna har, liksom Bass Driver Mk II, byggts upp med stor vikt fäst vid lågt brus och hög snabbhet, med andra ord frihet från "DIM".

U66 Bass Driver såg dagens ljus på hösten 1975 och blev en verklig succé. Under de drygt tre år som gått har det dock kommit fram önskemål om en lite annorlunda Bass Driver. Eftersom de flesta receivers idag ger möjlighet att separera för och effektsteg, så beslöt vi att utveckla en apparat med elektroniskt filter även i högpassdelen, och med ett kraftigare slutsteg för basdelen.

I högpassdelen använder vi en lågbrusig och mycket snabb kretslösning för att inte införa "DIM" eller "SID" och för att garantera hög överstyrningsreserv är max signal före klippning hela 10 V!

Filtren är av Butterworthkaraktäristik med brantheten 18 dB/oktav i både hög- och lågpassdelen.

Lågpassdelens effektförstärkare ger 75 watt, distorsionen är under 0,1 % vid alla nivåer och belastningsimpedansen är 4 ohm eller högre.

Dessutom kan man med en omkopplare fäsvända basenheten gentemot sidohögtalarna.

För att skydda baselementet finns också ett "subsonic"filter (högpassfilter av 3:e ordningen) med möjlighet att införa bashöjning för att kompensera t. ex. ett bashorns fallande frekvensgång i den lägsta oktaven.

På programmet i övrigt har vi som tidigare våra välkända förstärkare Texan, Bass Driver (se RT nr 10/75) och Electronic Crossover (se RT nr 12/76).

Vårt högtalarprogram innehåller bl. a. landets största urval av sidosystem och bashorn (se RT nr 4 och 6-7/78) samt andra högtalarbyggsatser från prisvärda 2-vägssystem till 3- och 4-vägssystem i ren monitorklass.

Hokutone, JBL, Sinus, Isophon, Coral, RCF, Peerless, Philips, Scan Speak och KEF finns representerade vad beträffar löselement.

Du får vår katalog mot 5:— i frimärken som avräknas vid order, och kan du inte hämta grejorna själv så skickar vi mot postförskott eller efterkrav.

## U66 ELEKTRONIK AB

kontor  
Silvergransgatan 5  
421 74 V:a Frölunda  
tel. 031/293385

butik  
Vallgatan 5  
411 16 Göteborg  
tel. 031/117990

# Parametrisk fk-variator från Technics

## – intressant klangformande verktyg

- ▷ Med en parametrisk fk-variator menar vi en uppsättning filter där varje centerfrekvens och bandbredd kan ställas in oberoende, liksom förstärkningen.
- ▷ Den provade utrustningen från Technics har visat sig vara mycket användbar vid formning och korrigering av ljud, och den bör stå högt på varje bandamatörs önskelista.



Den yttre härligheten består av en mängd reglage plus två blygsamma indikatorlampor i v. Skjutpotentiometrarna reglerar varje filters förstärkning eller dämpning. Under varje regel finns två koncentriska rattar där den inre reglerar filtrets bandbredd (eller Q-värde) och den yttre filtrets mittfrekvens. Alla reglage finns dubblerade för apparatens två kanaler.

■ I många stereoanläggningar sitter en fk-variator eller ekvalisator. För det mesta har den den vällovliga uppgiften att förändra förstärkarens frekvenskurva så att rummets ofullkomligheter skall "jämnas ut". I något fall ingår ekvalisatorn i själva högtalarens konstruktion och kompenserar för dess ofullkomligheter. Vad som nu reellt åstadkommes brukar föranleda debatt. Hur som helst:

Oftast är en fk-variator utrustad med 10 oktavbandfilter med fasta mittfrekvenser och med en möjlig förstärkningsvariation vid varje mittfrekvens på 20–30 dB. När man använder utrustningen för att (skenbart) förändra lyssningsrummets akustik, kontrollerar man den genom att mäta med t ex en oktavbandanalysator och ställer så fk-variatorns reglage så, att varje oktavband ger samma återgivning.

Om man i stället för den gängse mätmetoden mäter med ett mycket smalt filter kommer man att finna, att rummets resonanser och utsläckningar har en betydligt finare struktur än de grova oktavfiltrens. En utjämning över hela oktaver ger därför bara ett närmevärde till en total utjämning eller nollställning av rummet. Tanken bakom hela ekvalisatorverkan är ju att rummet plus högtalare inte skall påverka ljudets frekvenskurva i någon grad. En fk-variator med bandbredd på en oktav blir därmed ett grovt instrument för en sådan utjämning. En ekvalisator med bandbredden  $\frac{1}{3}$  oktav kommer sanningen närmare, men om man studerar "frekvensgången" för ett rum finner man ofta mycket smala noder i återgivningen, och t o m  $\frac{1}{3}$  oktav kan vara för bred.

Huruvida örat reagerar surt för så smala frekvenspartier kan

diskuteras men skillnaden går att mäta, och för den som vill vara absolut säker på att inte ha okontrollerad påverkan från lyssningsrummet kan en utjämning vara befogad. Att göra en sådan utjämning med en fk-variator med ännu smalare, fasta filter skulle emellertid vara mycket kostsamt, eftersom antalet filter ökar förskräckande fort. Detta är välkänt från yrkesljudtekniken ("public address" etc) och dess stora monofilterbankar för resp kanal.

### Parametrisk fk-variator ger större variation

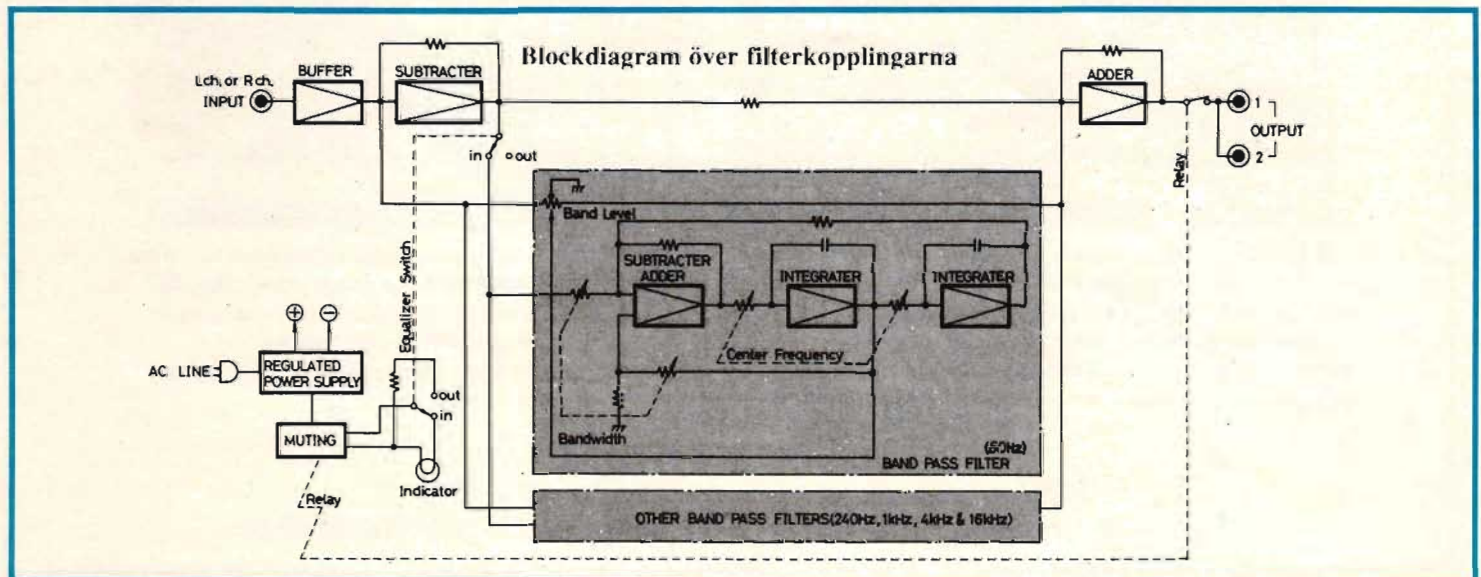
En lösning på det problemet är fk-variatorn med variabla filter, d v s filter med variabelt Q-värde och förskjutbar mittfrekvens. Samt naturligtvis variabel förstärkning. En sådan variator är Technics SH 9010. Den har fem inställbara filter som

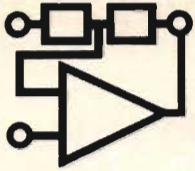
täcker hela det hörbara frekvensspektrum, och med den kan man alltså ganska väl ställa in varje önskad frekvenskurva.

Manipulationsmöjligheten är då användbar för kompensering av ett rum, så länge antalet brytfrekvenser räcker till, men det är knappast för detta apparaten är mest intressant, trots allt.

En vanlig oktavbandvariator är oftast försedd med skjutpotentiometrar för förstärkningsinställningen. Genom att se på reglarnas läge kan man lätt få en bild över den inställda frekvenskurvan, och man vet alltså ganska väl vad man ställer in.

Med det parametriska filtret blir saken lite svårare. Visserligen regleras varje filter även här av en skjutpotentiometer, men till den kommer två vridpotar som reglerar Q-värde och mittfrekvens för varje filter. Man kan alltså inte enbart av regler-





# Xelex

## En ny ljudbärare i stora sammanhang

Offentliga byggnader, industrier, hotell och varuhus ger ofta ljudingenjören många ljuddistributionssystemproblem att lösa. För problem finns – eller har funnits tills nu.

XELEX U-120-1 har specifika egenskaper anpassade att klara ljuddistributionen även när det gäller de svåraste förhållanden.

XELEX presenterar nu ett nytt komplett ljud-distributionssystem, som bygger på mångårig erfarenhet. XELEX har utvecklat, konstruerat, och tillverkat materiel för många av de stora företagen inom branschen. Utvecklingsarbetet har gett grundlig erfarenhet och översikt över hela problemkomplexet.

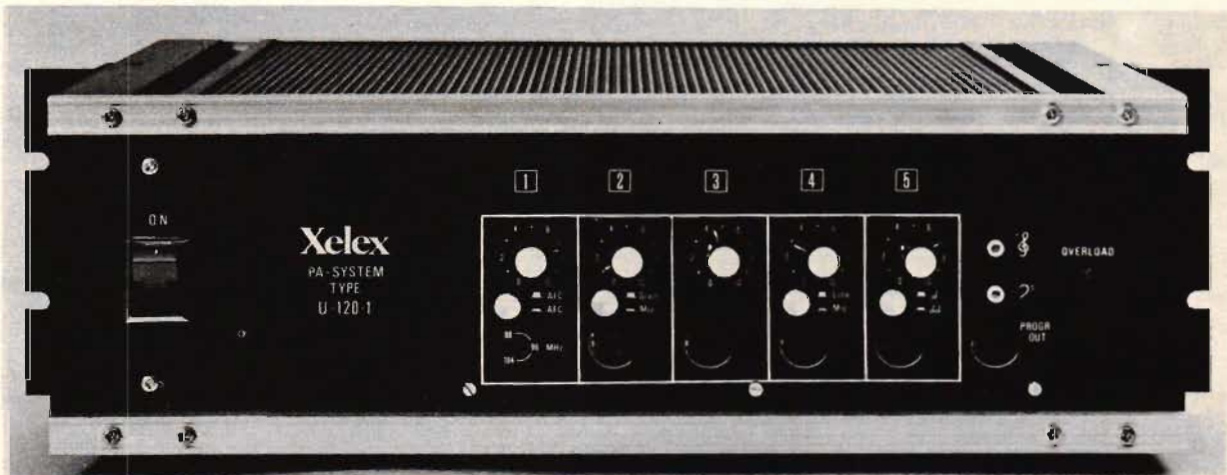
Säkerhets- och kvalitetskraven har uppmärksamats, t.ex. beträffande förstärkarens kortslutningssäkerhet. Den som installerar XELEX-

komponenter skall känna sig trygg för anläggningens funktionsduglighet. Våra komponenter är inte bara kvalitetsmässigt av högsta klass. De utgör också ur konstruktionssynpunkt det senaste på marknaden.

Den konsult som projekterar en XELEX-anläggning vet att han har möjlighet att förverkliga sina intentioner. Han har högklassigt material och stor flexibilitet till sitt förfogande. XELEX är utan jämförelse den största tillverkaren av ljud-distribution i Sverige, dessutom en av de äldsta.

Detta utgör grunden för den trygghet det innebär att planera med XELEX-komponenter när det gäller höga krav inom ljuddistribution.

Vid ombyggnad eller nyplanering av en större ljudanläggning är det därför viktigt att de senaste rönen inom ljuddistributionen tas till vara.



U-systemet är ett modulbyggsätt med instickbara programförstärkare, ävensom FM-mottagare, ding-dong etc. Uteffekten är 120 W i 50 V linje eller låghmigt. Mixande funktion eller olika grader av prioritet kan erhållas. Och ljudet är av utsökt kvalitet även på linje-utgången. Obegränsat kortslutningssäker. För fristående

uppställning eller 19" stativ. Flera förstärkare kan monteras samman till en fristående enhet utan stativ. Alla enheter är pluggbara och kan urtagas för service – även näthenheten – utan att förstärkaren behöver tas ur stativet eller ur den hopbyggda enheten. Kort sagt en konstruktion långt före sin tid.

Xelex AB, Hardemogatan 1, S-124 44 Bandhagen, Sweden. Phone 08/86 00 50.

**KONSTRUKTIONS-  
BESKRIVNINGAR  
PRAKTISKA TIPS**

Från utvecklingssystem till dator för Basic del 4 ..... 1/37  
 Färg-tv-spel ..... 1/38  
 Printer till mikrodatoren - del 1 ..... 1/48  
 Lagra styrsignaler för diabilder på band ..... 2/58  
 Printer till mikrodatoren - del 2 ..... 2/30  
 Mörkrumsur att bygga med CMOS-kretsar ..... 3/29  
 Printer för mikrodatoren - del 3 ..... 3/50  
 Wattmeter med fasvisning ..... 3/60  
 Intervallutlösare för filmbruk ..... 4/31  
 Från utvecklingssystem till dator för basic - del 5 .. 4/68  
 Nya högklassiga sidosystem kompletterar bashornet ..... 4/99  
 Printer för mikrodatoren - del 4 ..... 4/106  
 Från utvecklingssystem till dator för Basic - del 6 .. 5/16  
 Digital indikator till S 8-synkronisatorn ..... 5/18  
 Liten, lättbyggd, strömsnål tärning ..... 6/7/4  
 Digital termometer ..... 6/7/14  
 Från utvecklingssystem till dator för Basic - del 7 .6/7/16  
 Åtta högtalarsystem ..... 6/7/36  
 Från utvecklingssystem till dator för Basic del 8 ..... 8/35  
 1973 års RT-horn i två nya versioner - del 1 ..... 8/50  
 Bygga av de nya RT-hornen ..... 9/30  
 Från utvecklingssystem till dator för Basic - del 9 .. 9/53  
 Interterande RIAA-steg ... 9/59  
 Balanserat bildslutsteg för högre effekt ..... 9/63  
 75 W slutsteg i ny upplaga ..... 10/46  
 Enkelt, IC-bestyckat brusreduktionssystem ..... 10/50  
 Från utvecklingssystem till dator för Basic - del 10 ..... 10/68  
 Ljudeffekter med skiftregister ..... 11/58  
 Från utvecklingssystem till dator för Basic - del 11 ..... 11/68  
 Gitarrförstärkare ..... 12/34  
 Bruksförstärkare med modul ..... 12/46

Från utvecklingssystem till dator för Basic - del 12 ..... 12/50  
 Elektronisk Yatsy ..... 12/56  
 Synkgenerator för stumma bitar i ljudfilmen ..... 12/66  
 Pilotongenerator för RT:s filmlydsystem ..... 12/71  
 75 W-förstärkare i ny upplaga ..... 12/78

**LJUDKÄLLOR**

Högtalartechnikens grunder - del 1: Vågekvationen och akustiska element .... 1/50  
 Högtalartechnikens grunder - del 2 ..... 2/40  
 Miniaturmätssystem för akustik ..... 2/48  
 Högtalartechnikens grunder - del 3 ..... 3/38  
 Egenskapsklassificering av ljudkomponenter ..... 4/51  
 Högtalarnas filter - en svag länk i ljudkedjan .... 4/70  
 Nya högklassiga sidosystem kompletterar bashornet ..... 4/99  
 Byggbeskrivning av åtta högtalarsystem ..... 6/7/36  
 Månadens audioprovning: Bose 901 Mk III ..... 8/11  
 1973 års RT-horn i två nya versioner - del 1 ..... 8/50  
 Bygga av nya RT-horn ..... 9/30  
 Högtalartechnikens grunder - del 4 ..... 10/57  
 Plasmahögtalaren - alltid aktuell ..... 11/17  
 Porös metall material för högtalarmembran ..... 11/27  
 Nya högtalare, nya pick up-utvecklingar ..... 12/13

**DATATEKNIK**

Programmera TI-59 för spännande ekonomispel . 1/12  
 Från utvecklingssystem till dator för Basic - del 4 .. 1/37  
 Printer till mikrodatoren - del 1 ..... 1/48  
 Mikrodatormässan i Göteborg ..... 2/6  
 Printer till mikrodatoren - del 2 ..... 2/30  
 Minidatorn Commodore PET 2001 ..... 3/12  
 Gör bandspelarens räkneverk tidvisande! ..... 3/32  
 Printer till mikrodatoren - del 3 ..... 3/50  
 Ny krets för bildskärmsterminal ..... 3/51

Insamling av analoga värden för databehandling . 3/66  
 Från utvecklingssystem till dator för Basic del 5 ..... 4/68  
 Programmera räknedosan med matematisk labyrint ..... 4/80  
 Printer för mikrodatoren - del 4 ..... 4/106  
 Rapport från hobbydatormässa: Second Westcoast Computer Faire ..... 5/6  
 Mikrodatoren som elektronisk morsenycklare ..... 5/13  
 Från utvecklingssystem till dator för Basic - del 6 .. 5/16  
 Telmac 1800 - meningsfull mikrodatoren ..... 5/27  
 Övningsdator från Heathkit lär nybörjare mikrodatoren ..... 5/65  
 Star Trek som räknedosprogram ..... 6/7/13  
 Från utvecklingssystem till dator för Basic - del 7 .6/7/16  
 Mikrodatoren hjälper handikappade ..... 6/7/59  
 Motorola 50 år. Går nu in på smådatormarknaden . 8/8  
 Ny kontorsdator från Data General ..... 8/18  
 Räknedosan i elektronikundervisningen ..... 8/30  
 Från utvecklingssystem till dator för Basic - del 8 .. 8/35  
 Heathkit datorbyggsatser H8/H9 ..... 8/40  
 Idéer till mikrodatortillämpningar inom regler-tekniken ..... 8/44  
 Datorn drar in i musikproduktionen ..... 8/57  
 Basicinterpretator i ROM från National Semiconductor ..... 9/27  
 Från utvecklingssystem till dator för Basic - del 9 .. 9/53  
 Från utvecklingssystem till dator för Basic - del 10 ..... 10/68  
 Från utvecklingssystem till dator för Basic - del 11 ..... 11/68  
 RT besöker Intel ..... 12/10  
 Från utvecklingssystem till dator för Basic - del 12 ..... 12/50

**MUSIKELEKTRONIK**

Från primitiv klangkropp till popålderselektronik - del 9 ..... 2/10  
 Vi bygger orgel-effekter .... 2/14  
 Från primitiv klangkropp till popålderselektronik - del 10 ..... 3/16

Från primitiv klangkropp till popålderselektronik - del 11 ..... 4/55  
 Från primitiv klangkropp till popålderselektronik - del 12 ..... 6/7/55  
 Från primitiv klangkropp till popålderselektronik - del 13 ..... 8/54  
 Dator drar in i musikproduktionen ..... 8/57  
 Synclavier - digital datorstyrd syntetisator ..... 9/18  
 Från primitiv klangkropp till popålderselektronik - del 14 ..... 9/66  
 Från primitiv klangkropp till popålderselektronik - del 15 ..... 10/62  
 Från primitiv klangkropp till popålderselektronik - del 16 ..... 11/50  
 Gitarrförstärkare att bygga själv ..... 12/34

**HI FI-ÖVERSIKTER**

Dala-ljudet på mässa ..... 1/7  
 Nytt tv-chassi med välljud ..... 3/8  
 Hi fi-ljudets drömsystem . 4/19  
 Mikrodatoren och videoljudet kommer nu i Japan . 4/86  
 Hi fi-säsongen 78/79 i Japan ..... 5/56  
 Säsongnytt i urval på hi fi-sektorn ..... 9/12  
 Hemelektronik: RT-rapport med mässnyheter ... 10/8  
 Hi fi och audio på USA-scenen ..... 10/39  
 Hi fi och audio på USA-scenen ..... 11/5  
 Finesser och design på hi fi-fronten ..... 11/6  
 Ljudkuber och folk-fidelity ..... 11/9  
 Hi fi på Hasselbacken ..... 12/28  
 Hi fi och audio på USA-scenen ..... 12/80

**RÄTTELSE**

Ekonomispel från RT 78/1 2/20  
 To-Bias, biastrimdon ..... 2/60  
 Schema till tv-spel ..... 3/15  
 Styrpulser på band från RT 78/2 ..... 3/25  
 Tärning från RT 78/6/7 . 8/26

# Årsregister för Radio & Television 1978

## ALLMÄNNA ARTIKLAR

Folkbildning i ljudteknik .. "The Sheffield Story", del 3 ..	1/32	1/34
Några hjälpmedel för prototypbygge och experiment ..	2/35	
Så löser du praktiska och elektriska kontaktproblem ..	2/50	
Marinattack - elektroniskt sällskapsspel ..	2/60	
Magnetkänsliga resistanser klarar tätpackad information ..	3/14	
Solceller alternativ energikälla ..	4/40	
Kurspaket för blivande radioamatörer ..	8/62	
Vetande till salu - ny kursinriktning ..	9/10	
Kurspaket för mikro-datorer ..	9/74	
"Superkall" generator ger 20 MVA ..	10/73	
Skyddstullar mot Östernbildrör ..	12/53	

## GRUNDLÄGGANDE TEORI OCH BERÄKNINGSMETODER

Högtalartechnikens grunder - del 1: Vågekvationen och akustiska element ..	1/50	
Vad menas med spänningsderivata ..	2/32	
Högtalartechnikens grunder - del 2 ..	2/40	
Nytt distorsionsbegrepp ..	3/6	
Högtalartechnikens grunder - del 3 ..	3/38	
Praktiska och elektriska kontaktproblem del 2 ..	3/48	
Hörbar förstärkardistorsion inget mysterium ..	4/6	
Högtalarnas filter - en svag länk i ljudkedjan ..	4/70	
Högtalartechnikens grunder - del 4 ..	10/57	
Förstärkardistorsion och teori ..	10/64	

## MÄTTEKNIK, INSTRUMENT

Miniatyrmätssystem för akustik ..	2/48	
Bygg själv: Wattmeter med fasvisning ..	3/60	
Insamling av analoga värden för databehandling ..	3/66	
Enkel oktavbandanalysator från Shure ..	4/78	
Efterklangsummet - ett nytt analysjälpmedel ..	4/122	

## TELETEKNIK I RYMDEN

Ny mottagarteknik för satellit-tv ..	4/91	
Kontakter i universum söks		

med elektronikspaning ..	6/7/10	
Nordsatstudier inom Televerket ..	8/5	
Ny satellitteknik ..	10/66	
Ny mottagningsstation vid Esrange för fjärranalys via satellit ..	11/14	

## MAGNETBANDTEKNIK, INSPELNINGSTEKNIK

Kassettspecial: Kromdioxid eller "superjärn" ..	1/28	
Magnetkänsliga resistanser klarar tätpackad information ..	3/14	
Gör bandspelarens räkneverk tidvisande! ..	3/32	
Bättre tonhuvuden med Hall-effekt ..	3/34	
Allt bättre kassettljud ..	4/12	
Bandspelare: Mätinstrument för magnetkontroll ..	4/36	
Aiwa AD 6800 - välutrustat kassettdäck ..	4/60	
Digitalljudet debuterar nu ..	4/94	
RT testar: Hitachis kassettdäck D-4500 ..	5/50	
9255 - kassettdäck från Luxor ..	5/68	
RT provar kassettdäck: Philips N 2521 ..	6/7/28	
Utvecklingstendenser inom ljudbandtekniken ..	6/7/34	
Nya kassetband från Agfa och Pyral ..	8/10	
Nya kassetband från 3M ..	9/7	
RT provar Revox B77 ..	9/44	
Ingen vårdkris på hi fronten. ....	10/34	
RT provar kassettdäcket Eumig CCD ..	10/40	
Stora kassetbandtestet 1978 ..	11/33	
Metallpartikeltapen, en revolution ..	12/6	
Eumig förbättrar däcket CCD ..	12/82	

## LF-TEKNIK

Aphex - fysiologisk klangförskönare ..	1/8	
Två svenska byggsatsförstärkare från Sentec testade ..	1/42	
Kommentarer om förstärkare ..	3/54	
Nyskapande ljud med Aphex Aural Exciter - del 2 ..	3/56	
Månadens audioprovnig - Technics SE9600/SU9600 ..	3/70	
Elektrisk omkoppling vinner terräng ..	4/17	
Månadens audiotest Beomaster 4400 ..	4/115	
Bygg balanserat bilslutsteg		

för högre effekt ..	9/63	
75 W slutsteg i ny upplaga ..	10/46	
Enkelt, IC-bestyckat brusreduktionssystem ..	10/50	
En kraftförstärkare av världsklass ..	10/77	
Förstärkare med "efterbrännkammare" ..	10/86	
Välgjord förstärkare från Hitachi ..	10/90	
Faslinjära förstärkare från A & E provade ..	11/52	
Bygg själv: Ljudeffekter med skiftregister ..	11/58	
Förstärkardistorsion och teori ..	11/64	
Gitarrförstärkare att bygga själv ..	12/34	
Bygg själv: bruksförstärkare med moduler ..	12/46	
75 W-förstärkaren i ny upplaga ..	12/78	

## SKIVSPELARE OCH GRAMMOFONTEKNIK

Direktgraveringen - en gammal teknik i ny tappning ..	5/32	
Stereo-direktgravyr med mikrovågöverförd PCM ..	5/67	
Bygg inverterande RIAA-steg ..	9/60	
Ny skivspelardrivning debuterar ..	10/30	
Ingen vårdkris på hi fronten ..	10/34	

## RT HAR PROVAT

Kassettspecial: Kromdioxid eller "superjärn"? ..	1/28	
Två svenska byggsatsförstärkare från Sentec testade ..	1/42	
Förbättrat super 8 ljud ..	2/46	
Technics SE9600/SU9600 ..	3/70	
Bandspelare: Mätinstrument för magnetkontroll ..	4/36	
Aiwa AD 6800 - välutrustat kassettdäck ..	4/60	
Beomaster 4400 ..	4/115	
Hitachis kassettdäck D-4500 ..	5/50	
Luxors kassettdäck 9255 ..	5/68	
Philips kassettdäck N 2521 ..	6/7/28	
Nya kassetband från Agfa och Pyral ..	8/10	
Bose 901 Mk III högtalare ..	8/11	
Nya kassetband från 3M ..	9/7	
RT provar Revox B77 ..	9/44	
Ingen vårdkris på hi fronten ..	10/34	
Eumig CCD kassettdäck ..	10/40	
En kraftförstärkare av		

världsklass ..	10/77	
Förstärkare med "efterbrännkammare" ..	10/86	
Välgjord förstärkare från Hitachi HMA-8300 ..	10/90	
Stora kassetbandtestet 1978 ..	11/33	
Faslinjära förstärkare från A & E ..	11/52	
Kortvågstransceivern SB 104 i ny version ..	12/62	

## VIDEO, FILM & FOTO

TV-DX-entusiast i Boden fick in Island ..	1/16	
Förbättrat super 8 ljud ..	2/46	
Nytt tv-chassi med välljud ..	3/8	
Mörkrumsur att bygga med CMOS-kretsar ..	3/29	
Lagra styrsignaler för diabolbilder på band ..	2/58	
Elektroniskt bildskapande ..	2/28	
Bygg själv: Intervallutlösare för filmbruk ..	4/31	
Ny mottagarteknik för satellit-tv ..	4/91	
Ny typ av videokassetbandspelare för tre timmars speltid ..	5/30	
Digital indikator till S8-synkronisatorn ..	5/18	
Nya material ger kompakta kameror ..	8/28	
Enrörs färgvideokamera från Hitachi ..	8/63	
Mikroprocessor i Telefunken-tv ..	9/71	
Finsk satsning på färg-tv-bildrör ..	12/8	
Synkgenerator för stumma bitar i ljudfilmen ..	12/66	
Pilotongenerator för RT:s film ljudsystem ..	12/71	

## RUNDRADIOMOTTAGARE

Månadens audiotest Beomaster 4400 ..	4/115	
Aktuell fm-tunerteknik ..	10/95	
Am-stereo i USA 1979 ..	11/18	

## KOMMUNIKATIONS- OCH AMATÖRRADIO

Mikrodator som elektronisk morsenöcklare ..	5/13	
Rapport från Communications 78 ..	6/7/7	
Ställ in radio och läs stationsnamnet direkt! ..	9/64	
Televerkets mbs-nät driftfärdigt ..	10/94	
Mbs-systemet klart under 1979 ..	12/32	
Kortvågstransceivern SB 104 i ny version ..	12/62	

# Elektronisk dj-panel nyhet i radiostudion

○ *Det kan bli avsevärt jobbigt i en hektisk dj-studio: Skall heta plattor varvas med reklamslag, intervjuer och kommentarer och kanske telefonväkteri etc i sekund-timade inslag, krävs nästan virtuost handlag.*

○ *Nu har den elektroniserade programvärden skapats som kan hålla ordning på flera 10-tals programkällor och mata ut dem rätt liksom enheten kan redigera ihop en hel mix och sända ut den själv.*

■ ■ Det frenetiska intresset för discolivet och alla yttringar kring denna kult som avsätter filmer och musik i mängder börjar bli välbekant intill det tjugiga. Men vem tänker på den stakars skivryttaren själv? Ingen, synes det. Alla bara tänker på sig själva och på fullt utlevande i dånet! Nåja, firman IGM/NTI (som varken är ett korrespondensinstitut eller en nykterhetsloge, vilket namnet kan ge association till) menar sig ha gjort något:

- Äntligen har nån kommit den hårt jobbande discjockeyn till hjälp, heter det i nyheten från IGM, firman som nu introducerar *MARC VII, Manual Assist Remote Control*.

Sagda enhet kan sköta sju tonprogramgivare och tillika 99 underprogramkällor, allt från ett enkelt kontrollräck. Nu kan the DJ koppla upp hela 18 inslag i

följd, vilka indikeras på ett bildrör. För det fall det är fråga om jobb på en radiostation kan han/hon ändra, gruppera om, stryka inslag, lägga till och redigera i musiken ända fram till momentet då den går "i luften"; mata ut varje delinslag eller släppa iväg ett helt musikblock respektive göra avbrott för liveprat, intervjuer etc, närhelst önskas. Tiden indikeras digitalt till "nedräkning" på en studiolocka på bildröret.

MARC är avsedd som en hjälp i studiojobbet, icke som något slags automatisering. Men apparaturen kan hur som helst sköta en hel station under timal om man kopplar in en remsläsare för styrning av funktionerna enligt förutbestämd ordning.

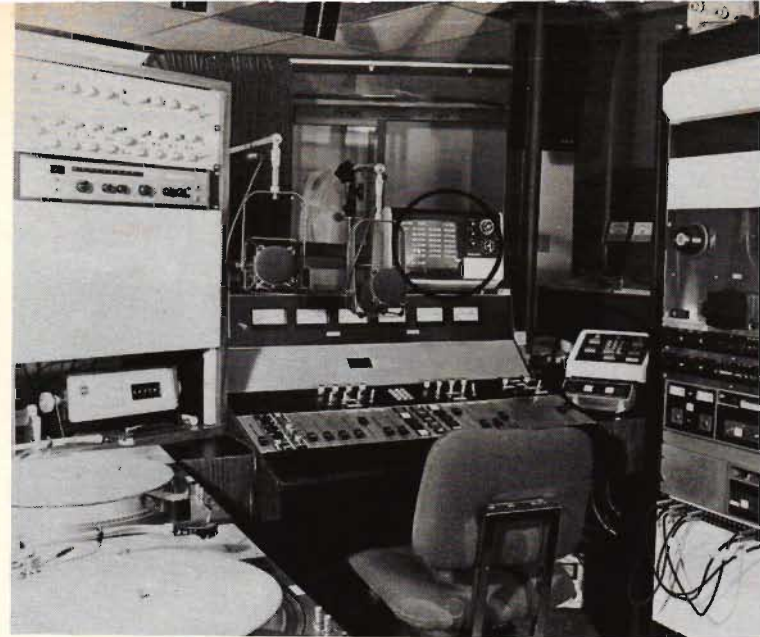
Den här elektroniken går också att använda som en kontrollfunktion då reklamsnuttar skall tillverkas (eller "kreeras").

tillkännagivit att man inom kort alldeles upphör med samarbetet med Sony. Den japanska firman började 1973 att själv distribuera sina bandspelare under ett trestegsavtal med Superscope som skulle utlöpa 1979. Nu har både firmorna beslutat att ett tidigare avslutat samarbete ligger i bådas intresse, så avtalet är uppsagt nio månader tidigare än ursprungligen avsetts.

Superscope behöver sina pengar och resurser till att backa upp sina egna grejor liksom *Marantz*-linjen. Sony har ingen nackdel i att fortsätta ensam i USA med de egna produkterna.

Det var år 1958 som Superscope lanserade första Sony-spelarna. Sony satte långt senare upp en egen distribution för att sälja radio och tv men Superscope fick ha kvar rätten till magnetbandprodukterna, detta till kontraktet från 1973 fick full laga kraft. Sony har i stort sett svarat själv för hela sitt program i USA.

● Tidigare rapporterade inre strider inom *IHF* om var man skulle hålla sin andra egna mässa har fått följder. Platsen blev St Louis och



*Fig 1. Den här interiören – som bra mycket liknar en mobil studio – ser ut som en typisk OB-vagn för överspelning och livesändande av musik och prat. Inringade på fotot syns de nya MARC-enheterna med sina tryckknappväljare o s v. Över kontrollbordet syns bildrörsenheten där alla inslag plus den digitala klockan kan visas. Märk de mycket stora och vindskyddade mikarna på två ställen ... Mycket av grejorna på fotot verkar hembyggen, man känner t ex igen en Heathkitgenerator uppe t h.*

Det vanliga och nervpressande arbetet med detta är att man kastar sig på omkopplare och regler i syfte att kämpa mot klockan för att åstadkomma split-second timing, som det heter. Med de här nya instruktionsbara kretsarna kan producenten eller studioteknikern bara kolla in nedräkningen och

släppa upp sina knappar, allteftersom programkällorna, en efter en, blir aktuella genom MARC VII-övervakningen. Då det passar eller står så i manus eller programschema sätter operatören in "live"-bitar eller kommentarer som ligger färdiga i studion från sponsors, annonser o s v inspelade på programkassetter. Man kan programmera sk back-cueing med användning av tonsignaler, så att gramfontallrikarna roterar med full speed i det ögonblick något skall spelas upp – alltså en sorts bakvänd "avkänning" eller stickreplik, så att teknikern är med i skeendet.

Använder man en dubbelutrustad programdisk eller kontrollkonsol kan man jobba med produktion över en MARC-enhet medan man samtidigt övervakar ett annat program som går ut. ■

## 53 ◀ Hi fi forts

uppkallade efter sig, men han spelade en viktig roll för skapandet av den amerikanska audioindustrin på 1950-talet. LeKashman började som redaktör (och även frilansskribent) för ett antal radiotekniska och audioinriktade tidskrifter på sin tid. Senare övergick han till annonsbranschen för att tjäna lite mera pengar ... År 1951 kom han till E-V och blev då vice vd för försäljningen. Han kom dock att snart övergå till *David Bogen Co*, där han stannade en del år och sålde firmans tidiga stärkare och tuners. Senare övergick han till *Olson Electronics* och *Lafayette Radio Electronics*. På båda ställena var han vd. Båda firmorna hörde till kontinentens största detaljistföretag. Han återförenades omsider med E-V, där han blev vice vd.

LeKashman hörde till grundarna av *Institute of High Fidelity, IHF*.

● *Superscope* är ju känt som firman vilken introducerade *Sonys* bandspelare i USA en gång. Nu har man

tiden 20-22 april 1979, men vd *Keneth Busch* avgick i protest och lika så blev priset för den "enigheten" att *Fisher Radios* chef *Howard Ladd* lämnade organisationen helt och hållet. Mässan skulle ursprungligen attrahera nya medlemmar i *IHF* och ena de sinsemellan stridande fraktionerna i institutet men visade sig ha motsatt effekt. Busch gör gällande att beslutet om St Louis fattades utan hans vetskap och medgivande och att likaså flera andra styrelsemedlemmar hölls utanför det.

● Över större delen av Nordamerika slöt höstsäsongen med en ganska god hi fi-försäljning. Dock, på två av de största marknaderna i USA, stor-New York och Californien, som ihop svarar för nästan hälften av volymen, gick kommersen ned mycket under 1977 års nivå. Tidningsstrejken i N Y har fått skulden till stor del. Handlarna, som normalt annonserar i metropolens tre dagstidningar, tvangs vända sig till de små "strejkblad" som tillsammans bara fick en bråkdel av *N Y Times* totala läsekrets. Man har normalt också *New York Post* och *the News*

som överlevande av den en gång 10-talet blad starka dagstidningsstaden New York. Radio- och tv-annonseringen man försökte slog slint; resultatet blev dåliga. Allmänt väntades att business skulle ta fart igen då strejken bilagts.

I Californien var det proposition nr 13, det världsbekanta skatte-revolt-manifestet, som fick skulden för den vikande köplusten. "Ingen vet hur förslaget kommer att påverka den enskilde", kommenterade en talesman för *Federated Audio* i Los Angeles. Folk med statliga eller kommunala jobb går i skräck att sparkas bort från dem och ingen har lust att investera i något, hette det (bestämt känner vi igen resone-manglet på närmare håll; red:s anm). Småhandlare och installatörer m fl beror i mycket av dessa kategorier för sin utkomst, och nu väntar och ser man alltså hellre ...

Men annars verkar intresset ganska lovande kontinenten över. Säljsiffror från Minnesota till Texas ligger f n mellan 10 och 15 procent högre än motsvarande för jul- och nyårshandeln 1977. ■

mindre god kontakt. Av denna anledning kvarstannar patienterna som regel för observation någon vecka efter det att man lagt in pacemakern för första gången.

Såren läker som regel helt utan problem. Enstaka gånger kan det bildas lite vätska kring pacemakerdosan, som är av rostfritt stål. Man tvingas då sticka in en nål och suga ut vätskan. Det är en ytterst sällsynt föreelse att det tillstöter inflammation, så att man måste sy om såret eller, i värsta fall, flytta pacemakerdosan.

När allt fungerar väl är det enda kvarstående problemet: Hur länge håller batterierna? Man har hittills använt kvicksilverbatterier som har en verkningsstid på 3-4 år. För närvarande lanseras pacemakereheter med litiumbatterier, och sådana enheter beräknas ha en verkningsstid på 5-10 år.

Tidigare diskuterade man atompacemakern, men om litumpacemakern verkligen kan hålla upp till 10 år är det knappast aktuellt att framställa någon atompacemakern. Den sistnämnda är komplicerad att framställa och det måste införas en rad förhållningsregler med tanke på strålskydd m.m.

Pacemakers framställs nu av en rad olika firmor i hela världen. Den stegrade konkurrensen har förbättrat kvaliteten och även varit en stimulans för ständig förbättring och modifiering. En mycket elegant förbättring är det sk magnettestet. Man har därvid i vissa pacemakern byggt in en liten magnetisk kontakt. Om man lägger en kraftig magnet på patientens hud utanför det område där pacemakern finns placerad kan man få pacemakern att växla. Det kan tex användas till att få pacemakern att övergå från synkron till asynkron funktion och man har således möjligheter att testa pacemakern.

Rymdtekniken och miniaturiseringen av elektroniska komponenter har givetvis varit en god hjälp i de framsteg som har gjorts. Medan pacemakern för några år sedan var en stor och rund dosa med en diameter på 5-6 cm och en tjocklek på 10-15 mm, kan man idag göra pacemakereheter av storleksordning som en tumspets. Den snabba utvecklingen illustreras av att Siemens-Elema idag har ca 12 olika pacemakertyper för intern användning och en för yttre användning på sitt program.

#### Atomstyrda hjärtan

Man uppger att det för närvarande finns 2 000 människor som

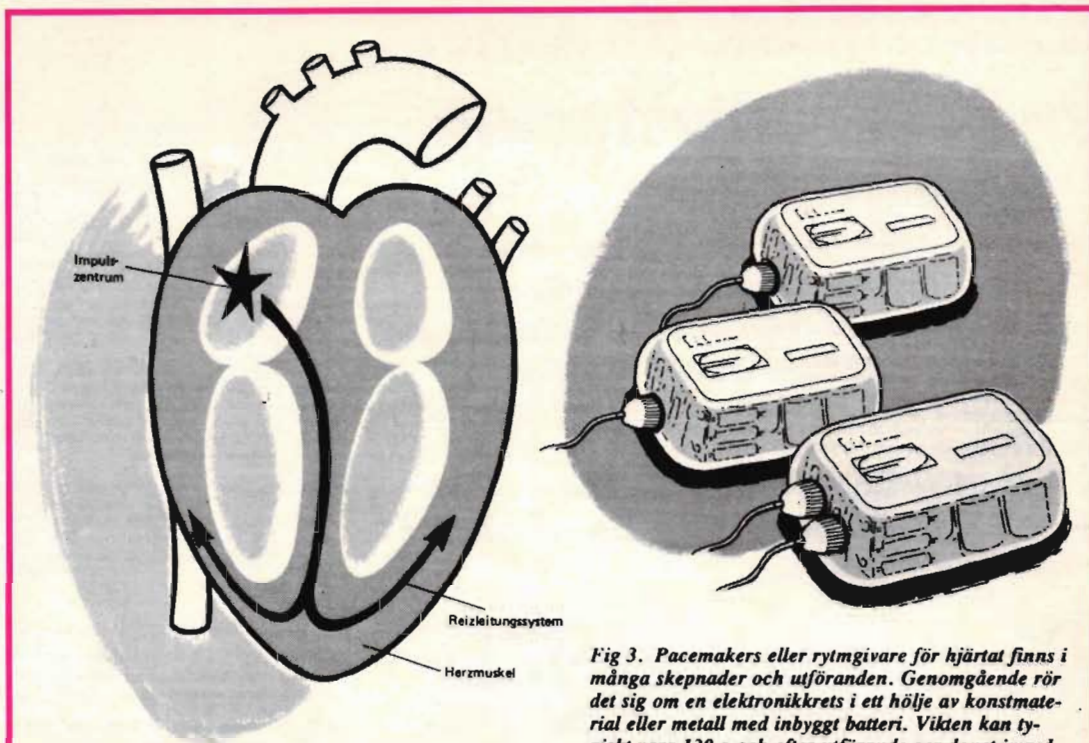


Fig 2. Hjärtats arbetstakt styrs normalt av dess eget impulssystem, som genomsnittligt betyder 70 i minuten. Teckningen - ur en Siemens-Elema-anvisning till patienter - visar impulscentrum, hjärtmuskellokalisering och retningsledningsriktning.

Fig 3. Pacemakers eller rytmgivare för hjärtat finns i många skepnader och utföranden. Genomgående rör det sig om en elektronikkrets i ett hölje av konstmaterial eller metall med inbyggt batteri. Vikten kan typiskt vara 130 g och efter utförande ger donet impulser om 5 till 6,5 V ut. Man skiljer mellan olika typer som tex sk kammarstyrd pacemaker, fix-frekvenspacemaker eller den sk förmakstyrda pacemakern. Olika typer finns för tex långsompumpande hjärtmuskler och stora blodmängder. Andra utföranden lämpar sig för växlande puls-frekvenser eller för höga sådana, tex området 52-150 slag/m alltefter graden av ansträngning.

har en pacemaker driven med atombatterier. Tre norrmän har försetts med denna typ av pacemaker. Batterierna anges ej ha större strålning än en självlysande armbandsklocka. Dessutom är batterierna så kraftigt inkapslade att de tål ett direkt skott samt svåra skador som tex i samband med en flygkatastrof eller kremering av ett lik. Anhängarna till denna metod anger att dessa pacemakerbatterier kommer att vara verksamma i

minst 20 år. Skeptikerna anser dock, att även om batterierna är synnerligen väl inkapslade finns det ändå en risk att de kommer att rosta efter 400-500 år. Av dessa anledningar märks det för närvarande en uttalad tendens till stark återhållsamhet när det gäller insättning av atomdrivna pacemakers.

#### Leva som vanligt

Den, som har en pacemaker, kan i stort sett leva som vilken som helst annan frisk människa. Pacemakern räcker i regel till de vanligaste arbetsfunktionerna, möjligen med undantag av mycket svåra påfrestningar. Pacemakerdosan är okänslig för de flesta yttre påverkningar såsom tv, rakapparat och andra elektriska hushållsapparater. Man tillråder dock att pacemakerpatienter aktar sig för mikro vågsugnar! Likaså bör man vara lite försiktig med att operera pacemakerbärande patienter med diatermi.

Patienten får själv besked att regelbundet räkna pulsen och kontakta läkare om den visar tendens att falla. De flesta pacemakers är idag konstruerade så, att efterhand som batterierna urladdas sjunker puls-frekvensen mycket långsamt. Pulsminskningen sker så sakta att patienten hinner upptäcka

detta och byta batterierna i mycket god tid. Det är närmast genialt att man mäter ett batteris reservkapacitet genom att räkna pulsen!

Man har diskuterat om det skulle vara av värde att kontrollera pacemakerpatienters egk via telefon. Detta är mycket väl tekniskt möjligt men dyrbart och saknar större praktiskt värde, eftersom pacemakern i de flesta fall fungerar mycket tillfredsställande och att patienten själv kan kontrollera dess funktion med att räkna pulsen.

#### En medicinsk bragd

Sammanfattningsvis har pacemakern med sin 20-åriga existens bevisat sig vara en mycket värdefull hjälp som har gjort att tusentals människor vilka annars varit invalider eller som rent av hade avlidit, idag kan leva ett fullt normalt liv. Säkerheten och elektroniken har ständigt förbättrats, samtidigt som pacemakern har blivit mindre. Utbyte av kvicksilverbatterier mot litiumbatterier har förlängt pacemakerns levnadstid från 3-4 år till 5-10 år. Det finns all anledning att lyckönska professor Åke Senning och Siemens-Elema till den bragd som det var för 20 år sedan att utföra en då helt okänd operation. ■

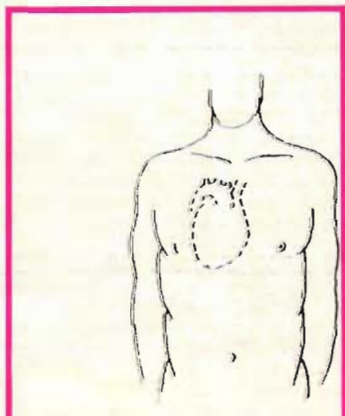


Fig 4. Pacemakern opereras in tät under huden vid buken eller i thoraxregionens övre del (brösthål). Ledningen löper under huden till halsen och därpå genom en ven till hjärtat.





## Livräddaren pacemakern – en 20-årig utveckling

*Professor Åke Senning, Kantonspital, Zürich, insatte för 20 år sedan den första pacemakern i en patient. Han var då assistent hos professor Crafoord vid Karolinska sjukhuset i Stockholm.*

*Professor Senning är en medicinsk pionjär av världsklass. Han har kunnat bevittna hur hans uppfinning blivit använd över hela världen och kunnat rädda liv och hälsa åt tusentals patienter.*

*RI:s medicinske medarbetare ger här en återblick på utvecklingen.*

■ ■ Det finns i läkekonstens historia många exempel på att en del läkare haft goda idéer, men där genialiteten inte blivit erkänd av samtida kolleger. Professor *Semmelweis* var tex den

förste som upptäckte renlighetens betydelse. Han var överläkare vid barnbördssjukhuset i Wien. Han misstänkte att läkarna förde smitta från obduktionshuset till förlösningarna.



Fig 1. Siemens-Elemas nyaste litumpacemakers. Den minsta ar av samma storlek som 5-kronan i förgrunden.

Han kunde påvisa, att så fort man införde stränga hygieniska förhållningsregler föll antalet kvinnor som fick barnsängsfeber. Vissa kolleger blev avogt stämda mot *Semmelweis*, och han fick till slut fly Österrike och återvända till Ungern.

Den förste läkaren som gjorde bukoperationer var en okänd distriktsläkare i Virginia, USA. Han opererade tre kvinnor som hade svulster i ovarierna. Operationerna lyckades och kvinnorna var honom mycket tack samma men vissa kolleger vände sig emot honom och fick honom släpad inför rätta!

I många fall har nyheter inte blivit så direkt motarbetade som i dessa exempel men andra problem har icke desto mindre uppstått. En uppfinning har kanske gjorts men tiden har ej varit mogen att ta emot den. Så var ej fallet beträffande pacemakern: "hjärtstimulatorn". Dåvarande docenten *Åke Senning* fick en lysande idé. Han fick god hjälp att förverkliga den av elektroteknikern *Rune Elmkvist* från Siemens-Elma. Man hade också en lämplig patient, och denna kunde fö lyckligt ta del av 20-årsjubileet för operationen. Ett bättre bevis för metodens effektivitet torde knappast kunna uppvisas.

I motsats till många tidigare pionjärer fick docent Sennings metod snabb framgång. Han själv fick det hedrande erbjudandet att tillträda en professor i Schweiz vid Kantonspital i Zürich. Schweiz ledande akademiska sjukhus.

Sverige har idag den högsta pacemakertätheten i Norden och en av de högsta i världen. År 1967 gjordes 75 nymplantationer/miljon invånare, 1972: 120 och 1975: 180. Ökningen anser man bero på en mer aktiv attityd till diagnostik och behandling av rubbningar i hjärtrytmen.

I dag har man givetvis efterkontrollerat alla patienter som tidigare fått pacemaker, och en enkel statistisk analys visar att överlevnaden för patienter med blockering av hjärtats eget impulssystem (totalt atrioventrikulärt block) stiger avsevärt med insättning av pacemaker. En del patienter är i hög ålder, men även hos sådana är det inga större problem att insätta pacemakern.

### Långsam puls är farosignal

Det är inte särskilt svårt att på ekg fastställa om en patient behöver en pacemaker. När man känner på pulsen, finner man ofta att den faller och den kan gå ända ner till 40. Om pulsfrekvensen blir ännu lång-

sammare, är det risk för att blodtrycket faller och att patienten svimmar eller, i värsta fall, avlider. De rubbningar som uppstår i hjärtats impulssystem uppkommer ofta till följd av dålig cirkulation inom olika delar av hjärtmuskulaturen. Man förmodar då att det sker en "avklippning" av de nerver som förmedlar impulser till olika delar av hjärtmuskulaturen och ger signal om den skall dra ihop sig. Det är lätt inse att en utebliven signal kan innebära en allvarlig fara för patienten.

Med pacemakern insättes en ny elektrod i hjärtats mitt via en blodåder på halsen och man inopererar en liten elektronisk enhet under bukhuden från vilken elektroden stimuleras.

Operationen görs som regel i lokalanestesi och man börjar inlägga elektroden. I lokalbedövning lägger man ett litet snitt på sidan av halsen och via en halspulsåder som öppnas leds elektroden direkt ner i hjärtkammaren. Med röntgenenomsyn kontrolleras att elektrodspetsen ligger korrekt och man kopplar sedan in en yttre pacemaker och kontrollerar att funktionen är tillfredsställande.

Sedan inopererar man under bukhuden en liten ficka, i vilken man lägger själva pacemakerenheten. Sedan sys allt ihop och patienten kan som regel gå hem efter några få dagar.

### Många pacemakermodeller

Från början använde man en pacemaker med konstant frekvens. En del patienter behöver emellertid ej ha pacemaker ständigt, utan behovet uppkommer sporadiskt då och då. Idén ligger då nära till hands att man bygger in en ekg-apparat i pacemakerns elektronik. Ekg-enheten avkänner om hjärtat fungerar tillräckligt och förhåller sig under normala förhållanden passiv. Så fort hjärtats frekvens faller eller blir oregelbunden övertar pacemakern omedelbart stimulationen.

Val av pacemaker är idag ett problem för sig, och den moderne hjärtläkaren måste vara ganska bekant med både elektroniska och hjärtfysiologiska problem!

### Batteriernas levnadstid – ett problem

Det brukar bli relativt få problem efter inoperationen av en ny pacemaker. Som regel befinner sig elektrodspetsen i ett gynnsamt läge mellan hjärtmuskulaturens veck och kan då kvarligga där utan problem i fortsättningen. Enstaka gånger kan den "riva sig loss" och ge



## Hi Fi & audio

Robert Angus:  
USA-rapport

■ ■ En sak blev bevisad under den 4-dagarsvisning som utgjorde *New York High Fidelity Music Show* på Statler Hilton hotell: Hi fi-mässor är inte längre vad de brukade vara... Flyktigt besett syntes evenemanget likna hi fi-mässorna från 1960-talet som ägde rum i ett annat hotell, bara 500 m från det som inhyste New Yorks allra första show år 1949. De små rummen och köerna framför hissarna påminde om de dagarna. Men viktigare skillnader fanns ändå, som tex "Super Disco mobila diskotek" som upptog stor plats i mezzanivån på Hilton och som drog mängder av folk. På den gamla tiden fanns åtminstone en ny produkt alltid att se från varje tillverkare på varje mäsas. Men i år visades bara ett fåtal nya saker och i stor utsträckning brydde sig de ledande firmorna inte heller om att delta.

● En svensk firma, **3D-gruppen**, använde showen till att visa upp sin *Audio Pro-linje*. Både högtalarna och den nya sub-woofern tilldrog sig stort intresse, men det stora slagnumret var nog den mikroprocessorstyrda 70 W-receivern *TA 150*, pris 995 dollars, som saknar rörliga delar. Dess minnes- och logikfunktioner jämte det enkla handhavandet lät mycket tala om sig.

● Från **Hitachi** visades kassettdäcket *D 5500* för 1000 dollars. Också här har man satt in en mikro-dator plus att spelaren är fjärrstyrd trådlöst. Datorn sørjer för att alla inspelningsfunktioner blir anpassade genom att "testa" varje nytt och okänt band innan inspelning sker. (– Både 3D-produkterna och Hitachi-däcket har visats i RT under hösten 1978, red:s anm).

● **Sherwood** presenterade firmans första kassettdäck, ett för 250 dollars och med frontlucka, en drivmotor och två tonhuvuden. Firman avser att lansera två däck till inom kort.

● **Superscope** kom med sitt elektroniska piano, *Pianocorder*, ffg på hi fi-show. I stället för att man sätter in en perforerad pappersrulle i pianot för att få det att spela nyttjar *Pianocorder* en vanlig kassett som spelas in. Tonerna aktiverar en mekanik som slår an strängarna i pianot och även påverkar pedalerna för att förmedla utövarens intensioner i fråga om anslag och frasering samt dynamik över varje ton och avsnitt. *Pianocorder* består alltså av ett



En av de nya mini-apparaterna inom hi fi: **Mitsubishis M-Pol** förförstärkare med måttet 270 mm på bredden.

vanligt piano, en kassettspelare som tillhandahåller signalerna och en mekanik som får det hela att fungera.

● I amerikanska audiokretsar har det talats mycket om högteknologikomponenter utvecklade i Israel. Först med att nå marknaden är en förstärkarkombination från **Suprex Electronics** i Jerusalem. Model *1510* kraftdel kostar 750 dollars och kan drivas i såväl *A-* som *B-*klass. Som *A-*steg ger den 57 W per kanal sinus med en thd om 0,005%. Som *B-*steg levererar den 187 W/kanal med 0,01% klirr. Försteget *1410* kostar 350 och har ungefär samma värde, 0,001% med im på 0,003%.

Båda enheterna är omkopplingsbara från 110 till 220 V. **Superex** vd **Dan Schulman** säger att man kommer att lansera ca 50 nya elektroniska apparater i en nära framtid...

● **Brittiska Garrard** har kommit ut med två nya enkelspelare, *GT35 AP* och *GT25 AP*, priser 210–165 dollars. De är praktiskt taget identiska med de tidigare skivväxlare som funnits utom det att nu blott en skiva kan spelas per gång.

● **Technics** har nu presenterat den linje sk minigrejor som man arbetat på något år och den har fått följe av liknande sk *A 4*-apparater från **Mitsubishi** och andra japaner som ställde ut i Chicago tidigare.

● **Toshiba**, som hittills hört till de mindre märkena i USA, fanns i New York för att visa ett minisystem med en dc-effekt del *M 15* om 40 W/kanal och en dc-förstärkare *C 15* jämte *F 15*, en digital syntestuner med förval av 10 stationer. Hela härligheten kostar ca 1000 dollars och måtten är

## Ny "hemkontrollcentral" Begärliga antika grejor Mini-hi fi-vågen kommer



En *Telegraphone* tradspelare från 1912 gav 425 dollars på auktion nyligen i USA. Apparaten, som baserades på *Poulsens* originalpatent, var en föregångare till bandspelaren. Den här gjordes i Springfield.

de omvänt imponerande 250×214×/211 mm. **Toshibas Peter Dyke** lovar två "racks" till miniapparaturen, varav ett lyxutfört. – Besökarnas reaktioner var starkt positiva till minitanken. Särskilt dampubliken syntes entusiastisk. "Å vad söta dom är", hördes flera säga. Andra drog resolut sina män från övriga, fullvuxna grejor med repliken "kom nu, jag hittat precis det vi ska ha, en av de där!"

● Så långt om nyheterna. Ett skäl till att inte mer kan bli sagt är att så många firmor uteblev: **Sony** och **Technics** (visningen ovan skedde kvällen innan utanför mässan), **Kenwood** och **Rotel**, **Scott** och **BSR**, **Empire** och **JVC** och långt fler ändå – alla var ointresserade. Några fabrikanter ställde ut som inhyssingar i detaljistmontrar. En sådan tillverka-

re var **McIntosh**, som nu var ute och visade sig ffg på 20 år! Här hade man slagit sig ihop med **Harvey Sound**, en lokal butik. Den förlamande, nio veckor långa dagstidningsstrejken bilades till mässans öppningsdag då *New York Post* kom igen, men hela jobbet med att publicera mässan hade fallit på de extra "strejkblad" som utkom och på de lokala radiostationerna, något som knappast lyckades och som troligen påverkade publiken negativt.

● "Man måste vara galen för att betala 425 dollars för en trådspelare" sa en auktionsbesökare till en budgivningsvinnare i Canadaigua i New York härom dagen, då denna slagit till på en *Telegraphone*-maskin av originalmodell. Det blev vinnarbudet på maskinen bland 200 ingivna. Alla sådana apparater blev tillverkade åren 1912–1917 av the **American Telegraphone Co** i Springfield, Mass på grundval av dansken *Voldemar Poulsens* patent. Man tror att det bara existerar halvdussinnet felfria överlevande sådana magnetiska *Telegraphoner* i USA. De ägdes samtliga – före auktionen – av museer.

Ägare av två dylika magnetmaskiner var the **Antique Wireless Ass** i Holcomb, N Y. För att få in pengar till föreningen beslöt man där att sälja en av dyrgriparna. Enligt *AWA:s Bruce Kelley* var apparaten i fullt fungerande skick vid tiden för bortauktionerandet. – Köparen fick en fotokopia av den ursprungliga bruksanvisningen och alla brev som fanns i korrespondensen med tillverkare, service etc från 1917 till 1931, berättar han. Köparen är privatsamlare.

● Vice vd för **Electro-Voice Inc Lawrence LeKashman** avled nyligen. Han var känd radioamatör och tillika audiopionjär. Han blev 57 år. **LeKashman** blev inte lika känd som tex **Avery Fisher**, dr **Sidney Harman** och **H H Scott**, som fick firmor

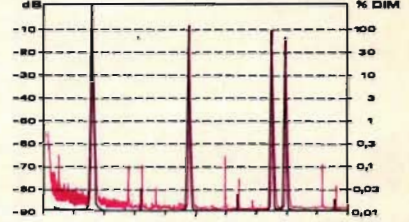
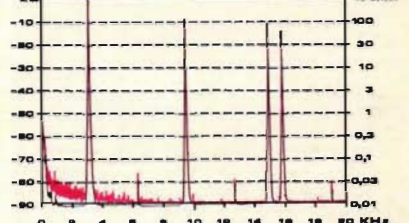
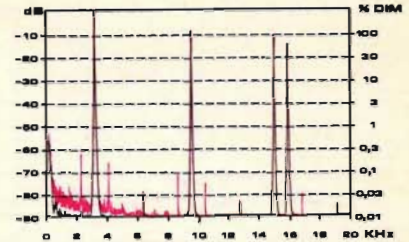
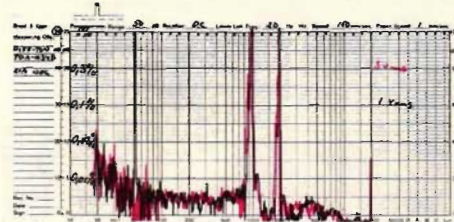
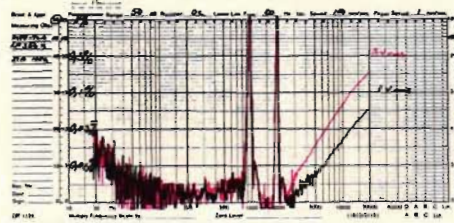
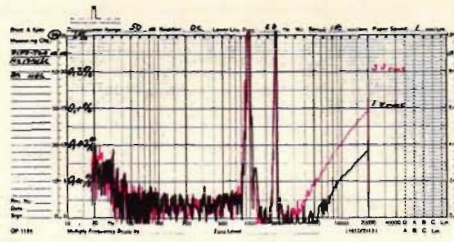
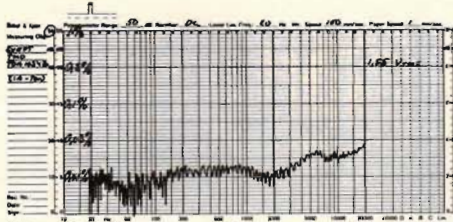
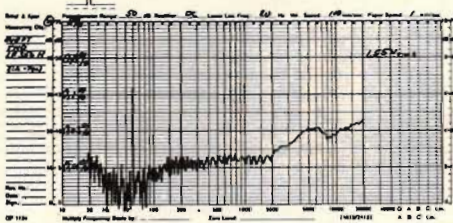
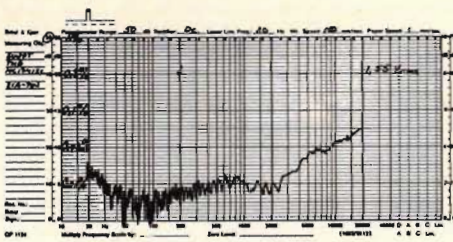
### Accutrac-skivspelarna

har hos tillverkaren **BSR** avsatt en utveckling som heter *X-10*, vilket innebär ett fjärrkontrollsystem som kan utträta praktiskt taget allt i huset/lägenheten – från att slå på "stereo" till att övervaka kaffevärmingen på morgonen... innan man ens hunnit ur sängen! Alla ljuspunkter i hemmet kan påverkas, likaså luftkonditioneringen och alla elhushållsapparaterna.

Man får en kontrollplint som ansluts nätet och med den övervakar man 16 lampor och apparater. Den kostar 40 dollars och kontrollmodulerna tar man 15 per styck för. De placeras ut på passande ställen och ansluts elgrejen ifråga. Lampor kan tändas, släckas eller dämpas. Man kan med systemet också byta ut väggströmbrytarna och få lite mera sofistikerade funktioner med insticksmodulerna. I systemet ingår en infrarödsändare som ser lika dan ut som *Accutrac*-verkets kontrolldel. Systemet kan dubblas och byggas på och programmeras, centralt kan det mesta ställas in och övervakas med tex två 16-modulbyggen.

**BSR:s styrelseordförande John Hollands** säger att efter USA-introduktionen kan det bli fråga om lansering i England och kanske övriga Europa.

Vår fotnot: Mr Hollands känner förvisso icke **Semko**, Sweden.



**Testmetod**

För utvärdering av de åtta presenterade operationsförstärkarna iordningställdes två olika testuppkopplingar där det gick att valfritt inkoppla någon av de åtta testobjekten. Det ena steget var helt linjärt och hade 20 dB förstärkning. Det andra steget utgjordes av en RIAA-korrigerad krets med 40 dB förstärkning vid 1 kHz. Såväl inledande mätningar som lyssningsprov visade snabbt att största skillnaderna mellan de åtta operationsförstärkarna framkom då testuppkopplingen med RIAA-korrektion användes, varför vår redovisning fortsättningsvis enbart kommer att behandla just detta steg.

För att inte åstadkomma mätfel pga för hård belastning av den testade operationsförstärkaren pga RIAA-länkens kapacitiva del inkopplades ett bredbandigt klass A buffertsteg enligt fig 1. Systemets strömkapacitet blev härigenom stor samtidigt som testuppkopplingens utgångsimpedans före motkoppling kunde nedbringas till endast 5 ohm. Hela systemet var vidare dc-kopplat samt väl avskärmat mot såväl magnetiska som elektriska störfalt.

Mätningarna i den här artikeln har inriktats på bestämning av Dyna-

misk InterModulationsdistorsion enligt  $dim_{30}$ -metoden (ref 1), svept harmonisk andratonsdistorsion och negativ och andra ordningens differensstonsdistorsion enligt Brüel & Kjaer. Att endast andra ordningens övertonsbildning studerats beror på att denna i samtliga testfall visat sig vara helt dominerande. Vidare är också just den negativa andra ordningens differenssten lyssningsmässigt störande eftersom grundtonernas maskeringseffekt inte kan verka (fig 2).

$dim_{30}$ -och den svepta differensstonsmätningen enligt uppkopplingarna i fig 3 & 4 utfördes vid två olika signalnivåer -  $1 V_{rms}$  och  $3 V_{rms}$  utsignalnivå. Detta motsvarar en simulerad pick-upsignal på 10 resp 30 mV<sub>rms</sub> vid 1 kHz, vilket får betraktas som klart normala värden vid avspelning av många av dagens hårt utstyrda skivor. Genomgående har vid mätningarna kompenseras för RIAA-kurvans utseende genom inkoppling av ett anti-RIAA-nät före testuppkopplingens ingång.

För den svepta andra ordningens thd-mätning valdes utsignalnivån till  $1,55 V_{rms}$  vid 1 kHz. I samtliga mät och lyssningsfall har utgångsbelastningen varit 10 kohm.

**Resultat**

Den dåliga spänningsderivatan hos ML741C (fig 5) avspeglade sig bl a i att andratonsdistorsionen ökar vid stigande signalfrekvenser. Redan vid 3 kHz uppgår enbart andratonskomponenten till 0,1% för att vid 20 kHz ha stigit till 1,25%. Den här ökningen av thd är ett tecken på sk sid (ref 2).

Ett ytterligare bevis för kretsens dåliga transientförmåga framgår i de två differensstonsmätningarna. Lägg dock märke till att de i kurvorna plötsligt uppkomma nivåhopp inte härrör från mätobjektet utan beror av omkopplings transienter och mät-ofullkomligheter.

Vad beträffar den dynamiska intermodulationsdistorsionen enligt  $dim_{30}$ -metoden uppmättes hela 0,68% vid  $1 V_{rms}$  utsignal och inte mindre än 35% vid 3 volts signalnivå. Med hänsyn till att den mänskliga hörseln förmår detektera redan 0,3% dim (ref 3) kan vi snabbt konstatera, att ML741C inte är speciellt väl lämpad för tonfrekvenstillämpningar över 10 KHz.

Detta påstående styrks också av de rent lyssningsmässiga omdömen som ett antal försökspersoner har avgivit vid kontrolllyssning av de åtta operationsförstärkarna.

För ML741C anses ljudklangen som påtagligt grumlig och livlös. Transienter saknar udd och ljudbildningen uppfattas som "2-dimensionell".

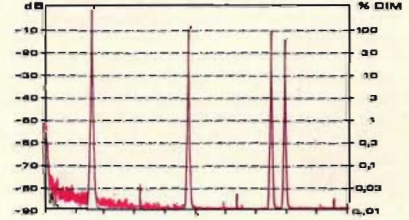
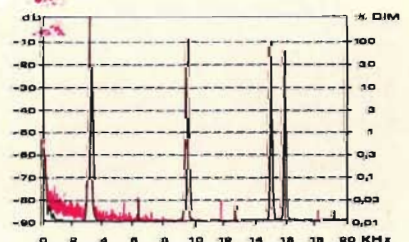
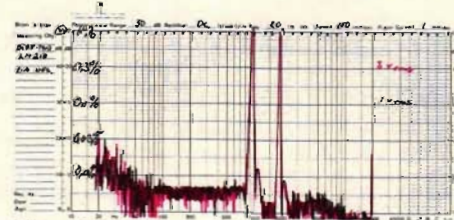
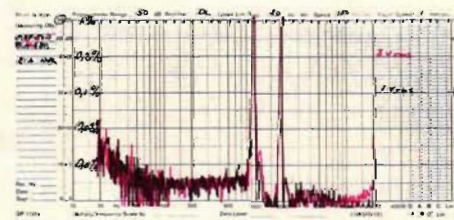
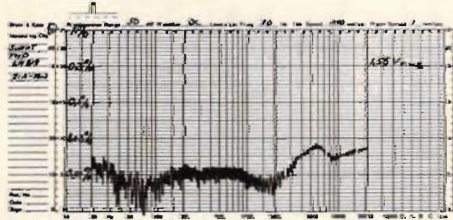
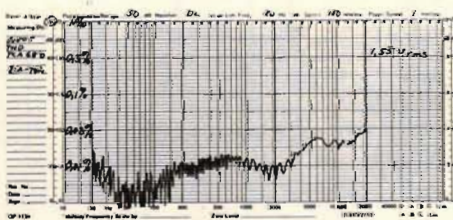
Påtagligt bättre mät- och lyssningsresultat fick MC1436 (fig 6). Den svepta andratonsdistorsionen understiger 0,03% inom hela testområdet 20-20.000 Hz. Likadant är förhållandet med differensstonsdistorsionen. Endast en mindre mängd  $dim_{30}$ -distorsion kunde upptäckas vid 3 volts utsignal.

De lyssningsmässiga resultaten talar om ett rent och ganska tydligt ljud, även om vissa transientljud låter aningen limiterade. På det hela taget framstår MC1436 som fullt användbar i flertalet mindre krävande tonfrekvensapplikationer.

Snarlik MC1436 är CA3140 (fig 7) som mätmässigt klarar sig bra. Andratonsdistorsionen vid  $1,55 V_{rms}$  är under 0,02% vilket även gäller differensstonsdistorsionen.

$dim_{30}$ -mätningarna visar att operationsförstärkarens distorsion understiger analysutrustningens mät-noggrannhet (0,01%).

Lyssningsmässigt kunde inga som helst färgningar av ljudet upptäckas, även om det stundtals brast lite i upplösning.



MC1741SC (fig 8) uppvisar trots sina  $10 \text{ V}/\mu\text{S}$  en anmärkningsvärd ökning av differensstonsdistorsionen (0,1% vid 20 kHz och 3 volts utsignal). Den svepta harmoniska andratonsdistorsionen ligger på 0,06% vid 20 kHz.  $\text{dim}_{30}$ -mätningen avslöjar bortåt 0,45% distorsion vid 3 volt utnivå.

Lyssningsmässigt placerar sig MC1741SC långt ner med tendens till hård, kall och luddig ljudåtergivning. Ljudbilden uppfattas som 2-dimensionell.

LF 356 (fig 9) är med undantag för  $\text{dim}_{30}$ -mätningen snarlik MC1741SC. Den svepta andratonsdistorsionen håller sig under 0,04% medan differensstonsdistorsionen vid 3 volt utsignal hamnar på 0,18%. Däremot kan ingen  $\text{dim}_{30}$ -distorsion upptäckas.

Lyssningsmässigt är LF 356 behaftad med mindre färgning och en viss matthet vid transient programmaterial.

TDA 1034 (fig 10) har goda mätdata utom vid 3 volts utsignal och  $\text{dim}_{30}$ -mätning. Här är distorsionsnivån anmärkningsvärt hög (0,36%).

Den svepta andratonsdistorsionen ligger genomgående under 0,03% medan difftonen understiger 0,01%.

Lyssningsmässigt har TDA 1034 ett rent ljud med god upplösning. Diskanten framstår som luftig medan det undre mellanregistret och basen har en tendens till grumlighet.

Vad som ovan har sagts om TDA 1034 kan i stort även få gälla för TCA 680 (fig 11). Enda undantaget är i  $\text{dim}_{30}$ -mätningen som är endast 0,06% för TCA 680.

Lyssningsomdömena är påfallande positiva. Som helhet registreras ljudklangen som klar, tydlig och nära. Speciellt fast och riktig framstår bas- och mellanregister medan diskanten stundtals tenderade att bli hård.

Den såväl mät- som lyssningsmässigt bästa operationsförstärkaren visade sig vara LM 218 (fig 12). Samtliga mätresultat ligger utanför mätutrustningens egentliga analysområde.

Lyssningsmässigt har LM 218 fått högsta betyg. Den anses ha den utan tvekan renaste klangen med hög dynamik och upplösning i ljudbilden. Diskanten är skir och distinkt, ljudbilden 3-dimensionell. Som helhet kunde inga som helst färgningar upptäckas.

#### Sammanfattning

Av de här redovisade mät- och lyssningsresultaten framgår att betydande skillnader föreligger mellan olika typer av operationsförstärkare även då de appliceras under exakt likartade arbetsförhållanden.

Som en genomgående tendens framstår det att stigande spänningsderivata och effektbandbredd tycks medföra ett lyssningsmässigt mer riktigt ljud. Vidare synes kretsar med intern motkoppling hävda sig bättre såväl mät- som lyssningsmässigt. Att dimensionera välljudande tonfrekvensförstärkare med operationsförstärkarteknik förefaller inte enbart vara en fråga om att välja hög räförstärkning och kraftig motkoppling. Av lika stor betydelse för det slutliga resultatet är operationsförstärkarens interna uppbyggnad och linearitet.

Kvar finns naturligtvis ännu en del oklarheter beträffande de faktorer som verkar för goda lyssningsdata, men även om alla distorsionsformer i förstärkare ännu ej är upptäckta kan vissa klara linjer skönjas redan idag.

B O

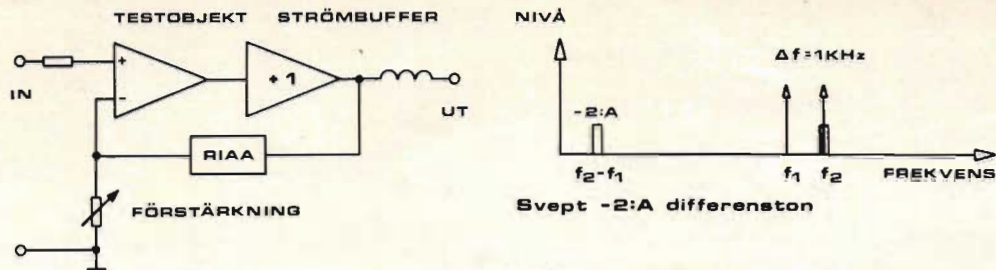


Fig 1. Den använda testuppkopplingen innefattade förutom den testade operationsförstärkaren även en strömbuffer samt en frekvensberoende motkopplings-slinga.

Fig 2. Vid studiet av de olika operationsförstärkarnas distorsionsbildning avsåktes enbart andratonsbildningen enligt figuren.

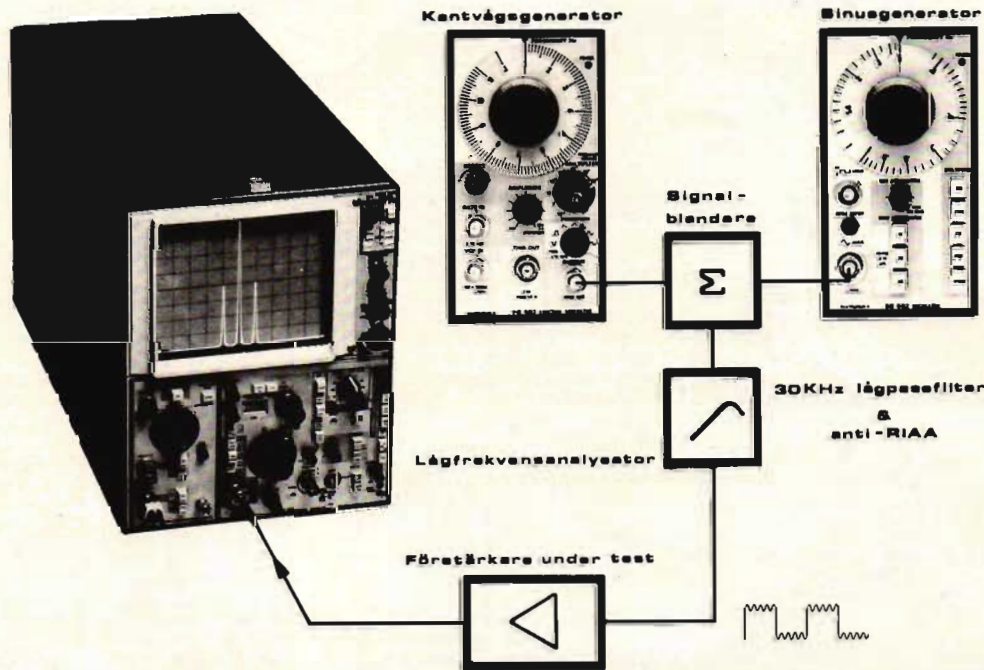
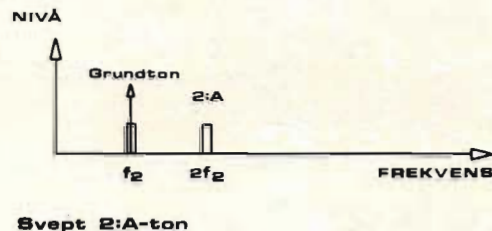
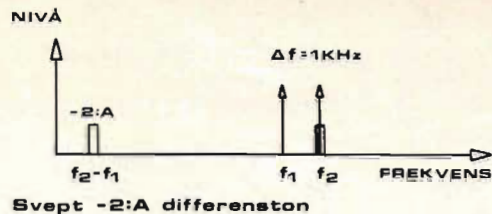


Fig 4. Vid spektralanalysen användes en koppling enligt figuren. Spektrumanalysatorn hade ett totalt dynamikområde på 90 dB.

#### Litteraturreferenser

1. A method for measuring transient intermodulation distortion (TIM), E. Leinonen, M. Ojala och J. Curl. JAES april 1977.
2. Slewing induced distortion and its effect on audio amplifier performance, W.G. Jung, M.L. Stephens och C.C. Todd. AES preprint no 1252 (G-7).
3. Audibility of transient intermodulation distortion, M. Perti-Larmi, M. Ojala, E. Leinonen och J. Lammasniemi. IEEE Trans. Audio and Electroacoust 1978.

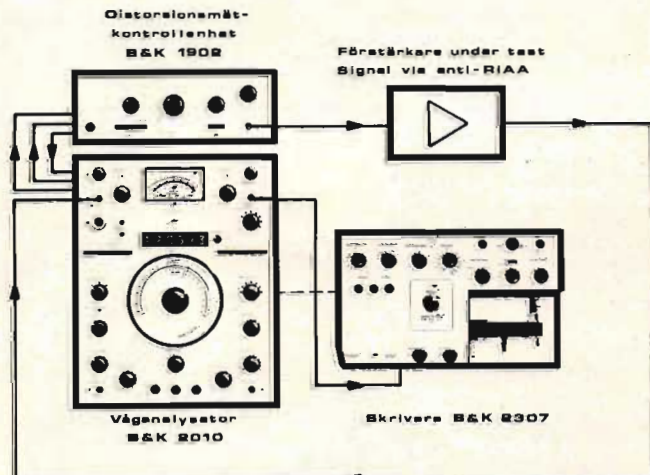


Fig 3. För de svepta distorsionsmätningarna användes en Bruel & Kjaer-utrustning.



## Hi Fi & audio

Robert Angus:  
USA-rapport

■ En sak blev bevisad under den 4-dagarsvisning som utgjorde *New York High Fidelity Music Show* på Statler Hilton hotell: Hi fi-mässor är inte längre vad de brukade vara... Flyktigt besett syntes evenemanget likna hi fi-mässorna från 1960-talet som ägde rum i ett annat hotell, bara 500 m från det som inhyste New Yorks allra första show år 1949. De små rummen och köerna framför hissarna påminde om de dagarna. Men viktigare skillnader fanns ändå. Som tex "Super Disco mobila diskotek" som upptog stor plats i mezzanivån i Hilton och som drog mängder av folk. På den gamla tiden fanns åtminstone en ny produkt alltid att se från varje tillverkare på varje mäsas. Men i år visades bara ett fåtal nya saker och i stor utsträckning brydde sig de ledande firmorna inte heller om att delta.

● En svensk firma, **3D-gruppen**, använde showen till att visa upp sin *Audio Pro*-linje. Både högtalarna och den nya sub-woofern tilldrog sig stort intresse, men det stora slagnumret var nog den mikroprocessorstyrda 70 W-receivern *TA 150*, pris 995 dollars, som saknar förliga delar. Dess minnes- och logikfunktioner jämte det enkla handhavandet lät mycket tala om sig.

● Från **Hitachi** visades kassettdäcket *D 5500* för 1000 dollars. Också här har man satt in en mikro-dator plus att spelaren är fjärrstyrd trådlöst. Datorn sørjer för att alla inspelningsfunktioner blir anpassade genom att "testa" varje nytt och okänt band innan inspelning sker. (- Både 3D-produkterna och Hitachi-däcket har visats i RT under hösten 1978, red:s anm).

● **Sherwood** presenterade firmans första kassettdäck, ett för 250 dollars och med frontlucka, en drivmotor och två tonhuvuden. Firman avser att lansera två däck till inom kort.

● **Superscope** kom med sitt elektroniska piano, *Pianocorder*, ffg på hi fi-show. I stället för att man sätter in en perforerad pappersrulle i pianot för att få det att spela nyttjar *Pianocorder* en vanlig kassett som spelas in. Tonerna aktiverar en mekanik som slår an strängarna i pianot och även påverkar pedalerna för att förmedla utövarens intentioner i fråga om anslag och frasering samt dynamik över varje ton och avsnitt. *Pianocorder* består alltså av ett

vanligt piano, en kassettspelare som tillhandahåller signalerna och en mekanik som får det hela att fungera.

● I amerikanska audiokretsar har det talats mycket om högteknologikomponenter utvecklade i Israel. Först med att nå marknaden är en förstärkarkombination från **Superex Electronics** i Jerusalem. Model *1510* kraftdel kostar 750 dollars och kan drivas i såväl *A*- som *B*-klass. Som *A*-steg ger den 57 W per kanal sinus med en thd om 0,005%. Som *B*-steg levererar den 187 W/kanal med 0,01% klirr. Försteget *1410* kostar 350 och har ungefär samma värde, 0,001% med im på 0,003%.

Båda enheterna är omkopplingsbara från 110 till 220 V. **Superex** vd *Dan Schulman* säger att man kommer att lansera ca 50 nya elektroniska apparater i en nära framtid...

● Brittiska **Garrard** har kommit ut med två nya enkelspelare. *GT35 AP* och *GT25 AP*, priser 210-165 dollars. De är praktiskt taget identiska med de tidigare skivväxlare som funnits utom det att nu blott en skiva kan spelas per gång.

● **Technics** har nu presenterat den linje s k minigrejur som man arbetat på något år och den har fått följande av liknande sk *A 4*-apparater från **Mitsubishi** och andra japaner som ställde ut i Chicago tidigare.

● **Toshiba**, som hittills hört till de mindre märkena i USA, fanns i New York för att visa ett minisystem med en dc-effekt-del *M 15* om 40 W/kanal och en dc-förstärkare *C 15* jämte *F 15*, en digital syntestuner med förval av 10 stationer. Hela härligheten kostar ca 1000 dollars och mätten är

## Ny "hemkontrollcentral" Begärliga antika grejor Mini-hi fi-vågen kommer



En *Telegraphone* trådspelare från 1912 gav 425 dollars på auktion nyligen i USA. Apparaten, som baserades på *Poulsens* originalpatent, var en föregångare till bandspelaren. Den här gjordes i Springfield.

de omvänt imponerande 250x214x/211 mm. **Toshibas** *Peter Dyke* lovar två "racks" till miniapparaturen, varav ett lyxutfört. - Besökarnas reaktioner var starkt positiva till mini-tanken. Särskilt dampubliken syntes entusiastisk. "Å vad söta dom är", hördes flera säga. Andra drog resolut sina män från övriga, fullvuxna grejor med repliken "kom nu, jag hittat precis det vi ska ha, en av de där!"

● Så långt om nyheterna. Ett skäl till att inte mer kan bli sagt är att så många firmor uteblev: **Sony** och **Technics** (visningen ovan skedde kvällen innan utanför mässan), **Kenwood** och **Rotel**, **Scott** och **BSR**, **Empire** och **JVC** och långt fler ändå - alla var ointresserade. Några fabrikanter ställde ut som inhysingar i detaljistmontrar. En sådan tillverka-

re var **McIntosh**, som nu var ute och visade sig ffg på 20 år! Här hade man slagit sig ihop med **Harvey Sound**, en lokal butik. Den förlamande, nio veckor långa dagstidningsstrejken bilades till mässans öppningsdag då *New York Post* kom igen, men hela jobbet med att publicera mässan hade fallit på de extra "strejkblad" som utkom och på de lokala radiostationerna, något som knappast lyckades och som troligen påverkade publiken negativt.

● "Man måste vara galen för att betala 425 dollars för en trådspelare" sa en auktionsbesökare till en budgivningsvinnare i Canadaigua i New York härom dagen, då denna slagit till på en *Telegraphone*-maskin av originalmodell. Det blev vinnarbudet på maskinen bland 200 ingivna. Alla sådana apparater blev tillverkade åren 1912-1917 av the **American Telegraphone Co** i Springfield, Mass på grundval av dansken *Voltemar Poulsens* patent. Man tror att det bara existerar halvdussinet felfria överlevande sådana magnetiska *Telephoners* i USA. De ägdes samtliga - före auktionen - av museer.

Agare av två dylika magnetmaskiner var the **Antique Wireless Ass** i Holcomb, N Y. För att få in pengar till föreningen beslöt man där att sälja en av dyrgriparna. Enligt *AWA:s Bruce Kelley* var apparaten i fullt fungerande skick vid tiden för bortauktionerandet. - Köparen fick en fotokopia av den ursprungliga bruksanvisningen och alla brev som fanns i korrespondensen med tillverkare, service etc från 1917 till 1931, berättar han. Köparen är privatsamlare.

● Vice vd för **Electro-Voice Inc Lawrence LeKashman** avled nyligen. Han var känd radioamatör och tillika audiopionjär. Han blev 57 år. *LeKashman* blev inte lika känd som tex *Avery Fisher*, dr *Sidney Harman* och *H H Scott*, och fick firmor

### Accutrac-skivspelarna

har hos tillverkaren **BSR** avsatt en utveckling som heter *X-10*, vilket innebär ett fjärrkontrollsystem som kan uträtta praktiskt taget allt i huset/lägenheten - från att slå på "stereon" till att övervaka kaffevärmningen på morgonen... innan man ens hunnit ur sängen! Alla ljuspunkter i hemmet kan påverkas, likaså luftkonditioneringen och alla elhushållsapparaterna.

Man får en kontrollplint som ansluts nätet och med den övervakar man 16 lampor och apparater. Den kostar 40 dollars och kontrollmodulerna tar man 15 per styck för. De placeras ut på passande ställen och ansluts elgrejen ifråga. Lampor kan tändas, släckas eller dämpas. Man kan med systemet också byta ut väggströmbrytarna och få lite mera sofistikerade funktioner med insticksmodulerna. I systemet ingår en infrarödsändare som ser lika dan ut som *Accutrac*-verkets kontrolldel. Systemet kan dubbleras och byggas på och programmeras, centralt kan det mesta ställas in och övervakas med tex två 16-modulbyggen.

**BSR:s** styrelseordförande *John Hollands* säger att efter USA-introduktionen kan det bli fråga om lansering i England och kanske övriga Europa.

Vår fotnot: Mr Hollands känner förvisso icke **Semko**, Sweden.



En av de nya mini-apparaterna inom hi fi: **Mitsubishes M-Pol** förstärkare med måttet 270 mm på bredden.



## Livräddaren pacemakern – en 20-årig utveckling

*Professor Åke Senning, Kantonspital, Zürich, insatte för 20 år sedan den första pacemakern i en patient. Han var då assistent hos professor Crafoord vid Karolinska sjukhuset i Stockholm.*

*Professor Senning är en medicinsk pionjär av världsklass. Han har kunnat bevittna hur hans uppfinning blivit använd över hela världen och kunnat rädda liv och hälsa åt tusentals patienter.*

*RI:s medicinske medarbetare ger här en återblick på utvecklingen.*

■ ■ Det finns i läkekonstens historia många exempel på att en del läkare haft goda idéer, men där genialiteten inte blivit erkänd av samtida kolleger. Professor *Semmelweis* var tex den

förste som upptäckte renlighetens betydelse. Han var överläkare vid barnbördssjukhuset i Wien. Han misstänkte att läkarna förde smitta från obduktionshuset till förlösningarna.



Fig 1. Siemens-Elemas nyaste litiumpacemakers. Den minsta är av samma storlek som 5-kronan i förgrunden.

Han kunde påvisa, att så fort man införde stränga hygieniska förhållningsregler föll antalet kvinnor som fick barnsängsfeber. Vissa kolleger blev avogt stämda mot *Semmelweis*, och han fick till slut fly Österrike och återvända till Ungern.

Den förste läkaren som gjorde bukoperationer var en okänd distriktsläkare i Virginia, USA. Han opererade tre kvinnor som hade svulster i ovarierna. Operationerna lyckades och kvinnorna var honom mycket tack samma men vissa kolleger vände sig emot honom och fick honom släpad inför rätta!

I många fall har nyheter inte blivit så direkt motarbetade som i dessa exempel men andra problem har icke desto mindre uppstått. En uppfinning har kanske gjorts men tiden har ej varit mogen att ta emot den. Så var ej fallet beträffande pacemakern: "hjärtstimulatoren". Dåvarande docenten *Åke Senning* fick en lysande idé. Han fick god hjälp att förverkliga den av elektroingenjören *Rune Elmkvist* från Siemens-Eléma. Man hade också en lämplig patient, och denna kunde fö lyckligt ta del av 20-årsjubileet för operationen. Ett bättre bevis för metodens effektivitet torde knappast kunna uppvisas.

I motsats till många tidigare pionjärer fick docent Sennings metod snabb framgång. Han själv fick det hedrande erbjudandet att tillträda en professur i Schweiz vid Kantonspital i Zürich, Schweiz ledande akademiska sjukhus.

Sverige har idag den högsta pacemakertätheten i Norden och en av de högsta i världen. År 1967 gjordes 75 nyinplantationer/miljon invånare, 1972: 120 och 1975: 180. Ökningen anser man bero på en mer aktiv attityd till diagnostik och behandling av rubbningar i hjärtrytmen.

I dag har man givetvis efterkontrollerat alla patienter som tidigare fått pacemaker, och en enkel statistisk analys visar att överlevnaden för patienter med blockering av hjärtats eget impulssystem (totalt atrioventrikulärt block) stiger avsevärt med insättning av pacemaker. En del patienter är i hög ålder, men även hos sådana är det inga större problem att insätta pacemakern.

### Långsam puls är farosignal

Det är inte särskilt svårt att på ekg fastställa om en patient behöver en pacemaker. När man känner på pulsen, finner man ofta att den faller och den kan gå ända ner till 40. Om pulsfrekvensen blir ännu lång-

sammare, är det risk för att blodtrycket faller och att patienten svimmar eller, i värsta fall, avlider. De rubbningar som uppstår i hjärtats impulssystem uppkommer ofta till följd av dålig cirkulation inom olika delar av hjärtmuskulaturen. Man förmodar då att det sker en "avklippning" av de nerver som förmedlar impulser till olika delar av hjärtmuskulaturen och ger signal om den skall dra ihop sig. Det är lätt inse att en utebliven signal kan innebära en allvarlig fara för patienten.

Med pacemakern insättes en ny elektrod i hjärtats mitt via en blodåder på halsen och man inopererar en liten elektronisk enhet under bukhuden från vilken elektroden stimuleras.

Operationen görs som regel i lokalanestesi och man börjar inlägga elektroden. I lokalbedövning lägger man ett litet snitt på sidan av halsen och via en halspulsåder som öppnas leds elektroden direkt ner i hjärtkammaren. Med röntgenomlysning kontrolleras att elektrodspetsen ligger korrekt och man kopplar sedan in en yttre pacemaker och kontrollerar att funktionen är tillfredsställande.

Sedan inopererar man under bukhuden en liten ficka, i vilken man lägger själva pacemakerenheten. Sedan sys allt ihop och patienten kan som regel gå hem efter några få dagar.

### Många pacemakermodeller

Från början använde man en pacemaker med konstant frekvens. En del patienter behöver emellertid ej ha pacemaker ständigt, utan behovet uppkommer sporadiskt då och då. Idén ligger då nära till hands att man bygger in en ekg-apparat i pacemakers elektronik. Ekg-enheten avkänner om hjärtat fungerar tillräckligt och förhåller sig under normala förhållanden passiv. Så fort hjärtats frekvens faller eller blir oregelbunden övertar pacemakern omedelbart stimulationen.

Val av pacemaker är idag ett problem för sig, och den moderna hjärtläkaren måste vara ganska bekant med både elektroniska och hjärtfysiologiska problem!

### Batteriernas levnadstid – ett problem

Det brukar bli relativt få problem efter inoperationen av en ny pacemaker. Som regel befinner sig elektrodspetsen i ett gynnsamt läge mellan hjärtmuskulaturens veck och kan då kvarligga där utan problem i fortsättningen. Enstaka gånger kan den "riva sig loss" och ge

mindre god kontakt. Av denna anledning kvarstannnar patienterna som regel för observation någon vecka efter det att man lagt in pacemakern för första gången.

Såren läker som regel helt utan problem. Enstaka gånger kan det bildas lite vätska kring pacemakerdosan, som är av rostfritt stål. Man tvingas då sticka in en nål och suga ut vätskan. Det är en ytterst sällsynt företeelse att det tillstöter inflammation, så att man måste sy om såret eller, i värsta fall, flytta pacemakerdosan.

När allt fungerar väl är det enda kvarstående problemet: Hur länge håller batterierna? Man har hittills använt kvicksilverbatterier som har en verkningsstid på 3-4 år. För närvarande lanseras pacemakerenheter med litumbatterier, och sådana enheter beräknas ha en verkningsstid på 5-10 år.

Tidigare diskuterade man atompacemaker, men om litiumpacemaker verkligen kan hålla upp till 10 år är det knappast aktuellt att framställa någon atompacemaker. Den sistnämnda är komplicerad att framställa och det måste införas en rad förhållningsregler med tanke på strålskydd m m.

Pacemakers framställs nu av en rad olika firmor i hela världen. Den stegrade konkurrensen har förbättrat kvaliteten och även varit en stimulans för ständig förbättring och modifiering. En mycket elegant förbättring är det s k magnettestet. Man har därvid i vissa pacemaker byggt in en liten magnetisk kontakt. Om man lägger en kraftigt magnet på patientens hud utanför det område där pacemakern finns placerad kan man få pacemakerfunktionen att växla. Det kan tex användas till att få pacemakern att övergå från synkron till asynkron funktion och man har således möjligheter att testa pacemakern.

Rymdtekniken och miniaturiseringen av elektroniska komponenter har givetvis varit en god hjälp i de framsteg som har gjorts. Medan pacemakern för några år sedan var en stor och rund dosa med en diameter på 5-6 cm och en tjocklek på 10-15 mm, kan man idag göra pacemakerenheter av storleksordning som en tumspets. Den snabba utvecklingen illustreras av att Siemens-Elema idag har ca 12 olika pacemaker typer för intern användning och en för yttre användning på sitt program.

#### Atomstyrda hjärtan

Man uppger att det för närvarande finns 2 000 människor som

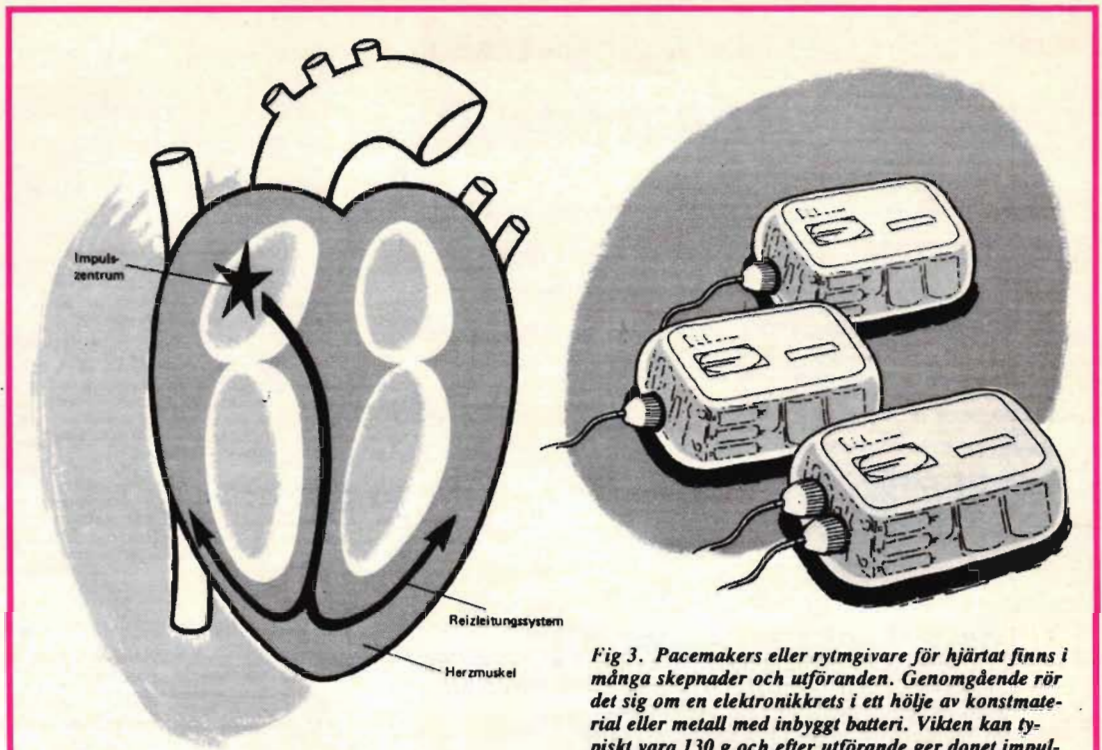


Fig 2. Hjärtats arbetstakt styrs normalt av dess eget impulssystem, som genomsnittligt betyder 70 i minuten. Teckningen - ur en Siemens-Elema-anvisning till patienter - visar impulscentrum, hjärtmuskellokalisering och retningsledningsriktning.

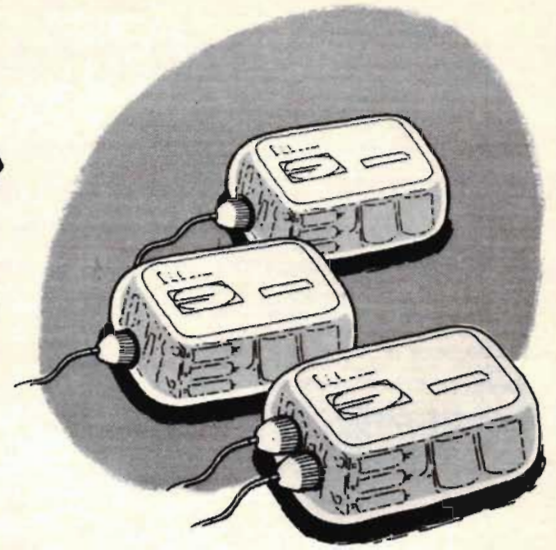


Fig 3. Pacemakers eller rytmgivare för hjärtat finns i många skepnader och utföranden. Genomgående rör det sig om en elektronikkrets i ett hölje av konstmaterial eller metall med inbyggt batteri. Vikten kan typiskt vara 130 g och efter utförande ger donet impulser om 5 till 6,5 V ut. Man skiljer mellan olika typer som t ex s k kammarstyrd pacemaker, fix-frekvenspacemaker eller den s k förmakstyrda pacemakern. Olika typer finns för t ex långsompumpande hjärtmuskler och stora blodmängder. Andra utföranden lämpar sig för växlande puls-frekvenser eller för höga sådana, t ex området 52-150 slag/m alltefter graden av ansträngning.

har en pacemaker driven med atombatterier. Tre norrmän har försetts med denna typ av pacemaker. Batterierna anges ej ha större strålning än en självlysande armbandsklocka. Dessutom är batterierna så kraftigt inkapslade att de tål ett direkt skott samt svåra skador som t ex i samband med en flygkatastrof eller kremering av ett lik. Anhängarna till denna metod anger att dessa pacemakerbatterier kommer att vara verksamma i

minst 20 år. Skeptikerna anser dock, att även om batterierna är synnerligen väl inkapslade finns det ändå en risk att de kommer att rosta efter 400-500 år. Av dessa anledningar märks det för närvarande en uttalad tendens till stark återhållsamhet när det gäller insättning av atomdrivna pacemakers.

#### Leva som vanligt

Den, som har en pacemaker, kan i stort sett leva som vilken som helst annan frisk människa. Pacemakern räcker i regel till de vanligaste arbetsfunktionerna, möjligen med undantag av mycket svåra påfrestningar. Pacemakerdosan är okänslig för de flesta yttre påverkningar såsom tv, rakapparat och andra elektriska hushållsapparater. Man tillråder dock att pacemakerpatienter aktar sig för mikrovägsugnar! Likaså bör man vara lite försiktig med att operera pacemakerbärande patienter med diatermi.

Patienten får själv besked att regelbundet räkna pulsen och kontakta läkare om den visar tendens att falla. De flesta pacemakers är idag konstruerade så, att efterhand som batterierna urladdas sjunker puls-frekvensen mycket långsamt. Pulsminskningen sker så sakta att patienten hinner upptäcka

detta och byta batterierna i mycket god tid. Det är närmast genialt att man mäter ett batteris reservkapacitet genom att räkna pulsen!

Man har diskuterat om det skulle vara av värde att kontrollera pacemakerpatienters egk via telefon. Detta är mycket väl tekniskt möjligt men dyrbart och saknar större praktiskt värde, eftersom pacemakern i de flesta fall fungerar mycket tillfredsställande och att patienten själv kan kontrollera dess funktion med att räkna pulsen.

#### En medicinsk bragd

Sammanfattningsvis har pacemakern med sin 20-åriga existens bevisat sig vara en mycket värdefull hjälp som har gjort att tusentals människor vilka annars varit invalider eller som rent av hade avlidit, idag kan leva ett fullt normalt liv. Säkerheten och elektroniken har ständigt förbättrats, samtidigt som pacemakern har blivit mindre. Utbyte av kvicksilverbatterier mot litumbatterier har förlängt pacemakerns levnadstid från 3-4 år till 5-10 år. Det finns all anledning att lyckönska professor Åke Senning och Siemens-Elema till den bragd som det var för 20 år sedan att utföra en då helt okänd operation. ■

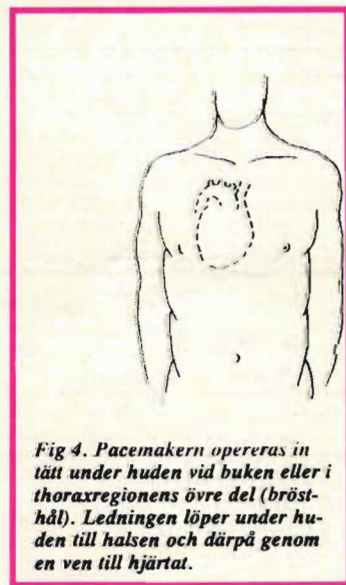


Fig 4. Pacemakern opereras in tätt under huden vid buken eller i thoraxregionens övre del (brösthål). Ledningen löper under huden till halsen och därpå genom en ven till hjärtat.

# Elektronisk dj-panel nyhet i radiostudion

○ *Det kan bli avsevärt jobbigt i en hektisk dj-studio: Skall heta plattor varvas med reklamslag, intervjuer och kommentarer och kanske telefonväkteri etc i sekund-timade inslag, krävs nästan virtuost handlag.*

○ *Nu har den elektroniserade programvärden skapats som kan hålla ordning på flera 10-tals programkällor och mata ut dem rätt liksom enheten kan redigera ihop en hel mix och sända ut den själv.*

■ ■ Det frenetiska intresset för discolivet och alla yttringar kring denna kult som avsätter filmer och musik i mängder börjar bli välbekant intill det tjugiga. Men vem tänker på den stakars skrivryttaren själv? Ingen, synes det. Alla bara tänker på sig själva och på fullt utlevande i dånet! Nåja, firman IGM/NTI (som varken är ett korrespondensinstitut eller en nykterhetsloge, vilket namnet kan ge association till) menar sig ha gjort något:

- Äntligen har nån kommit den hårt jobbande discjockeyn till hjälp, heter det i nyheten från IGM, firman som nu introducerar *MARC VII, Manual Assist Remote Control*.

Sägda enhet kan sköta sju tonprogramgivare och tillika 99 underprogramkällor, allt från ett enkelt kontrollräck. Nu kan the DJ koppla upp hela 18 inslag i

följd, vilka indikeras på ett bildrör. För det fall det är fråga om jobb på en radiostation kan han/hon ändra, gruppera om, stryka inslag, lägga till och redigera i musiken ända fram till momentet då den går "i luften"; mata ut varje delinslag eller släppa iväg ett helt musikblock respektive göra avbrott för liveprat, intervjuer etc, närhelst önskas. Tiden indikeras digitalt till "nedräkning" på en studio-klocka på bildröret.

MARC är avsedd som en hjälp i studiojobbet, icke som något slags automatisering. Men apparaturen kan hur som helst sköta en hel station under timalt om man kopplar in en remsläsare för styrning av funktionerna enligt förutbestämd ordning.

Den här elektroniken går också att använda som en kontrollfunktion då reklamsnuttar skall tillverkas (eller "kreeras").

tillkännagivit att man inom kort alldeles upphör med samarbetet med Sony. Den japanska firman började 1973 att själv distribuera sina bandspelare under ett trestegsavtal med Superscope som skulle utlöpa 1979. Nu har både firmorna beslutat att ett tidigare avslutat samarbete ligger i bådas intresse, så avtalet är uppsagt nio månader tidigare än ursprungligen avsetts.

Superscope behöver sina pengar och resurser till att backa upp sina egna grejor liksom *Marantz*-linjen. Sony har ingen nackdel i att fortsätta ensam i USA med de egna produkterna.

Det var år 1958 som Superscope lanserade första Sony-spelarna. Sony satte långt senare upp en egen distribution för att sälja radio och tv men Superscope fick ha kvar rätten till magnetbandprodukterna, detta till kontraktet från 1973 fick full laga kraft. Sony har i stort sett svarat själv för hela sitt program i USA.

● Tidigare rapporterade inre strider inom *IHF* om var man skulle hålla sin andra egna mässa har fått följder. Platsen blev St Louis och



*Fig 1. Den här interiören – som bra mycket liknar en mobil studio – ser ut som en typisk OB-vagn för överspelning och livesändande av musik och prat. Inringade på fotot syns de nya MARC-enheterna med sina tryckknappväljare o s v. Över kontrollbordet syns bildrörsenheter där alla inslag plus den digitala klockan kan visas. Märk de mycket stora och vindskyddade mikarna på två ställen ... Mycket av grejorna på fotot verkar hembyggen, man känner t ex igen en Heathkitgenerator uppe th.*

Det vanliga och nervpressande arbetet med detta är att man kastar sig på omkopplare och regler i syfte att kämpa mot klockan för att åstadkomma split-second timing, som det heter. Med de här nya instruktionsbara kretsarna kan producenten eller studioteknikern bara kolla in nedräkningen och

släppa upp sina knappar, allteftersom programkällorna, en efter en, blir aktuella genom *MARC VII*-övervakningen. Då det passar eller står så i manus eller programschema sätter operatören in "live"-bitar eller kommentarer som ligger färdiga i studion från sponsors, annonser o s v inspelade på programkassetter. Man kan programmera sk back-cueing med användning av tonsignaler, så att grammoftallrikarna roterar med full speed i det ögonblick något skall spelas upp – alltså en sorts bakvänd "avkänning" eller stickreplik, så att teknikern är med i skeendet.

Använder man en dubbelutrustad programdisk eller kontrollkonsol kan man jobba med produktion över en *MARC*-enhet medan man samtidigt övervakar ett annat program som går ut. ■

## 53 ◀ Hi fi forts

uppkallade efter sig, men han spelade en viktig roll för skapandet av den amerikanska audioindustrin på 1950-talet. LeKashman började som redaktör (och även frilansskribent) för ett antal radiotekniska och audioinriktade tidskrifter på sin tid. Senare övergick han till annonsbranschen för att tjäna lite mera pengar ... År 1951 kom han till E-V och blev då vice vd för försäljningen. Han kom dock att snart övergå till *David Bogen Co*, där han stannade en del år och sålde firmans tidiga stärkare och tuners. Senare övergick han till *Olson Electronics* och *Lafayette Radio Electronics*. På båda ställena var han vd. Båda firmorna hörde till kontinentens största detaljistföretag. Han återförenades omsider med E-V, där han blev vice vd.

LeKashman hörde till grundarna av *Institute of High Fidelity, IHF*.

● *Superscope* är ju känt som firman vilken introducerade *Sonys* bandspelare i USA en gång. Nu har man

tiden 20–22 april 1979, men vd *Kenneth Busch* avgick i protest och lika så blev priset för den "enigheten" att *Fisher Radios* chef *Howard Ladd* lämnade organisationen helt och hållet. Mässan skulle ursprungligen attrahera nya medlemmar i *IHF* och ena de sinsemellan stridande fraktionerna i institutet men visade sig ha motsatt effekt. *Busch* gör gällande att beslutet om *St Louis* fattades utan hans vetskap och medgivande och att likaså flera andra styrelsemedlemmar hölls utanför det.

● Över större delen av Nordamerika slöt höstsäsongen med en ganska god hi fi-försäljning. Dock, på två av de största marknaderna i USA, stor-New York och Californien, som ihop svarar för nästan hälften av volymen, gick kommersen ned mycket under 1977 års nivå. Tidningsstrejken i N Y har fått skulden till stor del. Handlarna, som normalt annonserar i metropolens tre dagstidningar, tvangs vända sig till de små "streckblad" som tillsammans bara fick en bråkdel av *N Y Times* totala läsekrets. Man har normalt också *New York Post* och *the News*

som överlevande av den en gång 10-talet blad starka dagstidningsstaden *New York*. Radio- och tv-annonseringen man försökte slog slint; resultatet blev dåliga. Allmänt väntades att business skulle ta fart igen då strejken bilagts.

I Californien var det proposition nr 13, det världsberömda skatte-revolt-manifestet, som fick skulden för den vikande köplusten. "Ingen vet hur förslaget kommer att påverka den enskilde", kommenterade en talesman för *Federated Audio* i Los Angeles. Folk med statliga eller kommunala jobb går i skräck att sparkas bort från dem och ingen har lust att investera i något, hette det (bestämt känner vi igen resone-manglet på närmare håll; red:s anm). Småhandlare och installatörer m fl beror i mycket av dessa kategorier för sin utkomst, och nu väntar och ser man alltså hellre ...

Men annars verkar intresset ganska lovande kontinenten över. Säljsiffror från Minnesota till Texas ligger f n mellan 10 och 15 procent högre än motsvarande för jul- och nyårshandeln 1977. ■



# Årsregister för Radio & Television 1978

## ALLMÄNNA ARTIKLAR

Folkbildning i ljudteknik .. "The Sheffield Story", del 3	1/32
Några hjälpmedel för prototypbygge och experiment	2/35
Så löser du praktiska och elektriska kontaktproblem	2/50
Marinattack - elektroniskt sällskapsspel	2/60
Magnetkänsliga resistanser klarar tätpackad information	3/14
Solceller alternativ energikälla	4/40
Kurspaket för blivande radioamatörer	8/62
Vetande till salu - ny kursinriktning	9/10
Kurspaket för mikrodatörer	9/74
"Superkall" generator ger 20 MVA	10/73
Skyddstullar mot Östernbildrör	12/53

## GRUNDLÄGGANDE TEORI OCH BERÄKNINGSMETODER

Högtalarteknikens grunder - del 1: Vågekvationen och akustiska element	1/50
Vad menas med spänningsderivata	2/32
Högtalarteknikens grunder - del 2	2/40
Nytt distorsionsbegrepp	3/6
Högtalarteknikens grunder - del 3	3/38
Praktiska och elektriska kontaktproblem del 2	3/48
Hörbar förstärkardistorsion inget mysterium	4/6
Högtalarnas filter - en svag länk i ljudkedjan	4/70
Högtalarteknikens grunder - del 4	10/57
Förstärkardistorsion och teori	10/64

## MÄTTEKNIK, INSTRUMENT

Miniaturmätssystem för akustik	2/48
Bygg själv: Wattmeter med fasvisning	3/60
Insamling av analoga värden för databehandling	3/66
Enkel oktavbandanalysator från Shure	4/78
Efterklangsummet - ett nytt analys hjälpmedel	4/122

## TELETEKNIK I RYMDEN

Ny mottagarteknik för satellit-tv	4/91
Kontakter i universum söks	

med elektronikspaning	6/7/10
Nordsatstudier inom Televerket	8/5
Ny satellitteknik	10/66
Ny mottagningsstation vid Esrange för fjärranalys via satellit	11/14

## MAGNETBANDTEKNIK, INSPELNINGSTEKNIK

Kassettspecial: Kromdioxid eller "superjärn"	1/28
Magnetkänsliga resistanser klarar tätpackad information	3/14
Gör bandspelarens räkneverk tidvisande!	3/32
Bättre tonhuvuden med Hall-effekt	3/34
Allt bättre kassettljud	4/12
Bandspelare: Mätinstrument för magnetkontroll	4/36
Aiwa AD 6800 - välutrustat kassettdäck	4/60
Digitalljudet debuterar nu	4/94
RT testar: Hitachis kassettdäck D-4500	5/50
9255 - kassettdäck från Luxor	5/68
RT provar kassettdäck: Philips N 2521	6/7/28
Utvecklingstendenser inom ljudbandtekniken	6/7/34
Nya kassetband från Agfa och Pyral	8/10
Nya kassetband från 3M	9/7
RT provar Revox B77	9/44
Ingen vårdkris på hi fronten	10/34
RT provar kassettdäcket Eumig CCD	10/40
Stora kassetbandtestet 1978	11/33
Metallpartikeltapen, en revolution	12/6
Eumig förbättrar däck CCD	12/82

## SKIVSPELARE OCH GRAMMOFONTEKNIK

Direktgraveringen - en gammal teknik i ny tappning	5/32
Stereo-direktgravyr med mikrovågöverförd PCM	5/67
Bygg inverterande RIAA-steg	9/60
Ny skivspelardrivning debuterar	10/30
Ingen vårdkris på hi fronten	10/34

## RT HAR PROVAT

Kassettspecial: Kromdioxid eller "superjärn"?	1/28
Två svenska byggsatsförstärkare från Sentec testade	1/42
Förbättrat super 8 ljud	2/46
Technics SE9600/SU 9600	3/70
Bandspelare: Mätinstrument för magnetkontroll	4/36
Aiwa AD 6800 - välutrustat kassettdäck	4/60
Beomaster 4400	4/115
Hitachis kassettdäck D-4500	5/50
Luxors kassettdäck 9255	5/68
Philips kassettdäck N 2521	6/7/28
Nya kassetband från Agfa och Pyral	8/10
Bose 901 Mk III högtalare	8/11
Nya kassetband från 3M	9/7
RT provar Revox B77	9/44
Ingen vårdkris på hi fronten	10/34
Eumig CCD kassettdäck	10/40
En kraftförstärkare av	

## LF-TEKNIK

Aphex - fysiologisk klangförskönare	1/8
Två svenska byggsatsförstärkare från Sentec testade	1/42
Kommentarer om förförstärkare	3/54
Nyskapande ljud med Aphex Aural Exciter - del 2	3/56
Månadens audioprovnig - Technics SE9600/SU9600	3/70
Elektrisk omkoppling vinner terräng	4/17
Månadens audiotest Beomaster 4400	4/115
Bygg balanserat bilslutseg	

för högre effekt	9/63
75 W slutsteg i ny upplaga	10/46
Enkelt, IC-bestyckat brusreduktionssystem	10/50
En kraftförstärkare av världsklass	10/77
Förstärkare med "efterbrännkammare"	10/86
Välgjord förförstärkare från Hitachi	10/90
Faslinjära förstärkare från A & E provade	11/52
Bygg själv: Ljud effekter med skiftregister	11/58
Förstärkardistorsion och teori	11/64
Gitarförstärkare att bygga själv	12/34
Bygg bruksförstärkare med moduler	12/46
75 W-förstärkaren i ny upplaga	12/78

75 W-förstärkaren i ny upplaga	12/78
för högre effekt	9/63
75 W slutsteg i ny upplaga	10/46
Enkelt, IC-bestyckat brusreduktionssystem	10/50
En kraftförstärkare av världsklass	10/77
Förstärkare med "efterbrännkammare"	10/86
Välgjord förförstärkare från Hitachi	10/90
Faslinjära förstärkare från A & E provade	11/52
Bygg själv: Ljud effekter med skiftregister	11/58
Förstärkardistorsion och teori	11/64
Gitarförstärkare att bygga själv	12/34
Bygg bruksförstärkare med moduler	12/46
75 W-förstärkaren i ny upplaga	12/78

75 W-förstärkaren i ny upplaga	12/78
för högre effekt	9/63
75 W slutsteg i ny upplaga	10/46
Enkelt, IC-bestyckat brusreduktionssystem	10/50
En kraftförstärkare av världsklass	10/77
Förstärkare med "efterbrännkammare"	10/86
Välgjord förförstärkare från Hitachi	10/90
Faslinjära förstärkare från A & E provade	11/52
Bygg själv: Ljud effekter med skiftregister	11/58
Förstärkardistorsion och teori	11/64
Gitarförstärkare att bygga själv	12/34
Bygg bruksförstärkare med moduler	12/46
75 W-förstärkaren i ny upplaga	12/78

75 W-förstärkaren i ny upplaga	12/78
för högre effekt	9/63
75 W slutsteg i ny upplaga	10/46
Enkelt, IC-bestyckat brusreduktionssystem	10/50
En kraftförstärkare av världsklass	10/77
Förstärkare med "efterbrännkammare"	10/86
Välgjord förförstärkare från Hitachi	10/90
Faslinjära förstärkare från A & E provade	11/52
Bygg själv: Ljud effekter med skiftregister	11/58
Förstärkardistorsion och teori	11/64
Gitarförstärkare att bygga själv	12/34
Bygg bruksförstärkare med moduler	12/46
75 W-förstärkaren i ny upplaga	12/78

75 W-förstärkaren i ny upplaga	12/78
för högre effekt	9/63
75 W slutsteg i ny upplaga	10/46
Enkelt, IC-bestyckat brusreduktionssystem	10/50
En kraftförstärkare av världsklass	10/77
Förstärkare med "efterbrännkammare"	10/86
Välgjord förförstärkare från Hitachi	10/90
Faslinjära förstärkare från A & E provade	11/52
Bygg själv: Ljud effekter med skiftregister	11/58
Förstärkardistorsion och teori	11/64
Gitarförstärkare att bygga själv	12/34
Bygg bruksförstärkare med moduler	12/46
75 W-förstärkaren i ny upplaga	12/78

## VIDEO, FILM & FOTO

75 W-förstärkaren i ny upplaga	12/78
för högre effekt	9/63
75 W slutsteg i ny upplaga	10/46
Enkelt, IC-bestyckat brusreduktionssystem	10/50
En kraftförstärkare av världsklass	10/77
Förstärkare med "efterbrännkammare"	10/86
Välgjord förförstärkare från Hitachi	10/90
Faslinjära förstärkare från A & E provade	11/52
Bygg själv: Ljud effekter med skiftregister	11/58
Förstärkardistorsion och teori	11/64
Gitarförstärkare att bygga själv	12/34
Bygg bruksförstärkare med moduler	12/46
75 W-förstärkaren i ny upplaga	12/78

## RUNDRADIOMOTTAGARE

75 W-förstärkaren i ny upplaga	12/78
för högre effekt	9/63
75 W slutsteg i ny upplaga	10/46
Enkelt, IC-bestyckat brusreduktionssystem	10/50
En kraftförstärkare av världsklass	10/77
Förstärkare med "efterbrännkammare"	10/86
Välgjord förförstärkare från Hitachi	10/90
Faslinjära förstärkare från A & E provade	11/52
Bygg själv: Ljud effekter med skiftregister	11/58
Förstärkardistorsion och teori	11/64
Gitarförstärkare att bygga själv	12/34
Bygg bruksförstärkare med moduler	12/46
75 W-förstärkaren i ny upplaga	12/78

## KOMMUNIKATIONS- OCH AMATÖRRADIO

75 W-förstärkaren i ny upplaga	12/78
för högre effekt	9/63
75 W slutsteg i ny upplaga	10/46
Enkelt, IC-bestyckat brusreduktionssystem	10/50
En kraftförstärkare av världsklass	10/77
Förstärkare med "efterbrännkammare"	10/86
Välgjord förförstärkare från Hitachi	10/90
Faslinjära förstärkare från A & E provade	11/52
Bygg själv: Ljud effekter med skiftregister	11/58
Förstärkardistorsion och teori	11/64
Gitarförstärkare att bygga själv	12/34
Bygg bruksförstärkare med moduler	12/46
75 W-förstärkaren i ny upplaga	12/78

**KONSTRUKTIONS-  
BESKRIVNINGAR  
PRAKTISKA TIPS**

Från utvecklingssystem till dator för Basic del 4 ..... 1/37  
 Färg-tv-spel ..... 1/38  
 Printer till mikrodatoren - del 1 ..... 1/48  
 Lagra styrsignaler för diabolbilder på band ..... 2/58  
 Printer till mikrodatoren - del 2 ..... 2/30  
 Mörkrumsur att bygga med CMOS-kretsar ..... 3/29  
 Printer för mikrodatoren - del 3 ..... 3/50  
 Wattmeter med fasvisning ..... 3/60  
 Intervallutlösare för filmbruk ..... 4/31  
 Från utvecklingssystem till dator för basic - del 5 .. 4/68  
 Nya högklassiga sidosystem kompletterar bashornet ..... 4/99  
 Printer för mikrodatoren - del 4 ..... 4/106  
 Från utvecklingssystem till dator för Basic - del 6 .. 5/16  
 Digital indikator till S 8-synkronisatorn ..... 5/18  
 Liten, lättbyggd, strömsnål tärning ..... 6/7/4  
 Digital termometer ..... 6/7/14  
 Från utvecklingssystem till dator för Basic - del 7 .. 6/7/16  
 Åtta högtalarsystem ..... 6/7/36  
 Från utvecklingssystem till dator för Basic del 8 ..... 8/35  
 1973 års RT-horn i två nya versioner - del 1 ..... 8/50  
 Bygga av de nya RT-hornen ..... 9/30  
 Från utvecklingssystem till dator för Basic - del 9 .. 9/53  
 Interterande RIAA-steg ... 9/59  
 Balanserat bildslutsteg för högre effekt ..... 9/63  
 75 W slutsteg i ny upplaga ..... 10/46  
 Enkelt, IC-bestyckat brusreduktionssystem ..... 10/50  
 Från utvecklingssystem till dator för Basic - del 10 ..... 10/68  
 Ljudeffekter med skiftregister ..... 11/58  
 Från utvecklingssystem till dator för Basic - del 11 ..... 11/68  
 Gitarrförstärkare ..... 12/34  
 Bruksförstärkare med moduler ..... 12/46

Från utvecklingssystem till dator för Basic - del 12 ..... 12/50  
 Elektronisk Yatsy ..... 12/56  
 Synkgenerator för stumma bitar i ljudfilmen ..... 12/66  
 Pilotongenerator för RT:s filmjudsystem ..... 12/71  
 75 W-förstärkare i ny upplaga ..... 12/78

**LJUDKÄLLOR**

Högtalartechnikens grunder - del 1: Vågekvationen och akustiska element .... 1/50  
 Högtalartechnikens grunder - del 2 ..... 2/40  
 Miniaturmätssystem för akustik ..... 2/48  
 Högtalartechnikens grunder - del 3 ..... 3/38  
 Egenskapsklassificering av ljudkomponenter ..... 4/51  
 Högtalarnas filter - en svag länk i ljudkedjan .... 4/70  
 Nya högklassiga sidosystem kompletterar bashornet ..... 4/99  
 Byggbeskrivning av åtta högtalarsystem ..... 6/7/36  
 Månadens audioprovning: Bose 901 Mk III ..... 8/11  
 1973 års RT-horn i två nya versioner - del 1 ..... 8/50  
 Bygga av nya RT-horn ..... 9/30  
 Högtalartechnikens grunder - del 4 ..... 10/57  
 Plasmahögtalaren - alltid aktuell ..... 11/17  
 Porös metall material för högtalarmembran ..... 11/27  
 Nya högtalare, nya pick up-utvecklingar ..... 12/13

**DATATEKNIK**

Programmera TI-59 för spännande ekonomispel . 1/12  
 Från utvecklingssystem till dator för Basic - del 4 .. 1/37  
 Printer till mikrodatoren - del 1 ..... 1/48  
 Mikrodatormässan i Göteborg ..... 2/6  
 Printer till mikrodatoren - del 2 ..... 2/30  
 Minidatorn Commodore PET 2001 ..... 3/12  
 Gör bandspelarens räkneverk tidvisande! ..... 3/32  
 Printer till mikrodatoren - del 3 ..... 3/50  
 Ny krets för bildskärmsterminal ..... 3/51

Insamling av analoga värden för databehandling . 3/66  
 Från utvecklingssystem till dator för Basic del 5 ..... 4/68  
 Programmera räknedosan med matematisk labyrint ..... 4/80  
 Printer för mikrodatoren - del 4 ..... 4/106  
 Rapport från hobbydatormässa: Second Westcoast Computer Faire ..... 5/6  
 Mikrodatoren som elektronisk morsenyecklare ..... 5/13  
 Från utvecklingssystem till dator för Basic - del 6 .. 5/16  
 Telmac 1800 - meningsfull mikrodatoren ..... 5/27  
 Övningsdator från Heathkit lär nybörjare mikrodatoren ..... 5/65  
 Star Trek som räknedosprogram ..... 6/7/13  
 Från utvecklingssystem till dator för Basic - del 7 .. 6/7/16  
 Mikrodatoren hjälper handikappade ..... 6/7/59  
 Motorola 50 år. Går nu in på smådatormarknaden . 8/8  
 Ny kontorsdator från Data General ..... 8/18  
 Räknedosan i elektronikundervisningen ..... 8/30  
 Från utvecklingssystem till dator för Basic - del 8 .. 8/35  
 Heathkit datorbyggsatser H8/H9 ..... 8/40  
 Idéer till mikrodatortillämpningar inom regler-tekniken ..... 8/44  
 Datorn drar in i musikproduktionen ..... 8/57  
 Basicinterpretator i ROM från National Semiconductor ..... 9/27  
 Från utvecklingssystem till dator för Basic - del 9 .. 9/53  
 Från utvecklingssystem till dator för Basic - del 10 ..... 10/68  
 Från utvecklingssystem till dator för Basic - del 11 ..... 11/68  
 RT besöker Intel ..... 12/10  
 Från utvecklingssystem till dator för Basic - del 12 ..... 12/50

**MUSIKELEKTRONIK**

Från primitiv klangkropp till popålderselektronik - del 9 ..... 2/10  
 Vi bygger orgeleffekter .... 2/14  
 Från primitiv klangkropp till popålderselektronik - del 10 ..... 3/16

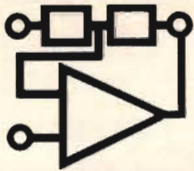
Från primitiv klangkropp till popålderselektronik - del 11 ..... 4/55  
 Från primitiv klangkropp till popålderselektronik - del 12 ..... 6/7/55  
 Från primitiv klangkropp till popålderselektronik - del 13 ..... 8/54  
 Dator drar in i musikproduktionen ..... 8/57  
 Synclavier - digital datorstyrd syntetisator ..... 9/18  
 Från primitiv klangkropp till popålderselektronik - del 14 ..... 9/66  
 Från primitiv klangkropp till popålderselektronik - del 15 ..... 10/62  
 Från primitiv klangkropp till popålderselektronik - del 16 ..... 11/50  
 Gitarrförstärkare att bygga själv ..... 12/34

**HI FI-ÖVERSIKTER**

Dala-ljudet på mässa ..... 1/7  
 Nytt tv-chassi med välljud ..... 3/8  
 Hi fi-ljudets drömsystem . 4/19  
 Mikrodatoren och videoljudet kommer nu i Japan . 4/86  
 Hi fi-säsongen 78/79 i Japan ..... 5/56  
 Säsongnytt i urval på hi fi-sektorn ..... 9/12  
 Hemelektronik: RT-rapport med mässnyheter ... 10/8  
 Hi fi och audio på USA-scenen ..... 10/39  
 Hi fi och audio på USA-scenen ..... 11/5  
 Finesser och design på hi fi-fronten ..... 11/6  
 Ljudkuber och folk-fidelity ..... 11/9  
 Hi fi på Hasselbacken ..... 12/28  
 Hi fi och audio på USA-scenen ..... 12/80

**RÄTTELSE**

Ekonomispel från RT 78/1 2/20  
 To-Bias, biastrimdon ..... 2/60  
 Schema till tv-spel ..... 3/15  
 Styrpulser på band från RT 78/2 ..... 3/25  
 Tärning från RT 78/6/7 . 8/26



# Xelex

## En ny ljudbärare i stora sammanhang

Offentliga byggnader, industrier, hotell och varuhus ger ofta ljudingenjören många ljuddistributionssystemproblem att lösa. För problem finns — eller har funnits tills nu.

XELEX U-120-1 har specifika egenskaper anpassade att klara ljuddistributionen även när det gäller de svåraste förhållanden.

XELEX presenterar nu ett nytt komplett ljuddistributionssystem, som bygger på mångårig erfarenhet. XELEX har utvecklat, konstruerat, och tillverkat materiel för många av de stora företagen inom branschen. Utvecklingsarbetet har gett grundlig erfarenhet och översikt över hela problemkomplexet.

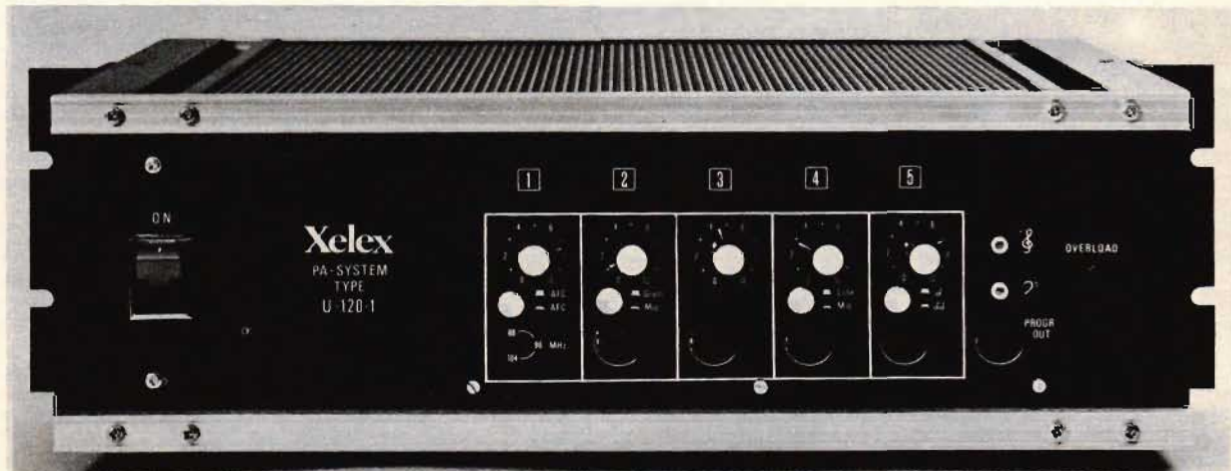
Säkerhets- och kvalitetskraven har uppmärksamats, t.ex. beträffande förstärkarens kortslutningssäkerhet. Den som installerar XELEX-

komponenter skall känna sig trygg för anläggningens funktionsduglighet. Våra komponenter är inte bara kvalitetsmässigt av högsta klass. De utgör också ur konstruktionssynpunkt det senaste på marknaden.

Den konsult som projekterar en XELEX-anläggning vet att han har möjlighet att förverkliga sina intentioner. Han har högklassigt material och stor flexibilitet till sitt förfogande. XELEX är utan jämförelse den största tillverkaren av ljuddistribution i Sverige, dessutom en av de äldsta.

Detta utgör grunden för den trygghet det innebär att planera med XELEX-komponenter när det gäller höga krav inom ljuddistribution.

Vid ombyggnad eller nyplanering av en större ljudanläggning är det därför viktigt att de senaste rönen inom ljuddistributionen tas till vara.



U-systemet är ett modulbyggsätt med instickbara programförstärkare, ävensom FM-mottagare, ding-dong etc. Uteffekten är 120 W i 50 V linje eller lågohmigt. Mixande funktion eller olika grader av prioritet kan erhållas. Och ljudet är av utsökt kvalitet även på linjeutgången. Obegränsat kortslutningssäker. För fristående

uppställning eller 19" stativ. Flera förstärkare kan monteras samman till en fristående enhet utan stativ. Alla enheter är pluggbara och kan urtagas för service — även nätenheten — utan att förstärkaren behöver tas ur stativet eller ur den hopbyggda enheten. Kort sagt en konstruktion långt före sin tid.

Xelex AB, Hardemogatan 1, S-124 44 Bandhagen, Sweden. Phone 08/86 00 50.

# Parametrisk fk-variator från Technics

## – intressant klangformande verktyg

- ▷ Med en parametrisk fk-variator menar vi en uppsättning filter där varje centerfrekvens och bandbredd kan ställas in oberoende, liksom förstärkningen.
- ▷ Den provade utrustningen från Technics har visat sig vara mycket användbar vid formning och korrigering av ljud, och den bör stå högt på varje bandamatörs önskelista.



Den yttre härligheten består av en mängd reglage plus två blygsamma indikatorlampor t.v. Skjutpotentiometrarna reglerar varje filters förstärkning eller dämpning. Under varje regel finns två koncentriska rattar där den inre reglerar filtrets bandbredd (eller Q-värde) och den yttre filtrets mittfrekvens. Alla reglage finns dubblade för apparatens två kanaler.

■ I många stereoanläggningar sitter en fk-variator eller ekvalisator. För det mesta har den den vällovliga uppgiften att förändra förstärkarens frekvenskurva så att rummets ofullkomligheter skall "jämnas ut". I något fall ingår ekvalisatorn i själva högtalarens konstruktion och kompenserar för dess ofullkomligheter. Vad som nu reellt åstadkommes brukar föranleda debatt. Hur som helst:

Oftast är en fk-variator utrustad med 10 oktavbandfilter med fasta mittfrekvenser och med en möjlig förstärkningsvariation vid varje mittfrekvens på 20–30 dB. När man använder utrustningen för att (skenbart) förändra lyssningsrummets akustik, kontrollerar man den genom att mäta med t.ex. en oktavbandanalysator och ställer så fk-variatorns reglage så, att varje oktavband ger samma återgivning.

Om man i stället för den gängse mätmetoden mäter med ett mycket smalt filter kommer man att finna, att rummets resonanser och utsläckningar har en betydligt finare struktur än de grova oktavfiltrens. En utjämning över hela oktaver ger därför bara ett närmevärde till en total utjämning eller nollställning av rummet. Tanken bakom hela ekvalisatorverkan är ju att rummet plus högtalare inte skall påverka ljudets frekvenskurva i någon grad. En fk-variator med bandbredd på en oktav blir därmed ett grovt instrument för en sådan utjämning. En ekvalisator med bandbredden  $\frac{1}{3}$  oktav kommer sanningen närmare, men om man studerar "frekvensgången" för ett rum finner man ofta mycket smala noder i återgivningen, och t.o.m.  $\frac{1}{3}$  oktav kan vara för bred.

Huruvida örat reagerar surt för så smala frekvenspartier kan

diskuteras men skillnaden går att mäta, och för den som vill vara absolut säker på att inte ha okontrollerad påverkan från lyssningsrummet kan en utjämning vara befogad. Att göra en sådan utjämning med en fk-variator med ännu smalare, fasta filter skulle emellertid vara mycket kostsamt, eftersom antalet filter ökar förskräckande fort. Detta är välkänt från yrkesljudtekniken ("public address" etc) och dess stora mono-filterbankar för resp kanal.

### Parametrisk fk-variator ger större variation

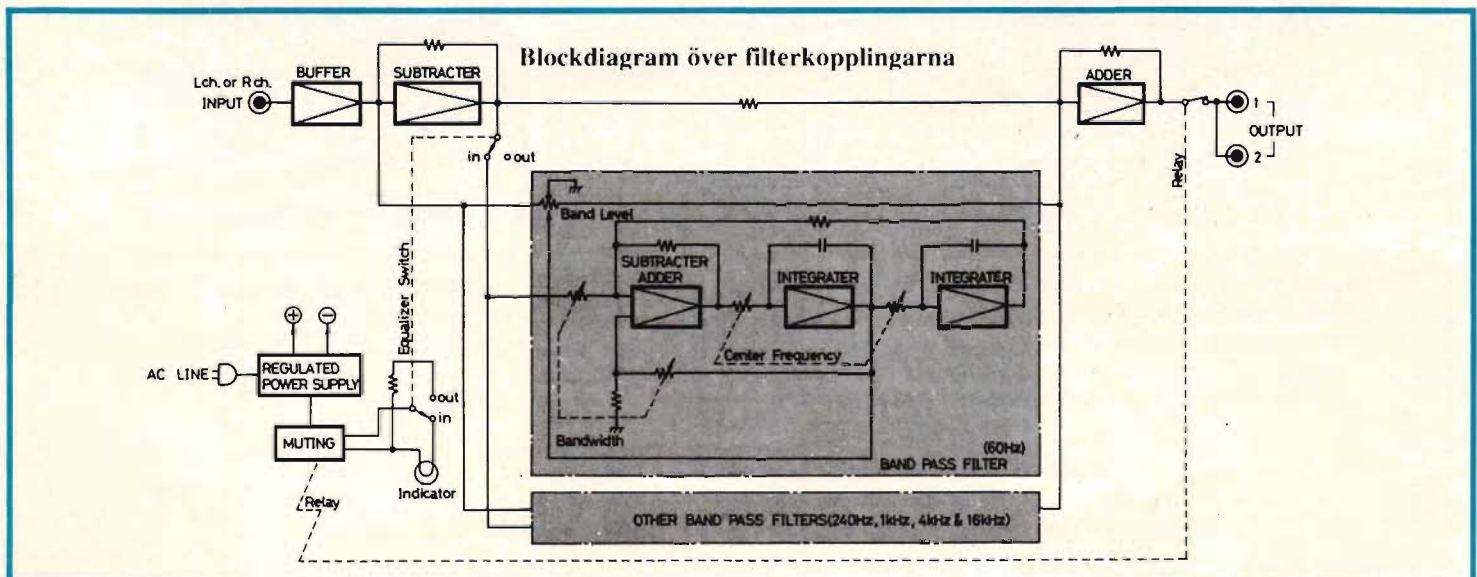
En lösning på det problemet är fk-variatorn med variabla filter, d.v.s. filter med variabelt Q-värde och förskjutbar mittfrekvens. Samt naturligtvis variabel förstärkning. En sådan variator är Technics SH 9010. Den har fem inställbara filter som

täcker hela det hörbara frekvensspektrum, och med den kan man alltså ganska väl ställa in varje önskad frekvenskurva.

Manipulationsmöjligheten är då användbar för kompensation av ett rum, så länge antalet brytfrekvenser räcker till, men det är knappast för detta apparaten är mest intressant, trots allt.

En vanlig oktavbandvariator är oftast försedd med skjutpotentiometrar för förstärkningsinställningen. Genom att se på reglarnas läge kan man lätt få en bild över den inställda frekvenskurvan, och man vet alltså ganska väl vad man ställer in.

Med det parametriska filtret blir saken lite svårare. Visserligen regleras varje filter även här av en skjutpotentiometer, men till den kommer två vridpotar som reglerar Q-värde och mittfrekvens för varje filter. Man kan alltså inte enbart av regler-



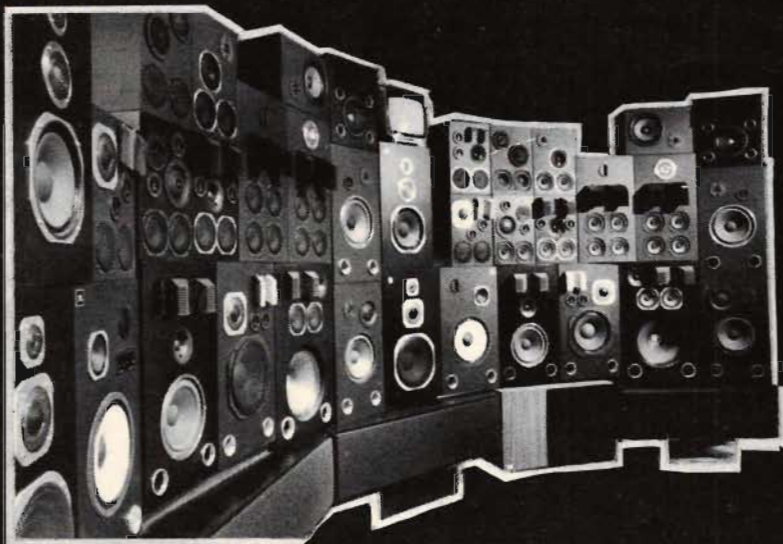
# HOT NEWS!!

Nu kommer en andra version\* av U66 Bass Driver. Utvändigt ser man inga större skillnader, men under skalet hittar man stora nyheter.

\* Den första versionen (se RT nr 10/75) kommer givetvis att finnas kvar.



- Elektroniskt delningsfilter 18 dB/oktav.
- 75 Watts symmetriskt slutsteg.
- Anslutes mellan för- och effektsteg.
- Delningsfrekvensen kan väljas från 40 Hz och uppåt. Som standard levereras 150 Hz.
- 720:— i byggsats, monterat kretskort 795:—.



P.S. Bass Driver Mk II är den första enheten i en ny serie förstärkare som kommer att presenteras under 1979. Då kommer också en ny förförstärkare, ny receiver samt ett 2 x 100 W slutsteg. De nya förstärkarna har, liksom Bass Driver Mk II, byggts upp med stor vikt fäst vid lågt brus och hög snabbhet, med andra ord frihet från "DIM".

U66 Bass Driver såg dagens ljus på hösten 1975 och blev en verklig succé. Under de drygt tre år som gått har det dock kommit fram önskemål om en lite annorlunda Bass Driver. Eftersom de flesta receivers idag ger möjlighet att separera för och effektsteg, så beslöt vi att utveckla en apparat med elektroniskt filter även i högpassdelen, och med ett kraftigare slutsteg för basdelen.

I högpassdelen använder vi en lågbrusig och mycket snabb kretslösning för att inte införa "DIM" eller "SID" och för att garantera hög överstyrningsreserv är max insignal före klippning hela 10 V!

Filtren är av Butterworthkaraktäristik med brantheten 18 dB/oktav i både hög- och lågpassdelen.

Lågpassdelens effektförstärkare ger 75 watt, distorsionen är under 0,1 % vid alla nivåer och belastningsimpedansen är 4 ohm eller högre.

Dessutom kan man med en omkopplare fasvända basenheten gentemot sidohögtalarna.

För att skydda baselementet finns också ett "subsonic"filter (högpassfilter av 3:e ordningen) med möjlighet att införa bashöjning för att kompensera t. ex. ett bashorns fallande frekvensgång i den lägsta oktaven.

På programmet i övrigt har vi som tidigare våra välkända förstärkare Texan, Bass Driver (se RT nr 10/75) och Electronic Crossover (se RT nr 12/76).

Vårt högtalarprogram innehåller bl. a. landets största urval av sidosystem och bashorn (se RT nr 4 och 6-7/78) samt andra högtalarbyggsatser från prisvärda 2-vägssystem till 3- och 4-vägssystem i ren monitorklass.

Hokutone, JBL, Sinus, Isophon, Coral, RCF, Peerless, Philips, Scan Speak och KEF finns representerade vad beträffar löselement.

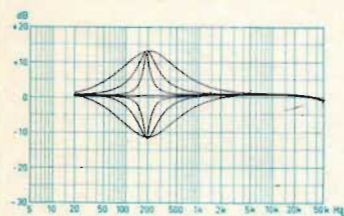
Du får vår katalog mot 5:— i frimärken som avräknas vid order, och kan du inte hämta grejorna själv så skickar vi mot postförskott eller efterkrav.

## U66 ELEKTRONIK AB

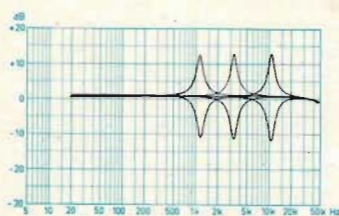
kontor  
Silvergransgatan 5  
421 74 V:a Frölunda  
tel. 031/293385

butik  
Vallgatan 5  
411 16 Göteborg  
tel. 031/117990

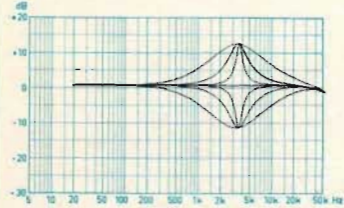
## Mätresultat och testdata Frekvensomfång



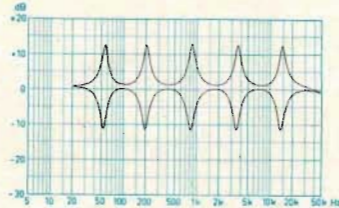
Frekvensomfång med 240 Hz-filtret inställt för maximal förstärkning och maximal dämpning. Frekvensreglaget inställt i mitten. Bandbredden har varierats mellan min, mittläge och max.



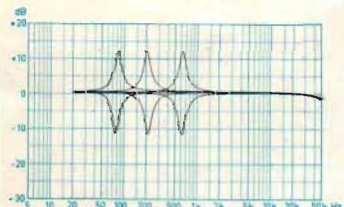
Frekvensgång med 4 kHz-filtret inställt för maximal förstärkning och maximal dämpning. Bandbredden inställd på min. Mittfrekvensen har varierats mellan min, mittläge och max.



Frekvensgång med 4 kHz-filtret inställt för maximal förstärkning och maximal dämpning. Frekvensreglaget inställt i mitten. Bandbredden har varierats mellan min, mittläge och max.



Frekvensgång med samtliga filter inställda på maximal förstärkning och maximal dämpning. Samtliga mittfrekvenser i mittläge, samtliga bandbredder på min.



Frekvensgång med 240 Hz-filtret inställt för maximal förstärkning och maximal dämpning. Bandbredden inställd på min. Mittfrekvensen har varierat mellan min, mittläge och max.

**Signalkapacitet**  
Utsignal före klippning.

50 Hz	10,0 V
1 kHz	10,0 V
20 kHz	9,6 V

**Brus**  
Brusnivå  
mätt linjärt 40  $\mu$ V eller 88 dB under 1 V  
mätt vägt enl IEC A 13  $\mu$ V eller 98 dB under 1 V

Heminspelaren som har en godtagbar akustisk miljö att verka i kan också ha glädje av filtret för att åstadkomma speciella effekter. Branta skärningar ger karakteristiska ljudeffekter, och om man förändrar parametrarna under inspelning kan man få intressanta fasvridningar.

I samband med pa-anläggningar har man ofta glädje av en fk-variator. Med den kan man utjämna resonanserna i rummet och på så sätt höja ljudnivån från högtalarna utan att självsvängning inträffar. Tack vare den parametriska förstärkarens möjlighet till skräddarsydda, mycket branta, variationer i frekvenskurvan kan den ge bättre resultat än en konventionell oktavbandekvalisator i detta fall.

Möjligheterna är alltså legio, men för att kunna utnyttja dem måste man lära sig att "känna" hur de olika reglagen påverkar ljudet. Våra mätningar visar till en del vad som kan väntas. Technics SH 9010 har alltså fem filter, men vi har valt att visa endast två av dem i detalj här. De övriga är identiska, så när som på frekvensförhållandena.

### Frekvensgångsmätningar visar variationsmöjligheter

Frekvensgången med fast mittfrekvens och varierande Q-värde, eller bandbredd om man så vill, visar att verkan kan fås över en mycket smal topp eller dal till en så bred verkan att filtrena i ändlägena närmast verkar som konventionella tonkontroller.

Mätningarna med konstant Q-värde och varierad mittfrekvens visar att den senare kan regleras upp emot 10 gånger för varje filter! Filtren kan därmed fås att överlappa varandra rejält, och verkan på frekvenskurvan blir svår att förutse, men det ger stor frihet vid användningen!

Vi har också tagit upp frekvensgången med alla filtren ställda på minsta bandbredd, maximal verkan och mittersta centerfrekvens. Resultatet blir en synnerligen taggig frekvenskurva som påminner om ett sk kamfilter. Man ser också av det att centerfrekvensen förskjuts något när reglaget ställs om från maximal förstärkning till maximal dämpning. Förskjutningen saknar dock praktisk betydelse i de applikationer där filtret normalt skall användas.

Signalkapaciteten är mätt och befunnen utan vank. Förstärkarstegen ger 0 dB med alla filter ställda neutralt, och signalens storlek på utgången kan vara ca 10 V före klippning. Om man har något filter aktivt så att signalen förstärks i något frekvensband, måste givetvis signalen minskas i motsvarande grad, men några klippningsproblem bör inte kunna uppstå vid normala signalnivåer på någon volt. Bruset mätt med vägningskurva enligt IEC ligger 98 dB under 1 V, och något brustill-

skott är därför knappast mätbart vid någon applikation.

SH 9010 är alltså en intressant parametrisk fk-variator med goda data. Den bör vara av intresse för alla som vill kunna förändra ljudets frekvensgång och spektrala sammansättning. Den ger mycket större möjligheter än en konventionell fk-variator med fasta filter, men är i gengäld svårare att hantera än en sådan för önskat resultat.

Den elektriska såväl som den mekaniska uppbyggnaden av den här i mörkbrun kulör utförda systemmodulen är typiskt Technics; en mycket hög kvalitet alltigenom. Filternheten är gjord med en tjock och stabil frontplåt med märkets typiska små byglar vid de ursparade gavlarna a la japansk hi fi-standard. Skjutreglarna löper distinkt och jämnt och man har

## Fabrikantdata

Utimpedans: 300 ohm  
Utspanning: 1 V  
Distorsion: 0,02 %  
Inimpedans: 47 kohm  
Inspänning: 1 V  
Förstärkning: 0  $\pm$  1 dB  
Signal/brusförhålland: 90 dB relativt 1 V  
Variationsområde centerfrekvens: från 1,6 oktaver under till 1,6 oktaver över mittfrekvensen.  
Variationsområde Q-värde: 0,7-7  
Centerfrekvenser: 60 Hz  
240 Hz  
1 kHz  
4 kHz  
16 kHz

Generalagent för Technics  
SH-9010 är National Panasonic  
Svenska AB, tel 08/1901 80, och ca-priset för ekvalisatorn är 2800:- kr.

nas lägen sluta sig till vilken frekvenskurva man valt. Kombinationsmöjligheterna blir mycket svåröverskådliga men rika!

### Inspelningar i svåra miljöer kan "repareras" akustiskt

För den mer avancerade amatören som gör egna inspelningar finns det kanske ett vidare användningsfält för den parametriska fk-variatorn. I stället för att kompensera för uppspelningsrummets akustik kan maskinen användas för att kompensera inspelningsrummets! Lyssningsrummet kan man ju i regel påverka med gardiner, mattor, reflektorer och liknande om man är perfektionist. Om man gör en inspelning utanför en studio kan man däremot råka ut för helt okontrollerade akustiska förhållanden. Här kan man ha god nytta av fk-variatorn som

medger drastiska förändringar av ljudbilden.

Ett bra exempel på sådan användning är vid inspelning av ljudfilm, där man dessutom ofta tvingas till mindre optimala mikrofonplaceringar. För det mesta vill man kanske inte då släpa med sig filtret även om det är relativt litet och lätt, men man kan då göra kompenseringarna i efterhand i samband med redigeringen av ljudbandet. Vi har använt SH 9010 i samband med ljudfilmning med RT:s synksystem och kunnat förbättra en del upptagningar avsevärt. Nu måste ju den gyllene regeln vara att från början se till att ljudbandet innehåller så få fel som möjligt, men filmning av "levande" händelser tillåter ofta inte att man ägnar ljudet något större omsorg från början om man är ensam kameraman - ljudtekniker.

gjort dem lite trögare än vanligt; de rubbas alltså inte så lätt ur inställt läge.

De koaxiellt arrangerade bandbreddsreglarna är möjligen lite väl små att få grepp om för storvuxna fingrar och kan gå trögt i början men måste få klart godkänt. Fk-variatorn är tänkt att opereras rakt framifrån och man får ett relativt liten yta att hålla reda på många inställningar över - alla regler har skalstreck utförda i matt guldfärg. Det kan vara lite knepigt ibland att urskilja tex vilken ytterregel som hör till vilken kanal, men allt är ju en vanesak.

Technics-variatorn är en given systemdetalj för den som har ambitioner med sina inspelningar och högst troligt en utrustningsdetalj som stannar kvar sedan mycket annat bytts vidare.

■ BH o US

# Coral

## Till Grossistpriser!



H-100 Professionell Diskantenhet  
H-100 har kantvinklad talspole.  
Frekvensområde: 7.000-30.000  
Hz. Känslighet: 110 dB l m/1 W.  
Effektåtlighet: 30 W.

Pris

Förr: 1.445:-

**Nu: 1.095:-**



H-1 Diskanthorn. Gjutet i ett helt  
nytt "dött" metallmaterial.  
Frekvensområde: 1.500-20.000  
Hz. Känslighet: spl, 1 m/1 W.  
102 dB. Effektåtlighet: 20 W.

Pris

Förr: 395:-

**Nu: 295:-**



AT50 Konstant impedans poten-  
tiometer, att användas som  
nivåkontroll för diskant och  
mellanregister. AT50 har linjär  
impedans 8 ohm och ändrar därför  
inte systemets totalimpedans.  
Effektåtlighet: 50 W.

Pris

Förr: 68:-

**Nu: 49:-**



Flat-8 8" Bredbandsenhet. Hög  
verkningsgrad, mycket goda  
transientegenskaper utmärker  
detta element (Flat-8+H-24 är  
en mycket bra kombination till  
basreflexsystem och kvartvågs-  
pipor, typ Voight-Horn. Frekvens-  
område: 40-20.000 Hz. Känslig-  
het: 95 dB. Effektåtlighet: 35 W.

Pris

Förr: 385:-

**Nu: 295:-**

Från november 1978 har vi tagit över Coral's försäljning i Sverige. Detta medför bl a att Ni kan köpa Coral's högtalarelement och kits till grossistpriser. Hur kan detta vara möjligt? Vi säljer direkt till Dig utan fördyrande mellanhänder. Tack vare den enorma efterfrågan på Coral's produkter kan vi göra ännu större inköp, vilket leder till ännu lägre priser.

**NYHET!**

## KONSTRUKTIONSGUIDE

En innehållsrik och lättfattlig orientering om konsten att bygga högtalare. Fyll i kupongen nedan och sänd den tillsammans med 10:- i frimärken eller sedel till nedanstående adress.

**LJUDIA**

JOHN HEDINS VÄG 23 54200 MARIESTAD  
TELEFON 0501/18345

- Sänd mig prislista på Coral's produkter kostn. fritt.
- Sänd mig Nya HiFi Katalogen 78/79 mot 5:- i frimärken eller sedel.
- Sänd mig Er nya Konstruktionsguide mot 10:- i frimärken eller sedel.

Namn \_\_\_\_\_  
Adress \_\_\_\_\_  
Postnr/Ort \_\_\_\_\_

RT 1-79

# NYHETER

## Prisbillig dataterminal



TVT804 heter en ny svensk tv-terminal som tagits fram av Mikroteknik Data AB i Järfälla.

Den bildar tillsammans med en video-monitor eller en vanlig tv en komplett och prisbillig bildskärmsterminal.

Tangentbordet och all nödvändig elektronik är samlat i en och samma låda. Lådan är utförd i kraftig plåt och är inte mycket större än själva tangentbordet.

Genom att på detta sätt skilja på tangentbord och bildskärm har man lyckats sänka priset på den färdiga terminalen till mindre än hälften av priset hos mot-

svarande hela bildskärmsterminaler.

Den till TVT804 kopplade video-monitorn/tv:n kan visa 16x64 ASCII-tecken. Dator eller modem ansluts via standard RS232-kontakt och överförings-hastigheten är valbar 9600 - 75 baud.

Pris ca 2300 kr exklusive moms.

Återförsäljare: **Elfa Radio & Television AB**, tel 08/730 07 00.

## Universalräknare till lågt pris

HP:s nya universalräknare 5314A är prissatt i nivå med frekvens- och periodräknare, men har egenskaper som vanligtvis inte återfinns hos räknare som kostar dubbelt så mycket.

Instrumentet, som har sju siffror, mäter frekvens upp till 100 MHz, period till 400 ns med 100 ps upplösning och tidintervall. Pulsbredd, tidintervall mellan pulser och logiktidför-



lopp kan mätas med upplösning av 100 ns. Kvotmätning, medelvärdeskvotmätning och totalräkning (från 10 Hz till 100 MHz) ingår också bland dess egenskaper.

5314A har triggernivå- och triggerflankkontroller för båda kanalerna.

En ny konstruktionsteknik som använder standardkomponenter och effektiva tillverkningsmetoder, automatisk provning, automatisk krets-kortsporning och en enkel och tålig förpackning i två delar, bidrar till att priset kan ligga vid ca 2 120 kr.

Som option finns en högstabil temperaturkompenserad kristallosillator och en tillsats för batteridrift.

Svensk representation: **Hewlett-Packard Sverige AB**, tel 08/730 05 50.

## Strömsnål digitalmultimeter

MX 500 är en ny digital multimeter från Metrix, Frankrike, med hela 1000 timmars drifttid på två 9 V standardbatterier. Används "long life"-batterier kan drifttiden tomt fördubblas.

Det är ett kompakt instrument med flytande kristall sifferindikator, 3 1/2 siffror och de fem funktionerna spänning och ström, dc/ac plus resistans och därtill två års garanti. Det medger spänningsmätning från 1 mV till 1000 V, ström från 10 µA till 2 A, resistans från 1 ohm till 20 Mohm. Noggrannheten på likspänningsområdet är 0,5% på avläst värde och 0,1% på full skala. Automatisk polaritetsindikering ingår också. Dessutom bör följande noteras:

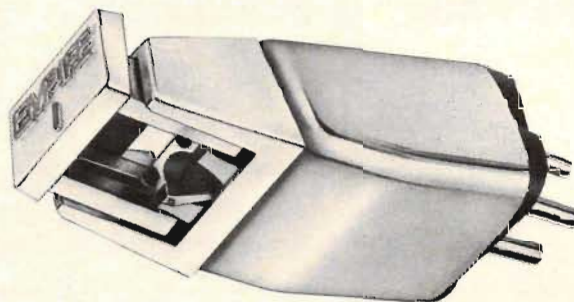
När mindre än 200 drifttimmar återstår kan antalet kvarvarande timmar avläsas på indikatorn då funktionsomkopplaren ställs i läge batterikontroll.

Instrumentet är tämligen litet till formatet - 195x97x55 mm - men har ändå tydligt avläsbar frontpanel med 18 mm höga siffror. Det kan ställas i tre positioner tack vare det utfällbara antingstöd som finns på baksidan. Till multimetern finns nästan ett dussin tillbehör inklusive högspänningsprobar och strömshuntar.

Priset är 995 kr inkl batterier, testsladdar och extra säkringar.

Svensk representant: **Elektriska Instrument AB Eliit**, tel 08/26 27 20.

# EMPIRE



DEN BÄSTA. Empires 2000 serie med den bästa, 2000Z, har den bästa kanalseparationen mätt till bättre än 35dB vid 10 kHz. Rakaste frekvensgången 2000Z har knappt märkbar avvikelse från rak frekvensgång. Testad till mindre än 1/2dB 20-20000 Hz. Nålspetsmassa 0,2 mg. Den bästa när det gäller lyssning, 2000Z har placerat sig främst i många tester världen över. Den bästa för dej? Kanske Empire 2000Z eller någon av Empires övriga i 2000 serien. Hör själv på Empires pickup.

DEN BILLIGASTE. Empires 2000 serie omfattar 7 st pickup. Den som kostar minst är 2000. Verkligen överkomlig för alla. En bra pickup sliter skivorna mindre - Empire gör bra pickup. Med tanke på skivpriserna borde man kanske alltid köpa den bästa pickupen 2000Z. Empire alltid en av de bästa i sin prisklass?

DEN MODERNASTE. Empire 2000T är den senaste i 2000 serien. Empire 2000T är en ekonomi pickup av 2000Z och kostar ungefär hälften av storebror 2000Z, men har nästan lika bra data. Skillnaden är hårfin vilket förmodligen gör 2000T till det bästa köpet.

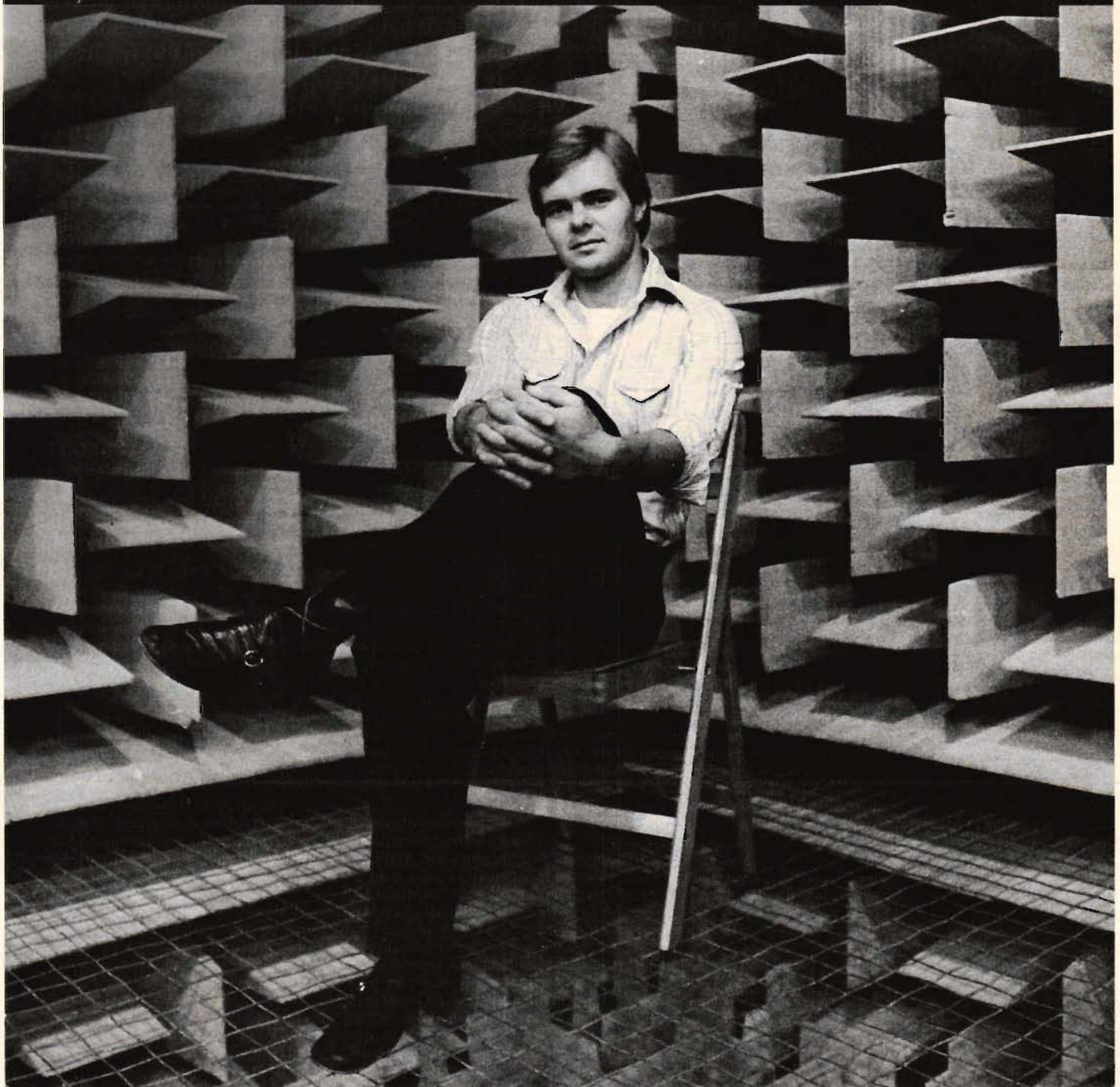
DEN RÄTTA. Du har stora möjligheter att välja fel pickup. Det finns många pickup som inte passar i kombination med din tonarm. För att hitta den rätta pickupen fordras kunskap. De som säljer Empire har kunskaperna. Empire 2000E med nålfjädringsmjukhet som är den rätta för de flesta på marknaden förekommande tonarmar. 2000E har även data som får den att framstå som en dyr pickup vilket den inte är. Data som bara de bästa kan uppvisa. Empire pickupen är tillverkad för att vara den rätta för dig.

## ACC Electronic AB

Box 4054  
421 04 VÄSTRA FRÖLUNDA



# KÖP INTE BOSE-HÖGTALARE OM DITT HEM SER UT SÅ HÄR.



Bilden är arrangerad.  
Naturligtvis bor ingen vettig människa i ett sånt här ekofritt, dödämpat rum.

Ändå envisas många tillverkare av vanliga högtalare med att prova ut sina konstruktioner i testkammare som denna. Man mäter ljudet med mikrofoner alldeles framför högtalarna och får fram vackra kurvor. Som dessvärre inte berättar särskilt mycket om hur det hela låter i hemmiljö.

Det här var ett av många ljudliga missförhållanden som fick akustikprofessorn Amar G. Bose och hans amerikanska forskarkollegor att ägna 12 års tid åt uppgiften att konstruera en högtalare, som skulle kunna återge musik mer levande och naturligt än några andra i möblerade rum.

Ansträngningarna resulterade i den direkt/reflekterande modellen Bose 901, "Världens mest lovordade högtalare", som utnyttjar rummets väggar för att reflektera musiken och återge den på samma sätt som i en konsertsal.

901-modellen samverkar, liksom övriga Bose-högtalare, med alla reflekterande ytor och sprider varje nyans i musiken likadant över praktiskt taget hela rummet. Och därför testas högtalarna förstås i vanlig rumsmiljö och inte i ekofria rum.

Det är en av anledningarna till att Bose-högtalare inte låter som högtalare.

Utan som musik.

**BOSE**

*Så nära levande musik man kan komma.*

Ring eller skriv så skickar vi broschyr och uppgift om närmaste auktoriserade Bose-återförsäljare. Bose Scandinavia AB, 100 56 Stockholm. 08-67 01 80.



# ☆☆☆ SD SYSTEMS ☆☆☆

## S-100 BUSS DATORER OCH KORT

- ★ **SBC-100 PROCESSOR & I/O KORT.** Z-80 processor, 1K RAM, plats för 8K ROM/EPROM, Serie- och Parallell-interface, Mjukvarustyrtd Baudtal, 4-kanals Räkna/Timer. 4 st PROM-monitorer finns att få.
- ★ **EXPANDORAM** 8-32K eller 16-64K expanderbart RAM-kort. Passar till Z-80, 8080 och 8085. Acc. 375 nS.
- ★ **VERSAFLOPPY** Prisbillig S-100 Buss kontroller för IBM-kompatibla floppydisksystem. Uppbyggd kring LSI-kontrollern FD 1771. Passar till Shugart, Mayflower, PerSci, Siemens och GSI, enkel- och dubbelsidiga enheter. CP/M och Bootstrap PROM finns för olika konfigurationer.
- ★ **VDB-8024 VIDEOKORT** S-100 Buss, 80 x 24 format, 2K display-RAM, teckengenerator i EPROM (max. 256 tecken), skyddade fält mm.
- ★ **SDS-100 DATOR** Innehåller ovanstående enheter plus: 12-tums grön bildskärm, dubbel dubbelsidig 8-tums floppy, tangentbord med sep. numerisk del och markörkontroller. PRIS: 38.580 (inkl. moms) 31.985:— (exkl.)
- ★ **Z-80 STARTER KIT** Komplet enkortsdator, expanderbar med S-100 Buss kort. (Se separat annons R&T Nr. 11).



# WERNOR ELEKTRONIK

Box 72, 133 01 Saltsjöbaden, 08/717 62 88, Torsvägen 61

Så här hittar du till oss:  
 Med tåg "Saltsjöbanan" från Slussen ca 20 min.  
 Med bil, tag Värmdövägen mot Saltsjöbaden ca 10 min från Slussen.



Informationstjänst 13

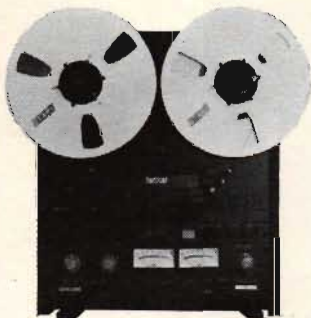
## interSONIC

— för bättre ljud —

## OTARI

2-spårsbandspelare  
MX 5050-B

### MÄSTERVERKET



**BANDSPELAREN  
SOM BORDE KOSTA  
DUBBELT SÅ MYCKET**

jämför själv!

Ingen annan bandspelare ger så mycket för pengarna

- Servostyrtd DC-kapstanmotor
- Variabel hastighet
- Omkopplingsbar för 3 hastigheter och samtidig korrektionsändring
- Klickfri in- och utgång vid "flygande" inspelningsstart eller redigering
- Omkopplingsbar inspelningsnivå
- Omkopplingsbar balanserad utnivå
- 24 dBm överstyrningsreserv
- Inbyggd testtonoscillator
- Stora VU-meters med toppvärdesvisande lysdiodsindikering
- Plug-in Permalloy tonhuvuden
- Extra avspelningshuvud vilket möjliggör avspelnning av 4-spårsband.
- Förberett inspelningsläge med blinkande varningsindikering
- Bandtransportslöc som tillåter direkt övergång fr snabbspolning till in-/avspolning
- Justerbar kontrolllyssning vid snabbspolning
- Räkneverk med minnesfunktion
- Redigeringsläge med lösa bromsar eller stoppad högermotor
- Perfekt synk- möjlighet vid "over dubb"
- Omkopplingsbar mellan NAB och IEC korrektion
- Justerbar bias och inspelningskorrektion på frontpanel
- Mikrofoningång med omkopplingsbar förstärkning
- XLR-kontakter för samtliga ut-/ingångar
- Alla manöverfunktioner fjärrstyrbara
- Skarvskena ovanpå huvuddonet



INTERSONIC AB Box 420 126 04 Hägersten Tel. 08 - 88 03 20  
 Generalagent för OTARI ELECTRIC CO., Ltd

## Elektro-Datakonstruktörer

Köp Datakretsar till verkligt låga priser, och av kända fabriker. Vi är DISTRIBUTÖRER för ATEX, TEXAS-Instruments, MOTORLOLA, ZILOG, FAIRCHILD, NATIONAL, RCA, NEC, PHILIPS mfl. Några prisexempel:

2102 F 1024 x 1-Bit Static RAM 350 ns	12:00
1702 A/2 256 x 8-Bit 450 ns	59:50
2708-L 1024 x 8-Bit 450 ns low power	96:50
2716 2048 x 8-Bit 450 ns NU ÅTER PÅ LAGER	

Dagspriser

Z 80 i alla utförande, och med samtliga Supportkretsar. Transistorer, Kondensatorer, Motstånd, Verktyg, och mycket annat kan ni hitta i vår nya 180 sidiga KATALOG som kostar 7:00 + portokostnader.

### Böcker

Bland vår Facklitteratur kan nämnas följande böcker:

Mikrodatorn av S. Å. Lennart Bergström. Denna bok vänder sig till alla som vill lära sig hur mikrodatorn fungerar, hur de är uppbyggda, hur man programmerar dem, vilka komponenter som används m.m. Boken kostar 59:50. Z 80 Programming for logic design. En bok från Osborn & Associates INC. Boken kostar 82:55. Andra böcker som, MCS-86 Users Manual från Intel som tar upp den senaste varianten 8086 med tillhörande kretsar. Boken kostar 78:50. Samtliga priser inkl moms. Massvis av andra Data-böcker finns på en särskild förteckning som skickas mot 1:30 i frimärken.



Butik: Sveagatan 1  
 Postadress: Box 9343 541 03 SKÖVDE  
 Tel. 0500-863 80

# Komponent Katalogen

# 79

Komponenter, byggsatser,  
instrument, verktyg, böcker.

Sändes mot 8:– i frimärken.  
Gratis till skolor och berörda företag  
samt institutioner.

MaTer Import

Fack

220 02 Lund

Tel. 046-14 77 60

Butik:

Karhögstorg 2

Lund

Ett företag med 6 år på nacken inom elektroniken

Informationstjänst 14

# Kronan på verket!



Modell 5

**Specifikation:**

Max rek. förstärkarut effekt: 100/140 (W/dBp)

Akustisk ut effekt vid max rek.

förstärkarut effekt: 116 dB

Volyt: 51 liter

Frekvensomfång enl. DIN: 25 – 20 000 Hz

Verkningsgrad: 0,4 %

Impedans: 8 ohm

Princip: Basreflex

Högtalarelement:

bas 1 st 25 cm ytterdiam.

mellanregister 1 st 10,5 cm ytterdiam.

diskantregister 1 st 2,5 cm "soft dome tweeter"

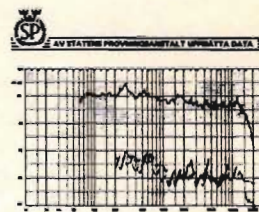
Drainingsfrekvens(er): 1.000, 4.000 Hz

Anslutning: 5 m kabel

Mått b x h x d: 38 x 62 x 32 cm

Träslag: Valnöt, svartek

Skicka  
efter  
vår  
broschyr!



**LJUDEX**

Bagargatan 35,  
611 00 Nyköping,  
Tel. 0155/151 91

Informationstjänst 15

# Ekonomi - oscilloskopet för dig

**Modellerna i T 900-serien**

T 921 — DC till 15 MHz. En kanal, enkel tidbas.

T 922 — DC till 15 MHz. Två kanaler, enkel tidbas.

T 932A — DC till 35 MHz. Två kanaler, enkel tidbas.

T 935A — DC till 35 MHz. Två kanaler, tidbas med svep-

fordröjning.

T 912 — DC till 10 MHz. Minnesoscilloskop med

skrivhastighet upp till 250 cm/ms. Två kana-

ler, enkel tidbas.

T 922R — DC till 15 MHz. Två-kanaligt oscilloskop för

rackmontage.



TEKTRONIX' oscilloskopserie T 900 är utvecklad för ekonomisk användning vid service, utbildning och produktionskontroll: billig i inköp och drift utan att därför göra avkall på vare sig prestanda eller kvalitet.

T 900 serien består av fem portabla oscilloskop med olika prestanda och ett avsett för rackinstallation.

Gemensamt för modellerna i T 900-serien är: en stor och lättavläst bildyta (8 x 10 cm), kompakt konstruktion och låg vikt (ca 7 kg). Känsligheten ligger mellan 2 mV/div och 10 V/div i 12 kalibreringsteg. Dessutom inbyggd spänningsstabilisator och 3 % noggrannhet på vertikalförstärkare och tidsbasenhet.

Till T 900-serien finns en komplett uppsättning tillbehör samt beskrivande servicemanual.

TEKTRONIX AB

Fack, 171 04 SOLNA, Tel: 08-83 00 80, Göteborg 031-42 70 35.

**Tektronix**  
COMMITTED TO EXCELLENCE

TEKTRONIX för prestanda, kvalitet och ekonomi!

Informationstjänst 16

## ELEKTRONISKT STÄMINSTRUMENT

för sträng, blås, keyboard

Mycket exakt  $\pm 1$  cent. Indikering med 16 lysdioder underlättar stämningen. TU-120 mäter 12 toner inom 5 oktaver. Medhörning inom 3 oktaver med hjälp av inbyggd högtalare. Stämton, som genom uttag kan förstärkas över extern amp. Inbyggd mikrofon/input för yttre mic för stämning av akustiska musikinstrument.



TU-120

Batteridrivnen – kan anslutas till nät via adapter.

Finns hos väl sorterade musikhandlare. C.a.pris 945:- inkl. moms. Kan också rekvireras fraktfritt mot efterkrav direkt från:

**Brödr. Jörgensen Musik AB**

Hindbygården – 216 63 MALMÖ – Tel 040/94 20 80

Informationstjänst 17

# Keithley igen!



Modell 177

4 1/2-siffrig DMM

- Upplösning DC 1  $\mu$ V, 1 mohm, 1 nA
- TRUE RMS
- Analog utgång
- Pris: 2.650:– exkl. moms

**SCANDIA METRIC AB**

BANVAKTSV. 20, FACK, 171 19 SOLNA, TEL 08/82 04 00

REGIONSKONTOR: ÅBÄCKSGATAN 6, 431 37 MÖLNDAL. TEL 031/81 09 75

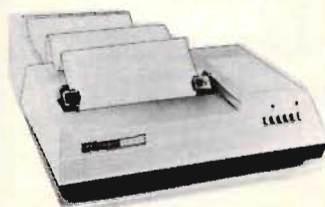
DANMARK: TEL 02/80 42 00 NORGE: TEL 02/28 26 24 FINLAND: TEL 90/46 08 44

Informationstjänst 18

# HEATHKIT

Ledande inom elektronikens alla områden

- DATORER ● INSTRUMENT
- UTBILDNINGSSATSER (Nu även för gruppstudier)
- AMATORRADIO
- BIL- och HEMELEKTRONIK
- HOBBYELEKTRONIK mm



## WH-14 LINE PRINTER

96 tecken ASCII. Stora och små bokstäver. 80, 96 eller 132 kolumner. 165 tecken per sek. Interface RS-232C eller 20 mA loop. Baud rates 110 till 9600. Monterad 5.895:– ex. moms.



## IO-4205 OSCILLOSKOP

DC-5MHz dubbelstråle. 10mV känslighet. Svephastighet 200ms till 0,2 $\mu$ s i 7 steg. X-Y kopplat. Monterat 2.495:–, Byggsats 1.571:– ex. moms.



## IP-2718 UNIVERSELLT DC AGGREGAT

Tre flytande utgångar, 0–5V 1,5A och två 0–20V 0,5A. Dessa kan serie- resp. parallellkopplas hur som helst. Utsökt för labbet eller experimentbänken. Monterat 904:–, Byggsats 572:– ex. moms.



## ID-4001 DIGITAL VÄDERSTATION

Visar vindhastighet, vindriktning, temperatur (inom- och utomhus), barometertryck, tid och datum. Lagrar max- och minvärden av samtliga parametrar. Visar även tidpunkten när dessa värden uppnåtts. Byggsats 2.143:– ex. moms.

Upptäck allt det fantastiska som Heathkit kan erbjuda. Beställ en katalog.

Sänd mig gratis katalog

HEATH  
Schlumberger

Namn .....

Adress .....

Postnr. .... Postadr. ....

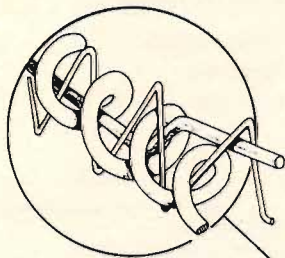
RT 1-79

# Acousto-Q<sup>®</sup>

Syntetiskt dämpmaterial för högtalare.

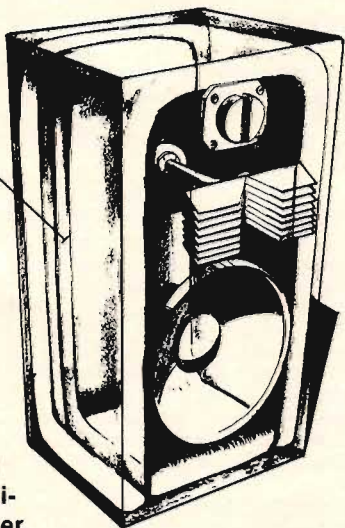
# Acousto-Q<sup>®</sup>

Syntetiskt dämpmaterial för högtalare.



Acousto-Q fibrer i uppförstoring.

Se test i Radio & Television - nr 11/1976.



Acousto-Q tillverkas av kemiskt och mekaniskt krusade Dacronfibrer med olika tjocklekar som blandas för att uppnå optimala akustiska egenskaper.

- **Acousto-Q** är en blandning av olika Dacronfibrer, på så sätt undviks skarpa resonanser i materialets dämpnings-egenskaper.
- **Acousto-Q** framställs både som vadd och bunden matta.
- **Acousto-Q** vadden har en speciell fiber som ger den stor bärighet och gör att högtalarlådan fylls upp ordentligt.
- **Acousto-Q** mattan är bunden med en unik metod utan ytsprayat lim för att undvika ökad ytrefleksion.
- **Acousto-Q** framställs av syntetiska Dacronfibrer och är därför hygienisk och bekväm att arbeta med. Inget besvärande fiberdamm.
- **Acousto-Q** är dessutom flamsäkert.
- **Acousto-Q** är utvecklad speciellt för akustiska tillämpningar och har jämn kvalitet med specificerade akustiska egenskaper.

Tommy Jenving AB

Europadistributör

Karl Johansg.98, 414 51 Göteborg O31/12 4720

## Finns i fackhandeln

Informationstjänst 20

## VI LÄR DIG DATOR-TEKNIKEN

Du behöver det för att hänga med i utvecklingen och de fina jobben.

### Vår kurs **SYSTEM 78**

är rätta vägen att lära sig mikrodatorn. Kursen vänder sig till ingenjörer, elektroniker, lärare och hobbyfolk. Du bygger en liten dator i etapper och lär Dig hur blocken fungerar och hur de arbetar tillsammans. När Du är färdig vet Du mikrodatorns uppbyggnad och hur den programmeras.

Kursen är på svenska, men Du får "datorengelskan" på köpet.

Vi håller lågprislinjen: Allt material och 8 kursbrev (1098:50). 1325:— inkl. moms. Eller: Brev nr 1 265:— och var 14:e dag 7 ggr à 160:—.

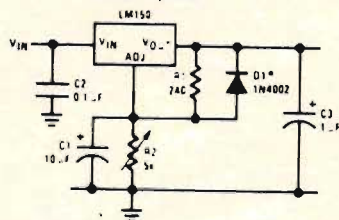
Moms ingår och allt portofritt.

Frivillig avslutningsuppgift som insändes och rättas, varvid intyg om genomgången kurs erhålles. Kostnad 50:—.

**TVEKA INTE BESTÄLL NU**

## ELEKTRONIKBYGGARE SENASTE NYTT.

Adjustable Regulator with Improved Ripple Rejection



LM350 TO-3  
V<sub>in</sub> 35V  
V<sub>ut</sub> 1,2-30V  
OBS. 3A

LM 350 TO-3 kostar endast 95:—. Med komp. enl. schema 105:—. Ett ypperligt lab-aggregat.

 **National Semiconductor**

IC-kretsar och böcker. Vi är distributören.

## NY KATALOG UTKOMMEN

God sortering TTL-kretsar, '74-serien, även 74LS och CMOS. Mikrodator-kretsar och tillbehör.

Komponenter och mönsterkorts-material är vi som vanligt bra på.

OBS NY KATALOG. Sändes mot 5:00. Bif. i kuvert eller till p-giro 22 77 10-1.

# ELEKTRONIKTJÄNST I HJO

BOX 40, 544 00 HJO Tel. 0503/123 94

# "ALLT MÖJLIGT"

OBS! Från och med nr 2 ändrar ni namn på "allt möjligt" till "ALLT MÖJLIGT – BEGAGNAT".

"ALLT MÖJLIGT – BEGAGNAT" är till för Dig som vill sälja, köpa eller byta något begagnat.

Priset är oförändrat 15:– per rad. Lägsta pris 45:– (3 rader). Annonser får inte vara längre än 10 rader. De radannonser som handlar om annat än begagnat och som anlänt till Radio & Televisions annonsavdelning före den 31/12 1978, kommer att införas under den gamla rubriken "allt möjligt", sista gången i nr 3.

Stereo!!! förstärkare, skivsp, högt, kassettd, receiv av marknadens led fabr till vrakpriser. Ex: Kenwood, JVC, Revox, Yamaha, Technics, Sony, JBL, Luxman, Pioneer, Nakamichi, AR, H-K, Tillfälle! Restparti av Sonab högtalare: OA14, OA12, OD11 i svartlack och valnöt.  
**Ljudorama**, tel 08/52 75 70 efter kl 18.00.

**PRIS-CHOCK PÅ IC, SOCKLAR** mm. 555 2:60, 565 8:—, 723N 4:—, 723H 5:—, 741 2:15, FND-507 9:—, TEXAS socklar 8pin 1:40, 14pin 1:65, 16pin 1:85, 24pin 3:75, 40pin 5:50, TTL, — LS, CMOS Toroider 2 x 28V 500W 225:— >2 195:—.  
**ELINGE, VINTERG 27**  
902 54 UMEA

**BYGGSATSER** till rundstrålande högtalare likn OA 5—2 samt exp horn.  
**Bällsta Träindustri AB**  
Karlsbodavägen 12, Bromma  
Telefon 08-29 16 16.

**TÄNDSYSTEM** med optisk givare. 2 års gar. 360:—, KOM-RADIO 5W 23 kanal 1 års gar. 425:—.  
**SCAN-ELECTRO**  
Telefon 0521-216 39.

## VI STJAL INTE!

— vi gör bara vansinniga kalkyler, och säljer duktigt! Välkommen du också. Prislista mot svarsporto.

Sound Center, Box 20018,  
200 74 Malmö

★ WE WILL NOT BE  
UNDERSOLD! ★

**DJUNGELLJUD** fortsätter lågprislinjen: ADC XLM mk 3 340:— etc. Dessutom succen Nisco NK 450 en 30W högtalarbyggs. inkl låda 425:—/par. Allt inkl frakt och garanti: Tel 08-59 48 92.  
Box 334, 121 03 Johanneshov.

**ELEKTRONIK-SURPLUS**  
Tulegatan 37, STOCKHOLM.  
Transf. reläer, högtalare, motorer, instrument, m. m. m. m.  
Öpettider vard 17—20.  
Lördagar 10—14.

Revox A77HS el modifierad 3900:— förförst Sentec SE77 375:—, Sennheisermik MD421U 750:— fabriksnya AKG D190ES 475:—, Tel 08/60 70 35, 63 28 32.

Nyhet: UDXR1 Aria slår ut det mesta på marknaden förekommande kass band genom sin prestanda och billiga pris 6:75 begär prov och offert oslagbart. Tel 0155/881 54.

The West Coast Computer Shop  
Vi har stor sortering av persondatorer och tillbehör: ABC 80, PET Sorcerer, NASCOM, Telmac, Kim med S-100pbuss. Tillbehör till PET: 16-24 kbyte minne, videotg, 4-stämmig musik, RS232, floppy disk, S-100-buss. Tidningar: Byte Interface Age.  
**Janken Minidata**, Gibraltarväg 22, 411 32 Göteborg tel 031/16 73 61, 18 02 50.

Elektronikkatalog 78-79 10 kr.  
Byggsatskatalog 78-79 20 kr.  
Mot postförskott eller insatt på postgiro 4309932-4.  
T Nilsson Imp, Box 107,  
270 59 Vitaby, tel 0414/720 28.

8-kanalsbandspelare  
Säljes: Nästan ny Teac 80-8 bandspelare precisionstrimmad med eller utan DBX samt 1 st Revox G36. Tel 090/13 26 20.

**BRA KASSETTBAND**  
Maxell UD C90 12:80, UD C60 9:60, UDXL I-II C90 18:20, C60 14:40, TDK AD C90 12:00, SA C90 16:80, Sony HF C90 11:80. Mängdrabatt. Tel 0380/153 23.

**Högtalare**  
Nya Tannoy Cheviot 60 W afärspris 4400:—, mått 85 x 45 x 26 cm. HPD 315H. Högstbjudande. Tel 0380/153 23.

KÖPES! Radioapparater 20—30 talet Trathögtalare Rör Reservdelar Serviceinstrument Radiolitteratur Broschyrer Kataloger mm. B Johansson Trebackalånggatan 86 281 00 Hässleholm

Opto-Kopplare, den perfekta anpassningen mellan 220V och elektroniksystem. Ingång 220/380V eller 5-15V = ~ Utgång TTL, CMOS, kompatibel, studsfri 3-15V, drivning 100 mA open collector, ange inv eller noninv levereras inkapslad med anslutningsstrådar 79:—/st exkl moms-  
**port.** **Data-Enic AB**, Råsundavägen 119, 171 37 Solna, tel. 08/27 50 05.

**Sveriges billigaste kassetter?**  
TDK AD C90 11:90, Pyral Optima C46 6:—, Fuji C90 12:90.  
Tel 0380/153 23.

Hornbyggare! Nu har du chansen att komma verkligt billigt undan, endast denna månad. Sats som utförsäljes: Gamma bashorndriver 12" 100 W LA 1231 + Electrovoice T35B (eller Isophon DKT 11 med sektorlins) + byggsats Klipsch 350 Hz mellanhorn med driver 530:—, filtertersats 60:—, Postorder, katalog 2:90 i frim. **Audio-Importen**, Box 77, 191 21 Sollentuna.

Mellanregisterhorn och hela horns-system för olika behov demonstreras. Hans Kaplan, tel 08/96 43 76 ev hänv.

Säljes Högtalare Ohm 6900:— par samt McIntosh C28 försteg, MR77 tuner, MC2105 slutsteg. Nypris 24.045:—, Nu 7.900:—, Tel 021/30 06 71 efter kl 19.

Säljes: Populär Radio 1946—1953. Inbundna. R o TV 1954—1975. Ej inbundna. Anbud före 79-01-15 till Västerås Radioklubb, Box 213, 721 06 Västerås.

Tjäna pengar. Köp band på kaka Agfa PE36 1080 m kaka 42:—, 10 st 380:—, Begär vår prislista PoProd, Klosterg 24, 442 00 Kungälv, tel 0303/101 34 eft 18.

Säljes Commodore PET 2001. Hemdator med 8 k.  
Revox G36 9,5/19, 19/38. Tel. 08/85 20 25 kvällstid.

Stereomix Uher 500 med nät-aggr. Nyl 500 kr. DNL-enhet, separat, till alla kassettspelare. Ny. 250 kr. Tel 018/10 76 39.

Säljes. Minne: typ 1103 1024 x 1 dynamiskt läs/skrivminne. Pris 2 kr/st. Tel 08/765 72 50.

En Diskotekmixer Unamco M 707 nästan ny säljes för 2500:— Nypris 3625:—, se RT. Tel. 0322/215 22 eft 15.00.

Stereo Pioneer, Yamaha, Technics, Sonab. Bilstereo Sound Barrier.  
Ljudsystem. Tel 08/765 67 02.

Högtalare, Filter och Cellplast till 2 st 70/80-horn: 2 st P3037A/8 à 350:—, 2 st filterkomp sats à 70:—, 4 st Bit cellplast 70/80 à 50:—, S Karlsson, tel 08/712 65 21.

Ljudsk laminat för mönsterkort.  
**Belzon-Produkt**  
**Gränsholmsbacken 6**  
**127 42 Skärholmen**  
**Telefon 08-710 75 11**

Ny Elektronikkatalog, massor med komponenter till lågpris från mot 5 till 100W först modul. 5 kr i frim el till pg 59 84 13-3.  
**Elektronik-Komponent**, Box 696, 801 28 Gävle

DX-radio Realistic DX-150A samt antenn till högstbjudande. Tel 08/37 89 36. Bo Karlsson eft 18.

**HORNSTULLS MUSIKHUS!**  
300 m<sup>2</sup> musikintr. och stereo-disco- och musikanläggningar. Även begagnat och byggsatser. Elektronik, skivor och band, miniräknare, datorer, surplus. Postorderkatalog 8 kr (avdras). Hornsbruksg. 21—25, 117 34 Sthlm. 14—18. Tel: 69 68 26. Rökfri musikklubb/discodans e 18 ons och fredag.

LCD KRONOGRAF. Vi introducerar det senaste inom modern tidtagning. LCD ur med upp till 12 funktioner. Prospekt sändes mot 2:60 i frimärken.  
D.S.F. INTEGRAL, Fors, Långbrogatan 2B, 703 67 Örebro.

**BYGGSATSER**, förstärkare m.m. 4-kanalförstärkare enligt RT nr 4, 5 och 8, 1975. Grundsats 752 A med pu-steg 498 kr. Hörlurssteg 29 kr, fjärrkontroll 139 kr, CD-4 dekodare 248 kr, 200 MHz frekvensräknare enl. RT6-7/1973 998 kr. Störningsdämpare enl RT 5/77 49 kr. Inkl. moms. Frakt tillk.

**CA-Elektronik AB**, Box 2010  
135 02 Tyresö, tel 08-742 34 01.

Hameg oscilloskop, demoexemplar:  
1 st HM512 (20MHz) 2500:—,  
2 st HM412 (15MHz) 2200:—  
resp. 1950. 0224-138 14.

Pickuper: ADC XLM mk3 265:—, ADC ZLM 425:—, ADC QLM 36 175:—, AKG P8E 275:—, Ortf.MC 20 450:—, Stanton 681 EEE 275:—, Stanton 881 525:—, Coral 777 med trafo 550:—, Tel: 0240/762 43.

**Mikrodatorbyggare!**  
Kristaller 3,58 och 2,01 MHz 15:—, Keyboard, 20 knappar, 75 x 94 mm 15:—, RAM 21L02 (450 ns) 13:—, UV-EPROM 1702 A (256 x 8) 35:—, Ekström, Ellahagsv. 25A, 183 40 Täby.



## radio & television

Box 3224  
103 64 Stockholm 3

## radio & television

Box 32 63  
103 65 STOCKHOLM

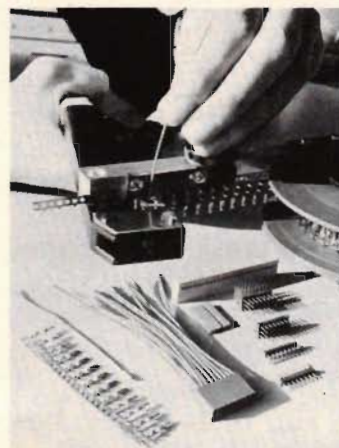
Brev-  
porto

## Informationstjänsten radio & television

Box 3224  
103 64 Stockholm 3

# NYHETER

## Modulkontakter för varje anslutning



Med Siemens nya modul-kontakter kan applikationer göras på ett kostnads- och utrymmesbesparande sätt inom elektronikens alla områden, t ex för uppbyggnad av moderkort med 2,54 mm raster.

Kontaktfamiljen består till tillfället av tre grundtyper; en- till tre-radiga stiftuttag med raka eller vinklade lödanslutningsstift och för max 81 poler. Hylskontakter för löd- eller crimputförande samt lösa kontakthus levereras i en- till tre-radigt utförande och upp till max 81 poler. Efter montering skjuts hylskontakterna in i kontakthuset och låses fast. Dessutom förbereds hylskontakter för liggande montage.

Hylskontakterna levereras på rullar, vilket innebär att man slipper lösa kontakter.

Svensk representant: Siemens AB, tel 08/24 17 00.

## Bredbandig nivåmeter för effektivvärde

Den bredbandiga nivåmätaren REB-56 från Wandel & Goltermann mäter effektivvärdet av spänningar inom området -55 till +11 dBm oberoende av ingångssignalens kurvform. Frekvensområdet ligger inom 6 kHz till 100 MHz.

Den äkta effektivvärdesmätningen realiseras genom den termiska principen.

Mätvärdet visas på en stor linjär skala graderad från -15 till +1 dB. Mätvärdesomkopplaren verkar i 10 dB-steg. Ingången är anpassad för 75 ohm. Instrumentet har inbyggd kalibreringskälla.

Svensk representant: Wandel & Goltmann AB.





# Electro-Bygge

## JOSTI BYGGSATSER

Vi har samtliga Josti Electronics Byggsatser ca 150st.

LJUSORGLAR  
M.M.!!

### "Rinnande ljus"

Ny ljusorgel med ljus som "vandrar" antingen i takt med musiken eller egen inbyggd generator. 4 utgångar på max 400 Watt/st.

Byggsats AT 868 Rinnande Ljus 245:-

### IAC-STÖRÄTAREN!!!

Nu finns Philips berömda IAC som byggsats att montera i bil el. vanlig FM-radio för att eliminera störningar.

Drivsp. 12 volt 20 mA.

Byggsats FM 680

ca 79:-

### SLAVBLIXT.

En enhet som styr extra blixtaggregat så att det går samtidigt med huvudblixten på kameran.

Drivsp. 9 volt DC fördröjn.tid ca 20 nanosek.  
Byggsats AT 636 42:30

### JOSTI ELECTRONICS "GENERALKATALOG"

på ca. 400 sidor innehåller beskrivningar, bilder och data på inte mindre än 2 125 olika elektroniska prylar, bl. a. byggsatser, högtalare och delningsfilter med sammankopplingsexempel, halvledare, data- & ekvivalentlistor – och mycket, mycket mer!! Flerfärgstryck. 12:- plus porto

DIAGRAMMAPP – på SVENSKA – med diagram, kopplingsschema, komponentförteckning, byggvägledning samt utförlig bruksanvisning till JOSTI byggsatser.

Varje konstruktion är lättfattligt uppbyggd så man behöver inte vara "elektronikgeni" för att ha glädje av denna bok. Jättestort bildmaterial!

Varunr 1000 500 sidor 35.-

Till

ELECTRO-BYGG ■ JOSTI ELECTRONIC  
Box 1107, 251 02 Helsingborg

Namn

Adress

Postadress

Ev. Kundnr

Obs Glöm ej fylla i namn o. adress!

RT 1

Sänd mig "GENERALKATALOG" pris 17 :- i förskott el. 18 :- mot postförskott. (inkl. frakt)

Sänd mig DIAGRAMMAPP, varunr. 1000 mot postförskott, frakt tillkommer.

Sänd mig ..... mot postförskott

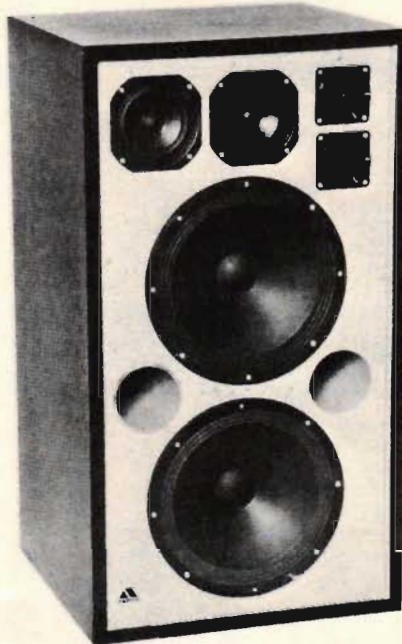
ALLA PRISER INKL MOMS. Leveranser över 600 – fraktfritt.

Förskotts betalning kan ske genom insättning på vårt postgiro 298177-7 eller bankgiro 162-8098 eller genom check utställd på oss. OBS! 12.- frakt vid förskotts betalning.

Vill Du veta mer så ring eller skriv till oss – telefon 042-13 33 73. Affärsadress Karisgatan 9. Där träffas vi mellan 9.30 och 17.30, på lördagar till 13.00. ORDERMOTTAGNING DYGNET RUNT

# ALLT FÖR HÖGTALAR- BYGGAREN

60 Olika kompletta byggsatser



ACOUSTIC  
CELESTION  
CORAL  
DS  
ELECTRO-  
VOICE  
GAMMA  
GOODMAN  
ISOPHON  
JBL  
KEF  
PEERLESS  
PHILIPS  
RCF  
SEAS  
SINUS

HÖGTALAR-  
ELEMENT  
FILTER  
TRÄSATSER  
70/80 HORN  
SPOLAR  
KONDENSA-  
TORER  
PICK UPER  
TYG  
SKUMFRONTER  
M.M

## Acoustic 160 160 liter 160 W

Acoustic – högtalarbyggsatser består av färdigmonterade lådor, valnötspanerade eller i svartbetsad ek. Med byggsatserna följer allt som behövs för att få ett par helt färdiga högtalare i samma finish som ett par fabriksbyggda men till ett mer tilltalande pris.

Demonstration och butiksförsäljning:

Öppet: månd.-fred. 11-18, lörd. 11-14

# HIFI KIT ELECTRONIC AB



Box 23098, 104 35 Stockholm butik: S:t Eriksgatan 124  
tel: 08/33 51 51 – 33 33 54

SÄND MIG GRATIS KATALOG '79



Namn .....

Adress .....

Postnr..... Ort .....

RT 1-79

ÅRETS NYHET

# Skiv-tvätt-maskin med dubbelverkan!

Här kommer en glad nyhet för alla skivsamlare. En vettig rengöringsutrustning, som tvättar skivspåren ordentligt rena. PLATTOFIX skivrengörare består av ett vätsketrag i vilket skivan tvättas på båda sidor med ett koncentrat som är speciellt framställt för skivor. Det löser upp smutsen djupt nere i skivans spår och ger samtidigt ett antistatiskt skydd. Efter lufttorkning är skivans ursprungliga klang helt återställd. Enkelt, effektivt, ekonomiskt! Kolla hos Din radiohandlare.



Cirka-pris  
**98,-**  
i fackhandeln

**BJB**

**BJ A-PRODUKTER AB**

Box 4090 — 381 04 KALMAR — Telefon 0480-116 34

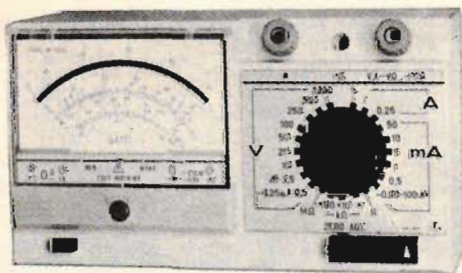
Informationstjänst 25

# deltron

aktuellt

## U4317

Avancerad multimeter med elektronisk automatsäkring, för mätning av resistans, ström och spänning i lik- och växelströmskretsar samt transmissionsnivå. Instrumentet är spänningsupphängt. Levereras komplett med testsladdar och serviceväska.



### Tekniska data

Mätområden: DC 50µA—5A, AC 250µA—5A. DC 100mV—1KV, AC 0,5V—1KV

Resistans: 0,5Ω—300KΩ

Känslighet: DC 20.000Ω/V, AC 4.000Ω/V

Noggrannhet: DC 1,5%, AC 2,5%

Pris 228,— exkl. moms, 275,— inkl. moms.

## SVENSKA DELTRON AB

Huvudkontor  
Orderkontor  
Fack  
163 02 Spånga  
08/36 69 57

Butik Spånga  
Tallåsv. 15  
Spånga  
08/36 69 83

Butik Sthlm  
Valhallav. 67  
Stockholm  
08/34 57 05

Butik Göteborg  
Landalagat. 6  
Göteborg  
031/16 12 46

Informationstjänst 26

## Annonsörsregister för Radio & Television nr 1, 1979

Ampex	5
ACC Electronics	64
Beckman Innovation	23
BJ A-Produkter	74
Bose Scandinavia	65
Deltron	74
Electrobygg	66
Elektroniktjänst	69
Elfa	76
HiFi Kit	73
Hitachi	17
Intersonic	73
Jenving, Tommy	69
Josty Kit	21
Jørgensen Musik	68
Ljudex	67
Ljudia	63
MaTer Import	67
Microtexal	74
Philips/Servex	11
Rydin Elektroakustik	2, 29
Rådbergs	41
Scandia Metric	68
Schlumberger Heathkit	68
Septon	75
Tektronix	67
Tele-Radio	74
Tonola Grammofon	24
3M Sv. AB	35
U66 Elektronik	61
Wernor Elektronik	66
Westenco	73
Xelox	59
Ålvsjö Sydimport	24

## RADIOSTYRNING

av  
Industriportar — Dörrar  
Grindar — Bommar  
Vinschar etc.  
Chambron System S-100

## Radiostyrda Garageportöppnare

för Villagarage  
CHAMBRON-ELECTROLIFT  
För närmare upplysningar  
kontakta:

## TELE-RADIO

Box 81 453 00 — Lysekil  
Tel.: 0523/107 34 - 119 44

Informationstjänst 27

## IKEJIRI TAPE HEADS



Introduktionserbjudande! på 4-spårs rec./pb.-tonhuvud. Extra hard permalloy core. Standardfäste, passar de flesta bilstereo, kassspelare och tapedeck på marknaden. Be om tekn. data. Testpris: 48,— NKr inkl. moms. 10 st à 42,— NKr inkl. moms. Engros & detaljförsäljning:

**MICROTEXAL SERVICE**  
Box 360, N-1371 Asker, Norge.  
Tel. 02/79 72 12, 78 32 86.

Informationstjänst 28

## Prenumerationsstjänst

Postadress: Box 3263,  
103 65 Stockholm 3  
Telefon: 34 07 90  
Postgirokonto: 88 95 00-5

Prenumerationspris:

**Helår 12 nr 95:95**

(OBS! det nya priset gäller inkl den nya momsens 17,1 %)

Prenumerationer kan beställas direkt till Prenumerationstjänst, Box 3263, 103 65 Stockholm 3, i Sverige på närmaste postanstalt med postens tidningsinbetalningskort postgirokonto 88 95 00-5.

Definitiv adressändring, som måste vara förlaget tillhanda senast 3 veckor innan den skall träda i kraft, görs skriftligt antingen på av förlaget utsänd blankett eller postens adressändringsblankett 2050.03. (Adressändringsavgift 1:50.)

Nuvarande adress anges genom att adressslappen på senast mottagna tidning eller dess omslag klistras på adressändringsblanketten.

Adressändring på utländskt postabonnemang verkställs på posten i respektive land.

Äldre lösnummer kan rekvireras genom Pressbyrån eller direkt från Ahlén & Åkerlunds Förlags AB, Torsgatan 21, 105 44 Stockholm, tel 34 90 00 — Lösnummerexpeditionen. Som regel finns dock endast ett halvt år gamla tidningar att tillgå.

Bifoga inga pengar; tidningen sänds mot postförskott. Redaktionen kan inte 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, Vlemminkveld 44, B-200 Antwerpen, Telephone 03/33 54 61, Telex 33795

**France**  
R.I.P.S.A. 26, avenue Victor-Hugo, 7511 Paris 16, Telephone 01/727 73 04, Telex 61067

**Denmark**  
Civiløkonom Bent S Wissing, International Marketing Service, Kronprinsensgade 1, DK-1114 Köpenhamn. 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**  
Etas Kompass, Riviste Estere, Via Mantegna 6, 20154 Milano, Telephone 02/34 70 51, Telex 33151

**Switzerland**  
Mosse-Annencen 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

## Principischeman

Principischeman 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 provsp om ej annat anges i stycklistan.

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.

# Nya harman/kardon



JAG VILL VETA MER OM HARMAN/KARDON.

Namn \_\_\_\_\_

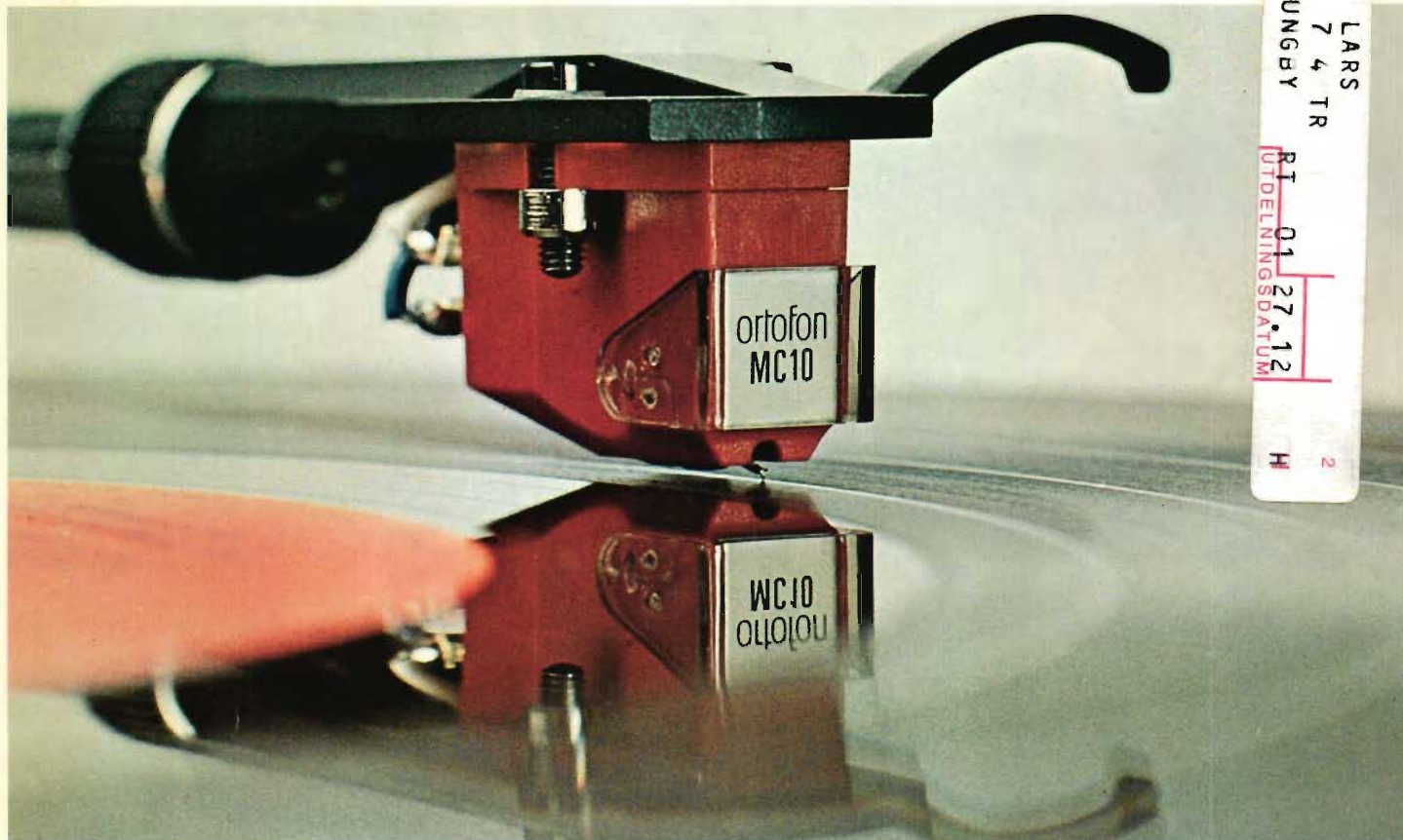
Adress \_\_\_\_\_

Postnr \_\_\_\_\_ Ort \_\_\_\_\_

RT 1-79

SEPTON ELECTRONIC AB, BOX 4048, 421 04 V. FRÖLUNDA. TEL 031-29 94 00.

# Vem har sagt att du inte ha råd med en moving-coil-pickup?



Alla experter är överens. En moving-coil-pickup återger musiken mer exakt än andra pickupkonstruktioner. Men en sådan pickup representerar det yttersta av ett mycket dyrbart system. Spolarna har med komplicerade arbetsformer lindats under ett mikroskop. Och dess ringa utspänning och låga inre resistans kräver en transformator för att höja signalnivån. Så en moving-coil-pickup är naturligtvis bra. Och dyr.

Bra? Ja. Dyr? Inte nu längre.

### *Gravérhuvudet och den rörliga spolen.*

I ett gravérhuvud används ett rörligt spol-system för att gravera musiken i lacken. Med en moving-coil-pickup avkänns musiken på samma sätt. Detta är en av orsakerna varför moving-coil-pickuper återger musiken mer exakt.



*En moving-coil-pickup du har råd med.*

Ortofon, utvecklare av systemet med rörlig spole, och ett av de mest aktade namnen när det gäller pickuper, har gjort det möjligt att skaffa en moving-coil-pickup – MC10 – till samma pris som för en bra magnetisk pickup.

Gå in till din Ortofon-handlare och låt honom demonstrera MC10 för dig och förvåna dig med det låga priset. Eller skicka in kupongen så får du broschyr med alla data om Ortofons nya MC10.

Moving-coil-pickupen du har råd med.

## ortofon

accuracy in sound

Generalagent: Elfa Radio & Television AB, 171 17 Solna

Jag vill veta mer om Ortofons nya moving-coil-pickup MC10. Sänd broschyr.

Namn \_\_\_\_\_

Adress \_\_\_\_\_

Postadress \_\_\_\_\_

Till Elfa Radio & Television AB, 171 17 Solna.

RT 1-79