

radio & television

informerar
labbtestar
och bygger

Nr 4 APRIL 1981 PRIS 14:50 (inkl moms) I DANMARK 21:50 Dkr
I FINLAND 14:75 Fmk I NORGE 19:25 Nkr (inkl moms)

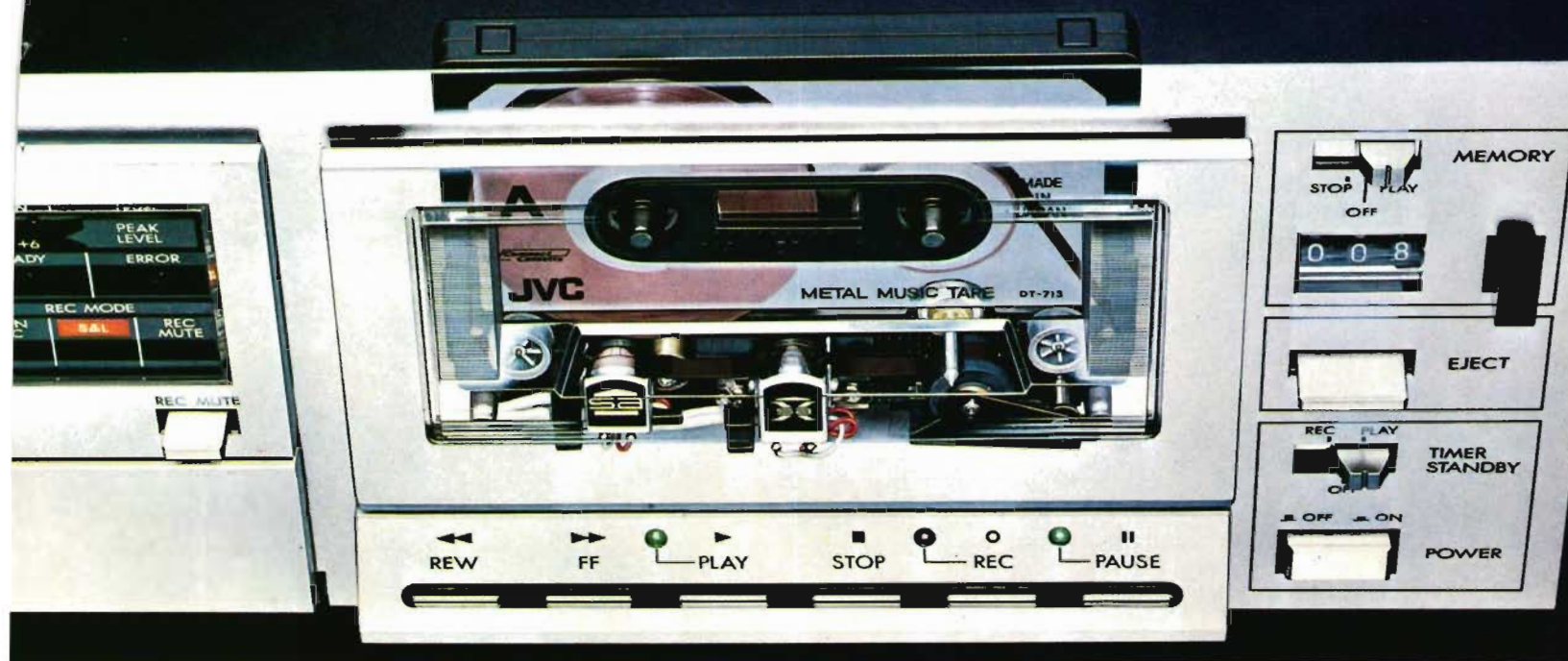
tidskrift för tillämpad elektronik

**Experiment
& musik:
Gnome-synten
i test**

**FEM
FABRIKAT
NY
BIL-
STEREO
I RT-PROVNING**



Videoband för VHS: Vilka är bästa köp?

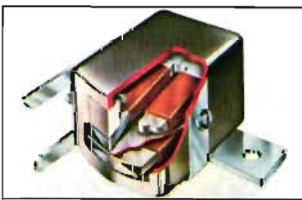


JVC LEDER UTVECKLINGEN OCKSÅ PÅ KASSETTDÄCK!

Alla nya kassettdäcken från JVC är färdiga för metallband!

JVC har kassettdäck för alla behov och för alla typer av anläggningar. Gemensamt för alla de nya, frontmatade kassettdäcken från JVC är att det går lika bra att använda de nya metallbanden som vanliga band. Den avancerade elektroniken och de förbättrade tonhuvudena gör att även vanliga kassetband får ett renare och klarare ljud.

Om Du jämför ljud, pris och tekniska data vågar vi lova att Du knappast kan finna mer prisvärda kassettdäck, oberoende av vilken typ Du väljer. Vart och ett är mästare i sin klass.



Tonhuvudet är en av kassettdäckets viktigaste delar.

En av de viktigaste — och mest svårtillverkade — delarna är tonhuvudet. Speciellt metallbanden ställer här mycket stora krav.

JVC utvecklade redan i mitten på 70-talet det avancerade och överträffade SA-tonhuvudet, som inte bara är extremt slitstarkt utan också ger en mycket ren ljudåtergivning, även på de höga signalnivåer som metallbandet ger.

Men SA-tonhuvudet är ganska dyrt att framställa. I år har JVC lyckats skapa Metapermhuvudet,

ett slitstarkt tonhuvud, som till ett mycket rimligt pris ger nästan samma signalbehandling som SA.

Dolby är bra — men Super ANRS är bättre!

För att minska bandbruset använder nästan alla kassettdäck Dolby brusreducering — även JVC.

Men JVC har redan för 5 år sedan gått ett steg längre med Super-ANRS som ger lika lågt brus och som dessutom ökar dynamikomfånget med upp till 12 dB. Kombinationen metallband, SA-tonhuvud och Super-ANRS ger en enastående dynamisk, brusfri ljudåtergivning.

Enkel manövrering och lågt svaj.

Tryckknapparna på t. ex. KD-A33 är ytterst lättgående — Du behöver bara snudda vid dem. En liten elektronisk hjärna ser till

att Du inte kan skada band eller spelare genom att trycka på fel knappar för hastigt.

Dessutom har alla de här däckerna (KD-A33/55/66) uttag för en trådfjärrkontroll för alla bandfunktioner.

Och nästan på köpet har de (tack vare två oberoende motorer för kapstan och bandspolning) mycket lägre svaj än enklare modeller.

För den verkliga finsmakaren; BEST, en mikrodator för exakt bandanpassning.

Det finns i dag många klasser band, som kräver olika elektrisk anpassning av kassettdäcket. Alla de nya JVC däckerna har som standard en 4-läges omkopplare för ferro/krom/ferrokrom/metall.

För absolut bästa resultat bör Du dock fintrimma däckets för ditt utvalda bandfabrikat.

Med BEST (inbyggd i KD-A66) har JVC skapat en mikrodator som gör jobbet åt Dig. På ca 20 sekunder spelar den in 3 serier testsignaler, lyssnar på resultatet och ställer in däckets förmagnetisering, frekvenskorrigerande och känslighet på optimala nivåer.

Nog gör JVC skäl för benämningen "Musikens Mästare"!

JVC

MUSIKENS MÄSTARE

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

KD-A11
● Metallband ● Dolby
Ca pris 995:—

KD-A55
● Metallband ● Relästyrning med fjärrkontrolluttag ● Multi Musik Sökare ● Super ANRS ● SA-tonhuvud
Ca pris 1.995:—

KD-A7
● Metallband ● Elektronisk styrning ● SA-tonhuvud ● Super ANRS ● Spektro-peak
Ca pris 2.595:—

KD-A66
● Metallband ● BEST datorstyrd bandanpassning ● Relästyrning med fjärrkontrolluttag ● Super ANRS
Ca pris 2.695:—

KD-A77
● Metallband ● Tre tonhuvuden ● Relästyrning
Ej i Sverige

KD-A8
● Metallband ● BEST datorstyrd bandanpassning ● SA-tonhuvud ● Elektronisk styrning ● Super ANRS
Ca pris 4.500:—

KD-A22
● Metallband ● Multi Musik Sökare ● Super ANRS
Ca pris 1.395:—

KD-A33
● Metallband ● Relästyrning med fjärrkontrolluttag ● Super ANRS ● SA-tonhuvud
Ca pris 1.695:—



REDAKTION 08/736 40 00 vx
Besöksadress: Sveavägen 53.
Stockholm
Postadress: Box 3224
103 64 Stockholm

För insänt, icke beställt material ansvaras icke.

Chefredaktör
och ansvarig utgivare:
Ulf B. Strange, MAES, UIPRE, SSFT
Andre redaktör:
Ing Gunnar Lilliesköld, SMØDIS
Fackteknisk redaktör:
Ing Bertil Hellsten
Formgivning:
Britt-Marie Bergman
Sekretariat:
Gabrielle Hermelin-Oredson

ANNONSAVDELNING
08/736 40 00

Annonschef: **Ivar Gavelin**
Annonskontakt: **Mats Folkesson**
Annonssekr: **Kerstin Edwards**

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

© Specialtidningsförlaget AB 1981
Vd **Per Brännström**
Ekonomichef **Björn Sjökvist**
Reklam, distribution **Jan Westholm**
Teknisk produktion **Lars Pergefors**

Medlem av Factu/Föreningen Svensk Fackpress

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

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

Åhlén & Åkerlunds Tryckerier 1981



OMSLAGET: Aktuellare än någonsin så här på västkanten är bilstereo – en produktgrupp som trots dåliga tider står sig rätt bra i handeln. Det är dock många om budet, så det gäller att välja en så bra kombination från början som möjligt. Här erbjuder RT:s provningar bästa hjälpen: Mättekniskt och praktiskt underbyggda tester, unika i sitt slag. Fem fabriks nyheter granskas i detta nummer.
RT-foto: Claes-Göran Flinck, Kamera-Bild.

INNEHÅLL

Smalbands-tv, sstv, Intressant amatörradiogren 10

SMSEEP, Nils Ström hör till en av de få utövarna av sstv. Han ger en orientering om hur tekniken fungerar, vad som behövs för att komma igång och vilka resultat man kan uppnå, dokumenterade med sstv-bilder.

Pejling 19

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

Nya produkter 26, 32

Audio- och hi fi-scenen i USA 28

– ja, också video uppehåller sig ju vår man där, *Bob Angus*, utförligt vid: Här skriver han t ex om nya, uppmuntrande signaler till satellit-tv-entusiasterna, om plagiat av videoband och om vintersäsongens köpmönster på hi fi-sidan i USA.

Dumpen 30

presenterar månadens smådatornyheter.

RT provar: Videoband för VHS 34

I takt med antalet försålda videospelare växer det upp en liten djungel av band till dem. Vi har granskat beståndet och finner att det mesta är bra men somt är ogräs ...

För 50 år sedan 42

debatterades om Radiotjänst skulle ta den allra nyaste tekniken i anspråk – det handlade då om att använda tonfilmen för att kunna göra andra reportage än direktsända.

Amatörradio: Modifiera FT221 för bättre prestanda 44

Här ger vi modifieringstips för amatörradiostationen **Yaesu FT221**.

Fem nya bilradioapparater hårdgranskas 45

I ett stortest av bilradioapparater granskar vi **Philips MCC, Sony XT11 + XM1 + XK23, Clarion PE 961A + GA 301 G, Blaupunkt Berlin 8000** och **Alpine 7126**. Ett test som verkligen avslöjar apparaternas egenskaper.

Frekvensmodulerad radiostyrning – del 4 53

I det här avsnittet kompletterar vi sändaren med diverse tillsatser för att få en mångsidigare anläggning.

RT provar: Dynavector pick uperna 100R och 20A2 56

Pick uper med rörlig spole är den yppersta omvandlare vi har för skivspelare. **Dynavectors** produkter är intressanta exempel på tekniken.

Mini-synten Gnome för musikaliska experiment 60

Den mycket lilla byggsats-synten har bildat underlag för en instruktiv artikel om akustiskt ljud och hur det kan syntetiseras elektroniskt. Fullständiga schemor och funktionsbeskrivningar innehåller många fynd för självbyggare?

RT provar: Lågprismixrar från Champion 69

Mixrar kan kosta obegränsat mycket pengar. Nedåt finns en gräns vid ungefär 500 kr, och vår provning visar vad man ungefär får för den summan.

Japans audio- och hi fi-nyheter 1981 70

Den avslutande delen av den redovisning och Japan-industrins samlade nyhetsutbud för 1981 som *Ulf B. Strange* och *Gunnar Lilliesköld* baserat på Tokyo Audio Fair i höstas. Här handlar det t ex om de nya kassettdäcken, på många sätt den tyngsta produktkategorin och den som förbättras varje år mot allt högre prestanda, bl a tack vare ny tonhuvudteknik.

Dx-sidan 80

fortsätter här den i februari-numret inledda skildringen av begreppet *ELF*, extrem långvägskommunikation, speciellt brukbar för transoceanu u-båtsförbindelser. *Stig Adolfs-son* skriver också om solfläcksaktiviteten och andra aktuella dx-frågor.

Radioprognoser 84

för april 1981.

Du skådar just nu svaret på det som många spekulerat över de senaste åren: Kan det egentligen hända så mycket mer på HiFisidan, finns det möjligheter att ytterligare förbättra den teknik som redan nått så långt?

Visst gör det säger vi på Pioneer, den här nya förstärkaren A-9 är ett utmärkt exempel på det.

Som du ser har den en mycket annorlunda front och förklaringen till det är att du så att säga kan kommunicera med den, den ger 'svar på tal'.

DU KAN SE HUR DINA HÖGTALARE MÅR.

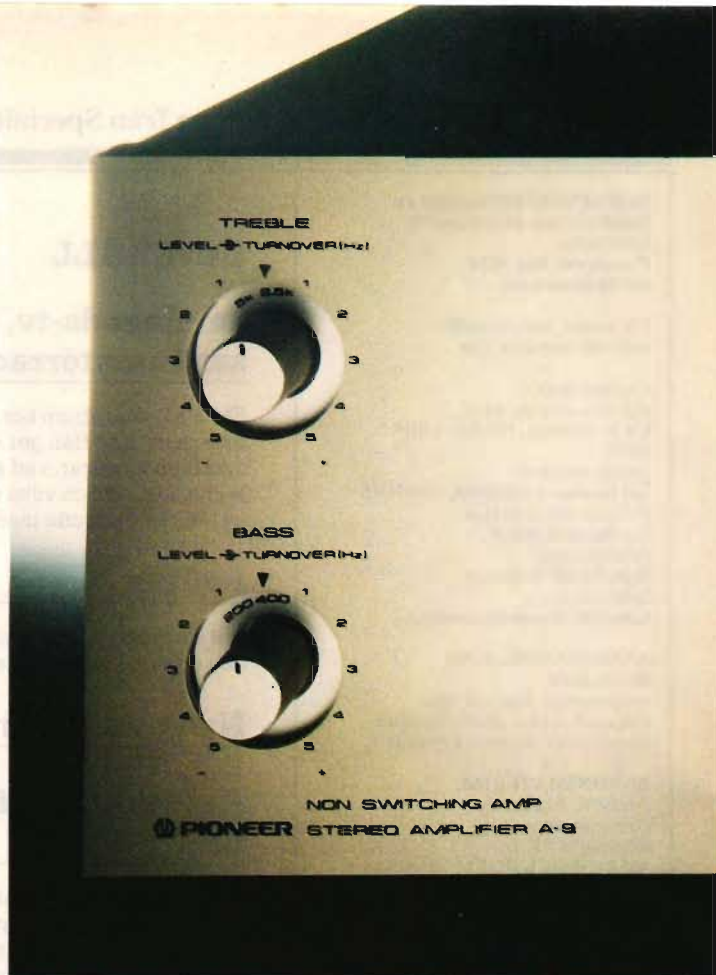
Med ett ögonkast har du kontroll över det exakta strömflödet, utgångseffekten, inställt arbetssätt och andra funktioner som används. På så sätt kan du se direkt om dina högtalare får jobba för hårt eller om något inte är som det skall.

Men det kanske viktigaste sitter ändå inuti: Grundtanken med en Pioneer-förstärkare är att den ska arbeta tredimensionellt precis som ljudet är uppbyggt, som du kan se på diagrammet.

Därför har också målsättningen varit att reducera all distorsion som påverkar de tre områdena: frekvensomfång, dynamik och dynamiska karakteristika.

För att klara det finns en rad avancerade lösningar. Förspänningen kontrolleras av en variabel förspänningskrets som förhindrar att någon av utgångstransistorerna stryps. På så sätt försvinner det man brukar kalla switchningsdistorsion.

A-9:s effekt är 100 W per kanal vid 8 Ohm från



VÄRLDENS FÖRS SOM GE

20 Hz till 20 kHz med endast 0.003% total harmonisk distorsion.

MC-ingången för pickup med rörlig spole har så högt signal/brusförhållande som 72 dB och bara detta är ett exempel på hur fina lösningar som ingår i den här förstärkaren.

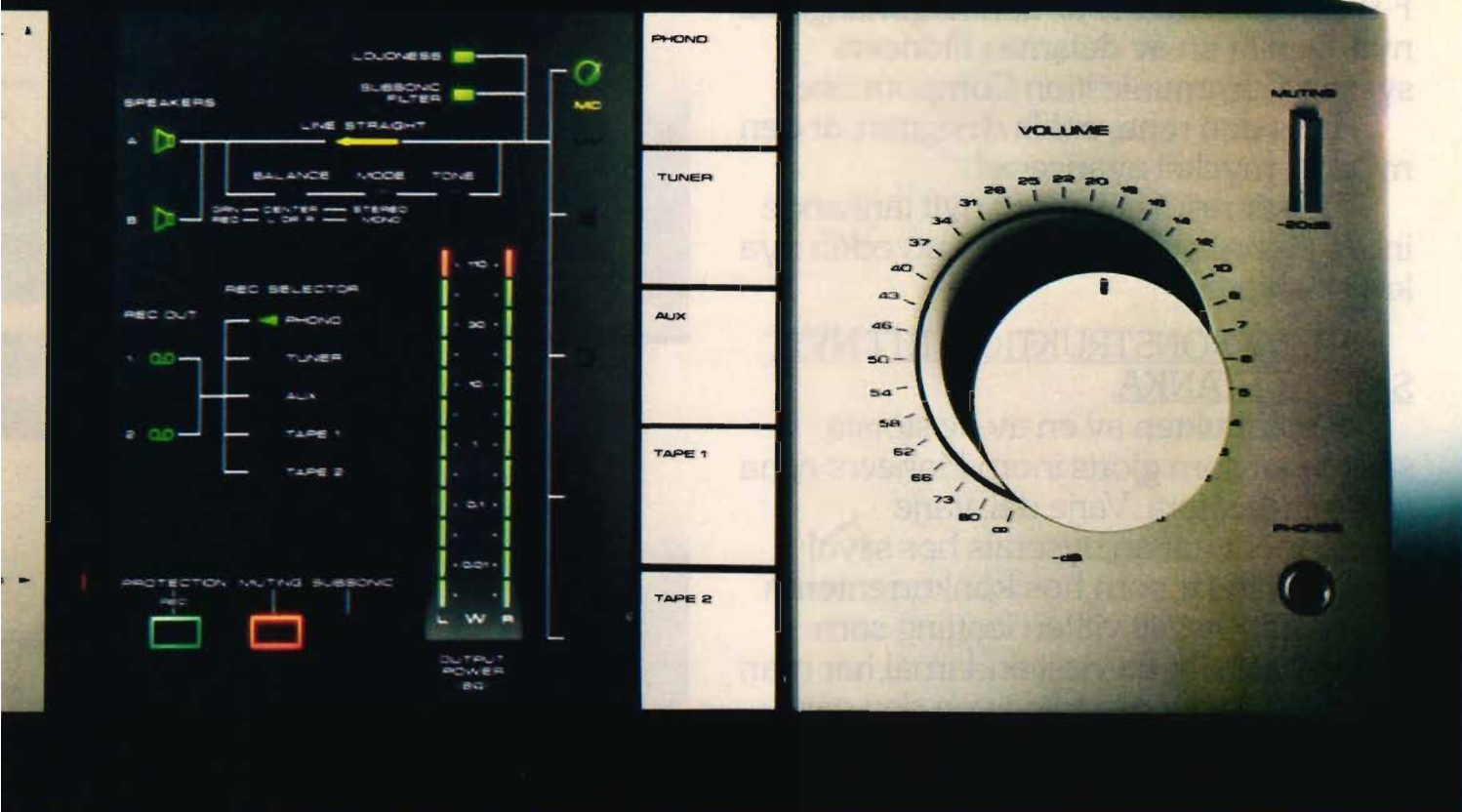
KNAPPAR SOM INTE SYNS.

Alla knappar för olika underfunktioner har placerats bakom en lucka vilket är en del av förklaringen till A-9:s rena design.

Varningslamporna på



TUNER F-9 OCH FÖRSTÄRKARE A-9 OCH COMMUNICATION COMPONENTS.



TA HIFI FÖRSTÄRKARE R "SVAR PÅ TAL"

panelerna ger dig en mycket bra bild av vad som händer i ditt HiFi-system. Balansindikatorn lyser rött när kontrollen inte är i centerläget och grönt

av annan ljudkälla.

Du har givetvis också en snabbsvarande LED-effektmätare som varnar för allt för höga effektnivåer.

Det finns tre förstärkare som täcker ett effektområde från 100W till 70W per kanal i Pioneers nya serie Communication Components.

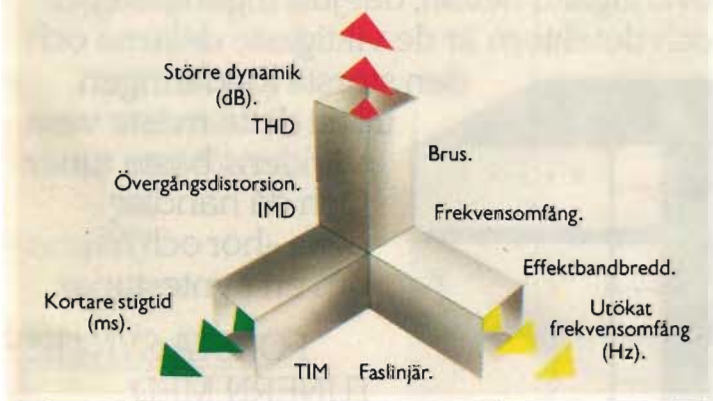
Du ser en annan del i det systemet på bilden till vänster, F-9, en kvartskristallstyrd syntestuner.

Såväl förstärkaren som radiodelen är sensationella var för sig. Tillsammans är de oslagbara.

Men tro oss inte, kom in till Pioneerhandlaren och övertyga dig själv.

PIONEER[®]
Communication Components.

DE TRE MÅLEN FÖR KONSTRUKTION AV EN 3-DIMENSIONELLT ARBETANDE FÖRSTÄRKARE SAMT DE FAKTORER SOM PÅVERKAR MÅLEN.



när den är det.

Rec-Out väljaren visar hur inspelning kan ske samtidigt med avlyssning

Vad du ser är Pioneers nya radiodel F-9 och som du ser är den någonting helt nytt. Den är en av delarna i Pioneers system Communication Components.

Trots den rena, enkla designen, är den mycket, mycket avancerad.

Den är resultatet av ett nytt tänkande inom Pioneer, ett nytt sätt att utveckla nya kretslösningar.

EN NY KONSTRUKTION, ETT NYTT SÄTT ATT TÄNKA.

F-9 är frukten av en av de största satsningar som gjorts inom Pioneers egna forskningscentra. Varje del, varje komponent har analyserats hos såväl egna lösningar som hos konkurrenterna. När man fastställt vilken lösning som är den bästa för ett visst ändamål, har man sedan ifrågasatt om inte även den går att göra bättre och i många fall har Pioneers tekniker lyckats även där. Resultatet är något av tunerhistoria, det vågar vi påstå redan nu.

Den här radiodelen kommer att bilda skola, det är vår fulla övertygelse.

KLARA FÖRBÄTT- RINGAR PÅ DE MEST VITALA PUNKTERNA.

Ett av problemen hittills har varit att få en radiodel att ta emot antensignalen utan kvalitetsförluster. Det som skadas vid själva ingången i radiodelen kan ju aldrig 'repareras' senare.

I F-9 är lösningen så gjord att dels används dubbla ingångstransistorer dels tvillingkapacitansdioder som är kopplade så sinnrikt att de tillsammans är ofelbara. Det här innebär att F-9:an är helt fri från distorsion, som så många andra radiodelar måste dras med.

Den andra mycket viktiga förbättringen ligger i att F-9 har en helt



DU KOMM DEN SYNBA

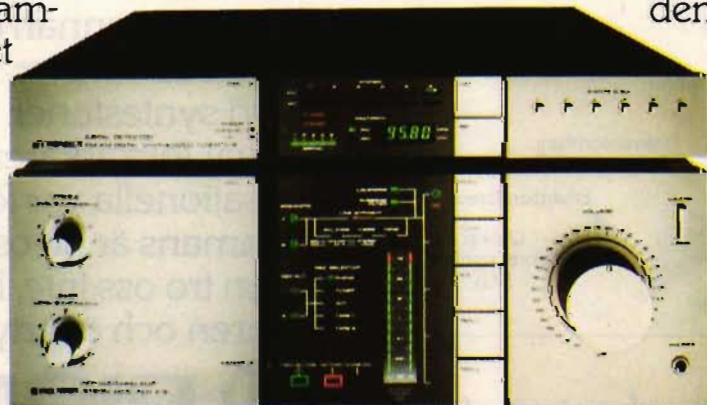
ny lösning på detektorn, det vill säga den del i radiodelen som skall omforma och vidarebefordra signalen till förstärkardelen.

Det är alltså förbättringar på praktiskt taget varje komponent som ger en överlägsen helhet, där just ingångssteget och detektorn är de viktigaste delarna och den största förklaringen

till att detta måste vara världens bästa tuner. Och då handlar detta - hör och häpna - om en syntestuner.

FÖRSTA SYNTES- TUNERN MED PROFESSIONELLA PRESTANDA.

De flesta tekniker

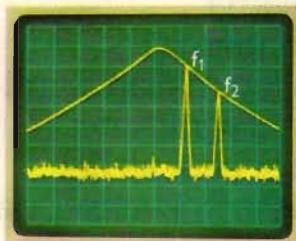


TUNER F-9 OCH FÖRSTÄRKARE A-9 OCH COMMUNICATION COMPONENTS.

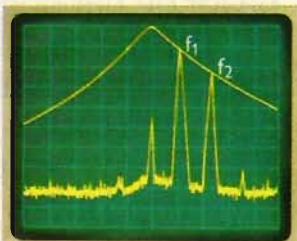


ER ATT HÖRA RA SKILLNADEN.

inom HiFi-området erkänner syntestunerns tanke som överlägsen de konventionella lösningarna, men eftersom ingen hittills lyckats göra en syntestuner med prestanda i nivå med de vanliga, har man föredragit att gå på den vanliga linjen.



Pioneer F-9 IM.
Insignal (f_1, f_2) = 75 dBf



En Liknande Tuner IM.
 $f_1 = 96,8 \text{ MHz}$, $f_2 = 97,4 \text{ MHz}$

Tanken med en syntestuner är att den skall vara förprogrammerad på sändarstationerna som överallt i världen ligger på jämna 50 kHz, 100 kHz eller

200 kHz avstånd från varandra. Att låta tunern ta in frekvenser som ligger mellan de här är till ingen nytta och vad värre är, hamnar man inte exakt rätt så uppstår det både distorsion och störningar.

Pioneers F-9 hoppar så att säga mellan de rätta frekvenserna med en exakthet som är närmast otrolig och förklaringen är förstas kvartselektronik.

Det här gör till exempel att du får helt stabila förinställningar av olika program.

Kom nu in till din Pioneerhandlare och titta närmare på den här radiodelen. Den är i hög grad ett bevis på att bakom enkelhet döljer sig ofta något mycket avancerat.

 **PIONEER**[®]
Communication Components.

Varje högtalarkonstruktörs dröm är att hitta det perfekta ljudet, fulländningen eller krassare uttryckt original-ljudet till 100%.

Det som hittills begränsat möjligheterna är högtalarmembranen, där man inte lyckats bli av med de nackdelar som materialen man använt fört med sig. Det är framförallt papper och metall som varit de mest använda materialen och de negativa egenskaperna påverkar och färgar ljudet beroende på att det inte reagerar tillräckligt bra på den signal som skall översättas till ljud. Ibland för långsamt, ibland för snabbt. Ibland reagerar materialen när de inte skall reagera alls.

DET IDEALISKA HÖGTALARMEMBRANET, FINNS DET VERKLIGEN?

Normalt används ett pappersbaserat material i bas och mellanregistermembran, medan metall är vanligt i diskantmembran.

Nu introducerar Pioneer de nya HPM-högtalarna där samtliga membran är av Polymer Graphite, ett material som är en kemisk förening bestående av kristalliniska grafitpartiklar som faktiskt slår sina föregångare på varje betydelsefull egenskap, vilket förstärker en skillnad som verkligen hörs. Det är något av en ny upplevelse att lyssna till dem. Det idealiska högtalarmembranet är ett faktum.

HPM-högtalarna har överträffat våra egna förväntningar och vi är beredda att sticka ut hakan och påstå att detta är fulländningen när det gäller högtalare, bättre än så här kan det inte låta.

VARFÖR LÅTER HPM-HÖGTALARNA SÅ MYCKET BÄTTRE?

Polymer Graphite har mycket låg täthet, det väger lite. Det betyder att det snabbt kan reagera, det vill säga accelerera



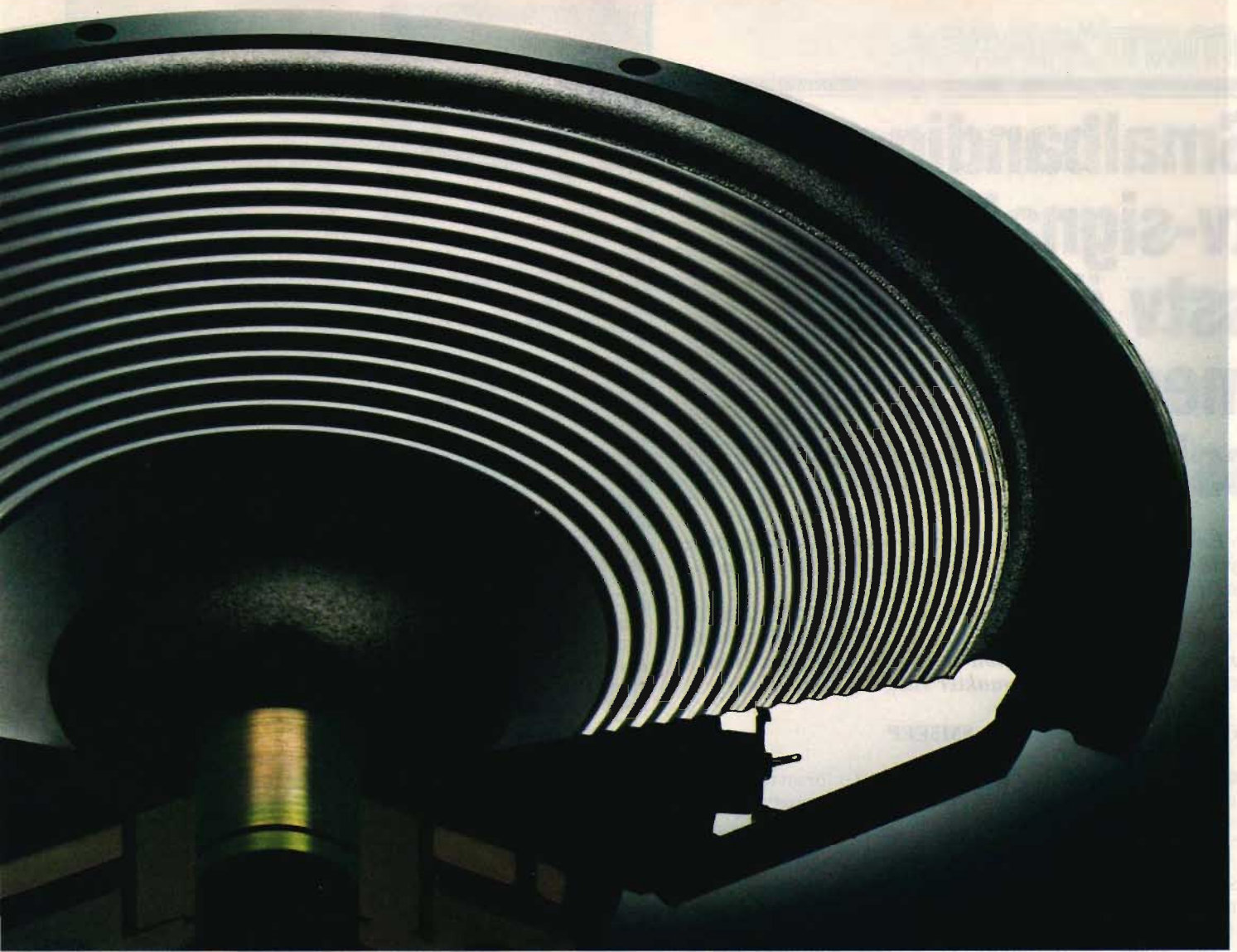
HÖGTALARE HPM-1100
COMMUNICATION COMPONENT



NYA PIONEER HPM:IN PAPPER OCH MET

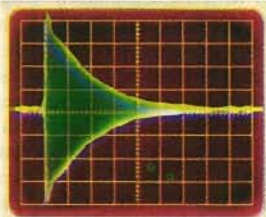
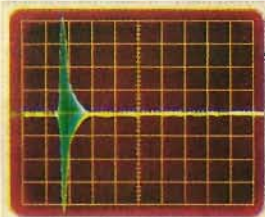
eller retardera. Membranet hinner att röra sig exakt så som signalen anger. Det är detta som brukar kallas transientegenskaper och de är suveräna för de här högtalarna.

Du kan se skillnaden på transientåtergivningen mellan aluminium och metall på diagrammet. Nackdelen med papper är att det bryter upp inom vissa frekvenser, det fladdrar som ett löv i vinden på vissa frekvenser och det hinner inte med att bli stilla igen när det behövs. Papper är inte styvt nog, med andra ord. De nackdelarna finns inte alls i Polymer Graphite, vilket ger en förnämligt låg distorsion.



INTE EN KOMPROMISS MELLAN ALL UTAN BÄTTRE ÄN BÅDA.

Vi påstår att Polymer Graphite inte är en kompromiss mellan papper och metall utan bättre än båda. Och detta på varje



Transientåtergivning för Polymer Graphite. Transientåtergivning för aluminium.

betydelsefull egenskap. Förutom de vi hittills nämnt har det bättre värden på inre dämpning och ljudhastighet.

Effekten av detta sammantaget är ett makalöst ljud.

Tycker du om ljud och högtalare är det svårt att hålla tillbaka det lilla leendet som

bara brukar infinna sig när man lyssnar till något riktigt fint.

Kom in och lyssna själv.

HPM-serien omfattar fyra system som täcker maximal ineffekt från 250 till 80 W.

 **PIONEER**[®]
Communication Components.

Jag vill gärna ha mer information om Pioneer Communication Components.

Namn: _____

Adress: _____

RT 4-81

Pioneer Electronic Svenska AB
Lumavägen 6, 104 60 Stockholm, tel. 08-23 12 50

Smalbandiga tv-signaler, sstv överförs med vanlig ssb-utrustning

● En gren av radioamatörernas verksamhet som existerar i tysthet är bildöverföringssystemet sstv eller slow scan television.

● Den överförda bandbredden är här blott 3 kHz. Därför är det möjligt att sända signaler med en vanlig ssb-sändare för kortväg. Kommunikation kan därför upprättas i stort sett mellan jordens alla punkter vid goda konditioner.

Av NILS GUSTAV STRÖM, SM5EEP

Radioamatörernas eget bildöverföringssystem, sstv (slow scan television) har anor från år 1958 i USA. Upphovsmannen hette Caphorne MacDonald.

Som beteckningen på systemet antyder sker avlänkning- en med mycket lägre hastighet än vid vanlig tv-överföring. Ordinär tv har som bekant 625 linjer per sekund och bildformatet 4:3. En delbild med 322,5 linjer byggs upp på en femtion- dels sekund eller en komplett bild (med radsprång) på en tju- gofemtedels sekund. En sstv- bild har 16 2/3 Hz linjefrekvens och en komplett bild, med 128 linjer, tar 7,2 sekunder att bygga upp med bildformatet 1:1.

Tack vare att signalerna i sstv är så mycket lågfrekventare än vanliga tv-signaler kräver de mindre bandbredd vid sändning. Det gör att man kan sända och motta sstv-signaler på amatörernas kortvägband trots den täta radiotrafik som förekommer. Moduleringen sker med smal- bandiga fm, klass F5. Följande frekvenser brukar användas (± 5 kHz): 3735, 7040, 14230, 21340 och 28670 kHz. I den mån man sänder på vhf och uhf sker det på frekvenserna 144 500 och 432 500 kHz.

Att signalerna är så pass smal- bandiga ger en annan fördel. De kan tas emot och lagras på ett kassetband för att senare kunna betraktas. En vanlig kassettspe- lare räcker alltså som sstv-band- spelare! Likaså kan man i förväg

spela in bilder för att ta fram dem och sända i olika sammanhang.

Ssb-station lämplig för sstv

Bandbredden är som sagt blygsam i sstv-sammanhang: 3 kHz. Vanlig bredbandig tv där- emot kräver som bekant ca 5,5 MHz bandbredd!

Sändningarna av sstv sker med en vanlig ssb-sändare. På dess mikrofoningång matar man in den kodade sstv-signalen som man får från någon form av sstv- generator med tillhörande tan- gentbord och tv-kamera eller från en dator med lämpligt pro- gram.

Innan vi nämner något mer om utrustningen skall vi först se på sstv-signalens uppbyggnad:

- Synkpulsernas längd är 5 ms för linjepuls och 30 ms för bild- puls.
- Linjefrekvensen är 16 2/3 Hz och bildfrekvensen en bild per 7,2 s i 50 Hz-områden. För 60 Hz-områden gäller 15 Hz linje- frekvens och en bild per 8 s.
- Totalt har bilden 128 linjer.
- Frekvensmodulering sker kring en underbåvåg med frekvensen 1500 Hz. Svartnivån ligger vid 1500 Hz och max vit- nivå vid 2300 Hz. Synkronise- ringspulserna sker med 1200 Hz ton.
- Den totala frekvensdeviatio- nen är alltså $2300 - 1200 = 1100$ Hz. Eftersom det är fråga om fm kräver man dock 2,8 kHz band- bredd. En vanlig ssb-sändare/

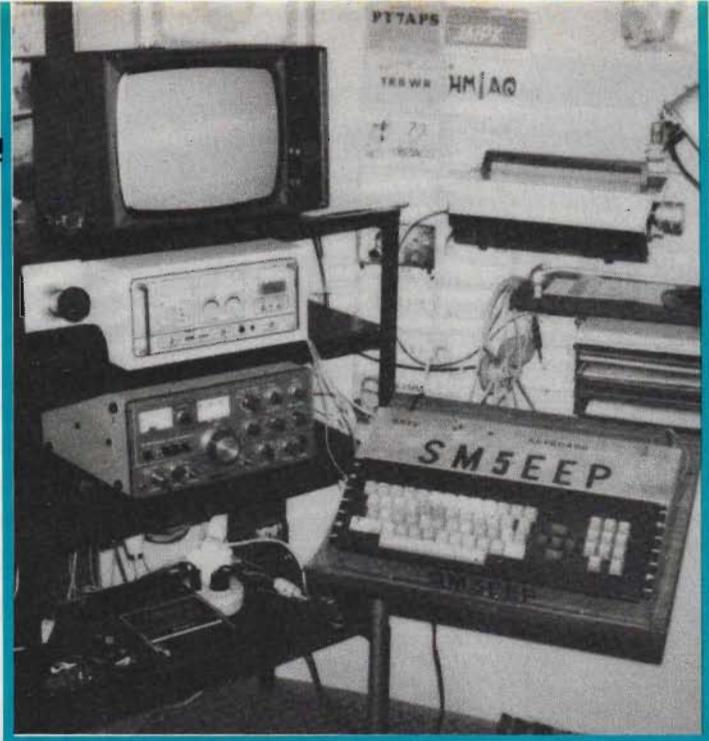


Fig 1. Bilden visar författarens station. Överst ser vi en tv-mottagare med videoingång och i hyllan under en sstv-konverter av typ SC-422 från DL2RZ. Transceiveren är en Trio TS-520. På nedersta hyllan finns bla en kassettspelare. Till höger om hyllan finns ett tangentbord för sstv och ovanför den ytterligare en tv-kamera från Luxor. Den förstnämnda kame- ran är av fabrikat AEC och den är fö ett första pris i 1979 års sstv-test.

mottagare duger alltså om den inte har exceptionellt smala fil- ter.

• Den totalt sammansatta sstv- signalen, i sändningsklass F5, enligt ovan överförs med vanlig utrustning för enkelt sidband.

Premiär redan 1968 för Atlant-sändningar

Eftersom signalerna överförs med vanlig ssb-utrustning finns det inga hinder för långväga för- bindelser av sstv-signaler, utan de kan i princip nå lika långt som vanliga telefonisändningar. Sändningar över Atlanten tex är i dag vanliga och premiären för en sådan förbindelse skedde re- dan 1968. Det var SMØBUO som kom i kontakt med VE3EGO. Åke Backman, SMØBUO, var fö pionjär i Sverige. Han be- skrev sstv i ett specialnummer av RT (1970 nr 7/8), den dåva- rande tekniken med dess förut- sättningar. Sedan dess har det skett en hel del utveckling.

Den första rekvisitan bestod dels av en sstv-monitor med bildrör som hade lång efterlys- ningstid (fosfor av typ P7) och en bildgenerator (flying spot scanner, fss), som utgör en kom- bination av ett katodstrålerör och ett fotomultiplikatorrör.

Nästa steg var att ersätta bild- generatoren (fss) med en sstv-ka- mera. Det åstadkom man ge- nom att tillämpa samplingsme- toden och med vissa komplice- rade ingrepp i en vanlig tv-ka- mera.

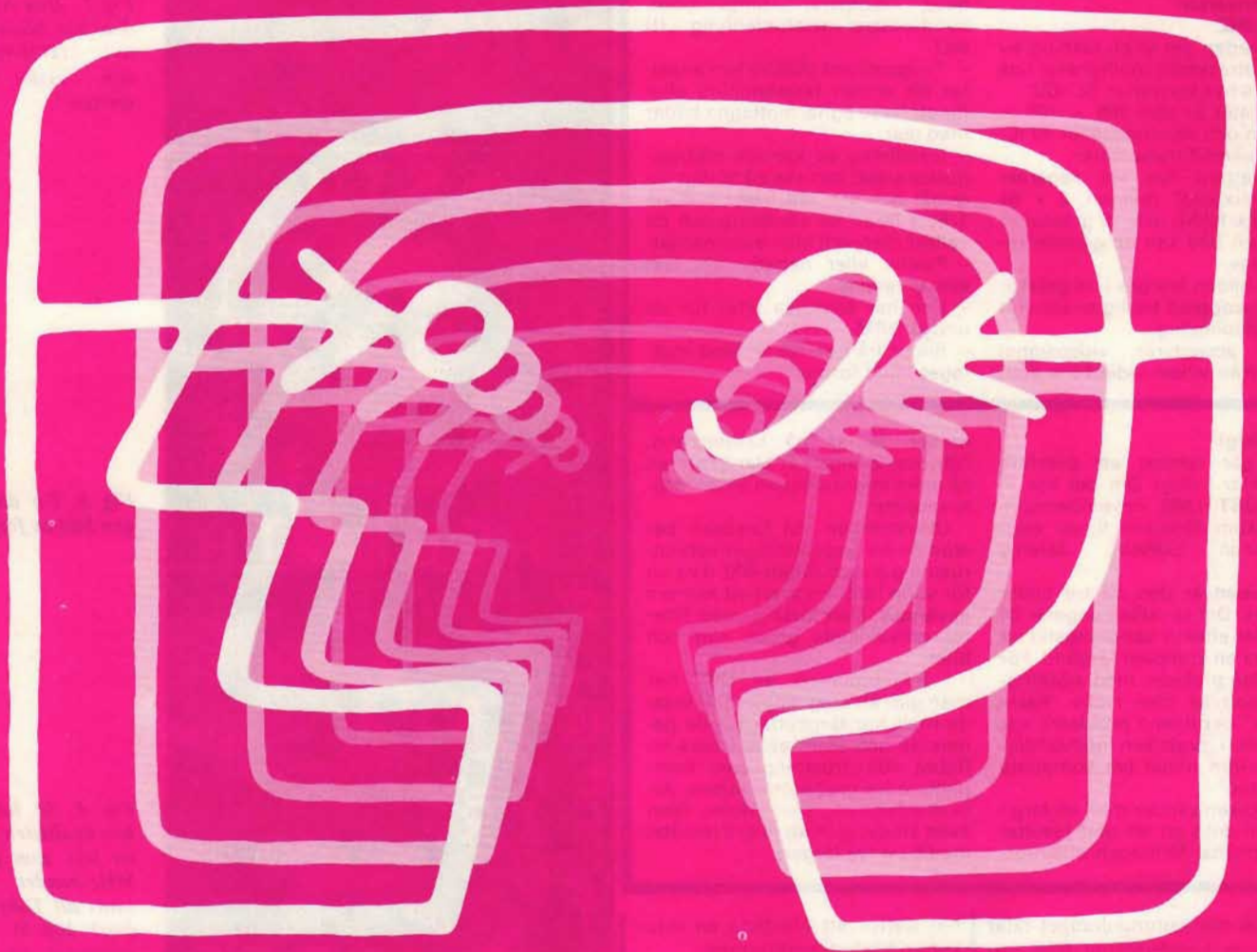
Från början måste alla som var intresserade bygga sin ut- rustning själva, men så småning- om började det komma fabriks- byggen på marknaden. Bland dem var den amerikanska fir- man Robot som tillverkade en komplett sstv-monitor och ka- mera. Bilden från deras utrust- ningar bestod av 128 linjer (egentligen punktlinjer) med en ganska mager gråskala.

Digitaltekniken kom som en räddning

De första monitorerna hade alltså katodstrålerör med lång efterlysning (P7). Under 1950- och 60-talen fanns rören att få som surplus till mycket måttliga priser. Så småningom blev till- gången knapp och man fick se sig om efter annan teknik.

Digitaltekniken blev lösning- en på problemet. I stället för att "minnas" bilden i katodstrålerö- rets lysande skikt lade man in den i ett digitalminne. Då kunde man också anpassa utrustningen så att presentationen skedde på en vanlig tv-skärm med 625 lin- jer och likaså kunde man använ- da en vanlig tv-kamera. När man använder en vanlig tv för att återge en sstv-bild utnyttjar man inte radsprånget. Tv:ns 625 linjer reduceras därför till 312 linjer. Dessutom släcker man varannan rad så att det återstår 156 aktiva linjer. Av dessa anvä- nds alltså 128 linjer för att visa sstv-bilden. Dess format är fö 1:1.

forts på sid 12



Internationella TV- och radiomässan i Berlin 4.-13. 9. 1981

Arrangör: Gesellschaft zur Förderung der Unterhaltungselektronik (GFU) mbH
För utförandet ansvarig firma: AMK Berlin Ausstellungs-Messe-Kongress-GmbH

Kupong

Var god skicka mig inför mitt besök:

- Broschyren Internationella TV- och radiomässan i Berlin 1981
- Blankett för katalog till förmånspris DM 8,- (tillgänglig från och med juli 1981)
- Blankett för fackbesöksservice

- Blankett för privatrum
- Berlinbroschyr med karta

AMK Berlin
Ausstellungs-Messe-Kongress-GmbH
Unternehmensbereich
Messen und Ausstellungen
Messedamm 22, D-1000 Berlin 19
Tel.: (030) 30 38-1, Telex: 01 82 908 amkb d

Namn _____

Firma _____

Adress _____

RT 4-81

**Sstv-konverter
från DL2RZ**

Här nedan ger vi en listning av några intressanta möjligheter hos DL2RZ:s nya konverter SC-422.
- Formatet är litet 305 x 105 x 180 mm och den innehåller 89 IC-kretsar samt 7 transistorer.
- Konvertern har två separata men "mixbara" minnen, 2 x 64 kbit (16 k RAM) och 16 gråskalor. Mottagen bild kan omgående rersändas.
- Sstv-bilden återges i 16 gråskalor på inkopplad vanlig tv-apparat med videoingång.
- Den accepterar videosignal (CCIR) från vilken videokälla som

helst (kamera, tangentbord, bandspelare telefonledning (!) etc).
- Tangentbord (ASCII) kan anslutas för enbart textsändning eller för att förse egna/mottagna bilder med text.
- Inställning av kamera (skärpa/ljuskontrast) kan ske på rörligt föremål och kan vid bästa bild på 1/50 s låsas för sändning och då valfritt manuellt eller automatiskt.
- Positiv eller negativ bild/text kan användas.
- Den har selektiva filter för att undgå QRM.
- Bilder från ett 60 Hz-land mottages i fullt format.

Sstv i färg!

Det går faktiskt att överföra sstv-bilder i färg! Om det kan vi läsa i QST 1980, novembernumret. Bakom försöken ligger engelsmannen G3NOX, Jeremy Royle.

Principen är den att tre bilder överförs. Det tar alltså ungefär 24 sekunder effektiv sändningstid att överföra en komplett färgbild. För att undgå problem med störningar på kortväg (den ryska "hackspetten" ger ibland problem), var det dock i praktiken nödvändigt att överföra minst två kompletta färgbilder.

I praktiken sänder man en färg i taget till dess att ett gott resultat har uppnåtts. Mottagen bildinfor-

mation lagras på kassettband. När överföringen är klar kan man så mata informationen till en färg-tv-monitor.

Utrustningen vid försöken bestod av tre uppsättningar sstv-utrustning av typ Robot 400, dvs en för varje färg. En svart-vit kamera användes. Den försågs med filter för omväxlande grönt, rött och blått.

I januarinumret av QST har man gått ett steg längre. Där visade man hur färgbilder kunde genereras och återskapas i bara en Robot 400-utrustning som kompletterades med större minne. Artikel författaren, Don Miller, fann även att det gick att få bra resultat med bara två färger.

I det här sammanhanget talar man om konvertering från fast till slow scan och tvärtom, eller förkortat fs/sf-omvandling. Metoden ger en bild med 16 gråskalor och en kvalitet jämförbar med 8 mm amatörsfilm.

För att sända text riktar man kameran mot det skrivna arket eller så formar man texten med ett sstv-tangentbord av den typ som presenterades 1973 av WØLMD.

Byggsats kommer till sstv-utrustning

Hur ser framtiden då ut? Vår specialist i Europa, Volker Wraase med signalen DL2RZ, har låtit förförstå att utvecklingen fortgår och att nyheter är att vänta. Vid sidan av sitt ordinarie videoteknikerarbete konstruerar, tillverkar och säljer Volker numera moderna fs/sf-omvandlare. Vid kontakt med honom har förför efterlyst lägre priser och en enkel omvandlarbyggsats. Det visar sig också att vi kan vänta oss verkliga prisreduktioner samt att det kommer att finnas en sstv-omvandlare i byggsats. Konstruktionen kommer dock att kräva viss färdighet av byggaren. Volkers första mål

blir därför att utarbeta en mycket god arbetsbeskrivning.

I dag kostar en sstv-utrustning med omvandlare och kamera ca 5000 kr, medan byggsatspriset kan tänkas hamna kring 3500 kr. Det höga priset i dag gör att det ännu inte finns så många utövare av den här specialgrenen av amatörradiohobbyn. I Sverige finns i dag fem till åtta personer som är aktiva inom sstv och motsvarande siffror gäller också för grannländerna Danmark, Finland och Norge. Säkert kommer byggsatsens förekomst på marknaden att ge ett uppsving för sstv liksom de datorprogram som nu börjar komma till hemdatorer för att förvandla dem till sstv-terminaler. I det senare fallet är man dock begränsad till bildgenerering från datorns tangentbord. I ett system som specialbyggs för sstv kan man ansluta en tv-kamera.

Hur ser då sstv-bilder ut som kanske har överförts över halva jorden? Svaret får du i vidstående illustrationer. Som framgår är kvaliteten riktigt god trots att bandbredden är så låg. Lägg särskilt märke till den bild som förför har sänt till Tokyo och som sedan har transmitterats tillbaka. ■

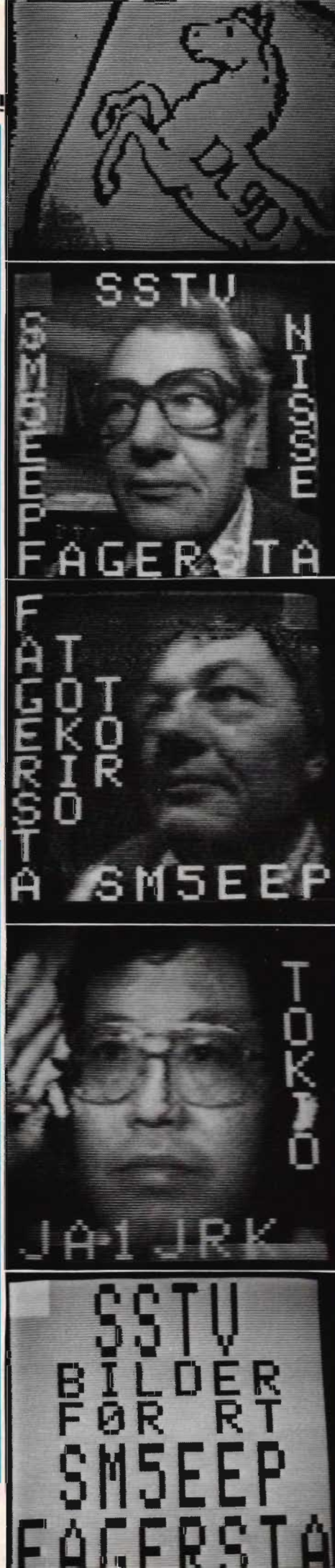


Fig 2. Den här bilden har blivit störd av OTH-radarn, den "ryska hackspetten".

Fig 3. En direkttaggen bild av förför.

Fig 4. Så här bra kan kvaliteten bli på en bild som på 14 MHz-bandet har sänts till Tokyo och åter! 300 W effekt användes av båda stationerna.

Fig 5. Bild av JA1JTK med namnet Masatake Yatabe. Det var förför som återutsände den föregående bilden.

Fig 6. Texten på bilden är framtagen med ett tangentbord. Det går att få dubbel texthöjd, vilken lämpligen används vid dx och dåliga radiokonditioner. Då får man dock bara tre raders kapacitet. Modernare tangentbord klarar mer än så.



Tack Matti Otala.

Efter flera års intensivt forskningsarbete är nu Harman Kardons nya receivrar äntligen färdiga. Det är ljudoraklet Matti Otala som lett arbetet. Och vilka receivrar det blivit. Man ser det redan på utsidan. Designen är snygg och funktionell och bakom fasaden döljer sig en riktig godbit för alla älskare av välljud.

Doktor Matti Otala har inte sparat någon möda för att de nya receivrarna ska bli värdiga efterträdare till HK 330, 630 och 930. Receivrarna som slog hifivärlden med häpnad på sin tid.

Återgivningen av fyrkantvåg är lika överlägsen i de nya receivrarna och till det har Otala lagt allt sitt omtalade kunnande. Som t ex betydelsen av låg motkoppling. Helt enkelt därför att låg motkoppling ger ett lågt TIM (distortion), vilket betyder ett bättre ljud. Lätt att höra, men så svårt att åstadkomma.

Skynda dig till närmaste Harman Kardon-handlare och kolla in de fina data som de här receivrarna begåvats med.

Men framför allt. Lyssna och njut.

Harman/Kardon

Septon Electronic, Box 4048, 421 04 Västra Frölunda.

Extrema långvågsnätet för USA:s u-båtsflotta halvmiljardprojekt 1983

Den med betydande läsarintresse mottagna skildringen av USA:s sk ELF-projekt för extrem långvågskommunikation med u-båtar avslutas med fakta om bl a mottagningen.

Mycket lugnare tillstånd på solen, rapporterar vår dx-specialist, som tror på en god säsong för tex Australien-förbindelserna nu i april.

Och så presenterar vi Hrr Loomis och Stubblefield, två av de nu rätt många vilka återkommande påstås "hunnit före" Marconi som radions fader.

■ ■ För ett par nummer sedan berättade vi om US Navy:s experiment med ELF-kommunikation och här följer fortsättningen:

Efter allmänhetens starkt negativa attityd mot *Sanguine*- och *Seafarer*-projekten har marinen nu utvecklat ett "miniatursystem", benämnt "Austere ELF", avsett för lång långvågskommunikation. I detta "miniprojekt" reduceras längden på den begravda antennkabeln från de ursprungligen föreslagna 3 800 km till "endast" ungefär 210 km. Sändareffekten till denna förminskade antenn skall bli ca 1 MW, vilket kommer att ge en uteffekt av omkring 8 W. Motsvarande siffror för de tidigare projekten var 12 MW och 500 watts uteffekt. Sändarstationerna kommer att finnas vid K I Sawyer-flygbasen i staten Michigan, söder om de Stora Sjöarna. Antennsystemet utformas med två kablar, utlagda i N-S och en något längre kabel, orienterad Ö-V. Djupet under markytan blir ca 2 m. Den nya stationen kommer att drivas parallellt med den redan existerande vid Chequamegon National Forest i Wisconsin. Sammanlänkning mellan enheterna sker över van-

lig telefonkabel.

Självklart blir den nya stationen med reducerad uteffekt en eftergift i kommunikationssäkerhet, men det anses ändå att tillfredsställande kommunikationssäkerhet skall nås med u-båtar i Nordatlanten, norra Stilla Havet samt större delen av Medelhavet.

Datoranalyserad överföring

Austere ELF kommer att medge dataöverföring med en hastighet av "några bits" i minuten, genom frekvensmodulering och minimalt frekvenssving, mellan 72-80 Hz. Större delen av systemkostnaden kan hänföras till mottagningsutrustningen på varje u-båt, som skall bli kabel till att hämta maximal information från en signal vars nivå är jämställd med atmosfärbruset. I det här mottagningsystemet ingår en Sperry Univac dataanläggning, UN/UYK-20, vilken analyserar de mottagna signalerna över de 30 minuter som sändandet av ett enkelt digitalt meddelande tar.

U-båtens mottagningsantenn består av en lång tråd, bogsedd bakom skrovet och försedd med två elektroder som avkänner E-fältet i vattnet. Elektroderna ligger på distans från u-båten för att inte störas av farkostens eget elektromagnetiska fält. Emellertid är antennen direktiv och därför förses den med en tillsats av en "helical sensor winding" som avkänner H-fältet. Kombinationen medger rundstrålande karakteristik om de två mottagna signalerna kombineras i lämplig fas. Å andra sidan kan man även eliminera störande signaler genom sådan fasstyrning.

Halvmiljardkostnad

Hittills har ELF-experimenten kostat US Navy ca 500 miljoner kronor. Ytterligare ca 1 400 mkr fordras för att bygga ut sändaranläggningen och förse ett hundratal u-båtar med mottagningsutrustning. Konstruktionsarbetet för Austere ELF började 1980 och målsättningen är ett operativt system under 1983.



Systemet debatteras dock fortfarande i senaten, och motståndet från miljögrupper, livskvalitetsprofeter och andra opinionsbildare i staten Michigan är stort, varför en försening torde vara svår att undvika.

Kommunikationsmöjligheterna med ELF är dock stora. Ett test berättar om framgångsrika förbindelser med en u-båt på 130 meters djup och under 10 meter packis i Arktis, där u-båten färdades med 16 knops fart. Andra experiment har utförts med u-båtar på 150 meters djup i Medelhavet och med farter över 20 knop. Flottans kommentarer till detta är att det är inga extrema resultat som redovisats utan snarare all dagliga kommunikationstest. Med sådana testresultat i bakfickan är det nog inget tvivel om att US Navy fullföljer sin intention om ett fullt utbyggt ELF kommunikationssystem för sina kärnvapenbestyckade atom-u-båtar.

Lugnare på solen

Solaktiviteten genomgick under januari 1981 en markant förändring mot lugnare tillstånd. Värdena för solar flux och aktivitetsindex sjönk kraftigt efter ungefär den 10:e januari. Detta medförde att lägre frekvenser öppnades för dx-trafik.

Sålunda kunde man på dagarna i Mellansverige höra mellanvågstationer i västra Nordamerika med riktigt hyggliga styrkor. Från samma områden avlyssnades även radioamatörer i 80-metersbandet, på ssb i stort sett hela dagarna. Detta bådade gott för lågfrekvent trafik mot tex Australien och Nordamerika: "long path" i mars-april. Vidare torde mellanvågslissarna få en god Västindiansäsong under samma tidrymd, kanske utsträckt ända till maj...

Marconi inte först?

Lite till mans tror vi nog att Marconi var den förste att överföra radiosignaler trådlöst. I sammanhanget torde dock tvenne amerikaner vara värda en kortare historia.

Den förste på den historiska scenen är en tandläkare vid

namn *Mahlon Loomis*, som redan år 1866 visade att det var möjligt att med hjälp av drakburna "antennor" och omfattande jordsystem i saltvattenpölar överföra signaler eller i alla fall elektricitet ca 35 kilometer. En galvanometer anslöts till ett "antennsystem", och när sändardraken laddades med elektricitet orsakade den galvanometerutslag på mottagarsidan. Loomis experiment föll dock snart i glömska, och han dog sedermera med den uppfattningen att hans liv varit ett misslyckande.

Den andre hette *Nathan Stubblefield*. Han anslöt en stor spole till mikrofonen på en telefon och när anläggningen jordats kunde den överföra tal till en liknande anordning över en mindre distans. Stubblefield fick patent 1888 för sin "vibrerande telefon". Kongressmedlemmar besökte förundrade Stubblefield och 1902 föreslogs Kongressen bevilja 50 000 dollar för utveckling av Stubblefields system.

Tiderna blev dock reaskt sämre i USA, pengarna beviljades aldrig, och uppfinnarens hem förstördes av brand. Nathan Stubblefield dog hungrig och utfattig 1928 i Murray, Kentucky. I dag markerar en liten minnessten vid väggkanten hans sista vilopaus och i den närbelägna skolan finns en modell av den "vibrerande telefonen", som kanske, trots allt, var före Marconi med trådlös elektromagnetisk signalöverföring...

Reds anm: Stubblefield har bestått ett par försök till äreräddning i amerikansk facklitteratur under 1970-talet varvid det bl a påtalats hurusom han skulle ha haft i praktiskt bruk en långt mera resursrik apparat för överföring av radiovågor än den här antydda "vibrerande telefonen". Denna mystiska "svarta låda" fanns omtalad bland S:s samtida, men något hållbart bevis för dess existens har sedan dess aldrig kunnat presteras. Bl a försökte man i modern tid plöja upp mark på de ägor där S hållit till för att hitta den förmodade, nergrävda "låda" Stubblefield skulle ha dolt i besvikelserna över sina uteblivna framgångar. - Som känt har också - naturligtvis - ryssarna ett par starka namn på förslag som "radions fader" liksom de vill ta äran från bröderna *Wright* om att ha genomfört historiens första "riktiga" motorflygning 1903. Osv.

forts på sid 80

DET SMARTA LJUDET

Clarion presenterar här en helt ny generation ljud-i-bilen-produkter. Nyheterna är många, kvaliteten på topp som vanligt.

Nytt och unikt är Clarions intressanta byggsystem. Bit för bit, Watt för Watt kan du nu bygga ut din Clarion ljudanläggning. Starta mjukt med en bilradiobandspelare. Komplettera sen – när du vill – med ett eller flera stereoslutsteg, equalizer, extrahögtalare etc. Eller – forma redan från början din drömanläggning med ända upp till 80 Watt per kanal.

DET SMARTA LJUDET!

Clarion-anläggningen ger dig det sköna rena ljudet – gör din bil till en rullande konsertsal!



Ring Clarion Svenska AB, tel 08-97 01 20 och beställ nya katalogen eller hämta den hos din bilradiohandlare.



CLARION SVENSKA AB, BOX 2095, 127 02 SKÄRHOLMEN. TELEFON 08-97 01 20.

En av sanningarna bakom äkta klass A är att den s k cross-over distorsionen helt saknas, men det finns många andra fördelar. Den äkta klass A förstärkarens höga tomgångsström ger en låg impedans på utgången, vilket är en förutsättning om man vill styra högtalarens rörelser så exakt som det är möjligt. En normal högtalare är inte detsamma som ett åtta ohms motstånd (vilket många tyvärr utgår ifrån vid uppmätning av data). Tvärtom utgör högtalaren en mycket komplicerad last som dessutom varierar med frekvensen p g a högtalarens egna resonanser. Därför uppvisar den äkta klass A förstärkaren oöverträffade resultat vid *verklig lyssning*. Detta beror på att äkta klass A förstärkare bättre kan absorbera returströmmarna från högtalaren *utan att distorsionen ökar*.

Övertyga Dig själv genom att lyssna i vårt ljudrum eller ring så får Du utförlig information.

Accuphase



P-260

- * 2 x 30 Watt äkta klass A
- * 2 x 130 Watt vid normaldrift
- * MOS-FET i utgångstegen
- * Toppvärdesvisande instrument med HOLD-funktion
- * Helt DC-kopplad från ingång till utgång
- * Samtliga förstärkarsteg komplementära push-pull i äkta klass A

5.370:-

C-230

- * Helt DC-kopplad från ingång till utgång
- * Patenterad servokoppling medger DC-koppling även i tonkontrollerna
- * MOS-FET i alla utgångssteg
- * Samtliga förstärkarsteg komplementära push-pull i äkta klass A
- * Inbyggd moving-coil (MC) förförstärkare med extra hög dynamik
- * Omkopplingsbara brytpunkter för tonkontrollerna
- * Omkopplare på fronten för anpassning till pick-upens impedans

4.640:-

Accuphase

—äkta klass A

Äkta klass A är mycket exklusivt. Med äkta klass A kan Du få det allra renaste ljudet. Därför annonseras många vanliga produkter med beteckningar som "New Class A" eller "Super-A". Det är lätt att uppfatta dessa vilseledande benämningar som en förbättring av klass A. Detta är helt felaktigt. "New Class A" och "Super-A" har ingenting med äkta klass A att göra. Det finns bara en klass A — den äkta klass A. I en klass för sig själv.



P-400 Ej S-märkt
Endast för studiobruk

- * 2x50 Watt äkta klass A
- * 2x200 Watt vid normaldrift
- * MOS-FET i utgångsstegen
- * Toppvärdesvisande instrument med HOLD-funktion
- * Helt DC-kopplad från ingång till utgång
- * Samtliga förstärkarsteg komplementära push-pull i äkta klass A
- * Steglöst temperaturstyrd, tyst fläktkyllning
- * Helt separata nättaggregat för vänster och höger kanal
- * XLR (Cannon) kontakter

C-240 Ej S-märkt
Endast för studiobruk

- * Helt DC-kopplad från ingång till utgång
- * Patenterad servokoppling medger DC-koppling även i tonkontrollerna
- * Samtliga förstärkarsteg komplementära push-pull i äkta klass A
- * Två phonoingångar med inbyggd moving-coil (MC) förstärkare, extra hög dynamik
- * Tryckknappsstyrd tonkontroller med omkopplingsbara brytpunkter
- * Omkopplare på fronten för anpassning till pick-upens impedans
- * XLR (Cannon) kontakter

Samtliga priser är netto
grossistpris inkl moms

Audio S

Direkt till Dig
utan mellanhänder

I Stockholm:
Skeppargatan 47
08/67 99 20
10-18, lörd 10-14

I Uppsala:
Karlsrogatan 74
018/11 35 10
12-18, lörd 10-13

8.795:-

9.400:-

LUXMAN

kännarens märke

Luxman
till paketpris
- ca 5.500 kr!

Du som vill ha en färdig anläggning till ett rimligt pris men inte nöjer dig med mindre än Luxman - här har du ett verkligt förstklassigt paket! Du får tuner, förstärkare, kassettdäck för metallband - alla delar perfekt anpassade till varandra. Och priset, som sagt, ca 5.500 kr!

Det enda du behöver komplettera med är ett par högtalare som ger anläggningen full rättvisa. Där måste din personliga musiksmak styra valet. Hifi-handlaren hjälper dig med förslag!



Luxman PD264
Direkt driven, halvautomatisk.
Svaj mindre än 0,035 (W.R.M.S.).

Luxman K-1
Frekv. omf med metallband
30-18000, dynamik bättre än
63 dB, svaj mindre än 0,06
(W.R.M.S.).

Luxman L-1
Förstärkare 2x35W har dubbla
bandspejlingångar med
kopieringsmöjligheter.

Luxman T-1
Tuner (radiodel) FM/AM.
"Flasher tuning system" med
lysdioder för optimal inställning.

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

LUXMAN
precision och känsla.

Förstärkare, tuners, kassettdäck, receivers, skivspelare, equalizers och högtalare. Generalagent: Luxor AB, Försäljningskontor Luxman, tel 08-84 04 90.

"Mognadsprocess för Nordsat-idén" Överkörning hotar

Nordiska Rådet samlades i månads-skiftet februari-mars i Köpenhamn, där den stora publika frågan var *Nordsat vs Tele-X*-satelliten. Det är fortfarande högst tveklaktigt om Nordsat någonsin förverkligas. Men flera talare, bl a industriminister *Nils G Åsling*, menade att "frågan om Nordsat befinner sig i en snabb och intressant mognadsprocess".

Det ansågs allmänt att den hittills känsloladdade frågan om den nordiska

mediesatelliten kylts av något. Många talare var nu positiva till projektet: Stämningen har svängt, och bedömningen är överlag att man under 1981 får ytterligare underlag. Under tiden arbetas det på *Tele-X*, ett projekt som skulle kunna ses som en förstudie till Nordsat och ett, som på sitt sätt värnar om den nordiska teknologin. Men *Tele-X* vill man inte se som ett alternativ till Nordsat – och den är fortfarande en mycket diffus sak, trots att motståndarna i det s k kulturpolitiska lägret dämpat ner sin kampanj. ★ En fråga av lika praktisk som avgörande natur man aldrig ser belyst är denna:

Kommer det i tidens fullbord, om

ett Nordsat-projekt äntligen beslutas, att finnas praktiskt användbara frekvenser kvar?

Varje land, som anmält intresse för saken, har av den administrativa världsradionkonferensen tilldelats eterutrymme för eventuella satelliter. Så också Sverige och de nordiska staterna.

★ Men, i takt med att olika, starka intressen ute i Europa – senast nu radio- och telekonsortiet i Luxembourg jämte de västtyska tidningsförläggarna, *BDZV*, i två stora projekt med visst samband – beslutar om egna, starka satelliter för tv-program på tre språk över hela Västeuropa, måste det rimligen uppstå svårigheter

med hittillsvarande frekvensdispositioner.

★ Utrymmet blir m a o allt snävare, krav på skyddzoner osv kommer att resas och inte minst kan befaras förelägganden att intressenter, vilka icke utnyttjar sina tidigare tilldelade frekvenser, skall avstå dem. En ny radionkonferens kan mycket väl få ta ställning till dylika krav från starka påtryckare.

★ I det läget återstår kanske inte mycket för svensk eller ens nordisk del att hoppas på. En i ett avlägset 1980-tal förskjutet Nordsat kommer – om det vill sig illa – i praktiken inte att få lämpade frekvenser i passande band. Har våra politiker tänkt på detta?

Insänt

"Många 10 000-tal onödiga operationer" – motiv för hämnd?

Ansvarige utgivaren av **RADIO & TELEVISION**, Sthlm: I ett ganska smaklöst kåseri i nr 2/81 anklagar Eder medicinske medarbetare docenten *Jörgen Gundersen* under tecknad för "rent kvacksalveri". Kvacksalveri kan enligt svensk lag leda till fängelse upp till ett år.

Att offentligt beskylla någon för brott är även det straffbart. I detta fall är det ansvarige utgivaren som ställs till ansvar. Dessutom strider handlingen mot god publicistisk sed. Om någon utpekade med namn bör han enligt gällande normer ges tillfälle till omedelbar kommentar.

Jag vill genast påpeka några av felen.

På sid 16 spalt 1 skriver Gundersen: "Tyvärr saknas exakt källhänvisning i boken". Detta är inte sant. Tittar vi i litteraturförteckningen sid 102 hittar vi "Hansen, Karen Marie: *Magnetism*, Acta Med Scand 97:341, 1938". Det räckte för mig att finna den värdefulla rapporten.

Boken kritiserar för ovetenskaplighet. Den är ingen vetenskaplig avhandling, vilket Gundersen borde ha insett. Däremot redogör den för ett 70-tal vetenskapligt högtstående undersökningar och deras resultat. Att just kycklingförsöket skulle vara mer "vetenskapligt" än de övriga är ett helt godtyckligt uttalande som endast avslöjar okunnighet.

Tydigen är det så att jag i en information om mina resultat (av Gundersen kallad reklam!) påpekat att vårt lands kirurger utför många tiotusentals onödiga operationer varje år. Mest upprör mig onödiga amputationer av ca 2 000 äldre män årligen. Detta har fått landets kirurger att se rött, och nu tar Gundersen tillfället i akt att ge oss en känga. När han beskyller oss för brottslig handling går han dock för långt.

Vi har en pressrelease som bifogas. Den innehåller relevanta fakta om magnetterapi och inte illvilliga omdömen från en okunnig kirurg. Kommer den in i nästa nummer är vi beredda glömma det beklagliga övertramp vi utsatts för.

Vänliga hälsningar,

Ivan Troëng

Birgit och Ivan Troëngs Stiftelse för biomagnetisk forskning.

Laholm

Svar:

Ovanstående "följebrev" får utgöra genmäle från hr Troëngs sida i en polemik som alltså rör docent Gundersen.

Det säger åtskilligt om de anspråk hr Troëng framträder med. Hans generösa erbjudande och hans välvilja "att glömma övertrampen" mot att RT publicerar hans opus måste vi avböja, dels av uppenbara och principiella skäl, dels på den grund att det handlar om totalt 3 44 med uppskattningsvis 2 600 ord. Något slags vetenskapliga resultat eller bevisbara fakta av allmänt intresse kan jag inte se i "releasen".

Jag lämnar hans angrepp på docent Gundersen personligen därhän; Gundersen kan svara för sig själv mot de förlöjningar om förföljelse, illvilja och okunnighet som Troëng tillvitar honom i alldeles oträngt mål. Saken rör ju avgjort *inte* aspekter på geriatrisk kirurgi utan om att Troëng anser sig utpekad som kvackare och att hans uppfattning om magnetism etc ifrågasätts.

Vi har ett öppet samhälle med allt vad därtill hör om frihet att hysa vilka åsikter som helst, även att propagera för ren obskurantism. Man får då också uthärda att det talas kvalificerade dumheter. Sådana får i stället bemötas med kraft i opinionsbildningen. Det är uppgiften för en fri press, också om inte hr Troëng vill tro det från sina utgångspunkter. Den som i likhet med honom utger skrifter av starkt kontroversiell natur utsätter sig för risken av granskning i massmedia, en kritisk sådan.

Vi har med det här gjort ett avsteg

från principen att icke medge polemik mot recensioner, eftersom det inte enbart var fråga om recension av hr Troëngs m fl bok utan om ett allmänare resonemang om och kring ämnet med skriften som utgångspunkt. Jag delar dock helt de i artikeln framförda synpunkterna; anser sig hr Troëng utpekad som brottsling är han ute efter ett martyrskap som saken på inget sätt förtjänar, också om hr Troëng ger den namn och värdighet av "magnetterapi".

Ulf B Strange,
ansvarig utgivare,
Radio & Television

Nytt

Populär Radio upphörde i mars

Med bestörtning har vi mottagit meddelande om att vår danska och mångåriga kollega – ca ett år äldre än *Radio & Television* – upphör med marsnumret 1981 i tidningens 54:e årgång. Efter detta fusioneras *Populär Radio* med "ny elektronik", utgiven av förlaget *Audio ApS* i Köpenhamn.

"De bästa inslagen från *Populär Radio* kommer att fortsätta i ny elektroniks spalter", heter det i meddelandet från *Populär Radios* utgivare, under tecknat av *Otto Norgaard*, tidningens mångåriga chefredaktör, och *Leif Bomberg*, ny elektroniks utgivare.

Populär Radio tillhör det stora *Berlingske Hus*, som till följd av de allvariga störningarna på den danska grafiska arbetsmarknaden för ett år sedan, då modertidningen inte utkom på fem månader, råkat i svårigheter, vartill kommer en problematisk lönsamhet för den av populärelektroniska tidningar välfyllda marknaden i Danmark. Allt sammantaget har man alltså måst upphöra med att utge en självständig *Populär Radio*, som utkommit sedan 1928.

"Månadsbladet för *Populär Elektronik* och *High Fidelity*", som den sista titeln kom att lyda efter en varsam anpassning till nya ämnesområden un-

der 1970-talet, var en nordisk klassiker som på ett lättamt, sant danskt, sätt förmedlade teorikunskap, praktiska tips, nyheter och testomdömen. Tidningen hade många vänner också i Sverige. Saknaden kommer att bli stor efter *Populär Radio* och vi vill gärna till kollega *Otto Norgaard* uttala vårt hjärtliga tack för hans insatser på internationell nivå och för en ambition som framstår föredömlig på många sätt. Väl mött igen, *Otto!* Till ny elektronik: Lycka till!

U S

Technics initierar DBX-programvara här

– Vi har märkt ett starkt intresse för vårt program med *DBX*-utrustad kasettelektronik, säger till *Pejling Technics* nye produktchef i Sverige *Peter Thorngren*, som tillsammans med *National Panasonic*-ledningen i Stockholm nyligen var värd för *T Morimoto* från högkvarteret i Osaka, vilken kom för att informera fackpressen om nyheterna.

De har dock *RT*-läsarna i stort tagit del av redan inom ramen för vårt referat av nyheterna på Japanmarknaden 1981–1982. Där bör dock tilläggas, att den nya serie brusreduktionskretsar av fabrikatet *DBX* som *Technics* inkluderat i modellerna 240 och 270 också låter ägaren spela av *DBX*-kodade grammofonskivor! Man kopplar med ett handgrepp om elektroniken för skivavspeling – phono-signalen går alltså genom kassettdäcket och man kan, som *Morimoto* entusiastiskt visade, göra verkligt effektiva *a/b*-prov genom att spela in skivor och återge dem liksom parallellväxla signalen mellan *DBX*-skiva och kassettdäck med samma innehåll.

Det där mystiska *SOFTM* som *Technics* kör med i Japan verkar betyda *Soft Touch Metal* nånting... glöm det, för den nya *DBX*-elektroniken i sig är i det här sammanhanget ganska fantastiskt. Som någon sade:

– Det är ju smått löjligt att just kassettdäcket, av alla, genom sådant

här får en dynamik som bara är förbehållen digitaltekniken...!

Nåja, allt är lite relativt. Man får en fantastisk brusundertryckning och klarhet, men "digitalt" blir det ju inte. Man kan spåra arbetssättet i den "kontur" som omvälver signalen, dess attack och lite av släppet, men det är alldeles fascinerande ändå, tycker vi som fått höra lite närmare.

Hur var det nu med rubrikens skivor och band, Peter?

— Vi vill förstås att så många som möjligt skall få bekanta sig med den senaste generationens kodade skivor och inspelade band — någon sådan programvara finns ju inte ännu i Sverige. Så vi tänker ta upp förhandlingar med de amerikanska grammofoonbolag vilka i sina USA-kataloger har dessa saker för att försöka få hit lite prov.

Hur och i vilken omfattning det här kan genomföras är ännu inte klarlagt och inte heller i vilken grad Technics kan sponsra en sådan programimport, men tanken är utmärkt och både hi-fi och grammofoonbranscherna kan få en ny stimulans genom den här bättre, effektivare tekniken i tiden.

Firmanytt

Fortsatta Luxor-förluster problem

Bokslutet för tiden sept 1979 — aug 1980 visade för Luxors del dubbla förlustsiffran mot den budgeterade, —80,4 mkr i st f —40 mkr.

Nye vd *Sven Högwall* har nu inlett ett hårt rationaliseringsprogram, där främst hi-fi-delen skurits bort och TV-apparattillverkningen anpassas till marknadsläget. Datorer kommer att höra till de prioriterade verksamhetsgrenarna. Satsningen på *ABC 80* har varit lyckosam och efterföljaren *ABC 800*-systemet väntas generera vinst.

Agenturdelen på hemelektroniksidan byggs ut. Däremot säljer Luxor de 44 butiker företaget äger. Köpare blir i flertalet fall nuvarande butikshefer, som erbjuds överta upp till 81 proc av aktierna. *Skandinaviska Radio ab* heter dotterbolaget som f n driver kedjan. Genom det vill Luxor behålla 19 proc i den. Bolaget vill man se som en serviceorganisation till affärsmätet. Butikerna svarar dock för bara några procent av Luxorkoncernens totala omsättning på 760 mkr.

Bland åtgärderna märks också ned-

läggning av Luxors tillverkning i Karlsborg, där 65 personer arbetat.

Industrielektroniken är en ny och lovande gren med en tillväxttakt om ca 35–40 procent årligen. Den får fortsatt expansionsutrymme i planerna.

På videosidan har Luxor avbrutit samarbetet med *Philips* sedan man inte kunnat få fram några maskiner. Luxor går nu in i *VHS*-lägret i stället.

Marknad

Betoma, Audio Pro vill göra handeln professionellare

Betoma, lite av en komet på audiohimen i Sverige, och *Audio Pro* går i år ihop om ett nytt initiativ: Man försöker skapa en svensk motsvarighet till USA-begreppet "sound contractors" men på hi-fi-butiksnivå. Motivet är att båda firmorna numera har mycket lämpad apparatur för nästan hela det område som kan inordnas under rubriken "publikt ljud" och att behovet runt om i Sverige visat sig omfattande.

I USA betyder en sound contractor en installatör av proffsljud, *P-A*- och estradljud av alla slag. Verksamheten

brukar skötas av fackfolk och omfattar vanligen analys av behoven, inmätning av lokalerna samt uppköp av utrustning på kontrakt jämte installation. Ofta kalkyleras ljudet in redan på byggets projektstadium, till skillnad från vad som är fallet här. I Sverige finns bara en handfull firmor som sysslar med ljudteknik av det här slaget. Vanligen är det fråga om agentfirmor vilka också åtar sig lokaljobbet. Det är dessa firmor vilka hittills konkurrerat om ljudet på flygplatser, i kulturhus och i andra offentliga sammanhang — med mycket skiftande utfall. Sverige är inte något framstående land på det här området. Och akustikkraven har ju visat sig lika eftersatta de — arkitekterna saknar utbildning, beställarna är okunniga.

Lovande tecken till bättre grepp om den här delvis amatörmässigt skötta marknaden introducerades för några år sedan då ett företag började med datorprogram och datoranalyser av olika lokalbehov. Det gällde framför allt svåra saker som idrottsarenor och kyrkor med hopplös akustik. Akustiska professionella mätningar kräver dock erfarenhet, kunskaper och tillgång till god analysmateriel. På många håll i Sverige har man också i kyrkliga sammanhang. Folkets hus-

forts på nästa sida

DIGITAL ELEKTRONIK — MIKRODATOR

Vi leder utbildningen inom Digital Elektronik

NTI-Skolan har många års erfarenhet av praktisk-teoretisk undervisning per korrespondens. Vi utvecklar vårt kursmaterial i Sverige och anlitar specialister från industrin. På så sätt kan vi erbjuda litteratur och laborationer som tar sikte på industrins behov av kunnigt folk i dag och för framtiden.

Teori — Praktik — Material —Handledning

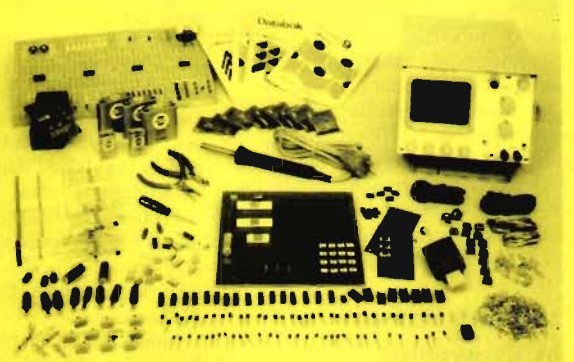
Allt detta ingår i varje NTI-kurs. De lättlästa och instruktiva kursböckerna kombineras med omfattande materialsatser för de praktiska övningarna.

Digitalkursen omfattar hela 41 lektionsgrupper

Varje lektionsgrupp innehåller Teori, Praktik och Fysik. Totalt över 5 200 sidor. Dessutom ingår databöcker, schemasamlingar, lexikon, teoretiska och praktiska prov etc. Praktikdelen ger Dig omfattande laborationsuppgifter, som hjälper till att förklara teori- och praktiklektionernas innehåll.

Mikrodatorn intar en central plats i denna kurs

Efter den grundläggande digitaltekniken kommer Du att arbeta med den mikrodator som NTI-Skolan har utvecklat, och som *Du själv* bygger. Du kommer att lära Dig systemutveckling och programmering. Datorn är baserad på processorn 8085, men Du kommer även att få lära Dig andra processor typer, såsom 6800, 8086, Z80 och Z8000.



Materialsatserna innehåller alla delar och komponenter Du behöver för att utföra laborationerna.

Sänd in kupongen redan i dag — så får Du veta allt om vår kurs i digital elektronik.

Ja, jag vill veta mer om kursen i Digital Elektronik.

Namn

Adress

Postadress

Telefon Ålder

RT 4-81

NTI SKOLAN Box 4116,
102 62 Stockholm

Marknad

Forts från föreg sida

ombyggnader och liknande gjort dåliga erfarenheter av lokala handlares och amatörmässiga leverantörers försök i branschen. Det finns givetvis exempel på motsatsen också, positiva insatser som varit till bestående hjälp.

Men nu skall Betoma, som har en närmast febrig utveckling på sitt Teac-program med upp till 16 kanalers bandspelare, mixerbord och mycket annat, samt Audio Pro, med sina nya förstärkarförsedda portabla högtalare, gå ihop om att utse något tiotal handlare på olika orter för att med dem som grund erbjuda tjänster inom sound contracting.

Framför allt uppe i Norrland har vi märkt ett sjudande intresse, säger produktchefen *Lars Hellqvist* till Pejling: Där finns småstudior och faktiskt regelrätt utbildning på gång i lokal regi, där finns kyrkoförsamlingar och körer och grupper i en för oss nästan ofattbar mängd! Dessa människor behöver både utrustning och lokalinstallationer, och vi tror att en del handlare nu har så pass både kunning och intresserad personal att man med dem som ankare kan erbjuda ett rätt stort spektrum av tjänster. Genom vårt samarbete och vår organisation i övrigt kan vi naturligtvis ta hand om de akuta problemen man kör fast med på lokal nivå. — Söder över erbjuder Lund bästa utgångspunkten.

Vad bl a lokalradiostationerna, när-radiation och alla slags mobilt fungerande inspelnings-team upptäckt är att t ex Teac erbjuder kompletta utrustningar för ca 120 000 kronor med 16 kanalers mixning, där ett vanligt USA-mixerbord enbart det kostar kanske 300 000 kronor...

Ja, mycket av proffs- och semi-proffskraven har fått flytta nedåt i pris under senare år, men kvaliteten behöver inte nödvändigtvis bli sämre för det, vilket japanerna, som alltid, är snabba med att påpeka. Vi kan motse en intressant utveckling.

Japanska Sansui hos ny agentur

Efter flera årtionden hos Stockholms-företaget *Magnetom ab* har nu japanska hi-fi-fabrikaten *Sansui Electric Co* i Tokyo bytt svensk representant och övergått till *Alaric Electronic*, meddelar *Ivan Hedqvist* i mars.

Den nye importören har adressen Hantverkargatan 52, 104 20 Stockholm. I vilken omfattning Sansui audioprogram i fortsättningen skall tillhandahållas Sverigemarknaden har inte bekantgjorts.

Rotel importerar av Luxor i Motala

Luxor, som ju beslutat att lägga ned

all egen tillverkning av audio utom viss högtalartillverkning — elementen behöver man främst i de egna TV-mottagarna — utökar däremot agenturverksamheten och har nu slutit avtal om att från den 1 mars 1981 representera *Rotel Hi-fi*-programmet i Norden.

Tidigare har man som känt fått rätten till japanska *Luxmans* produkter, vilket har slagit väl ut. Produktchefen *Olle Neckman* meddelar att *Rotel*-programmet byggs både i Japan och på Taiwan och att det kommer att säljas av ca 500 handlare över Sverige. Man inleder med fyra produktserier i sex prisklasser, omspannande 3 500–10 000 kr-intervallet per "paket".

— Luxor tror alltså på en framtid för stereo och hi fi, och inte minst ger samarbetsavtalen som ingåtts goda möjligheter till att vår personal kan hålla sig à jour med utvecklingen och att kunskapsnivån behålls, heter det.

Rotel har tidigare i ett par omgångar funnits i Sverige under olika huvudmän.

BASF, kassettbolag, vållar branschbråk med ny musikkassett

BASF och *Island Records* i England har stått i fokus de senaste veckorna för en häftig branschdebatt som värlats av *Islands* och *BASF*'s smarta drag att erbjuda marknaden en kromdioxidkassett med en blank sida och en sida med inspelad *Steve Winwood*-musik, en komplett albumsida ur *Arc of a Diver*. En annan release upptar en sida *Todd Rundgren*. *Island* tänker överföra hela sin artistkatalog till "ensidiga" kromkassetter snarast möjligt, heter det.

BASF å sin sida stöder med tungt annonsanslag, ur 1,2 miljoner dollar totalt för sina kromband, *Islands* nya kassettgiv. Den kallas *Island Plus One* och varan kostar \$ 9:50, ca \$ 3:10 mindre än *Island* tagit tidigare för kassetterna.

Warners, som säljer *Island* i USA, menar att "tanken på audiofilkassetter är lockande och idén med en blank sida kul", enligt branschtidningen *Billboard*.

Inom branschorganisationerna i England är det ett våldsamt liv, och enligt uppgift hotar en butikskedja med bojkott av kassetterna i fråga. Likaså har den i England mycket debatterade frågan om skatt på blanktape tillförts en ny aspekt — hur göra med den här typen?

BASF kan glädja sig åt ett stort intresse för dessa s k premiumkassetter — man får komma ihåg att hela säljklimatet utomlands för dyrare kassetter är ett helt annat än i Sverige, där vi knappast anser kromdioxid dramatisk på något sätt — men har anklagats för bl a kartellintressen; det finns bara två leverantörer av kromdioxidråvaran.

forts på sid 25

NYHET FÖR 1981!

Bygg Själv nr 6 — DATORER —

med specialpris för prenumeranter

1 årets BYGG SJÄLV, som just kommit ut, får du lära dig att bygga din egen dator.

Som prenumerant på *Radio & Television* köper du den med 34 % rabatt, d.v.s. 25:—

Du kan naturligtvis också fortfarande köpa *Bygg Själv nr 5 (Elektronik)*. Beställ böckerna redan idag!



BYGG SJÄLV 5 — Elektronik

Boken är indelad i olika kapitler med speciell inriktning. Beskrivningarna är valda så att de har olika svårighetsgrad, från enkla instrument och tillbehör upp till avancerade system för radiostyrning och amatörradio, med prestanda av nästan professionell klass.



BYGG SJÄLV 6 — Datorer

Gunnar Lillieskold

Boken för dig som vill bygga datorer. Här finner du inte bara byggbeskrivningar för datorer, periferiutrustningar som dataterminaler och flexskrivsystem. Du får dessutom veta hur en mikrodator fungerar, vad den arbetar i för språk och hur den kan programmeras. För att sedan komma vidare i din nya hobby får du tips om litteratur och dataklubbar. Cirkapris 40:—

Prenumerantpris 25:—

BYGG SJÄLV 6 — Datorer finns också att köpa där böcker och tidningar säljs.

Beställ böckerna redan idag! Klipp ur kupongen och lägg den i brevlådan. Portot är redan betalt.

Ja, jag beställer mot postförskott

..... ex av BYGG SJÄLV 6

— Datorer

Jag är prenumerant och betalar kr 25:—

Jag är inte prenumerant och betalar kr 40:—

..... ex BYGG SJÄLV 5

— Elektronik

till förmånspris kr 25:— (så länge lagret räcker)

Porto och postförskottsavgift tillkommer.

Namn

Adress

Postnr

Postadress

RT 4-81

OBS! Du som är bosatt utanför Sverige kan enbart köpa boken genom att i kuvert sända beställningskupongen och en check (köpes i bank) på summan av beställda böcker. Adress: Specialtidningsförlaget AB, Boksektionen, Box 3224, 103 64 STOCKHOLM.

Frankeras
ej
Radio & Television
betalar portot

SPECIALTIDNINGSFÖRLAGET AB
Radio & Television
Boksektionen

SVARFÖRSÄNDELSE
Kontonummer 6820
103 64 STOCKHOLM 3



Mikrodatorn för skolan & hobbyisten



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

ATOM för pedagogen

Först och främst: den unika undervisningsringen. Med ett ringinterface kan flera Atomer sammankopplas i en ring. En vanlig treledarkabel räcker. I ringen har läraren en Atom och varje elev en. Hela ringen delar på en uppsättning dyra tillbehör t.ex. floppy och skrivare. Alla elever jobbar självständigt med program etc. och kan via bildskärmen begära lärarhjälp vid behov. Program och data skickas via kabeln fram och åter mellan lärar- och elev Atom.

ATOM kan programmeras

både i BASIC och ASSEMBLER, till och med på samma rad. För avancerad undervisning är detta mycket värdefullt.

Mycket utförlig dokumentation medföljer — bl. a. en kombinerad manual och BASIC kurs på över 200 sidor. Helsevskent material under framtagning.

Riktigt QWERTY tangentbord.

Grafik med mycket god upplösning — 256 x 192.

Mycket fina expansionsmöjligheter — ringinterface, extra minnen, floppy, skrivare, färgmodul, A/D & D/A omvandlare etc.

Begär kopia av testen i "Educational Computing".

ATOM för hobbyisten.

Priset är givetvis viktigt. Också det taktum att Du kan använda en vanlig TV som bildskärm. Atom har faktiskt både video och HF utgång. Din kassettbandspelare använder Du som programminne. Interfacet är inbyggt. Sånt spar pengar.

ATOM finns i byggsats.

Det spar pengar samt ökar på Dina kunskaper, för att inte tala om hur roligt det är att bygga en Atom.

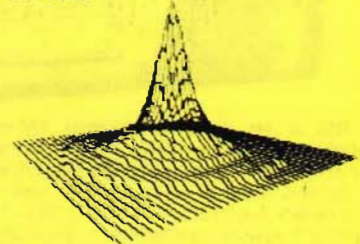
Inbyggd högtalare för olika signaler. Du kan t.o.m. göra melodisnuttar på Din Atom. Den jobbar med hela det hörbara frekvensområdet. Även timer-funktion finns. Rörlig Grafik ger Dig massor av roliga möjligheter till figurer, diagram, spel etc.

Atom är gjord så att Du kan börja med en basmodell och sedan komplettera med mera RAM-minne, flera ROM-kapslar (IC-hållarna finns redan på kortet) färgmodul, floppy, skrivare m.m. — allt i takt med att Du själv blir duktigare och kassan tillåter.

Atom är tänkt för Dig som vill ha en avancerad dator för hobby och utbildning — till ett rimligt pris, men utan att göra avkall på programmerings- och expansionsmöjligheterna. 8K ROM & 2K RAM samt nätdel ingår i byggsatsen.

The ATOM software includes:

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



The ATOM hardware includes:

- ☆ Memory from 2K to 12K RAM on board (up to 35K in case)
- ☆ 8K to 15K ROM (up to 4K additions)
- ☆ 6502 processor
- ☆ Video display allows high resolution (256 x 192) graphics and red, green and blue output
- ☆ Cassette Interface — CUT'S 300 baud
- ☆ Loudspeaker allows tone generation of any frequency
- ☆ Channel 35 UHF modulator output
- ☆ Bus output includes internal connections from Acorn EuroCard.

PRIS FRÅN **2.875:-**
inkl. moms



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

Generalagent:

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

Javisst Jag beställer st ATOM byggsats a 2.875:- 8K ROM & 2K RAM samt nätdel ingår
..... st ATOM monterad a 3.375:- st 1K RAM-minne a 99:- st SKRIVARINTERFACE a 225:-
..... st ROM för 9 siffriga flyttal, trig- & logfunktioner a 450:-

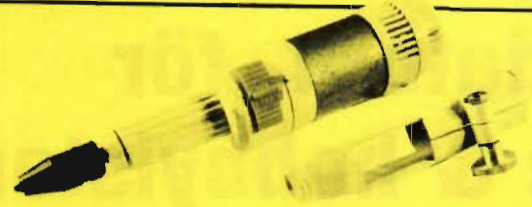
Jag har 14 dagars returrätt och 1 års garanti! Portö tillkommer. Leveranstid ca 4 veckor

Namn:

Adress: Postadress:

ELEKTRONIK FÖR ALLA

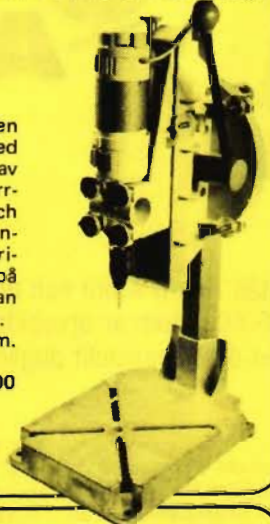
BYGG SJÄLV



C 995 är en miniborrmaskin av högsta kvalitet. Inbyggd växelåda med två hastigheter: 2000 och 8000 vpm. Inbyggd strömbrytare. C 995 är mycket användbar till elektronikarbeten - modellbyggen m. m. Justerbar trebackschuck från 0,5 till 3,3 mm. Dessutom medföljer gravryhlska som även kan användas för inställning av fasta borrhjup. Drivspänning 12 V DC. Strömförbrukning 0,2 - 2 A. Max. effekt 18 W. Verkningsgrad 72%. Vikt 280gr. Dim. 180x40mm
 Pris C 995 Kr 210:00

BORRMASKIN

C 997 är ett borrarstativ till bormaskinen C 995. Stativet är mycket stabilt med många finesser. Stor bottenplatta av gjuten aluminium 150 x 120 mm. Borrhjup 50 mm med graderad skala och ställbart stopp. Bormaskinen kan monteras från sidan och hela släden kan vridas 360 grader med gradantalet visat på skala. Med sidomontering kan man även använda stativet för fräsning m.m. Dimensioner 390 x 180 x 125 mm. Vikt 1,6 kg.
 Pris C 997 185:00



JK 105 är en självsökande rini FM-mottagare (scanner) med möjlighet för mottagning av frekvenser mellan 26 - 170 MHz inom ett 2 MHz brett frekvensområde. Det vill säga att man måste bestämma sig för vilket 2 MHz område man vill avlyssna. JK 105 kan INTE direkt avlyssna hela området 26 - 170 MHz. Följande frekvensområden finns: 26 - 28 MHz (Privatradio), 65 - 94 MHz (Polis, brandkår m.m.), 144 - 146 MHz (Amatörradio) samt 150 - 170 MHz (Sjöradio, polis m.m.). Endast ett frekvensområde kan mottagas. Du måste vid beställningen ange vilket av ovanstående frekvensområden du vill avlyssna. Inga kristaller! Manuell eller automatisk sökning. Reglerbar squelch och volym. Uttag för yttre drivspänning och högtalare. Drivspänning 6 V DC (4x1,5V R6. Ingår ej!). Känslighet 0,5 uV/10dB SN. Sökhastighet för 2 MHz är 1 sek. JK 105 levereras helt komplett i byggsats med inbyggnadsåda, högtalare och reglage. Dimensioner 135 x 80 x 25 mm. OBS!! JK 105 är mycket avancerad och kompakt uppbyggd. Den rekommenderas därför inte till nybörjare.
 Pris JK 105 Byggsats Kr 298:00



SCANNER



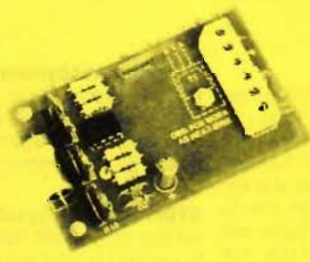
KATALOG



ELEKTRONIK FÖR ALLA har nu utkommit igen i 1981 års upplaga. 384 sidor med elektronikprylar för dej som gillar att bygga. Massor av nyheter! Många nya byggsatser såsom VHF scanner, radiostyrning upp till 9 kanaler, ljusorglar. Dessutom finns byggsatser för förstärkare, mixers, nätaggregat, radio och mycket mer. Amatörradiostationer, datorer, komponenter, transformatorer, kontakter, rattar, discoprylar, spotlights m.m. lagerför vi också. Beställ katalogen i kupongen längst ner på sidan och se själv!

Kr 10:00

SUPER SIREN



JK 11 är en supersiren med kraftigt, variabelt ljud. Sirenljudet kan varieras, nästan i det oändliga. Tonhöjd, stigning och toning kan separat inställas med var sin trimpotentiometer. JK 11 har hög uteffekt - 8W, vilket ger ett mycket kraftigt ljud i en vanlig högtalare. Drivspänningen är 9 - 15 V DC. Strömförbrukning 0,5 - 1 A. Högtalarimpedans 4 - 16 ohm. Frekvensområde 0,1 - 10 kHz. Variabel steg och falltid 0,5 - 2,5 sekunder. JK 11 levereras komplett i byggsats med inbyggnadsåda (ej högtalare). Dimensioner 80 x 55 x 35 mm.
 Pris JK 11 Kr 71:00



AUTOMATISK LCD MULTITESTER.
 Japansk topkvalitet till introduktionspris direkt från agenten. 3,5 siffror 10 mm höga. Överbelastningsskyddat. Inresistans 10 Mohm. Mätområden: 0-1000V DC. 0-1000V AC. 0-10A likström och växelström. Resistansmätning. Automatiskt decimalkomma. Noggrannhet 1%. Dimensioner 155 x 85 x 28 mm. Lev. komplett med batterier och testsladdar.
 Pris SK 6220. Kr 495:00
 SK 6200 LCD Multitestersamma som ovan fast utan 10 A området.
 Pris SK 6200. Kr 395:00

Till JOSTY KIT AB Box 3134 200 22 Malmö 3

- st Josty Kit KATALOG 1981 a' Kr 10:00 plus porto.
- st. av byggsats typ. mot postförskott a' pris Kr
- st. av mot postförskott a' pris Kr

Namn
 Utdelningsadress AT 4-81
 Postnummer och ort
 Företrar Du att ringa till oss, finns vi på 040/126708, 126718. Du är alltid välkommen till våra butiker på Ö. Förstadsgatan 8 i MALMÖ eller i GÖTEBORG på Ö. Husargt. 12. Öppet 10 - 18. Lördagsöppet 10 - 13. Moms 23,46% ingår. Porto tillkommer.

Marknad

forts fr sid 22

Aktuellt

Ljudstudioägarna i branschförening?

Då detta läses har av allt att döma åtminstone Storstockholms professionella mångkanalstudior gått samman i en intresseförening för branschen vid en konstituerande möte den 31 mars. Vid en kontakträff den 10 mars beslöt man inledande att göra något konstruktivt åt branschens nuvarande krisläge.

Studioindustrin har helt klart problem, säger en av initiativtagarna, ing *Tore Hedlund*, *Elfa*, vilket företag dock inte har något med själva saken att skaffa, påpekar han. Det var *Tore* privat jämte *Olle Ramn*, som tidigare bildat en intresseförening för frilans-teknikerna på studiosidan, vilka hade utlyst ursprungsmötet:

– Det finns en klar överetablering i branschen och till följd av den har man fastnat i en nedåtgående prisspiral, där timdebiteringarna för exempelvis vissa studior i 2-miljonerklassen kommit att bli närmast absurd. Resultatet måste på längre sikt bli sjunkande kvalitet, och vad man i praktiken bäddar för är konkurs! Inte ens grammofonindustrin, köparen av studiotiden, har annat än kortsiktig glädje av den här utvecklingen, där man skjuter problemen framför sig.

– Båra i Storstockholm finns nu 24 flerkanalstudior och ute i landet ca 60-talet. Det här hektiska rakandet efter jobb, underbuden och ryktes-spridningen, som läget bäddar för, skadar flertalet. Vår tanke har då varit att man måste träffas och börja tala om situationen och eventuellt bilda något slags bransch- eller intresseförening. Det finns nämligen många gemensamma, positiva saker att verka för, påpekar *Tore Hedlund* för *Pejling*.

Mötet, som samlat ett 40-tal aktiva, förordade också att ett slags organisation bildas, dock inte en teknisk samslutning, vilken redan finns i form av *AES* Svenska sektion, utan just en leverantörförening. Bildandet avsågs ske den 31 mars med val av en interimstyrelse.

Vid mötet den 10 mars talade en ekonom från *PK-Finans* om överetableringsklimatet och de aktuella följderna. Vad som specifikt drabbat studiobranchen nu är att skivbolagen och grammofonbranschen är oför-mögna att repertoarplanera mera än två veckor framåt och att inget finns som stimulerar efterfrågan. *Discon* är död och de gamla klienterna av typen dansband, vilka tidigare kunde boka in sig halvårsvis i förväg, klarar inte detta i dag. Det finns ingen "våg" att

leva av – och studioantalet är i det läget paradoxalt nog större än någonsin.

Vad man kan börja göra är att tillämpa något så när lika debiteringar, hålla på ungefär samma upphovsregler som fotograferna – t ex att masterbandet till en tagning är studios egendom, inte producentens – att upprätta enhetliga formulär, debiteringsnormer etc. Den nya föreningen kommer inte att sakna uppgifter.

Ingen reklam-tv än, P4 tidigast 1988/89, ny mv-sändare byggs

SR-koncernen måste innevarande budgetår spara minst 20 mkr av sina kostnader, i framtiden ännu mera. Ändå hotar nya avgiftshöjningar, har kulturminister *Wikström* (fp) varslat – redan från april, eventuellt juni i år, kommer tv-avgiften inkl färgtillägg att utgå med ca 670 kr per år.

● Distriktsutbyggnaden måste temporärt strypas, heter det från regeringen. Dvs man förlänger avtalsperioden för att sprida utgifterna men utbyggnaderna i Umeå, Örebro, Karlstad och Falun får vänta.

● *Hr Wikström* har aviserat att pengar kommer att anslås till uppförande av en ny mellanvågsändare på Skånes östkust ganska snart.

● Beträffande nya radiokanaler, t ex ett *P4*, som hett åtrås av *Riksradiön*, måste man vänta med dem. Det skulle för enbart ett *P4* kosta 130 mkr för nya sändare och det har man inte råd med. Ett fjärde fm-program blir det först 1988/1989.

● Televerket behöver fyra år för att bygga det nätet, men förberedelserna kan inledas ändå, sade *Hr Wikström* vid en radiokonferens i Gävle i vinter.

● Övriga nyheter från eterområdet: Moderaterna fick avslag på en motion om tv-reklam. Sådan är nödvändig för att *SR* skall klara 80-talet, heter det. *Hr Wikström* m fl sade nej men tillstod oro över kostnadsstegringarna – hans enda recept är, som känt, skärpt kontroll och hårdare åtgärder mot "skolket" från licensavgifterna. Moderaternas förslag skulle ge 500 mkr i årlig intäkt och begränsa reklamen till några minutslånga block. "I riksdagen är motståndet kompakt men svenska folket är positivt", sade partiets talesman *Ingrid Diesen* i debatten, där hon refererade siffror från en stor undersökning: 80 procent var positiva till tv-reklam.

● Folkpartiet anser att *SR*-monopolet måste brytas. Detta framgår av partiets förslag till nytt handlingsprogram. Man vill vidare att närradio byggs ut i hela landet. Förbudet mot kabel-tv bör upphävas och i stället för nuvarande monopol bör två fristående bolag få driva var sin tv-kanal. Och länksändningar av möten och gudstjänster mellan skilda lokaler bör tillä-

tas – som känt nu en kontroversiell sak med flera åtal som följd.

Svensk betal-tv från satelliter

Magnus Faxén, vd i Televisionsbolaget, har väckt tanken på att införa betal-tv i Sverige. Åtminstone en av de två-tre tv-kanalerna som *Tele-X*-satelliten kommer att förses med vill han att företaget skall få tillgång till.

Med det som grund skulle televisionen kunna införa betal-tv här. Vilket kan ge ett antal miljoner i inkomster. *Faxéns* modell tar fasta på att företaget "scramblar" transmissionen, så att det blir en distorderad signal som sänds ut. Den signalen avkodas sedan hos den enskilde, som har en krets i sin tv för att rättvända bilden.

I utlandet är det vanligt med kabel-distribuerad pay-tv.

Faxén anser att man med hans metod skulle kunna utesluta reklamfinansiering i de vanliga sändningarna och att man kan t ex tänka sig att sända långfilmer, sport och annat så här, även "smala" program för minoriteter.

SR är en av intressenterna som tänker slåss om *Tele-X* kapacitet. Det finns sannolikt flera andra parter vilka är intresserade av att använda dem. Men *SR*-koncernen har i dag ensamrätt på rundradiosändningar.

TEKNOLOGI

Digitalljudet på kompaktdisk här redan 1982

– Vi kommer att lansera **Compact-Disc**-systemet redan mot slutet av 1982 eller möjligen i början av 1983 här i Europa, tillkännager **Philips** dessa dagar genom *Bert Gall*, teknisk-kommersiell ansvarig för projektet inom *Philips* Audiodelen i Eindhoven. *Pejling* mötte honom och Svenska *Philips* hi fi-sida nyligen för ett kort-seminarium över de tekniska nyheterna – men den marknads-mässiga nyheten får nog betraktas som den i särklass väsentligaste!

Genom samgåendet med **Sony** i Japan har vissa systemparametrar ändrats något. Bl a har man granskat olika felkorrektionsstrategier och vad man kan göra för meningsfullt med den stora överkapacitet som systemet har, närmast i termer av textpresentationer på ljudband över verktyglar, kompositörer och annat, vilket gick att se redan i Tokyo hösten 1980 på *Audio Fair*.

Det som ligger mellan massan där och nuet är bl a den digitala systemkonferensen som förordat *Philips-Sony* (nu också med *Matsushita* gruppen bakom sig, ehuru *JVC*'s hållning som koncerndotter är något av en gåta p g a sitt eget *AHD*-system). Konferensen slöt med i praktiken fullständig

seger för det optoelektroniska systemet:

– Man kan säga att det nu finns en standard tack var det, en de facto-standard, säger *hr Gall*.

Sedan konferensen har *Philips* och *Sony* haft intensiva överläggningar med organisationer som *AES*, *EBU* och *ITA* samt *EIAJ*. De är uttydda: *Audio Engineering Society*, *European Broadcast Union*, *International Telecommunications Association* samt *Electronic Industry Association of Japan*. Härvid har bl a diskuterats framtida digital rundradioteknik, överföringsproblem, proffsaspekter etc.

– För den professionella industrin, alltså studiovärlden, finns ju ingen standard, och frågan är om det blir någon. Men här får vi se tiden an.

Det framgår, att det är grammofonindustrin som med någon olust ser det här superljudet rycka väldigt nära i tiden. (*Gall*: Redan om bara något år kommer nästan alla operainspelningar och all symfonisk musik etc att bandas digitalt – det gör de också till stor del redan i nuläget men då som s k parallelltagning jämsides med den vanliga, analoga mångkanalprocessen.) 1984 som senast, tror han.

Världens grammofonindustri har det problematiskt. Den styrs av ganska konservativa krafter och tanken på nya, långtgående investeringar skrämmer den. Därav den i denna spalt tidigare berörda lockelsen att satsa på t ex **Telefunkens** pcm-system med piezo-elektrisk avkänning. Dessa diskar kräver inte alls samma grad av förfining i pressledet som kompaktdisken gör.

Gall:

– Vi är övertygade om att såväl **Telefunkens** som **RCA**'s *CED*-skivor blir svåra att hantera för allmänheten. De ligger i ett hölje och utsatts ovillkorligen för damm, smuts och repor, vilket ju inte alls är fallet med *CD*-skivorna.

En annan nyhet han omtalade i Stockholm är att *CD*-systemet får en skivväxlare inom kort, så att sammanhängande speltider om många timmar kan göras tillgängliga. Redan en vanlig kompaktdisk har 60 minuters stereo över sin enda inspelade sida.

– Vi tänker inte speeda upp systemet eller halvera speltiderna för att göra, som ibland önskas, 4-kanalljud. Det är fullt tekniskt möjligt, men vi ser ju att utvecklingen mot flerkanalljud hemma går över s k ambisoni med elektroniska tillsatser i stället för i skivan ingraverade många ljudspår för t ex efterklängen.

Grammofonbolagen är dock utsatta för operation övertalning, framgick det. Och stora **Polygram**, där *Philips* äger 50 %, har bestämt sig. Branschen i övrigt kan få draghjälp i början, t ex genom att *Philips* nya stora presseri i England kan åta sig att pressa diskarna för också andra bolag i starten. Vad flera nu gör, t ex **CBS** i USA, är

forts på nästa sida

forts fr föreg sida

att introducera super hi fi-kvalitet för att i någon mån föra ett uppehållande försvar... men de lär snart slå in på digitallinjen, tror holländare och japaner övertygade. Problemen då?

— Ja, det har liksom med tevesidans skivor varit en del strul med precisionen och kvaliteten. Men här har främst partnern **Pioneer** i Japan kunnat visa att det hela mycket väl går att bemästra. De har tålmodigt angripit svårigheterna och, säger Gall, "omkring 1984 är alla bättre inspelningar digitala och skivorna finns där också".

CD-systemet är ett 16 bitars (=12 dataord inom ett totalformat om 588 s k kanalbitar efter modulation (s k EFM-modulation ("8-14"). Samplingsfrekvensen är sänkt till 44,1 kHz med 16 bitars linjär kvantisering per kanal. Men:

— Vi gör skivorna och spelarna grundläggande för full kapacitet, alltså ett s/n om minst 90 dB och alla övriga parametrar som vi utlovat. Dock kan det nu hända att vi vid licensgivningen måste ta hänsyn till att en rad andra tillverkare väljer att låta marknaden få apparater med mindre kapacitet, kanske bara 13 bitars. Marknaden kommer att kunna välja kvalitetsnivå, precis som med vårt kompaktkassettsystem. Den som vill ha yppersta kvalitet får det utan vidare, den som nöjer sig med lite

mindre perfektion i fråga om brus och svaj kan välja en billigare bestyckad variant av CD.

— Vi har sett den snabba marknadspenetrationen av video och vi ser vilket intresse t ex brusreduktionssystem typ **DBX** möter. Därför är vi ganska klara över att det finns en betydande marknad för digitalljudet. Vi tror däremot inte på någon mix med video för vår del — de olika slagen av skivor skall man helst hålla isär!

Andra nyheter är förbättringar av den optiska "nålen", alltså halvledarlaseren, som blivit mindre men exaktare, och möjligheten att framställa diskarna kemiskt är också intressant — här har **3M** i USA aviserat ny teknik.

— Det kommer snart att handla om uppkomsten av en helt ny industrigren, och det måste vara intressant för investeringar, trots att nuläget kan te sig lite oinspirerat, menar den holländske specialisten. Det här är ett rejält framtidssäkert system, som kommer att finnas långt efter år 2 000, påpekar han.

Lite senare mötte Bert Gall företrädare för **Riksradiön**, som höll ett tekniskt symposium i Stockholm och då fick höra skillnader mellan olika slags pcm-systems förmåga, alltså vilken datamässig kapacitet som behövs för uppfattbarhet och för god fidelitet — man kan sätta in så lite som bara två bitar, men då är det knappt fråga om

uppfattbart talljud längre.

Låt oss se en kul emulsion i kväll . . .

För några år sedan återgav vi budskapet från varuhuset **Ähléns** i Stockholm som annonserade digitala armbandsur, detta i motsats till de gamla "analogiska".

Under mars har vi kunnat glädja oss åt ett annat budskap från samma ursprung, **NK** (båda finns i Sabagruppen), vilket varuhus i T-banereklamen kommer med följande häpnadsväckande erbjudande vid köp av en **Sony** videokassettspelare:

FEM OINSPELADE FILMER MEDFÖLJER PÅ KÖPET, VÄRDE 450 KR.

Hela videogramutredningen och hela debatten om kassetterna kan efter detta geniala drag anses avslutad. Oinspelade filmer! Bokstavligen ett materialiserande av den gamla kulturdebattklyschan "no-pictures", alltså. Helt plötsligt har det gamla uttrycket "vilken film tänker du se i kväll då?" fått ny innebörd:

— Jag tror vi tittar på den **Eastman Positive 4711 Super** som körs på Gröna Lyktan... eller ska vi välja **duPont Production Negative Screen 8888 New Batch**, som flimrar på Grand?

— Nja, glöm inte **VideoBlank Es-**

tar No-Stretch XXX-filmen på Svarta Katten, vilken täthet och gradation! Labbet har verkligen fått fram både svärtning och korndär, säger kritiken!

— Den där nya Hong Kong-produkten **Joyledge Panchromatic Super-Duper** tror jag är bättre, faktiskt, rullar på Kassematten just nu. Helt blank, säger annonserna, riktigt hal film. Lär ha spelats in med lock för objektiven! Och nattmössa på reklamavdelningen.

12:e IM-mässan går 7-9 april

Årets IM-utställning, alltså expon i regi av leverantörföreningen för instrumentering och mätteknik samt komponenter, går i Stockholm 7-9 april i Stockholmsmässans hallar i Älvsjö.

En nyhet är uppdelningen i fyra specialområden, vilka motsvarar föreningens sektioner: Komponent, mät & test, lab & analys samt process.

Mer än tusentalet besökare tros delta i några av de samtidiga konferenserna som arrangeras inom ämnesområdena och för vilka konferensinstitutet **S:t Erik** står. Härvid tar man upp nio ämnessektorer inom utställningens temainslag. Nämnas kan Fiberoptik i elektroniksystem, Mät digitalt, Moderna mikrodatorer och Moderna digitala instrument.

NYA PRODUKTER**A/d-omvandlare ingång ett år på 9 V-batteri**

Intersil Inc har introducerat en a/d-omvandlare som kan drivas under 8000 rimmor, dvs närmare ett helt år, från ett enda 9 V batteri. Kretsen som har beteckningen **ICL7126** beskrivs som en lågeffektversion av industristandardkretsen **ICL7106**, vilken i sin tur är en 3½-siffrors a/d-omvandlare som utgör den centrala funktionen i ett flertal varianter av bärbara dmm, dvm, digitala termometrar m m.

Den nya omvandlaren är

framställd i cmos-teknologi och innehåller 7-segmentavkodare, sifferdrivare, referens och klocka. Den är konstruerad för att direkt kunna sammankopplas med en flytande kristallvisare (lcd).

ICL7126 har hög noggrannhet och garanterar nollutläsning för 0 V inspänning på alla skalområden. Nolldriften är mindre än 1 $\mu\text{V}/^\circ\text{C}$. Förströmmen på ingången är maximalt 10 pA.

Kretsen har också egenskaper som sann differentiell ingång och referens, vilket ger konst-

raktören en fördel när han skall mäta med lastceller, trådtöjningsgivare och andra omvandlare som är bryggkopplade. Med 7126 kan man lätt bygga handburna mätapparater med höga prestanda. Den drivs av en enda 9 V spänning och behöver endast ytterligare sju yttre passiva komponenter och en siffervisare.

ICL7126 har lågt brus, mindre än 15 μA topp-till-topp, och en effektförbrukning som garanterat är mindre än 0,9 mW. Kretsen levereras i en 40-bens plast- eller keramisk **DIL**-kapsel.

Svensk representant: **Teleimport ab**, tel 08/89 02 65.

Triac och diac utvecklas till sidac

En sidac är enkelt uttryckt en spänningsstyrd strömbytare som har vissa likheter med en triac eller en diac. Det unika hos sidacen är dess förmåga att snabbt slå om, över en negativ resistans, till ett fullt ledande tillstånd med lågt framspänningsfall. Omslaget sker när gränsspänningen V_{BO} uppnås. Den förblir ledande till dess att strömflödet bryts eller underskrider den nödvändiga hållströmmen. I sidacen har man alltså förenat diacens negativa resistans vid omslag med triacens låga framspänning, bilaterala förmåga och stötströmtålighet.

Typiska applikationer är bla transientkydd, tändsystem, startkretsar för natriumlampor, högspänningsaggregat, pulsgeneratorer m m.

Den tillverkas i två serier där **K1050E-K1300E** arbetar inom spänningsområdet V_{BO} till 138 V och **K2000**-serien (nyligen framtagen) arbetar med V_{BO} 200 till 240 V.

Svensk representant: **Svensk Teleindustri ab**, tel 08/89 04 35.

Digitala tidgivare

Kyodo Denki Co Ltd i Japan tillverkar en ny modellserie av digitala tidgivare. De finns med fyra eller sex siffror inom tidområdet 99 timmar till 0,1 sekund och är försedda med justerbar tidbas på utgången (0,1-1 s).

Enheterna är funktionellt uppbyggda med omkopplingsmöjligheter för olika tidförlopp direkt på frontpanelen. Med en omkopplare väljs adderande el-

ler subtraherande förvalsfunktion. En 3-lägesomkopplare väljer typ av nollställning vid uppnått förval, nämligen automatisk eller manuell nollställning för förvalet men kontinuerlig summeräkning av visaren. Tidgivaren tillverkas i **DIN**-format med frontmätten 72x72 mm.

Generalagent i Sverige: **Elektriska Instrument ab Elit**, tel 08/26 27 20.





NORRA SÖTNINGSDISTRIKTET, KRISTIANSTAD.



VAXHOLMS SKOLFÖRVALTNING.



J & B ELSERVICE, STOCKHOLM.



RESTAURANG NYA STAMPEN, GÖTEBORG.

SMÅ BILAR SOM LÖSER STORA TRANSPORTPROBLEM.

Fler och fler företag skaffar sig små, smidiga transportbilar. Bilarna är knallröda och heter Fiat Fiorino. Fiorino slukar 2.500 liter last, men dricker väldigt lite bensen.

Fiorino är framhjuldriven, har eluppvärmt förarsäte, avtagbar takspoiler som ger bättre bränsleekonomi och ett extra lastutrymme på 50 kilo, eluppvärmda bakrutor, osv. Lasthöjden från marken är blygsamma 47 cm.

Fiorino är lättkörd, praktisk, rolig, ekonomisk. Som en småbil fast rymligare. Och Fiathandlaren kan erbjuda flera finansieringsalternativ: köp, leasing eller free-leasing.

FIAT

Jag vill ha mer information om Fiat Fiorino

Yrke/titel _____

Namn _____

Adress _____

Postadress _____

RT 4 81

Skicka kupongen till Företagsförsäljningen
FIAT AUTO SVERIGE AB, Box 20511, 161 20 BROMMA



Goda nyheter för satellit-tv . . . "Universella" videomaskiner . . . Saknar audiobranschen moral? . . .

■ USA:s audioaffärer är klart på dekis. Hi fi-branschen har gått utför oavslutligt under senare år. Men ändå handlar det om en svacka med lite ljus i långst därefter eller, som vi brukar säga här, om ett moln med silverkant.

Så här års har man dels hunnit analysera julhandelns utfall i detalj, dels tagit det till intäkt för vidareplanering för året i stort. Julhandeln låg för 1980 lite över föregående års nivå. Men det var knappast hi fi-grejor i gemen som efterfrågades. Det som såldes bäst var videoprodukter, små, kompakta musikanläggningar och vissa apparater av hög kvalitet, typiska audiofilgrejor. I vissa delar av USA märktes också ett sug efter bilstereo. Det som inte lämnade lagerhyllorna var lågprisstereo, både enkasta delar och grejor sammansatta till "system", och inte heller märktes något intresse för tex receivers och apparater med inbyggda kassettdelar.

"Publiken har lärt här som på alla andra områden", menar en säljare hos **Schaak Electronics** i Minneapolis jag talat med. "Och de lärdomarna går ut på att man måste satsa på något så när värdebeständiga grejor i denna inflationsdrabbade tid. Inga billiga saker utan sånt med visst bestående värde i. Sådana värden tyckte sig allmänheten se i våra dyrare produkter, och de gick också åt i överraskande hög utsträckning."

En företrädare för en kedja butiker i New Orleans säger:

"Ja, människor har alltsedan julen och hela vintern verkat vara benägna att vilja spendera på lyxutföranden och dyra grejor överlag, sådant som folk dels är säkra på kommer att finnas kvar som modell nästa år också och dels då ha ökat ännu mera i pris! Vi kunde helt i linje med detta se hur många bestämde sig för ett dyrare köp än de egentligen tänkt sig. Men då blev det ett som gav så mycket i finesser och de senaste detaljerna att varan med säkerhet kommer att vara modern under åratall framåt. Och intresset för "rätt" design och styling har också ökat, kan vi se. Man efterfrågar låga, smala former och bara i undantagsfall stora, kantiga klossar."

► Eftersom ingen av de handlare jag bett om kommentarer från hävdade att de ökat omsättningen med mer än högst fem procent

kan utfallet av jul-vinterperioden knappast kallas lyckosamt. Mycket av intresset koncentrerade sig till ett par dagar före jul och omkring nyår. Hela säsongen började lamt. Här i USA vet fackhandeln att tex audioshopping till jul traditionellt inleds lördagen efter Tacksägelsedagens helg (1981 infaller den torsdagen den 26 november, *red:s anm.*), vilket för 1980 års del innebar en period om ca tre veckor då konsumentkapitalvaror skulle utses och inhandlas.

"Första lördagen var jag säker på att vi inte skulle nå upp till omsättningen för samma tid 1979, säger en föreståndare i **Federated Store**-kedjan i Santa Ana, Californien, om detta. "Det kom rätt bra med folk i butiken men få köpte något. Sen, lite längre fram, fick vi svårt att stänga om kvällarna, så många trängdes där inne . . . och på julafton måste jag mota ut besökarna så vi kunde bomba igen för helgen! De tre sista dagarna före julen 1980 var klart bra. Sen har vi haft rätt tyst, men videointresset märks positivt. Det verkar bli ett hyggligt år 1981 för video av alla slag medan audio ger förluster."

► Här i USA har vi fått ännu ett blanktapemärke sedan **Osawa & Co** lanserat firmans eget program med ett högrissatt metallband, ett för kromdioxid och ett för ferrokrom. Bolaget säljer **Ariston** skivspelare och **Satin** pick uper i Förenta Staterna och hoppas nu att snarast möjligt också få fram ett eget märke på videobandsidan, eftersom bristen på sådana är kännbar. Osawas vice vd **Jack McMurray** omtalar att firmans kassetter görs i Japan av ett ledande företag i branschen för Osawas räkning.

► Officiellt är det nu, som kanske är bekant, att **PD Magnetics** blir namnet på det joint venture som **E I duPont** och **Philips** beslutat om och som nu är under formalisering i Holland. Detta bekräftas av **Dick Buckley**, marknadschef för duPonts magnetproduktdivision. Denna koncern kommer efterhand att upphöra med sin egen magnetbandtillverkning i USA under 1981 i takt med att nya PD:s fabrik i Oosterhout får full kapacitet.

Mot slutet av året väntar Buckley att PD skall kunna leverera all den mängd band som duPont säl-

jer i USA under det egna **Prime-time**-märkesnamnet. I Europa kommer PD att leverera tape till Philips att säljas under detta koncernnamn samtidigt som man själv söker sig ut med egna märkesnamn för både audio- och videoband. "PD är ett självständigt bolag", säger Buckley, "det kan mycket väl konkurrera med såväl duPont som med Philips vid olika tidpunkter, trots faktum att det är hälftenävt av dem."

► Piratutgåvor och efterapningar är något ganska välbekant för många hobbyutövare på audiosidan som köper kassetter: Mestadels handlar det om prisbilliga kassetter från Sydostasien som är alldeles snarlika populära märkesprodukter. I USA skiljer man på två sorters tvivelaktiga produkter: "Counterfeits" och "look-alikes". De förra brukar man hänföra till gruppen av varor vars etiketter och förpackning utgör exakta kopior av kända märkesnamn. De senare utgör en stor grupp som vilseleder köparna genom att heta sådant som "Sonny", "Sunny", "Maxwell", "KDK" eller "Skotch" och vilka har identiska färger och logotyper med förebilderna, samma sorts höljen, får samma exponering i reklamen osv.

Nu har stora **duPont** tydligen fått känna på den första motsvarigheten till det här på videosidan. DuPonts jurister lät nyligen meddela den amerikanske importören av videokassetter från Hong Kong under namnet **Rewie One** att man anser förpackningen innebära intrång i duPonts "trade dress" eller traditionella utformning av särpräglad och mönsterskyddad slag, och att importen av dessa kassetter tyder på avsikt att vilseleda allmänheten till att tro dem vara tillverkade av duPont, heter det. Därifrån anförs vidare, att de fem regnbågsfärgade banden som Hong Kong-importen nu har för att framhålla namnet "Review" är identiska med dem duPont använder för sin egen Primetime-tape, liksom att logotypens bokstäver är desamma vilka ingår i duPonts logo - to m typsnittet har kineserna alltså stulit, menar den amerikanska storindustrin. Båda de aktuella produkterna ligger i ett silvertonat hölje av hårdpapp med den mångfärgade varumärkessymbolen löpande vertikalt längs vänstersidan. Utöver detta, påpekar du-

Ponts juridiska avdelning, utgör texten på baksidan av kartongen till **Review One**-bandet en exakt kopia av det som finns tryckt på de ursprungliga Primetime-höljerna.

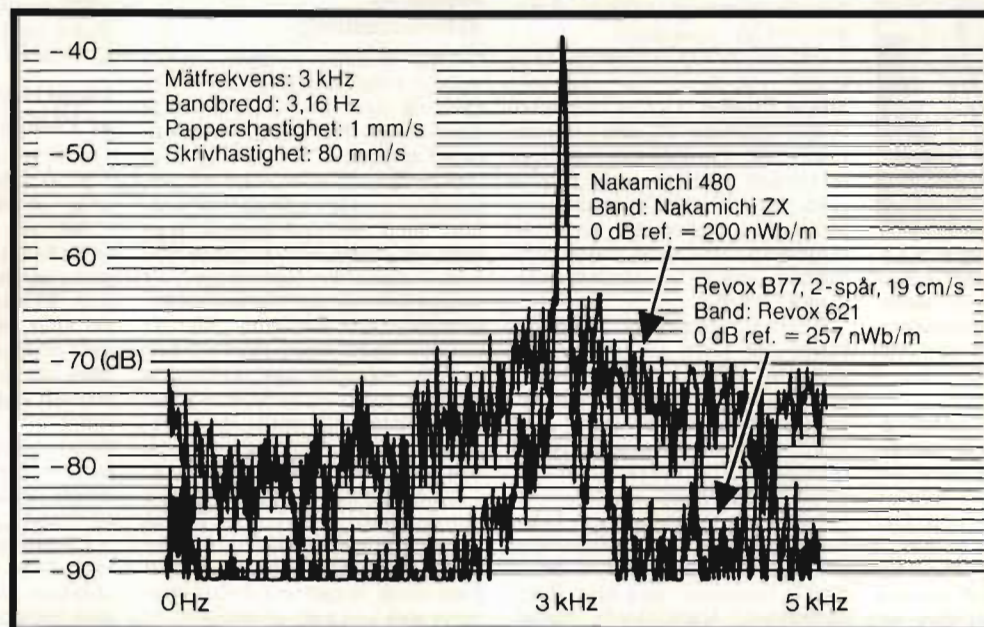
► De bandtillverkare vilka från början satte sig i rörelse mot efterapningarna upptäckte något ganska snöpligt - de hade i flera fall försummat att anmäla till amerikanska patentverket sina varumärken och förpackningssymboler liksom de glömt att mönsterskydda sådant som logotyper, etc. (Detta har skett också i Europa, särskilt i Östblocket, där stora världskoncerner fått svälja stoltsheten och tvingas köpa rätten till sina egna namn sedan smarta figurer för åratall sedan nationellt registrerade på sig fabriken och koncernnamnen långt innan USA-bolaget funderat på att gå in i dessa länder. *Red:s anm.*). Inte minst visade sig i USA att flera ledande firmor inte officiellt talat om någonstans vad som särskiljer deras sk packaging designs eller trade dress från andras. Dessa försummelser har bakbundit de amerikanska myndigheternas händer - för en tid, i varje fall. Nu har man andra möjligheter. Och i fallet duPont hade man lärt av situationen för **TDK**, **Maxell** och ett par andra firmor och registrerat både namn, form och logon. Fastän det inte finns någon namnlighet mellan de aktuella produkternas varunamn hävdar duPonts jurister att förpackningarnas utseende är så snarlika, att allmänheten kan vilseledas. Man påpekar också att importören, **Eugene Spencer Industries**, inte för **Review One** anger vare sig tillverkarnamn, tillverkningsort eller ursprungsindustrins art; ej heller förpackare eller distributör. Allt detta står i strid med USA:s Fair Packaging and Labeling Program, något som skulle kunna översättas med produktfakta, varuredovisning och deklaration, ett slags branschkodex med allmän anslutning.

► **FCC**, Federal Communications Commission, USA:s telemyndigheter, inledde året med en rad positiva budskap till landets ca 10 000 satellit-tv-entusiaster och de ungefär två dussin tillverkarna av mottagningsmateriel.

Sålunda auktoriserar nu FCC uppsändandet av upp till 20 nya amerikanska kommunikationssatelliter, vilket upphäver ett dödligt som rätt under två års tid. Därpå rekommenderades i en byrårapport att intresset för hemsatellitmottagning skulle främjas. Slutligen mottog FCC en ansökan från **Comsat**-konsortiet om att få tillhandahålla en hemservice med användning av 45,7-cm-paraboler (18 tum) för överföring av tre programkanalers signaler.

forts på sid 41

Nakamichis kassettdäck 480 låter nästan lika rent som en rullbandspelare.



En rullbandspelare har aldrig haft samma problem med bandtransportmekaniken som en kassettdäckspelare. Det beror bl.a. på den högre bandhastigheten och det bredare spåret.

När man på kassettdäckspelarna löst de konventionella problemen som frekvensomfång, störavstånd, svaj etc. är det dags att göra en spektralanalys på modulationsbruset för att mäta hur rent den reproducerar musiksignalen.

Vad är då modulationsbrus?

Modulationsbrus uppkommer av ojämnheter i bandföringen. Bandet går inte jämnt över huvudena, utan "rycker" fram och tillbaka. Ett av problemen är ojämn friktion orsakad av kassettdäckens tryckkudde. När man spektralanalyserar detta visar det sig som en "frekvensmodulation". Man skulle enkelt kunna förklara det som att dessa "ryck" ibland ökar bandhastigheten och den inspelade mätfrekvensen, och givetvis också tvärtom, med en minskning av mätfrekvensen som följd.

Rullbandspelare – kassettdäckspelare.

Figuren visar spektralanalys av modulationsbruset hos

Nakamichi 480 och rullbandspelaren Revox B77. Hur mycket bandet "rycker" visar sig som så kallade "sidband" på ömse sidor om det som borde vara enbart ett enda lodrätt streck. En rullbandspelare låter renare än ett kassettdäck. En av anledningarna till detta är just modulationsbruset.

Den nya generationens kassettdäckspelare.

Nakamichi har kommit närmare lösningen på dessa problem, med sitt asymmetriska dubbelkapstanssystem. Som ger den rätta bandspänningen över tonhuvudena utan hjälp av kassettdäckens tryckkudde. (Kudden lyfts bort framför in/avspelningshuvudet så att den inte ska bidra till modulationsbrus.) Detta dubbla kapstanssystem har också den fördelen att plastkassettdäckens eventuella skevhet, ojämn upplindning av bandet m.m. inte påverkar bandspelarmekaniken.

Utöver detta har naturligtvis Nakamichi 480 också andra förnämliga egenskaper. Rak frekvensgång till 20.000 Hz. Radérhuvud typ "Direct Flux". Färdig för metallband. Automatisk bandspänning. Toppvådesinstrument med 47 dB-skala. Fjärrkontrollmöjlighet. Och mycket mer.

Och ändå kostar den inte mer än 2.600:--

(ca-pris inkl. moms)

Läs om Nakamichi 480 i broschyr som du får om du sänder in kupongen. Eller gå in till din hifi-handlare. Där kan du höra hur **rent** den verkligen låter.

Elfa Radio & Television AB, 171 17 Solna.
 Sänd mig broschyr om Nakamichi 480.

Namn _____

Adress _____

Postadress _____

RT 4-81

 **Nakamichi**

Generalagent: Elfa Radio & Television AB, 171 17 Solna

Nu kommer robotarna!



P2000 ansluten till en vanlig tv. I förgrunden ses en promkassett laddad med tex en basicotolk eller ett ordbehandlingsprogram. Användarprogrammen lagras på minikassett med 50 kbytes kapacitet per sida.

■ När man talar om hobbydatorer tänker man väl närmast på smådatorer som arbetar med basic, men nu håller en ny gren av datorhobbyn på att segla upp. Det gäller mikrodatorns användning i robotar och leksaker. Heathkit håller på att ta fram en 90 cm hög robot som troligen kommer att börja marknadsföras under 1982.

Dess innehåll blir bla en 6802 mikroprocessor med 4 kbyte PROM och 32 kbyte ROM. Den kommer att ha en joystick, talsyntes och en mångsidigt brukbar arm. Kostnaden kommer dock troligen att ligga kring 1000 dollar, vilket väl lär innebära minst ca 10000 skr. Det låter förstås avskräckande högt, men troligen siktar man främst in sig på skolor med den här produkten.

En annan typ av robot, eller snarare leksak, är Big Trac från Milton Bradley. Det är en modell av en stridsvagn. På dess ovansida finns ett programmeringsbord från vilket man kan lägga in program för att åstadkomma komplexa rörelseschemata. Kontrollsystemet minns alltså olika kommandon som sedan omsätts i mekaniska rörelser.

Kontrollprogrammet skrivs i basic! Det finns 23 kommandon som var och ett består av en ASCII-kod. Stridsvagnen kan anslutas till en yttre dator över RS232-snitt. Här kan man mycket väl tänka sig att bygga till en länk för radioöverföring.

Processorn är av fabrikat Texas Instruments ur TMS1000-serien. Det är som bekant en fyra bitars CMOS-processor med låg effektförbrukning: Bara 90 mW. Naturligtvis drar motorer och anpass-

ningskretsar mycket mer än så, men apparatens vilostrom är alltså låg.

Big Trac finns att köpa i amerikanska leksaksaffärer. Om den kommer till Sverige är ovisst. Helt klart är dock att den här typen av mikrodatorstydda robotar kommer i olika former.

Begagnad datorutrustning

Med nostalgi i sinnet minns många surplusvägen under 1950-talet då man för en spottstyver kunde köpa ibland ganska kvalificerad radioutrustning. I dag finns inte det mer. De som förut sålde surplus har väl i många fall upphört med sin verksamhet, men man ser ibland överskottsmateriel från industrin annonseras. I många fall rör det sig om datorkomponenter. Det finns faktiskt de som med sådan materiel har lyckats återuppbygga kompletta datorer, men det hela är mycket omständligt, inte minst mot bakgrunden av att dokumentationen kan vara omöjlig att skaffa.

I flertalet fall är det tvivelaktigt om de gamla datorkorten har så stort värde med gamla RS-, DTL- eller möjligen TTL-kretsar. Det finns dock begagnade elektronikvaror som kan vara av intresse:

Vi tänker då på firma Comex,

Sundbyberg, vars verksamhet till en del är inriktad på försäljning av begagnad datorutrustning.

Så där värst billig verkar inte materielen vara men å andra sidan är den genomgången och har 1-2 månaders garanti. Några exempel är 5500 kr för en Teletype-terminal, typ ASR 33; V24 och en skrivare från Centronics typ 306 för 4000 kr. Man säljer även kompletta minidatorer. - Comex har tel 08/98 1435.

Lågrprisversion av Philips P2000

Som vi nämnde i Dumpen i RT 1981 nr 2 har Philips fått fram en serie smådatorer. Serien kallas P2000 och är främst inriktad på ordbehandling, men den kan lika gärna användas för basic eller Pascal. Vi nämnde några prisexempel efter de preliminära uppgifter som då fanns, men vi kan nu berätta att det kommer att finnas även en lågrismodell som kan anslutas till en vanlig tv-mottagare. Därvid presenteras 40 tecken per rad i stället för 80 tecken som de övriga versionerna med grön, riktigt dataskärm, har.

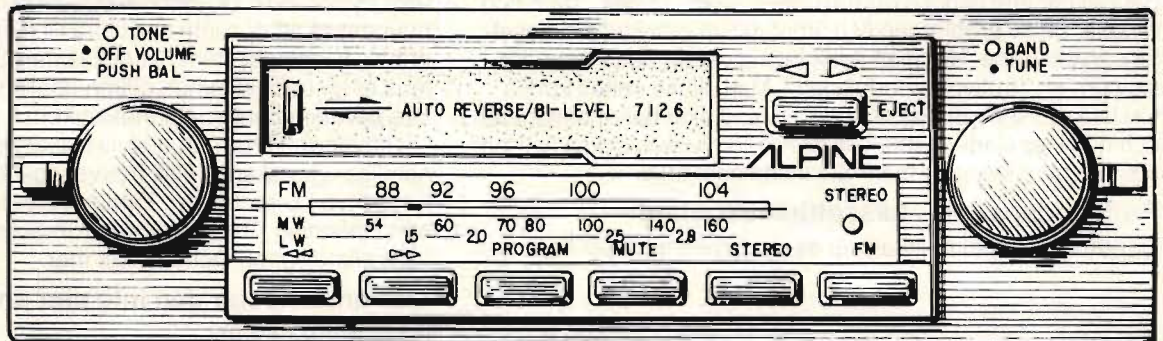
Lågrismodellen kommer att kosta 6000 kr + moms. I ett kommande nummer skall vi ge en fylligare presentation med provningsresultat. ■

Så här ser en riktigt bra Bilstereo ut.



7126

C:a-pris 1395:--



Nyhet: Bi-Level

Bi-Level är en exklusiv Alpine-finess som gör det enkelt att ansluta ytterligare effektförstärkare. Utan de problem som uppstår med högt brus och kraftig distorsion. Samtidigt som det ger stor frihet att välja olika typer av system. Du kan få upp till 260W effekt!

Alpine 7126 har en rad finesser som gör den till en av marknadens absolut bästa bilstereo.

Tack vare en speciell koppling har den alltid en idealiskt inställd stereoseparation och frekvensgång. Detta i kombination med hög känslighet och en effektiv störätare av patenterad typ ger en ren och störningsfri mottagning, även under mycket svåra förhållanden. Även bandspelaren håller mycket hög klass. En exakt fungerande mekanism med Auto Reverse och precisionstillverkat tonhuvud ger en mycket hög ljudkvalitet.

Vill du veta mer skickar du in ditt namn och din adress så sänder vi ytterligare information och uppgift om närmaste återförsäljare.

ALPINE

NO.1 CAR STEREO

Generalagent för Sverige och Norge: Landers AB, Odinsg. 6, 411 03 Göteborg, tel. 031/19 26 00



Philips

ULTRA

Power

Kolla in Philips nya ULTRA Ferro –
den fräsiga efterföljaren till Sveriges
bästa kassett.*
Ny suverän precisionsmekanik!
Häftig design!



*) Philips ULTRA Ferro är utrustad med den be-
römda tapen från Philips Super Ferro 1 som enligt
HiFi & M 10/80 är den bästa järnoxidkassetten.

Lyssna också på de nya Philips Ferro
och Philips Metal.



PHILIPS

Flyttbar jordfelbrytare

Nu introduceras en flyttbar jordfelsbrytare, *Steckmat*, som ansluts mellan vägguttag och elapparat. Alla apparater som kan anslutas till jordade vägguttag kan också anslutas till denna nya enhet. Den är den enda *Semko*-godkända flyttbara jord-



felbrytaren.

Steckmat, liksom alla ström-kännande jordfelbrytare, kopplar ifrån spänningen om en farligt hög ström försvinner ur kretsen, tex genom människokroppen. Den maximalt tillåtna felströmmen är 30 mA, vilket normalt är ofarligt för människan. En vanlig säkring bryter först vid strömmar högre än 6 eller 10 A.

Steckmat bryter även om det genom något fel skulle uppstå spänning på skyddsjorden, tex genom ett felkopplat skarvsladdställ eller ett trasigt handelsverktyg.

Donet lämpar sig som skydd vid användning av elapparater såväl i hemmet som yrkesmässigt. Reparatorer av el- och teleapparatur exempelvis får ett mycket gott skydd mot farliga spänningar under arbete. Genom sitt lilla format och sin låga vikt, ca 400 g, är den dessutom lätt att bära med sig.

Steckmat tillverkas av det västtyska företaget **Felten & Guillaume** och marknadsförs av: **Ab Renil**, tel 08/767 02 60.

Optokopplare med hög känslighet

Optokopplaren *FCD890* från **Fairchild** består av två optoisolatorer med transistorutgång, kapslade i en åtta bens *DIL*-kapsel. Kopplarna kännetecknas av hög känslighet och arbetar med en inström i området 1 mA.

Varje kanal består av en galliumarsenid-sändare, optiskt kopplad till en foto-Darlington. Strömöverföringsfaktorn (*IC/IF* (*CTR*)) uppgår till minst 200% vid en inmatad ström av enbart 1 mA. Överföringsförhållandet för konventionella kopplare ligger vanligen i storleksordningen 20%. Andra egenskaper är en minimal isolationsresistans uppgående till 10^{11} ohm och en låg kopplingskapacitans på typiskt 1,0 pF.

Två *FCD890*-isolatorer kan monteras i en standard 16 bens *DIL*-sockel.

Svenska distributörer: **Ab Nordqvist & Berg**, tel 08/69 04 00 och **ITT Svenska ab**, tel 08/83 00 20.

Oscilloskop och komponenttestare i samma instrument

Oscilloskopet *3131* har 5" skärm med två kanaler om 15 MHz och stigtiden 23 ns. Känsligheten är 5 mV - 20 V per ruta i 12 kalibrerade steg.

Komponenttestning sker efter val *CT* på tryckknappomkopplaren och anslutning sker i samma ingång som ext trigger. Testningen sker med komponent i kretsen och man får olika kurvor beroende på vilken typ av komponent som testas.

Återförsäljare: **Skandinaviska Elektronikcentralen ab**, tel 0451/151 39.

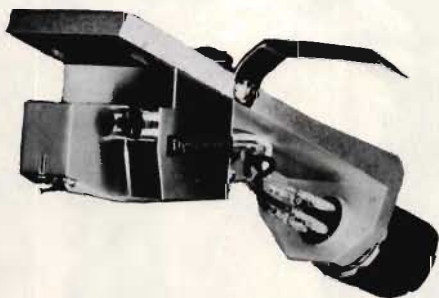
Dynavecator

Moving Coil Pickuper

Finns i fackhandeln. I fackhandeln får du råd.

100R

Karat Ruby
C:a pris 1065:—



Bäst i test:
Absolute Sound 3/80
Audio Magazine 5,7/80
Audio Horizons 4/80
Audio Journal 7/80
IAR 5/80

20A2

en nyutveckling av den omtyckta Ultimo 20A
Högnivå, fordrar ej trafo.
C:a pris 895:—



Bäst i test
High Fidelity 4/80

10X

Högnivå, fordrar ej trafo.
C:a pris 625:—



Världens mest sålda
Moving Coil Pickup

Ja tack, sänd mig mer information om Dynavecator programmet och dess utbytessystem med garanterat andrahandsvärde.

Namn
Adress
Postnr Ort
Sänd kupongen till: Generalagenten

RT 4-81

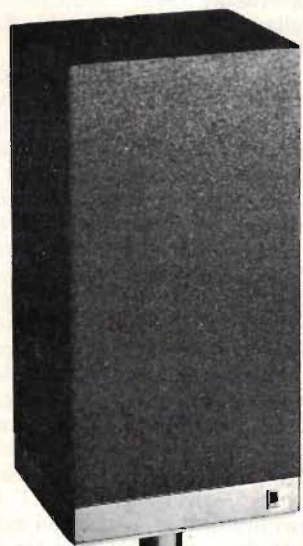
Tommy Jenving AB, 414 51 Göteborg

Två förnämliga lätt drivna högtalare

KEF

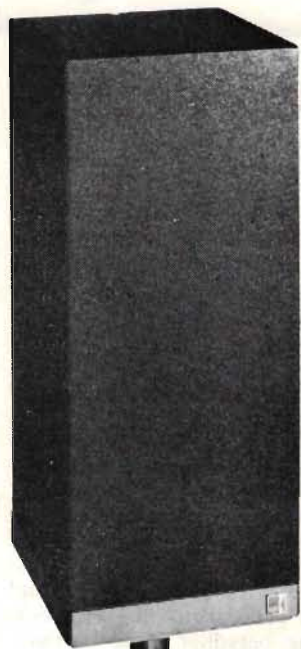
KEF 304

KEF 303

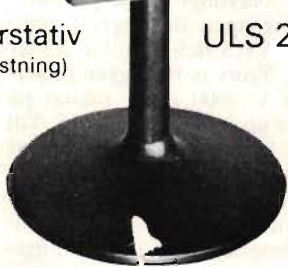


ULS 1

högtalarstativ
(extra utrustning)



ULS 2



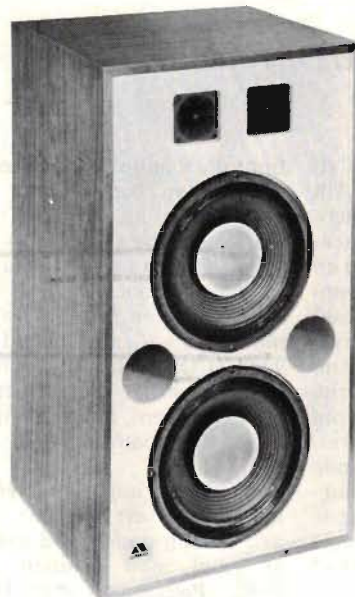
Två förnämliga högtalare från KEF med hög verkningsgrad. Kan drivas av förstärkare med så låg effekt som 10 W per kanal. Effekttåliga: 303 upp till 50 W och 304 upp till 100 W. Förnämlig ljudkvalitet: Ofärgat transparent ljud och en utmärkt stereobild.

HT HARRY THELLMOD AB

SORTERARGATAN 2, S-162 26 VÄLLINGBY 08/739 01 45

ALLT FÖR HÖGTALAR- BYGGAREN

60 Olika kompletta byggsatser



ACOUSTIC
CORAL
DS
ELECTRO-
VOICE
FANE
GAMMA
GOODMAN
ISOPHON
JBL
KEF
PEERLESS
PHILIPS
RCF
RILA
SEAS
SIARE
SINUS

Pris: 1.695,- inkl. moms

Acoustic DISCO
160 liter 200 W

Acoustic - högtalarbyggsatser består av färdigmonterade lådor, valnötspanerade eller i svartbetsad ek. Med byggsatserna följer allt som behövs för att få ett par helt färdiga högtalare i samma finish som ett par fabriksbyggda men till ett mer tilltalande pris.

HÖGTALAR-
ELEMENT
FILTER
TRÄSATSER
70/80 HORN
SPOLAR
KONDENSATORER
PICK UPER
TYG
SKUMFRONTER
M.M

NY KATALOG FÖR 1981

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 '81



Namn

Adress

Postnr Ort

RT 4-81

Informationstjänst 18

Informationstjänst 17

RADIO & TELEVISION - NR 3 - 1981 33

Videoband för VHS

★ *Det säljs videospelare som aldrig förr. Och band till dem kilometervis. Vilka band bör man då köpa? Vilka bör man undvika?*

★ *Vi reder ut, mäter, berättar och ger råd!*

■ Vi får många frågor om videoband till redaktionen. Allt eftersom fler och fler videobandspelare har sålts, ökar också efterfrågan på tomband, så en yrvaket lukrativ marknad öppnar sig. Efterfrågan är faktiskt så stor att de flesta stora leverantörerna har svårt att få fram vad som behövs. Ute i butikerna är det också blandat i fråga om tillgången. Under våra provin-köp i mitten av februari kunde vi dock överallt få tag i de längder vi ville, om vi än inte kunde välja något visst fabrikat i regel utan fick hålla till godo med vad som bjöds.

Vi har valt att låta det egentliga testet här gälla enbart VHS-band, eftersom det systemet ju faktiskt är det klart dominerande. Man talar om marknadsandelar på 80 % och liknande för VHS, beroende på hur man räknar. Band till Beta och V 2000 har faktiskt varit svårare att få tag på i vissa fall.

Okända band

Den stora efterfrågan har givetvis lockat många firmor att sälja videoband. Vi kan dela in de saluförda märkena i tre kategorier:

- Sådana som härstammar direkt från en bandtillverkare och bär dennes namn.
- Sådana som köps upp av apparattillverkarna och förses med egna namn. De banden finns inte alltid att köpa utan levereras bara som medföljande tillbehör när man köper spelaren.
- Sådana med okänt ursprung och svårtydda namn.

Fullt så enkel är dessvärre inte verkligheten, men vi kan utgå ändå från uppdelningen. De bandtillverkare som för ögonblicket säljer egna VHS-band är **BASF**, **Fuji**, **Maxell**, **Scotch** och **TDK**. Av dem var länge Fuji och TDK allenarådande, men de har efter hand fått konkurrens från de övriga. Dessa band är alltså tillverkade av den firma som står på kartongen. Det

finns dock andra bandtillverkare som säljer band under eget namn utan att tillverka dem. Däribland finner vi **Agfa**, som säljer band från **TDK**. Nu i vår räkning man dock med att börja sälja från egen produktion. **Memorex** säljer också band från **TDK**. I USA finns dock ett Memorextillverkat band, men det förefaller som om man tänker förse Europamarknaden med TDK-band.

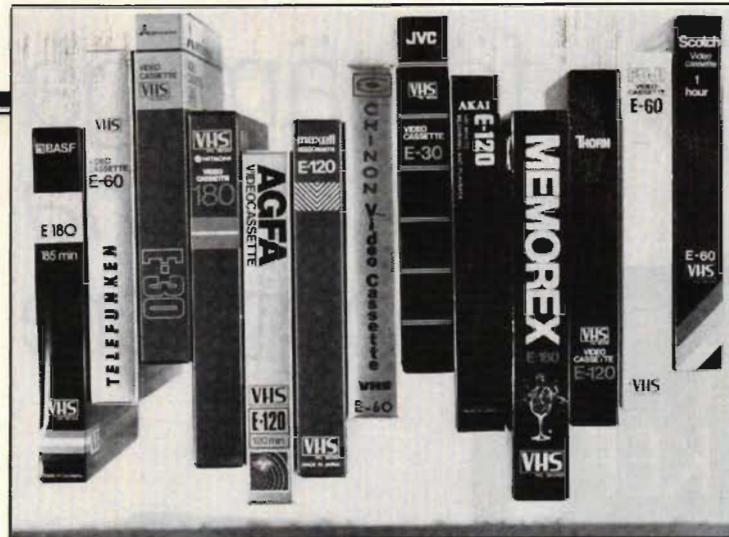
Band med apparat-tillverkarens namn finns ett varierat utbud av. Vi fann under våra spaning- ar band med namnen **Akai**, **JVC**, **Panasonic** och **Thorn**. Dessutom finns det som nämnts ett antal bandnamn som levereras med apparater men inte säljs separat. Listan är väl heller inte fullständig. **Akai**-banden lär härstamma från antingen **Fuji** eller **TDK**, men enstaka dåliga prover tyder på att det kan finnas flera källor. **JVC** är också omväxlande **TDK** och **Fuji**, men här skall man så småningom kunna finna egentillverkad tape i kassetterna. **Panasonic** tycks, liksom **Thorn**, komma från **TDK**.

De nu nämnda grupperna, band- och apparattillverkare, är av naturliga skäl måna om sitt rykte och levererar därför oftast fullgoda band.

Slutligen har vi gruppen med odefinierade band. I gruppen har vi bara funnit en typ, **Chinon**, men vi vet att det finns flera, och vi kan räkna med att namnen kommer och går. **Chinon** är tillverkare av kameror men knappast av videotape. Kartong och kassett saknade alla ursprungsbezeichnungar. Ej heller angavs att bandet var avsett för *pal*, dvs det dominerande europeiska tv-systemet.

Pressade priser

Prisvinsten att välja ett "okänt" märke är tämligen ringa. Över lag är priserna pressade på VHS-band och man får numera betala ungefär 90-100



kr för tre timmar. Under delar av hösten var priserna nere i 70 kr vid de allra billigaste tillfällena. **Chinon**bandet är någon tia billigare än märkesbanden.

Timkostnaden för VHS-band ligger därmed ungefär på 30 kr om man köper 3-timmarsband. Väljer man att i stället köpa 1-timmars stiger den till ungefär det dubbla. Om man lyckas få tag på 4-timmars stiger timkostnaden till någonstans mellan 30 och 40 kr. De enda 4-timmars band vi sett har kommit från **National/Panasonic**, men flera skall följa efter.

Priserna för Beta-band är ungefär desamma, och har så varit hela tiden ungefär. **Philips**-systemet V 2000 har en väsentligt lägre bandförbrukning och borde ge betydligt lägre kostnad. Bandåtgången är ungefär hälften av VHS och ungefär 2/3 av Betas. Trots detta ligger priserna för V 2000 grovt räknat på samma nivå som VHS/Beta. Till en del kan detta förklaras av att V 2000, hittills, har en mycket mindre marknad än VHS men också av att V 2000-banden ställer större krav på tillverkningsprocessen och därför helt enkelt blir dyrare att tillverka.

Om man skall testa prestanda hos banden råkar man i ett antal svårigheter. Den påvisbara och uppfattade skillnaden mellan olika bandfabrikat är mycket liten. Detta beror till en del på att man håller snäva toleranser vid tillverkningen av samtliga band, allmänt sett. Tom udda bandtyper faller inom ungefär samma kvalitetsgränser.

Se eller mäta?

Men att man ser små skillnader mellan banden beror också, och kanske i högre grad, på att maskinerna knappast utnyttjar banden till fulla kapaciteten. Ett tecken på detta är att skillnaderna mellan samma band i olika maskiner är större än mellan olika band i samma maskin! Skillnaderna mellan olika exemplar

är dessutom ofta av samma storleksordning som skillnaderna mellan olika bandtyper. Allt bäddat för svåra tolkningar!

När vi nu talar om skillnader, talar vi om *mätvärden*. De uppfattade skillnaderna är oftast små och svåra att se. Hur påverkar då banden bildens kvalitet?

I motsats till vad som sker i vanliga bandspelare spelas videobilden i *frekvensmodulerad*. Det innebär, att bandets egenskaper inte får samma genomslagskraft och inte på samma vis. Frekvensmoduleringen innebär att en ljus detalj i bilden motsvaras av en hög frekvens och en mörk av en låg frekvens. En "dålig frekvensgång" kan därför medföra begränsningar i vitnivå, och framför allt i ett brustillskott, eftersom man måste förstärka signalen mer för att få rätt amplitud på den. Förstärkningen sker automatiskt i de detekterande kretsarna i spelaren.

Däremot begränsar en dålig frekvensgång inte *upplösningen*, vilket man skulle kunnat vänta. Detta gör bruset till en avgörande parameter hos banden.

Att tappa signal

En annan är *drop-out*-frekvensen. En drop out är en plötslig sänkning av nivån ut från bandet så att en del av bildinnehållet försvinner. Orsaken kan vara tillverkningsteknisk med föroreningar eller ojämnheter vid påläggningen av magnetmaterialet. Men det kan också vara damm och smuts som hamnat på bandet vid lagring eller spelning.

Alla band vållar drop outs. För att de inte skall bli alltför störande har därför alla spelare en drop out-kompensator. Den består av ett form av minne som lagrar den senaste linjen som kom från bandet. Om nästa linje skulle saknas, kör man helt enkelt den gamla linjen en eller ett par gånger till. Först om avbrot-

forts på sid 37



Kan ett mätsystem erbjuda lösningar i en värld av bristande resurser?

Brist på naturtillgångar är inte det enda problem vi ställs inför på 80-talet. Som tillverkare kommer vi att fortsätta slåss mot sviktande produktivitet, bristen på yrkesskickliga tekniker och otillräcklig tid att utveckla nästa produktgeneration.


Inför sådana utmaningar behöver du instrument som kan hjälpa till att öka kapaciteten hos laboratorie- och produktionspersonal — och göra exakta mätningar. Hewlett-Packards nyhet HP 1980A/B oscilloskop-mätsystem är konstruerat för att göra just det.

Med sina förenklade kontroller, operatöranvisningar, automatisk inställning av den anslutna signalen, lagrade frontpanelinställningar m m är HP 1980A/B ett användarvänligt system som verkligen kan betyda ökad prestationsförmåga för användare i både laboratorier och produktion. Och det kan skräddarsys just för dina behov — inklusive automatisk provning — på fyra samverkande vägar:

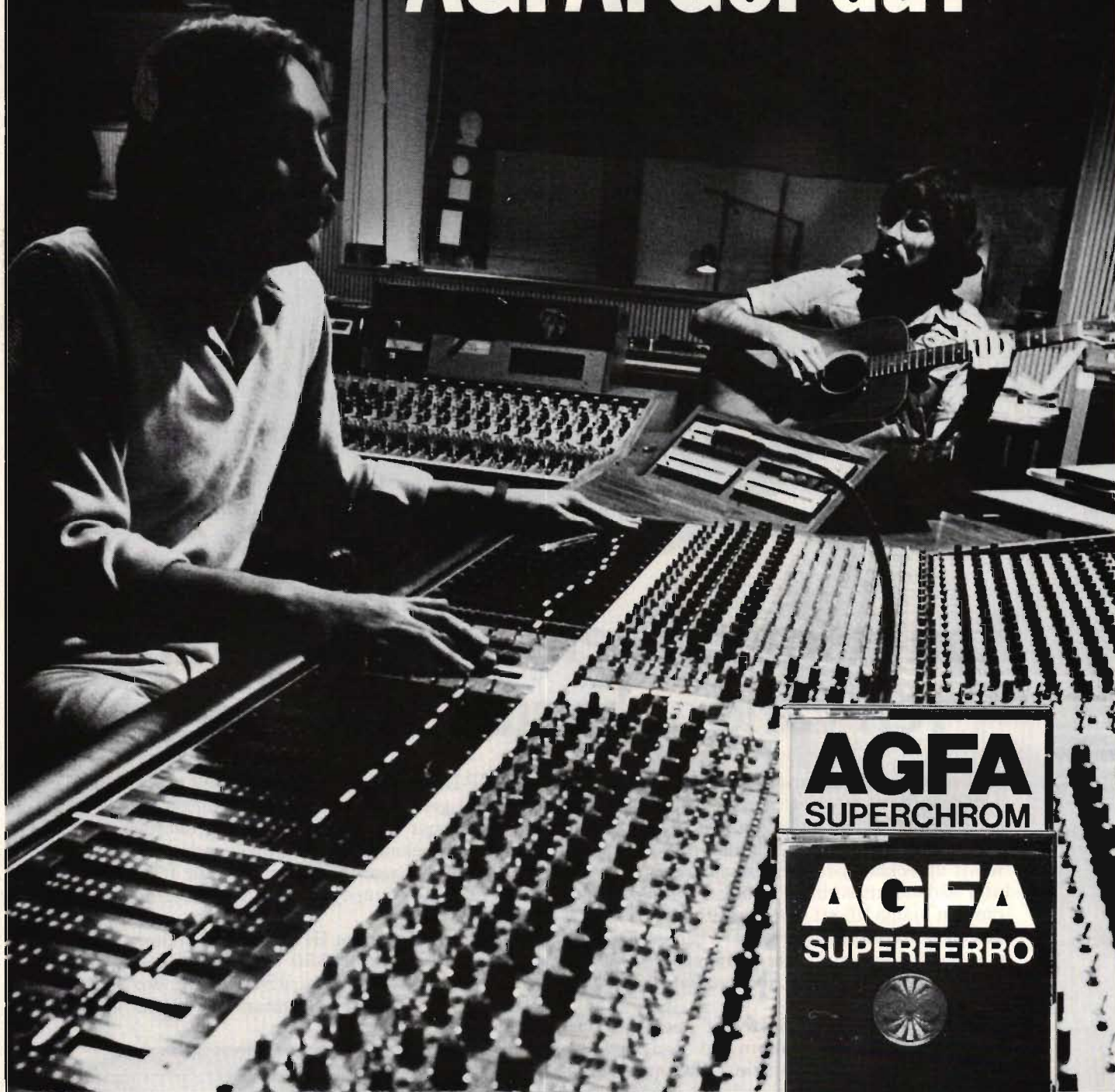
1) HP-IB-kompatibilitet medger full programmerbarhet genom datorstyrning, 2) digital lagring av kurvformer möjliggör fullständig datainsamling och databehandling, 3) utbyggnadsmoduler ger ökad mätkapacitet, 4) utrymme för förprogrammerade läsminnen kan ge internt framställda mätsekvenser.

Vill du veta mer om HP 1980A/B och dess möjligheter, ring 08-730 05 50 eller 031-49 09 50 eller skriv till: Hewlett-Packard Sverige AB, Box 20502, 161 20 Bromma/Frötallsgatan 30, 421 32 Västra Frölunda.



 **HEWLETT
PACKARD**

Proffsen kör med AGFA. Gör du?



Professionella musikmänniskor världen över använder till stor del AGFA tonband och AGFA kassetter vid inspelning och kassettkopiering tack vare den konstant höga kvaliteten.

AGFA SUPERFERRO t.ex. ligger i topp test efter test tack vare sin höga utstyrbarhet och låga distorsion. AGFA SUPERFERRO och AGFA SUPERCHROM är de enda kassetterna som har 6 minuter längre speltid. Det gör det ändå lättare att välja.



HÖR SOM PROFFSEN. HÖR MED AGFA.

Agfa-Gevaert AB, Box 6, 163 93 SPÅNGA

ter varar ännu längre faller bildinformationen bort och ger upphov till ett vitt streck i bilden.

Om vi ser drop outs i bilden betyder det alltså att felaktigheterna är större än kompensatorn orkar korrigeras. Man kan mäta antalet drops per tidenhet och få ett mått på deras frekvens. Vi har dock bara studerat fenomenet visuellt men ändå fått en ganska tydlig uppfattning om skillnaderna mellan banden.

Tre brusklasser

De band som ger minst brus enligt våra mätningar är Basf, Fuji och Maxell. De band som säljs under andra namn men som är tillverkade av någon av dessa ger naturligtvis också bäst måtvärden här. Så placerade sig vårt testade Akai-band i denna grupp. De nämnda banden här har alla prestanda mycket nära varandra och bildar en klart avgränsad grupp.

Under dem finns en andra grupp med banden från Scotch och TDK. Där finns också "TDK-bandet" från Agfa, Memorex, Thorn och de JVC-band vi mätt.

Den sista gruppen, slutligen, innehåller för tillfället bara Chinon, som är tydligt sämre mät- mässigt än de övriga.

Nu har vi inte gett några måtvärden här. Det beror på att alla angivelser blir väldigt relativa på grund av spridning mellan spelare etc. Spridningen mellan de olika bandtyperna här är inte större än ca 3,5 dB. Detta kan jämföras med att skillnaden mellan två VHS-spelare som vi använt vid försöken uppgick till

4,5 dB med samma band.

De mätbara skillnaderna svarar därför mot ytterst små synliga. Man kan förvisso upptäcka skillnader mellan Maxell och Chinon, men frågan är hur störande skillnaden är? Vi anser över lag att VHS-systemet brusar mer än tillbörligt, oavsett vilket band man använder. Ett par dB till eller från är därför inte så märkligt.

Två band utmärker sig dock när det gäller drop outs. De är Basf och Chinon, som ger märkbart fler störningar än de andra banden. Alla banden togs ur öbrutna kartonger, men någon skillnad i drop outs eller andra egenskaper kunde inte upptäckas efter 10 gångers spelning.

Slitande band

En ännu mera svårbedömd egenskap hos banden är deras slitage. Det finns mycket att säga om huvudslitage och rengöring av videokassettspelare. Det förefaller måhända idealt att bandet skall slita så lite som någonsin möjligt på huvudet för att det skall få lång livslängd. Huvudet, eller snarare huvudena; det finns ju två videohuvuden i alla videospelare, är kostsamma att byta ut, så man unnar dem gärna ett långt liv.

Nu är det tyvärr ofrånkomligt att det förs in smuts och damm till huvudena liksom att bandet självt avsätter partiklar där. Ett band som inte sliter huvudet alls mäktar knappast heller hålla det rent från föroreningar!

Man måste i sådana fall använda någon form av rengöringsdon. I verkligheten går det nu inte att göra ett band som in-

te sliter alls, utan man får både slitage och en viss självrengöring. Ja, det visar sig faktiskt att vinsten med ett icke slitande band inte är så stor som man föreställer sig! (Slitande eller polerande kan fö vara en akademisk fråga).

Det magnetiska huvudet i videotrumman utsätts dels för friktion och uppteckningsströmmar och dels för kraftiga magnetfält som resultat därav. Följden blir en magnetisk utmattning av materialet i huvudet, som för med sig att dessa egenskaper försämras, oavsett om det slits eller ej! Efter ett par tusen timmar räknar man med att huvudets egenskaper försämrats så kraftigt att man måste byta det, oavsett om man spelat med kraftigt slitande band eller ett idealt skonsamt.

Under sådana förhållanden är det en fördel om banden ger en väl avpassad slipning som håller huvudet rent. Slitaget får naturligtvis inte vara för stort. Svårigheten med udda bandfabrikat är att man just inte vet något om hur stort slitaget är. Även här synes det därför lämpligt att lita till mera kända märken. Band som uppges ge extremt lågt slitage och lång livslängd åt huvudena har man däremot inte så stor glädje av.

På den tid när Philips gamla VCR-system blomstrade uppgav Scotch att deras band gav extremt lågt slitage och lång livslängd åt huvudena. Det var nog sant, men för att spelaren skulle fungera oantastligt behövde man också köra ett slitande kromband då och då...

Oerhört många byten av vi-

deohuvuden sker fö inte på grund av att de är utslitna utan på grund av olyckshändelser och skador. Detta gäller även för professionella videomaskiner, där man kan vänta sig sakkun- nig, regelbunden skötsel och översyn.

Att nu alla videoband sliter på huvudena och därmed håller dem rena är alltså fullt normalt. Det innebär också att rengöringsband för videohuvudena knappast behövs. Däremot kan man behöva göra rent tonhuvudena, som ju står stilla och inte blir utsatta för samma polering. Den rengöringen kan ske med något av de hjälpmedel som finns i form av polerande band eller specialdon som t ex Allsop.

Bra band

Det man konkret kan lära av våra rön är alltså att i första hand köpa märkesband, därför att deras kvalitet i regel är mera pålitlig samtidigt som man gör ytterst små vinster med att köpa udda märken. Skillnad i kvalitet hos den betraktade bilden är kanske inte så stor, men även små skillnader kan bli märkbara om man tex kopierar ett band.

De band som ger lägst brus är Basf, Fuji och Maxell och givetvis andra märken vilka kommer från de tillverkarna. Av de banden ger Fuji och Maxell mindre drop än det provade exemplaret av Basf.

Det sitter samma band i alla längder av kassetter upp till 3 timmar. Man får därför samma resultat från dem. De längre banden är däremot något tunnare men tycks trots det ge oförändrad bildkvalitet. ■

Förvara videon väl!

■ I takt med att samlingen av videoband växer uppstår ett förvaringsproblem som måste lösas. Enklaste lösningen är att ställa banden rätt upp och ner i sina kartonger på hyllan. Det är, tycker ni nog, det bästa systemet i de flesta fall: Man behöver inte krångla med att lägga kassetterna i särskilda askar etc utan ställer dem som böcker.

Vän av ordning och stil tycker sannolikt att man kan göra det hela elegantare och använda någon form av ställ för banden. Med sådana kan man få en mycket snyggare uppställning som också medför att man håller bättre ordning på samlingen. Enhetlig märkning med likformade etiketter etc ger också ett bättre intryck.

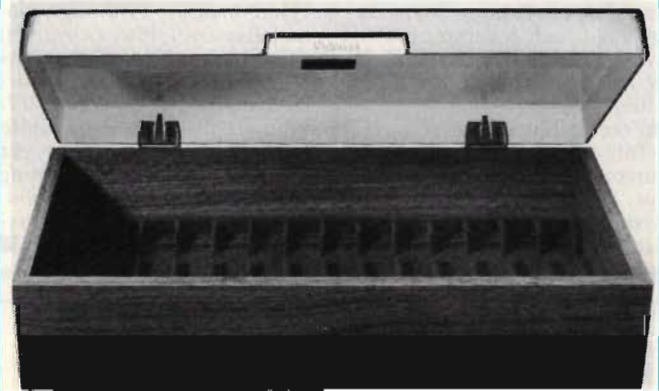
Om man förvarar videobanden i någon form av låda vinner man också att dammskyddet kan bli bättre än det blir med originalkartongen. Damm är en farlig fiende till banden, så alla ansträngningar i den vägen betalar sig.

Th Om man hellre vill förvara sina videoinspelningar i låda med plastlock kan man välja denna skapelse som kallas Video 14 från Rådbergs, tel 08/756 70 30. Siffran 14 antyder att 14 band rymms i lådan. Det finns också andra storlekar, liksom det finns andra fabrikat med motsvarande produkter.

Låd-lösningen är väl inte främst lämpad att ställa i en hylla utan snarare på en bänk och ger också en förbättrad dammtäthet men är enklare att ställa i och ta ur från än lådor som sluter om kassetterna en och en. ■



▲ En typ av kassetställ är den byggbara lådan, som finns i många varianter. Här är en tysk utgåva, kallad Video Box, som säljs av BJA-produkter, tel 0480/116 34. Den kan byggas på höjden och tvärrnen till godtycklig storlek och bjuder ett dammtätt och snyggt skydd för kassetterna.



Videoskivan snurrar närmare . . .

■ Får vi ett videoskivsystem per världsdel? Philips VLP-skiva mal fram i USA sedan något år, men riktig fart på verksamheten har man uppenbart inte fått. Systemet kallas fö numera *Laser Disc* eller *Disco Vision* från olika källor. Det talas om stora tillverkningsproblem för själva skivan. Olika källor talar om ett utbyte av mellan 50 och 10% i tillverkningsledet, alltså en oacceptabel kassationsprocent.

Nu har Philips/MCA tecknat avtal med 3M om tillverkning av skivan, och nya metoder kan ge bättre resultat. Tillverkning av integrerade kretsar gav ju också mycket lågt utbyte i begynnelsen medan man i dag har uppnått en hög grad av perfektion.

I början av detta år skall också RCA:s *Selecta Vision* börja säljas i USA. Systemet är kapacitansavkännande med en mekaniskt spårande pickup som leds i spår över skivytan. Informationen ligger dock inte i mekaniska mönster på skivan utan i kapacitansgenererande fördjupningar i ytan.

Systemet är primitivt i jämförelse med den laseravsökta videoskivan men kan ge billigare spelare och eventuellt billigare skivor. Om man lyckas framställa ett stort urval programskivor kan man få ett försprång framför de optiska systemen, trots att *Selecta Vision* lider av flera brister: På grund av den mekaniska spårningen är skivan ömtålig för slitage och förvaras normalt i ett hölje som användaren varken kan eller skall öppna. Minsta dammkorn är nämligen ödesdigert för funktionen.

Ej heller kan man ordna stillbild, slow motion etc på samma enkla sätt som hos de optiska skivorna. I de optiska systemen kan man stoppa avkännaren under hur lång tid som helst utan något som helst slitage. Det går tydligen att stoppa avsökningen också i *Selecta Vision*, men man skulle då få helt oacceptabelt kort livslängd på skivan. Stillbild har emellertid visats, och frågan är om man inte då har använt ett halvlederminne för en bild. En sådan lösning blir emellertid kostsam. Dessutom sliter redan en normal spelning på skivan. RCA säger själva att skivan skall hålla för 10-20 spelningar; illasinnade konkurrenter menar att det är bra om man kan komma upp i livslängd på 0,8 spelningar per skiva . . .

Faktum är emellertid att systemet knappast har någon framtid för institutionellt bruk på samma sätt som en optisk skiva kan ha. I stället kommer det förmodligen att utveckla sig till ett renodlat konsumentmedium. Lika sannolikt är att *Selecta Vision* knappast kommer till Europa. RCA har mycket små intressen av Europamarknaden. Visserligen har man lierat sig med den tyska filmproducenten **Beta Tarus**, men något vapenskrammel därifrån har inte hörts på denna sida av Atlanten.

● Om RCA lyckas få snabbt snurr på sitt system är det i alla händelser troligt att man kapar åt sig en marknadsandel i USA. Men förutsättningen är då att allt fungerar enligt planerna. Priserna för den optiska skivframställningen brakade i höjden när serieframställningen

började, och frågan är om *Selecta Vision* bjuder mindre problem.

Medan detta pågår i USA arbetar några japanska intressen med den optiska skivan enligt Philips system medan **Matsushita** och **JVC** framför allt pysslar med sitt *VHD*-system. Det liknar i mycket *Selecta Vision* med den betydelsefulla skillnaden att avsökningen sker elektroniskt, utan mekaniska spår. Både bildinnehåll och spårinformation ligger lagrat i kapacitiva element. Avsökningen blir därmed av samma typ som hos de optiska skivorna med en kostsammare elektronik men samtidigt ett slitage som bör placera sig mellan *Selecta Visions* och de optiska metodernas.

● *VHD* har avtal med **Thorn/EMI** i Europa, men systemet verkar ha en bra bit kvar till marknadsmognad. Frågan är också om dess fördelar är så stora gentemot laser-systemet att de kan bli stora på en europeisk marknad.

Tidigare har man angett att digitala ljudskivor också skulle produceras enligt *VHD*-systemet. De skivorna skulle kallas *AHD* (*VHD* = Video High Density, *AHD* = Audio High Density) och skulle spelas av i en videospelare med speciell tillsats. Nu har emellertid ingått meddelande om att **Matsushita** bestämt sig för att skrota den delen av konceptet till förmån för en optisk digital ljudskiva, typ **Philips/Sony**. Hos **JVC** tycks man fortfarande arbeta med *AHD* emellertid. Läget verkar vara en aning förvirrat!

● Det som tycks vara mest in-

tressant i Europa är då det optiska systemet med Philips och Pioneer i spetsen. Man räknar med att introducera sig i Europa under året och möjligen något år senare i vårt land. De flesta bedömare är ense om att det optiska systemet är det tekniskt mest fullkomliga, och det innebär att man kan använda samma system både för konsumentbruk och för avancerad lagring av information, för utbildning etc. Obegränsade stillbilds- och åtkomstmöjligheter tack vare skivan, som inte slits, borgar för detta.

Det kan emellertid bli så att RCA kan lyckas slå ihjäl den optiska skivan på konsumentmarknaden i USA. Därmed försvårar den både för sig själv och för den optiska skivan i institutionsbruk i USA. Om samma skivsystem kan användas för flera applikationer skulle kostnaderna kunna hållas nere för alla parter.

Den kapacitiva *VHD* kan möjligen bli ett alternativ i Japan, där RCA inte har något starkt fäste, men däremot **Matsushita**koncernen, som varit stark bakom det framgångsrika *VHS*-tapesystemet.

Att något annat system än det optiska skulle erövra Europa förefaller osannolikt. Traditionellt ställer europeer större krav på bildkvaliten än både japaner och amerikaner, och även den faktorn talar för den optiska, kontaktlösa skivan.

Men skivan lär snurra många varv innan något system landar för gott. Det kanske inte ens blir någon videoskiva alls . . . **BH** ■

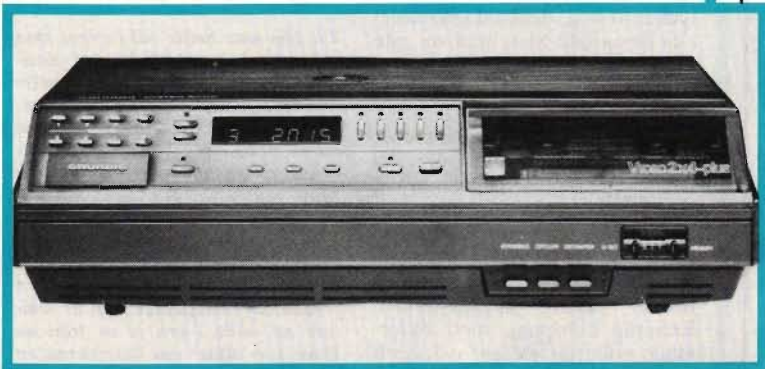
V 2000

■ Philips brottas fortfarande med tillverkningssvårigheter för sitt 2000-system, närmare bestämt med modellen *VR 2020* som är koncernens enda. Fabriken i Österrike ger inte den produktion man räknat med, och leveranserna till Sverige har blivit en bråkdel av vad man beställt. Samtidigt väljer *VHS*-maskiner in i landet med otaliga finesser.

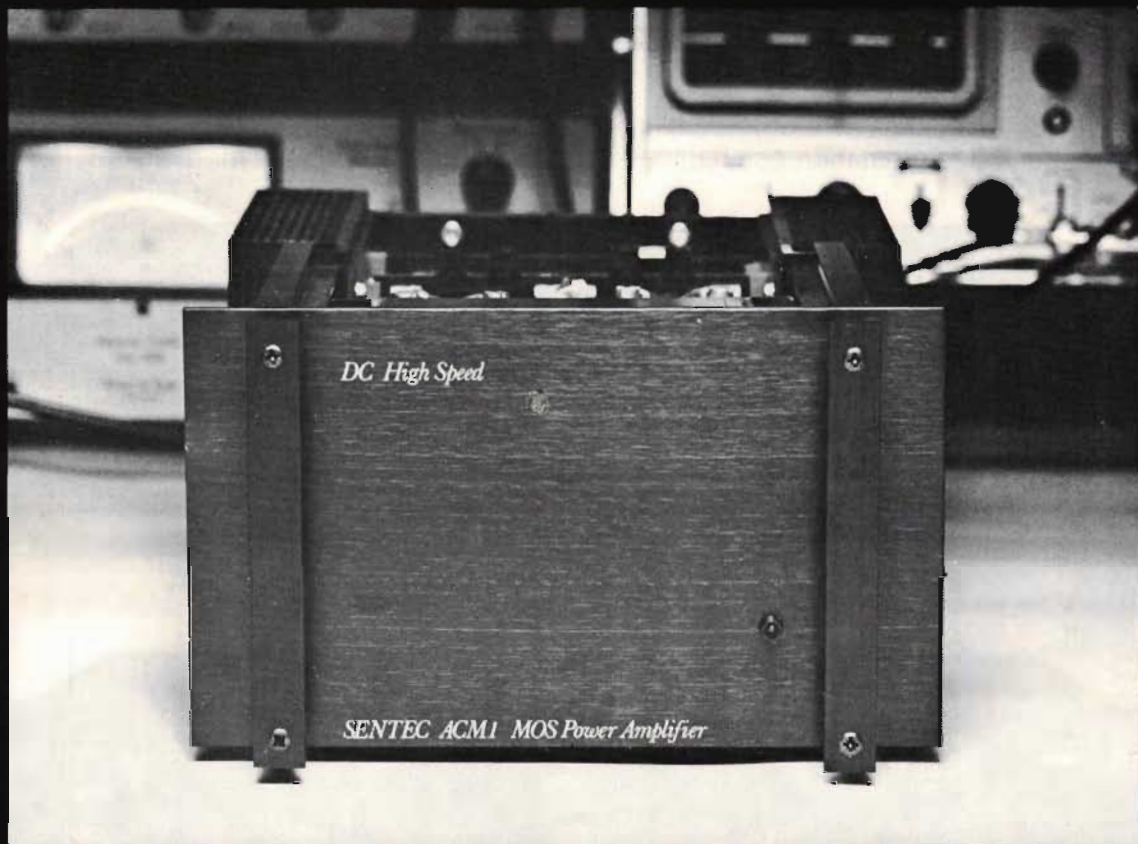
Inte blott *VHS*-lägret konkurrerar emellertid med Philips. Även systempartnern **Grundig** tar nya djärva grepp. Ett av företrädena med sys-

temet *V 2000* är att man kan införa en perfekt stillbild, slow-motion eller annan återgivning med avvikande hastighet i det. Philips har inte producerat någon spelare som är kapabel till de konsterna ännu, men Grundig har!

Den nyaste Grundigspelaren heter *2x4 Plus* och är en utveckling av *2x4* som funnits tidigare och som fanns med i vår översikt i *RT 1981 nr 11*. Skillnaderna mot den äldre modellen är att den nya ger stillbild, snabb återgivning med tre gånger normal bildhastighet och långsam återgivning med 1/3 av normal. ■



MOS FET POWER!



Man tar lätt till överord i annonser, men det måste sägas: Ett effektslutsteg i 100W klassen kan helt enkelt inte bli mycket bättre än Sentecs MOS FET steg ACM1. TIM och DIM mätningar visar nästan omätbart låga värden, frekvensgången är spikrak från DC till flera hundra KHz och crossover och switch distorsionen är helt försumbar.

Men vad spelar mätresultaten för roll — det är ljudet som räknas! Lyssna på det enorma trycket i basen — distorsionsfritt!

(ACM1:an har högströms power supply med computer grade kondensatorer. Strömbegränsning är obehövlig — sekundärt genom brott kan inte uppstå i MOS FET transistorer.)

Upplev klarheten i mellanregister och diskant!

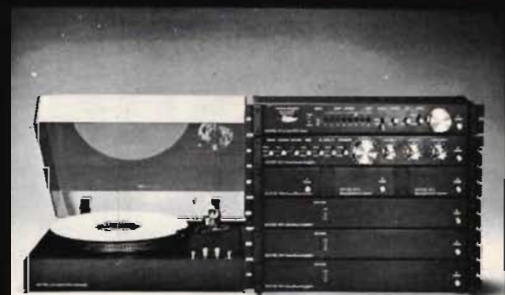
(I MOS FET transistorer finns ingen "storage"! ACM1:an är bandbredds begränsad på ingång och utgång men klarar internt flera hundra volt per mikrosekund.)

ACM1 är en 120W monoförstärkare och placeras med fördel nära högtalaren. Korta högtalarkablar gör faktiskt skillnad!

Förstärkaren levereras i byggsatsform med färdigmonterade och kontrollerade kretskort. Priset är cirka 2000 Kr.



Sentec ACM1 passar perfekt ihop med 8 serien. Den håller halva bredden och dubbla höjden. Du som ännu inte fått vår information om 8 serien — fyll i båda kupongerna! Ett Sentec system kan du bygga ut nästan hur långt som helst, så chans inte — satsa på Sentec från början!



Sänd mig information om Sentec serie 8

Namn.....

Adress.....

Postnr:.....Postadr:.....

RT 4-81

Sentec AB, Upplandsg. 39, 113 28 Sthlm

Sänd mig information om Sentec ACM 1

Namn.....

Adress.....

Postnr:.....Postadr:.....

RT 4-81

Sentec AB, Upplandsg. 39, 113 28 Sthlm

SENTEC AB

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

Generalagent i Danmark och Norge: AUDIOSCAN

Nya ROTEL. Avancerad HiFi.

Det här är några smakprov på de mest avancerade apparaterna ur Rotels 1010-serie. Det finns många fler som t ex skivspelare, integrerade förstärkare och effektförstärkare.

Hela serien kännetecknas av utomordentligt fina ljudegenskaper, höga prestanda och hantverks-

mässig precision i detaljerna. Alltihop till ovanligt vettiga priser.

Rotel finns hos över 500 kunniga radiohandlare runt om i landet. Där hittar du också alla de andra Rotelanläggningarna från ca 3.500:– och upp till ca 10.000:– kompletta med rack.



RD 1010. Relästyrt kassettdäck med tre tonhuvuden (sendust), för samtliga bandtyper. Svaj: 0,045% (WRMS). Signal/brusförhållande (Dolby): 64 dB. Frekvensomfång (metallband): 30–19.000 Hz \pm 3 dB. Ca pris: 2.400:–



RC 1010. Förstärkare med mindre än 0,003% THD och med inbyggd förstärkare för moving coil pickup. Variabel ingångsimpedans för magnetisk pickup. Ca pris: 1.600:–



RE 1010. FK-variator med 10 reglerbara oktavband per kanal. Ca pris: 1.200:–



RY 1010. Spektralanalysator för kontroll av FK-variatorns inställning. Mätmikrofon medföljer. Analysatorn innehåller även brusoscillator. Ca pris: 2.400:–

ROTEL hiFi

Marknadsförs i Sverige av Luxor/SkantiC 591 83 Motala.

Mycket av omtänkandet inom FCC går tillbaka på succén bakom DBS, som står för *Direct Broadcast Service*, tillika något vilket skiljer sig från andra medier. DBS nyttiggör sig omkring 10 000 familjer i dag, oftast så välbärgade att de kan ha råd med investeringen i en "antennallrik" 12 till 16 fot i diameter, dvs från 3,6 till 4,9 meter i omkrets. Satellitmottagning

implicerar idag en hel del, tex mottagning av signaler vilka reflekteras till jordytan från transponderar på höjden 35 680 km över ekvatorn. Varje transponder har en femwatts förstärkare för signalen på nerväg. Förstärkarna är solenergidrivna och försedda med energipaneler vilka ligger längs med transponderkretsarna.

DBS-intressena ser för sig nu transponderar innehållande förstärkarsteg om 60-100 W, vilket skulle medge insats av mindre och prisbilligare jordstationer. *Satcom 1*, den satellit som har största publiken bland USA:s "diskägare", som termen kommit att bli, omfattar 24 transpondersteg vilka kan förmedla upp till 20 program, alla av underhållningskaraktär. Detta representerar ett totalt effektbehov av 100 W, eller ungefär den samma mängd solenergi (och kolektorpaneler för den) vilken krävs för att driva en enda DBS-kanal, vilket kanske kan förklara varför Comsat begränsar sin service till dessa tre kanaler jag nämnde.

DBS-programmen, inklusive de från Comsat, kommer att "scramblas", alltså kräva särskild avkodning. Envar som vill se dem måste hyra eller köpa en "descrambler" eller avkodare från programleverantören.

Däremot är underhållningen som nu kommer över *Satcom 1*, *Westar*, *Anik* och *Comstar*-satelliterna fri för envar som äger passande avstämd antenn och övrig utrustning, någon avkodning behövs inte.

Ett frågetecken är nye presidentens, *Reagan*, hållning till saken, dvs till etersändning, upphovsrätter och satellit teknik. Man får vara beredd på att det kan bli ändringar. *Reagan* har verkligen speciella intressen i den här frågan i egenskap av förutvarande ordförande i Skådespelarförbundets filmsektion (Screen Actors Guild) och med många av de närmaste, gamla vännerna från Hollywood-åren fortfarande aktiva inom programproduktion, med royaltyfrågor, uppföranderätt och liknande. Den avgående FCC-chefen *Charles Ferris* har i allmänhet förordat och bedrivit en politik som går ut på mindre regleringar och friare styrning av broadcasting- och kommunikationsmaterielindustrin än tidigare, en markant brytning med FCC:s tidigare tradition i protektionistisk anda. Den policyn har förut alltid tagit fasta på att skydda etablerade intressen från verkningarna av ny teknik och nya trender; detta har också i stort legat i linje med *Reagan*-administrationens idémässiga inställning. Men det finns idag andra problem än *Storebror* Regeringen i Washington. Ett av dem är copyrightskyddet för programprodu-

center. Ett annat är royalties för skådespelarna. Det finns utöver dessa en rad andra också.

Det återstår att se hur många av de nya satelliterna som kommer att få de nuvarande lågeffektade transponderarna och hur många som kommer att förses med de högeffektkapabla DBS-typernas. Ingen vet besked i dag, men det finns en lång lista över intressenter i de förra, inklusive de nya kulturprogramtjänsterna för kabel-tv-abonnenter inom **American Broadcasting Company** respektive **Columbia Broadcastings S-System**, vidare **Time-Life's** nya service som förmedlar brittiska **BBC:s** program, vilka tidigare kunde ses över **Public Broadcasting Services** nät; även nya, specialiserade programtjänster inriktade på en särskild publik av främst kvinnor, pensionärer, färgade, hörselskadade, hälsovårdspersonal med flera kategorier i USA återfinns där.

I det här mönstret kompliceras det hela av att *Satcom 1*, den äldsta av de nu använda satelliterna och uppskjuten 1975, håller på att dö. Den ena transpondern efter den andra slocknar och *Satcom*-kunderna måste i ökande utsträckning flytta över till nyare "skybirds" för back-up och slutlig ersättning. Flertalet av de här tjänsterna avses för distribution över kabel och många av dem måste man betala extra för. Samtliga kräver stora antenndiskar för mottagning på grund av de svaga signalerna.

► Hur påverkar då allt de här mannen som just köpt eller i dag köper en 12-fotare, precis i tid för att upptäcka att hela grannskapet börjar fyllas med uppskjutande trefotare (=en meter) eller ännu mindre antenner?

Jag har vänt mig till *Jim Cassil*, chef för **Third Wave Communications**, en av de större antennfirmorna och specialist på det ledet:

"De stora antennerna kan ta hand om allting som i synnerhet de högeffektsändande satelliterna ger ifrån sig, medan de mindre diskarna inte kan få in de svaga signalerna från de äldre satelliterna. Faktum är, att tack vare deras jämförelsevis höga effekt, kan DBS-signalerna to m behöva dämpas vid mottagning i en stor parabol!"

► För omkring ett år sedan kom **Dolby Laboratories** med firmans nya "headroom-extension" krets *HX*. Lanseringen omgavs med en hel del trumpetande - det handlade ju om brusreducering... Trots entusiasm i början över nyheten framför allt från **Harman Kardon**, **NAD** och ett par andra tillverkare har under tiden som gått *HX* blivit så gott som ignorerad av en gång tillfredsställda Dolby-licenstagare som *Revox*¹⁾, **Technics** och **Sony**.

Är då *Dolby's* nya C-upplaga den tilltalande ersättningen för en snart pensionsmässig *HX*?

- Definitivt inte sant och jag bör ju veta, säger *Ian Hardcastle*, vice vd på licenssidan hos **Dolby Laboratories** (firmans Licensing Corporation) i San Francisco:

"Vi har inga avsikter att dra tillbaka *HX*, därför att vi tror att den fungerar, och de tester vilka gjorts med H-K och NAD-däcken vi fått se från USA, Japan och England verkar att bekräfta vår uppfattning."

Hardcastle säger vidare att *Dolby's* nya C inte utgör någon ersättning för *HX*. "Vi inte bara avstår från att dra tillbaka *HX* till förmån för C, vi rekommenderar att de två används tillsammans på den grund att de utträtt olika saker. Satta i kombination minskar de såväl bruset som ökar utstyrningsmarginalen". *Hardcastle* kunde inte upplysa mig om huruvida några ytterligare kassettdäck tillverkare kommer att bygga in *HX* och inte heller vilka som kommer att fastna för C:

"Samtliga våra licenstagare är fria att använda vilken som helst eller båda två av dessa utvecklingar utan att tala om det för oss i förväg".

► Den nya upplagan av **Video Source Book** upptar ca 30 000 tillgängliga program på band.

Den här katalogen, som inte omfattar "barnförbudet" material, består enligt utgivarna av 33,4 procent program av allmänkaraktär och/eller utbildning-undervisning, 23 procent består av program om hälsovård och vetenskap, 13,3 procent omfattar underhållning och nöje inkl filmer, 7,4 procent utgörs av konstprogram, 5,9 procent upptages av barnproduktioner medan 4 procent handlar om sport och/eller fritid/rekreation samt 3,4 procent kan hänföras till praktiska program, typ "how-to" och instruktionsband i olika ämnen.

Ca tre procent av alla programmen finns tillgängliga i både *PAL*- och *SECAM*-versioner för Europa. En procent av programbeståndet är textat för hörselskadade. Utgivarna uppskattar mängden av tillkommande program under 1981 till ca 10 000.

► Tänk dig att du under ett års tid vore i den avundvärda belägenheten att som enda videomaskinfabrikant erbjuda stereoljud och brusreduktion (*Dolby*) och att grejerna bara försvann tack vare efterfrågan. Helt utsått! Men mot slutet av året borde du, enligt alla gängse marknadsmekanismer, ha fått känna på massor av konkurrens.

Marknaden tycks inte alltid fungera som den brukar. En som fått veta är japanska **Akai**, vars *VP-*

forts på sid 42

Kontroversen mellan ett Hong Kong-importerande videobandföretag och kemijätten *duPont* kan illustreras med de här fotona av respektive firmors produkter, dvs snarare förpackningarna i uppfläkt skick. De är från en L-750-kassett resp en L-250 samt en L-125 med *duPont*-bandens kartonger tv med firmans kända varumärke i ovalen. Det hela torde gå till avgörande vid domstol.

7359 ac-dc-modell blev först med att omfatta ovannämnda hi fi-detaljer i audiodelen. Trots att folk står på väntlista för att få köpa den här maskinen har ingen av de stora vcr-tillverkarna visat intresse att ge sig in i konkurrensen. Akai har det avundsvårt!

En talesman för **National Panasonic** meddelar, att trots att hans firma "kan" både Dolby och stereo har man därifrån inga planer på att introducera någondera i videosammanhang på USA-marknaden förrän stereo-televisionssändningar inleddes. Den som säger det är *VHS*-säljchefen *Peter Schindo*:

"För ögonblicket finns ju ingen användning för de här sakerna. Då läget blir ett annat är det enda jag behöver göra är att skicka av ett telex till Japan och vi får stereo-vcr-maskiner."

Jag låter frågan gå till *Akai's Jerry Astor*. Har hans kunder ingen användning för det som erbjuds...?

"Våra köpare använder flitigt sina däck för att spela in både opera och rockkonserter vilka utom att de televiseras får ljudet parallellsant i radio stereofoniskt" (*simulcast*). Och, säger han vidare, "det finns alldeles tillräckligt av sådana inslag i etern nu för att våra kunder skall kunna rättfärdiga sitt köp av en vcr med stereokapacitet".

Verkliga skälet till att flertalet vcr-tillverkare inte har rusat till för att bjuda Akai konkurrens här är faktum, att det ännu inte finns någon officiell standard för stereo-telecasting i USA. FCC håller fn på att studera tre möjliga flerkanalssystem hos **Matsushita Corporation** i Franklin Park, Illinois. Matsushita är National Panasonics moderbolag, som bekant. Firman erbjöd sig för ett år sedan att bli "värd" för utvärderingarna i den här frågan och det accepterades av både FCC och industrin i övrigt.

En av de tre systemvarianterna under förslag finns i praktiskt bruk i Japan och är identiskt med det som Akai byggt in i sin vcr-spelare. De två andra har föreslagits av respektive **Zenith** och **Tele-sonics**. De skiljer sig ifråga om signalsammansättningen (multiplexingen) och frekvenserna för bär-vågorna. Skulle FCC godta ett av de här två systemen kommer givetvis de nuvarande ägarna av Akais maskiner att fortsättningsvis inte kunna banda in stereo-tv-sändningar – då sådana inleddes – utan tillsats av en extern decoder. ▶ Om bara ett par månader är det högsommar... och juli, av alla månader, är målet för JVC att visa upp vad bolaget benämner "den första verkligt universella videokassettspelaren".

JVC uppger att nyheten kan spela in färgsändningar varsom-

helst i världen, vare sig det handlar om *NTSC*-, *PAL*- eller *SECAM*-systemen och att även spela upp band vilka är inkodade för något av de tre. (Hur maskinen klarar av östblockets varianter framgår inte...)

Apparaten skall i USA säljas till ett pris någonstans mellan 1200 och 1500 dollars. Den erbjuder också omkopplingsbar nåtadel för alla förekommande nätspänningar. Maskinen är av *VHS*-typen.

▶ Annars började man sälja de första 3-systemvideomaskinerna i Japan under hösten 1980 då **Sony**, **National Panasonic** och **Sharp** erbjöd modeller med förmåga att spela upp band, gjorda enligt något av de stora systemen, under det att inspelningskapaciteten begränsades till enbart *PAL* och *SECAM*. Eftersom det enda i USA använda färg-tv-systemet, *NTSC*, inte ingick, avstod naturligtvis samtliga tillverkare från att försöka sälja maskiner av den typen i Nordamerika. I stället inriktade sig trion på att arbeta in nyheten dels i Mellersta Östern, dels i rederivärlden – i många tusen handelsfartyg och tankers finns en betydande marknad för "kompatibla" tv-spelare.

▶ En av världens tyngsta och mest inflytelserika finans- och affärstidningar är onekligen *Wall Street Journal* i New York, läst över hela världen och högt respekterad. Den tidningen belyste nyligen audiovärlden på ett skall vi säga intressant sätt och med utgångspunkt i ett ekonomiskt-tekniskt-moraliskt frågekomplex man kan sammanfatta så här:

- Den digitala grammofonskivan för ljud är – enligt tidningen – definitivt i annalkande.
- Den digitala ljuddisken innebär den mest fundamentala omvälv-

ning ifråga om inspelningsteknik som någonsin kunnat noteras alltsedan själva grammofonskivan tillkom år 1887!

• Denna digitaldisk hotar att inom ett eller ett par år (säger *the Journal*) att totalt detronisera och göra omodern all idag befintlig, analog skivspelningsutrustning.

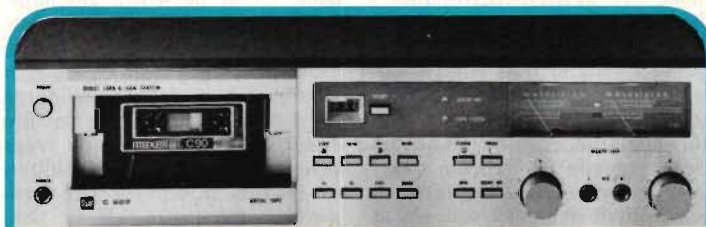
• Mot den bakgrunden kan man ifrågasätta, skriver *Wall Street Journal*, moralen hos de tillverkare vilka oavlatligt lanserar nya skivspelare, nya tonarmar och nya pick uper. Likaså undrar tidningen hur det är beställt med de handlare, vilka likaså oförtrutet fortsätter att kränga på allmänheten alla gängse grejor utan att varna kunderna för den risk åtminstone tidningen klart ser, att allt blir hopplöst omodernt. Snart!

Nå, *Wall Street Journal*-artikeln utmynnar inte i några slutsatser men väl i rådet att en hel del folk inom industrin och handeln borde rannsaka sina samveten.

Audio Times, USA:s ledande facktidning och branschens tillika mest orädd kritiker, valde dock att slå in på en annan väg. Då redaktören *Terry Shea* slet med den här frågan kunde han inte komma till annan slutsats än att den för tidningens del fick vila:

"En lite för het potatis", suckar han. ■

1) **Revox-Studer** är faktiskt licenstagare till Dolby, också om vi i Sverige inte ser så mycket av saken – det finns dock speciella Dolby B-kretskort att köpa till ex-vis *B-760* och även ett par andra enheter i **Revox**-programmet, upplyser **Elfa** på RT:s förfrågan.



Mindre än 380 dollars blir priset, säger belätet releasetexten om Duals nya däck 822 som kommer nu i USA. Ett lågprofildäck med direktladdning och Duals lssystem, som är en variant på temat öppet schakt. Däcket har annars infraröd-arbetande omkopplare av fotoelektrisk typ för ögonblickligt bandstopp om en ljusstråle bryts.

Intressant är att toppvärdesindikatorerna är utjämnade, dvs de visar högfrekvenshöjningen som adderar sig till signalen man arbetar med. Rent praktiskt förhindrar de därmed överstyrning och ökar s/n. Bias kan ställas in över fyra punkter och ett mpx-filtter ingår jämte en ny bandföring, logikkretsar etc och en ny ett-steps inspelningsrutin ("record ready-system"). – Vi får väl se vad Lasse Hellqvist och Betoma har i kaftanen för svensk del under året.

Herr Rabe bromsar

★ *Herr Rabe var ingen mindre än herr Julius Rabe, riksprogramchef hos Radiotjänst 1927–1935. Bromsade gjorde han år 1931 och det gav eko i spalterna hos Populär Radio i april 1931.*

★ *Det han bromsade var ett förslag att använda ljudfilm som inspelningsmedel åt ljudradion. Detta skedde ju före bandspelarens tid medan "reportage" var alldeles detsamma som direktsändning och "inspelning" detsamma som tre minuter på shellackskiva.*

■ ■ Det har denna vinter klagats mer än vanligt över programmets torftighet. Några erkännansvärda ansatser till reportage ha förekommit, men just på det området borde oändligt mycket mera kunna göras.

Det påpekades de svårigheter, som rundradion har att räkna med, då kanske flertalet för radioreportage lämpade evenemang inträffa vid en tidpunkt på dygnet, som knappast är idealisk ur lyssnarsynpunkt. Vem har tid att lyssna mitt på blanka förmiddagen? Varför skulle man då inte använda *ljudfilmen*, göra en upptagning och låta alla få tillfälle att vid en lämpligare tidpunkt på kvällen få vara med om evenemanget?

Man skall inte beröva radion dess tjusning, som ligger i den ögonblickliga överföringen, säger hr Rabe. En ljudfilmshistoria av detta slag kan nog ifrågakomma, men det blir i så fall endast om det samtidigt skulle inträffa två evenemang, vilka Radiotjänst skulle vilja presentera för lyssnarkretsen. En ljudfilmsutsändning måste bli en nödfallsåtgärd och ingenting annat.

Hr Rabe förbiser, att här finns möjligheter att ordna ett internationellt programutbyte av betydligt mera omfattande slag än det som nu förekommer.

Låt oss alltså få åtminstone ett par stycken programpunkter av detta slag med ljudfilmen som rundradions medhjälpare. Ett blygsamt experiment har Radiotjänst råd att kosta på sig. ■



EN VÄRLDSNYHET PÅ 8 GRAM.

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

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

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

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

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

INGET ANNAT SKIVSPELARMÄRKE HAR NÅGOT I NÄRHETEN.

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

Duals nya tonarm har fått namnet U.L.M., vilket översatt betyder "Extremt låg effektiv massa". Dual har inte mindre än 6 skivspelarmodeller med den nya U.L.M.-tonarmen. Skivspelarna finns i hel- och halvautomatversioner och med tre olika drivsystem: Remdrift, direktdrift och kvartsstyrd direktdrift. Priserna varierar från 1.000—3.000 kronor.

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

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



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



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

Modifiera fabriksbygget för bättre prestanda: Del 3 – Yaesu FT221

★ *I månadens ombyggnadsprojekt, Yaesu/Sommerkamp FT 221, sänker vi sidbandbruset vilket ger en mycket renare sändarsignal och en betydligt selektivare mottagare.*

★ *Om våra ändringar kombineras med byte av ingångsdelen av fabrikat Mutek får vi en station med mycket goda prestanda. Där emot leder bytet inte till några förbättringar om vi avstår från att sänka sidbandbruset!*

Av LEIF ÅSBRINK, SM5BSZ

■ Vi fortsätter här artikelserien om hur man bygger om amatörradiostationer. Det här avsnittet behandlar FT221 från Yaesu-Sommerkamp.

Stationen ger redan i original ganska rena signaler men det hindrar inte att den kan förbättras avsevärt genom obetydliga förändringar av oscillatorkortet.

Sidbandbruset före och efter ombyggnaden av tre exemplar av FT221 visas i fig 1. En ombyggnad FT221 tål väl en jäm-

förelse med en modifierad TS700 – på frekvensavstånd större än ca 150 kHz är den till och med bättre! Betydelsen av sändarens renhet framgår av tidigare artiklar. Sidbandbrusets inverkan på mottagaren förtjänar en särskild diskussion:

Högklassigt ingångssteg kräver ombyggnad

Först efter ombyggnad kan man i en FT221 verkligen utnyttja det högklassiga "front

end board", dvs ingångssteg, för FT221/225 som tillverkas av Mutek. I sina specifikationer lovar firman att en störande signal på 144,3 MHz får ligga 115 dB över bruset innan en S9-signal på 144,4 MHz försvagas 3 dB pga *blocking*. Det är dock tämligen ointressant, eftersom en svag signal då redan har drunknat i sidbandbruset genom sk *reciprok blandning*.

I en icke modifierad station FT221 ligger sidbandbruset

undertryckt 90 dB. Med 115 dB insignal över brusnivån försämras mottagarens effektiva brusfaktor därför med 25 dB! I stället för att köpa ett dyrt kort från Mutek kunde man lika gärna ha kopplat in en 25 dB dämpsats i antenntaget och använt originalkortet.

Efter ombyggnaden blir situationen helt annorlunda! Sidbandbruset sjunker ju ca 20 dB. Om stationen efter sänkning av sidbandbruset kom-

forts på sid 80

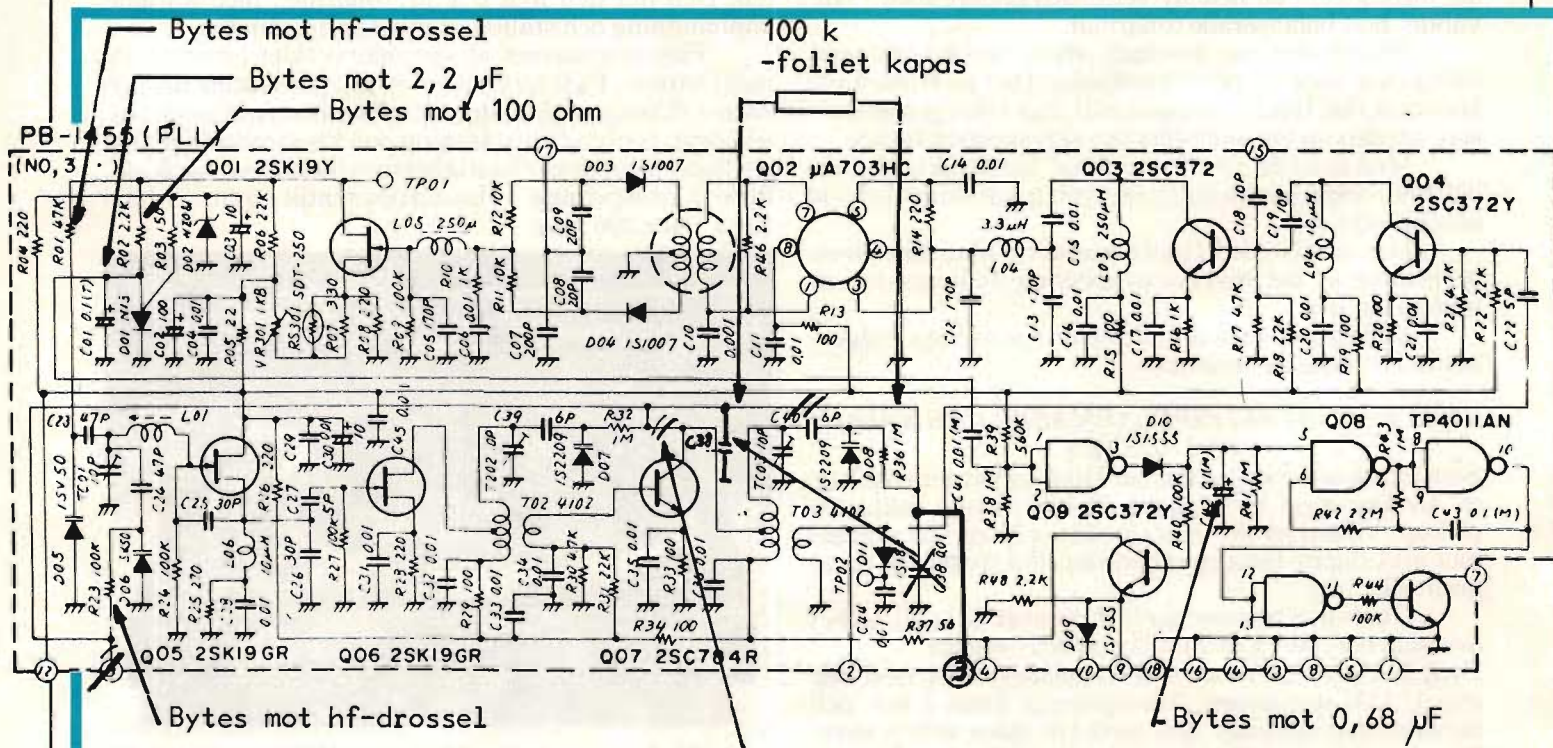


Fig 1. Här ser vi de ändringar som bör utföras i stationens vco-del. Lägga märke till att vi har flyttat C338 och anslutning nr 3 för att få överensstämmelse mellan schema och ledningsmönster.

Fem nya bilstereopaketer bekänner färg

- Fem bilstereoutrustningar av olika utförande och fabrikat, men alla representativa för dagens utbud, har fått passera skärselden.
- Det är ett hårt test som avslöjar en rad brister hos apparaterna.

■ För ett år sedan inledde vi en serie provningar av bilstereoapparater. Mätningarna avslöjade vi göra på samma sätt som man normalt utför för att kontrollera hemstereoapparater och det innebär en betydligt hårdare skärseld än vad Bilradioinstitutets normer bjuder på.

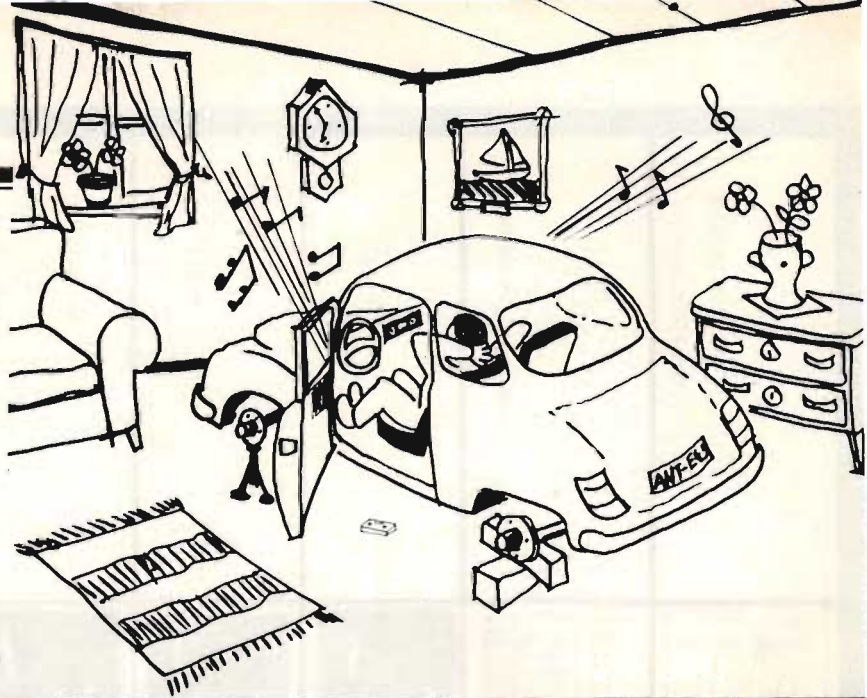
Hur klarar sig då de testade apparaterna? Ett generellt svar på frågan är att kvalitetsnivån i ljudhänseende ligger en bra bit under motsvarande standard för hemstereoanläggningar och man kan knappast tala om hi fi. Några positiva undantag i våra tidigare provningar är Pioneer

KEX-20, Philips Silver Sound och Clarion G-Compo.

I det här provningsavsnittet har vi tagit upp några relativt exklusiva apparater: **Blaupunkt Berlin 8000**, **Philips MCC**, **Clarion PE 961A**, **GA 301G**, **Sony XT 11**, **XK 23** och **XM 1** samt **Alpine 7126**. Trots en genomgående hög prisnivå gav apparaterna en hel del att önska mätmassigt sett. "Öken", tyckte vår mätande *Ingemar Ohlsson* som till vardags mäter på och justerar betydligt mera avancerad ljudutrustning. I hans egna bilar har han avstått från att montera in någon bilstereoanläggning,

rekommer höga ordningens övertoner. Det gör att stegen låter mycket illa om de styrs ut till klippning. Övertonernas nivå bör alltså sjunka med ökat ordningstal för att låta väl och helst skall udda övertoner vara undertryckta. Skillnadstonspektrum visar vad som händer när apparaten påförs två toner. Så få och så svaga blandningsprodukter som möjligt bör förekomma för att steget skall låta bra. Det är ett mycket avslöjande test. Som framgår finns här stort utrymme för förbättringar i de provade apparaterna! Se vad många blandningsprodukter Sonys 70 W-steg ger vid bara 24 W! Det är användbart upp till 15 W.

● **Övergångsdistorsionen** är ett specialfall som kan låta mycket illa. Med ett 2-kanal-oscilloskop anslutet till distorsionsbryggan kan vi studera hur distorsionsinnehållet ser ut samtidigt som vi betraktar signalen till mätobjekt. Förekommer det språngändringar i tiden för nyttsignalens nollgenomgång betyder det att vi har övergångsdistorsion. Den bru-



Text och praktisk provning: **GUNNAR LILLIESKÖLD**
Mätningar: **INGEMAR ÖHLSSON**, Audio Datalab

eftersom de som regel bjuder på "fasansfulla toner".

Ett besvärligt kapitel är den akustiska miljön i bilen. Det kan vara svårt att få högtalare att arbeta på ett riktigt sätt där. Kan det rent av vara så, att högtalarna med sina begränsningar gör att man kan tolerera stora fel från bilradiodelen, att dess fel helt enkelt maskeras? Svaret på frågan är nej när det gäller övergångsdistorsion och ett dåligt spektrum (im-distorsion) i en dålig lf-del eller i mottagardelen. Liten bandbredd i textbandsplardelen kan möjligen döljas om man har en högtalare

med mycket begränsat tonomfång, men man hör definitivt om bandspelaren svajar!

Vi gör en separat genomgång av hur man skall tolka mätresultaten. De talar i stort sett för sig själva, men läs även våra redogörelser apparat för apparat.

Mätdata är dock inte allt, skall vi tillägga. I en total bedömning före köp måste man även väga in sådana saker som betjäningsskomfort, mekaniskt utförande, placerbarhet, pris och hur den helt enkelt fungerar i praktiken med avseende på mottagningsegenskaper och ljudkvalitet. ■

Mätningar som avslöjar ljuddelen

■ Lf-delen är mätt separat om bilstereoanläggningen består av lösa enheter. Är den dock integrerad har vi varit tvungna att mäta genom radiodelen. Mätningarna omfattar följande punkter:

● **Uteffekt.** Mätningarna har skett enligt IEC-normen vid 63 och 12,5 kHz. Egentligen skulle effekten redovisas vid 0,7% distorsion, men här har vi sträckt oss till 1%. Som framgår har bilradioapparaterna svårt att klara den här mätningen och i ett fall, Alpine 7126, har vi varit tvungna att även mäta effekten vid 1 kHz för att över huvud kunna redovisa en effektsiffra.

● **Distorsion,** närmare bestämt den totala harmoniska distorsionen, thd, är uppmätt vid olika frekvenser och olika effektnivåer. Siffrorna kan ge en fingervisning om hur apparaten låter men betydligt mera avslöjande är övertonspektrum och skillnadstondistorsion. I typiska transistorförstärkare fö-

kar besvara särskilt då man lyssnar på låga nivåer. **Clarion GA 301G** har en tydlig övergångsdistorsion. Man ser det på de plötsliga kasten hos signalen ut från distorsionsbryggan, medan de övriga har måttlig eller ingen övergångsdistorsion.

● **Frekvensgång och tonkontrollernas verkan.** I de visade frekvenskurvorna över loudness-funktion och tonkontrollernas reglerområden ser vi hur apparaternas tonkurvor ser ut. Hur den skall vara beskaffad med tonkontrollen (-erna) i neutralläge kan råda delade meningar om. I en vanlig hi-fianläggning vill man ju ha så rak kurva som möjligt. *Klapproth*, känd akustiker hos **Blaupunkt**, menar att man skall ha en viss bassänkning, eftersom den lilla lyssningsvolymen bilkypen utgör i sig ger ett baslyft. Den tyska skolan säger även att diskanten skall sänkas, för att inte skillnaden skall bli för stor då man kopplar om mellan mv och fm. Svenska öron tycker nog bättre om en rak kurva!

Vadför ser tonkontrollerna ut

som i **Philips MCC** och **Alpine 7126**? Man kan i dem som synes åstadkomma en diskantsänkning med kontrollen vriden åt ena hållet från mittläge räknat. Vrider man åt andra hållet händer nästan ingenting! De övriga apparaterna i testet har ordentliga bas- och diskantkontroller.

I en riktig loudness-kontroll skall sänkningen vara kraftigare i området kring 2 kHz än i bas och diskant. Den senare skall dock sänkas något mer än basen. Frekvenskurvorna är som synes ganska märkliga.

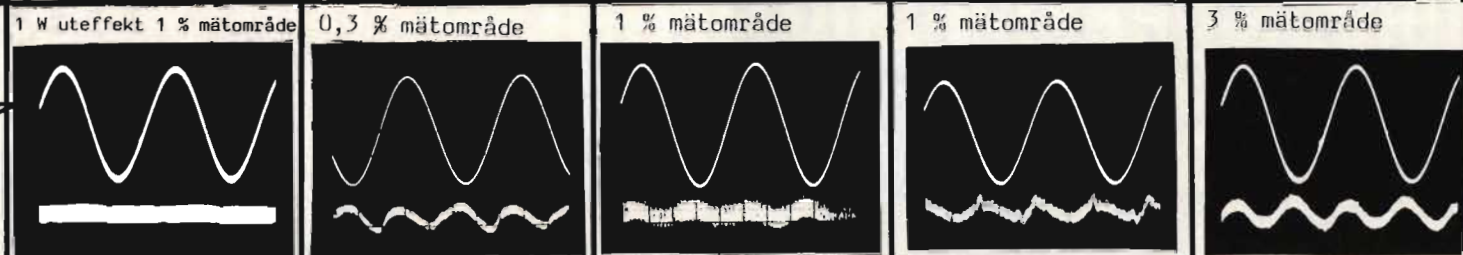
● **Kantvågsvaret** visar i princip frekvensgången och är väl kanske inte alldeles nödvändigt att ha med. Betraktar vi resultatet av 100 Hz påförd kantvåg ser vi att den aktuella apparaten har basfall om kurvans toppflanker lutar. Är kantvågen avrundad innebär det diskantfall. Överslänger motsvaras ofta av snabba kantringar i frekvenskurvan. Några speciella svagheter avslöjas inte hos de här mätta apparaterna. ■

5. Övergångsdistorsion vid
50 mW och 4 ohms last

1 kHz

insignal →

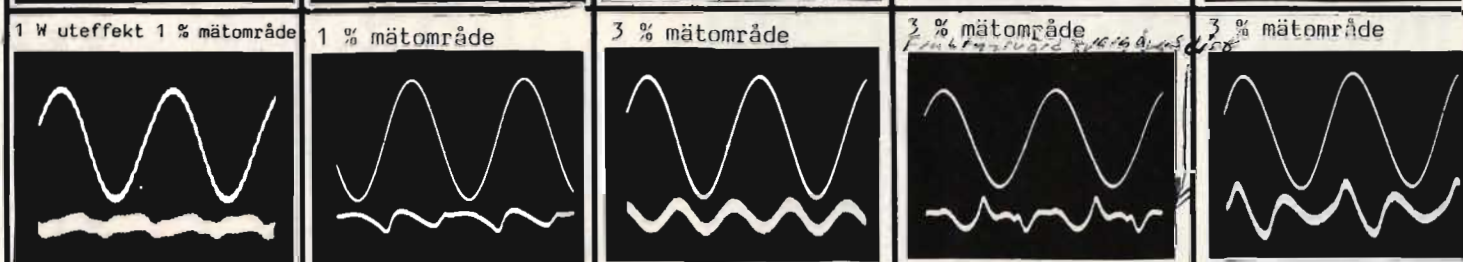
ut. →



10 kHz

insignal →

ut. →



6. Kantvågsvar

100 Hz



1 kHz



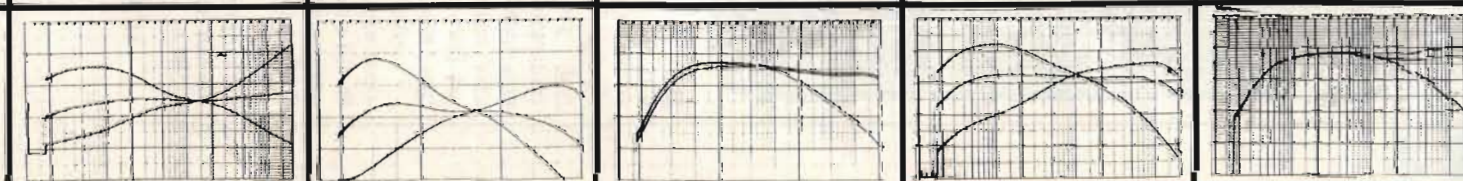
10 kHz



7. Loudnessfunktion



8. Tonkontrollerat
reglerområde



MÄTRESULTAT och TESTDATA

för IF-delen

	Sony XM1	Blaupunkt Berlin 8000	Philips MCC	Clarion GA301G	Alpine 7126
1. Uteffekt vid 14,4 V batterispänning enl IEC för 1 % thd					<i>Demog blippen inte 1% THD</i>
4 ohms bel och 63 Hz	77 W	14 W	2 W	10,5 W	
8 ohms bel och 63 Hz	41 W	9 W	1,8 W	7,3 W	
4 ohms bel och 12,5 kHz	76 W	14 W	0,4 W	10,3 W	
8 ohms bel och 12,5 kHz	40,5 W	9 W	0,3 W	7,3 W	0,16 W
Om apparaten inte klarar ovanstående har den mätts vid 1 kHz					
8 ohms bel och 1 % thd					2 W
4 ohms bel och 1 % thd					1,56 W
4 ohms bel och 3 % thd					4,2 W (klippning)
2. Total harmonisk distorsion, thd, vid olika effekter och 4 ohms belastning					
100 Hz	70W/0,03% 1W/0,04%	13W/0,9% 1W/0,8%	2,5W/1,15% 1W/0,55%	10W/0,6% 1W/0,8%	1,6W/2,3% 2W/2,0%
1 kHz	70W/0,15% 1W/0,2% 50mW/0,08%	13W/0,5% 1W/0,2% 50mW/0,25%	3W/0,54% 1W/0,04% 50mW/0,45%	10W/0,42% 1W/0,4% 50mW/0,4%	2,9W/2,9% 1W/2,1% 50mW/1,4%
10 kHz	70W/0,7% 1W/1,3% 50mW/0,35%	13W/0,6% 1W/0,5% 50mW/0,5%	3W/1,6% 1W/1,2% 50mW/1,5%	10W/1% 1W/1,1% 50mW/1,2%	3W/4% 1W/3,6% 50mW/2,2%
3. Skillnadstondistorsion vid 4 ohms last	15 W uteffekt 	13 W uteffekt 	1 W uteffekt 	10 W uteffekt 	1 W uteffekt
	24 W uteffekt 				

Frekvensområdet svag punkt i bandspelardelen

■ Helt naturligt kan bandspelardelarna inte ge samma goda prestanda som hemanläggningens kassettdäck. Bilbandspelaren måste ju göras mycket liten. Resultatet varierar dock ganska mycket mellan olika apparattyper som framgår av mätresultaten. Särskilt gäller det apparater-

nas frekvensomfång.

● **Distorsion vid nivåton.** Den här siffran skall man inte stirra sig blind på. Mätbandet är utstyrt till hela 250 nWb och har i sig 1% distorsion. Mätningen utgör en kontroll av att bandspelarens avspelningsförstärkare och -huvud klarar partier med hög utstyrning i programmaterialet utan att klippning eller begränsning inträder. Om apparaterna inte klarar den här mätningen av-

speglar det sig i mycket höga distorsionssiffror. För den här omgången provade apparater var det inga problem.

● **Frekvensgången** är det si och så med i bilbandspelare. **Sony XK 23** och **Clarion PE 961A** har relativt bra kurvor, medan frekvensområdet är skralt i de övriga.

● **Störnivån** är mätt relativt nivåton, dvs 250 nWb. I siffran bör man väga in bandbredden. Ett beskuret frekvensområde ger ofta ett större s/n-värde. Sony har i sin bilbandspelare dock lyckats

åstadkomma såväl ett relativt brett frekvensområde som låg störnivå.

● **Svavärdena** är genomgående låga för att vara hämtade från bilbandspelare. Svajet är tillräckligt högt för att kunna höras i tex långsam pianomusik, men inte särskilt störande.

● **Bandhastigheten** avviker som framgår, kraftigt från den nominella. Lagg märke till att hastigheten kan vara olika beroende på vilket håll bandet går åt i bandspelare med reverserbar bandriktning. ■

MÄTRESULTAT och TESTDATA

för bandspelardelen

	Sony XK23	Blaupunkt Berlin 8000	Philips MCC	Clarion PE961A +GA301G	Alpine
1. Distorsion vid avspelning av nivåton (250 nWb/m 330 Hz) Uteffekt 1 W	3 %	3 %	2,5 %	2,2 %	2 %
2. Störnivå vid nivåton Volymkontrollen inställd för 2 x 50 mW uteffekt över 4 ohm	<i>Bra</i>				
Vänster ovägt:	57 dB	45 dB		46 dB	51 dB
Höger ovägt:	59 dB	45 dB	51 dB	46 dB	50 dB
Vänster A-vägt:	59 dBA	49 dBA		49 dBA	53 dBA
Höger A-vägt:	61 dBA	49 dBA	60 dB	49 dBA	51 dB
3. Svaj Vägt värde (DIN): (v & h anger bandets riktning)	0,2% (v & h)	0,12%(h) 0,14%(v)	0,12 %	0,15%(h) 0,16%(v)	0,12%(h) 0,15% (v)
Ovägt värde:	0,4% (v & h)	0,34%(h) 0,4% (v)	0,3 %	0,35%(h) 0,33%(v)	0,28%(h) 0,3%(v)
4. Hastighetsavvikelse:	+2 % <i>Kass</i>	+0,6% (h) -0,1% (v) <i>Mycket Bra</i>	1,2 %	+0,4% (h) +0,6% (v) <i>Mycket Bra</i>	+1 % +1,4 %
5. Frekvenskurva					
Normalband Höger kanal:	 <i>Bra</i>			 <i>Bra</i>	
Kromband Vänster kanal:					
Kromband Höger kanal:					

Så mätte vi radiodelen

■ Radiodelen måste av nödtvång mätas genom lf-delen i en integrerad bilradioenhet, eftersom vi inte kommer åt signalen efter detektorn utan att göra ingrepp i apparaten – och det hade varit emot vår policy. Består apparaten i flera delar, s.k. komponentstereo, har vi dock mätt radiodelen för sig. Mätningarna omfattar följande punkter:

● **Känslighet i stereo.** Här har vi tillämpat normen *IHF 7.2.*, som innebär att signalgeneratoren styrs ut av en stereosignal med 1 kHz modulationsfrekvens. Vänster och höger kanal ligger i motfas (1 – r). När den modulerade signalen spärras så att generatoren endast ger 19 kHz pilotton, sjunker utspänningen från

mottagaren. Man undersöker så vilken signal som ger 46 dB nivå-sänkning då 1 kHz-signalen tas bort (det kallas i normen för 46 dB quieting). Vissa mottagare klarar inte en (1–r)-signal eftersom signalerna automatiskt blandas vid låga nivåer och störningsbegränsare kan också påverka mätningarna. I ett sådant fall får man mäta med bara en kanal modulerad.

● **Känslighet i mono.** Vid mätning i mono undersöker man i stället om signal/brusförhållandet vid kontinuerlig modulering enligt *IHF 6.2.* Man provar då vilken signal som ger 26 dB signal/brusförhållande (egentligen $s+n+d/n+d$). Det mäter man med en distorsionsmeter som skall visa 5%, vilket motsvarar 26 dB.

Känslighetssiffrorna anges i dB över 1 dBf. Den senare siffran innebär en femtiowatt eller 10^{-15} W. Det ger ett bättre jämförelsetal än spänning ger, eftersom man i det senare fallet måste ange impedans. Om apparaten har 50 ohms-ingång blir dock felet bara 1,5 dB.

● **Distorsion.** Vi redovisar bara distorsionen i stereo eftersom monolyssning praktiskt taget bara förekommer då signalen är svag och då man ändå får en förhöjd brusnivå. Mätningen har gjorts vid 65 dBf enligt *IHF 7.6.2.* Lägg märke till att distorsionen i basen kan anta mycket höga värden i en bilradio. Varför?

● **Spektrogram.** Vi matar

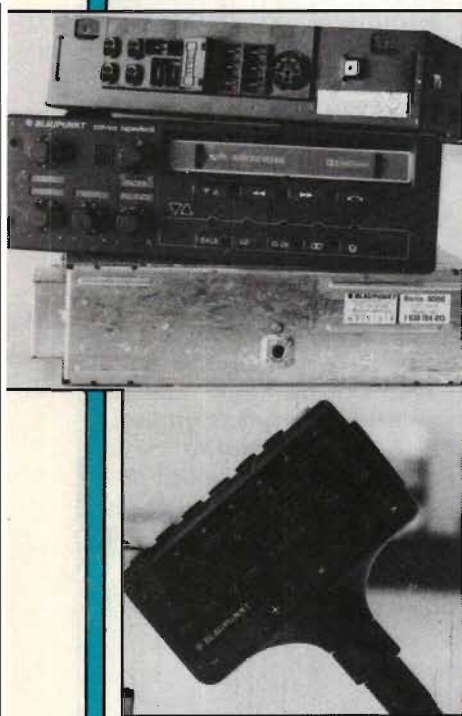
in en ton med frekvensen 6–8 kHz i stereo med kanalerna matade i motfas (1–r). Dels ser vi då övertonbildning, dels blandningsprodukter till 19 kHz-tonen. Summerar vi deltonerna kan vi räkna fram distorsionen (thd). Det är dock intressantare att se hur den distorderade signalen är sammansatt än att få en thd-siffra. Många distorsionsprodukter betyder ett pressat ljud som kan vara besvärande i praktiken. Övertonerna klarar örat väl, men blandningsprodukterna blir besvärande även om de ligger åtskilliga dB under nyttosignalen.

● **Störnivå i stereo** mäter man lämpligen enligt *IHF 7.3.* En mätningen görs vid –65 dB in. ■

MÄTRESULTAT och TESTDATA

		Sony XT11 + XK23 + XM1	Blaupunkt Berlin 8000	Philips MCC	Clarion PE961A + GA301G	Alpine 7126
1. <u>Känslighet stereo</u> enligt <i>IHF 7.2.</i>		38 dBf 33 µV	48 dBf 100 µV	41 dBf 43 µV	42 dBf 47 µV	42 dBf 50 µV
2. <u>Känslighet mono</u> enligt <i>IHF 6.2.</i>		11 dBf 1,4 µV	20 dBf 3,9 µV <i>Svag</i>	13 dBf 1,66 µV	<i>Bäst</i> 6,6 dBf 0,83 µV	13 dBf 1,66 µV
3. <u>Distorsion Stereo</u> enligt <i>IHF 6.10.2</i> resp <i>7.6.2.</i>	100 Hz	0,36 %	7 %	22 % ←	5 %	4 %
	1 kHz	1,5 %	1,9 %	2,4 %	0,55 %	2,5 %
	6 kHz	0,36 %	1,5 %	1,9 %	0,5 %	1,8 %
4. <u>Störnivå stereo</u> enligt <i>IHF 7.3.</i> Mätfrekvens 1 kHz, 100 % modulation och filter enligt norm. Störnivå relativt 1 V ut		57 dB	60 dB	63 dB	52 dB	60 dB
5. <u>Spektrogram.</u> Stereosignal L–R med 6 kHz ton. Spektrogrammen visar blandningsprodukterna mellan tonen, dess bildade övertoner och 19 kHz med dess övertoner						
6. <u>Frekvensgång</u> Stereo, vänster kanal						

Blaupunkt Berlin 8000



■ ■ **Blaupunkt Berlin 8000** liknar ingenting annat i bilradiovärlden. Den ligger i vad man i Tyskland benämner "Spitzenklasse" och den är gjord för att åstadkomma nog handhavande komfort med så enkel manövrering som möjligt för att inte avleda bilförarens uppmärksamhet från körningen.

Man sköter de huvudsakliga funktionerna från en liten låda på svanhals. Den senare är ledad och kan böjas så att kontrollboxen lätt kan nås från förarplats.

Berlin 8000 är ett slags komponentstereo i det att den består av flera delar som skall kopplas samman. Det är dock inte ett byggmodulsystem där alla enheter är stöpta i samma slev som i fallet **Clarion G-Compo**, utan delarna är olika stora och skall monteras på skilda platser i bilen. Det har givetvis både för- och nackdelar: Uppdelningen gör att det blir lättare att utnyttja bilens utrymmen än om man hade haft en sammonterad enhet, men å andra sidan kräver den en del eftertanke innan de många delarna slutligen kommer på plats!

Många delar att sammanfoga

Hela utrustningen levereras förpackad i en kartong, vars utförande för tankarna till barndomens **Märklin**-tåg. När man lyft locket av den stora lådan i skumplast finner man de olika delarna i skraddarsydd fack och det hela ser mycket smakfullt ut.

För normalanvändaren infinner sig nog tanken: Hur skall jag få ihop alla delar och hela uppbygget av sladdar? Var skall de olika enheterna monteras i bilen? Det ger sig dock snart. Det är bara svanhalsen med manöverboxen och kassettdäcket som måste vara åtkomliga och synliga. Radiodelen och effekthöjaren (boostern) kan monteras varhelst det finns plats. Den senare måste dock få viss kylning och kan alltså inte kläs in helt.

Kassettspelaren monteras man där bilradion brukar sitta, tex i instrumentpanelen eller i en mittkonsol. Svanhalsen fästs på kardantunneln eller liknande, så att föraren när den enkelt i stolens alla möjliga positioner.

Enkel skötsel under körning

En del moderna apparater, särskilt i den högre prisklassen, har en mängd små rattar och knappar på den mycket lilla panelen. Flertalet omkopplingar kan bara utföras då bilen står stilla eller av medpassageraren och särskilt gäller det vid mörkerkörning. Så är icke fallet här. Snabbt och enkelt kan man koppla om mellan olika våglängdsband eller stationer och ställa in volymkontrollen. Kassettspelaren startas genom att en kassett läggs i, helt enkelt.

I ärlighetens namn finns det några små reglage som kanske inte så lätt hanteras under körning. Det gäller tonkontroller, inkoppling av **Dolby**, loudness, m.m., men det är sådana funktioner som inte så ofta behöver justeras.

Sals-funktionen håller ljudnivån

Apparaten har en funktion som är unik. Troligen kommer den att införas av flera tillverkare i framtiden. Den förkortas sals (Störgeräusch-abhängige Lautstärketeuerung) och innebär att ljudvolymen är anpassad

till bakgrunds-nivån. Ställer man in ljudnivån i en vanlig bilradio under färd, blir den pressande hög under uppehåll eftersom bakgrundsbruset sjunker och signal/brusförhållandet ökar lika mycket. *Sals* gör att signal/brusförhållandet hålls tämligen konstant, vilket innebär att ljudnivån följer bakgrundsbruset. Reglersystemet är dock ganska trögt för att nivån inte skall åka upp och ned vid minsta lilla variation av motorvarvet.

Sals måste trimmas in för att fungera rätt, så att systemet inte blir under- eller överkompenserat. Först ställde vi in *Sals*-kontrollen i maxläge, men då hände det att ljudnivån höjdes mer än stornivån. Med lite skruvande och efter några prov fann vi en hygglig kompromiss vid inställningen så att regleringen blev lagom.

Mikrofonen som känner stornivån sitter på kassettspelarens panel. Om den placeringen är bäst är svårt att ha någon mening om. Kanske skulle den sitta i själva motorrummet? Hur som helst var det skönt att slippa ytterligare en sladd för en yttre mikrofon. Vi har inte gjort några mätningar som visar hur apparatens nivå påverkas av stornivån eller av förinställd ljudnivå. Säkert skulle man finna avvikelser mot den ideala regleringen, men frågan är om det behövs så mycket bättre följsamhet.

Vi tyckte oss märka en viss avvikelse mellan regleringen vid hög och låg förinställd volym, men den kunde bero på att *Sals* inte var intrimmad optimalt. Generellt sett vill vi påstå att anpassningen av ljudnivån ger betydligt bekvämare lyssning än vad en vanlig bilradio avsätter.

Fyra separata slutsteg

Effektsteget ger god effekt, vilket framgår av mätresultaten. De fyra högtalarutgångarna drivs av var sin slutförstärkare. Det innebär alltså att man får ut fyra gånger den redovisade effekten.

Övertonspektrum avslöjar att det här är ett typiskt transistorsteg med högre ordningens övertoner, men positivt är att övertonerna visar en fallande tendens med ökat ordningstal. Skillnadstondistorsjonen är inte

särskilt hög och blandningsprodukterna är relativt få till antalet. En svag tendens till övergångsdistorsion finns vid 10 kHz. Lyssningsmässigt uppfattar man ljudet som kraftfullt och relativt rent över flertalet register.

Loudness-funktionen uppvisar en egendomlig frekvenskurva, och i praktiken har man kanske inte så mycket nytta av den. Däremot är tonkontrollerna välgjorda med riktig *Baxandall*-karakteristik.

Frekvenskurvan med tonkontrollerna i neutralläge är typiskt tysk, med basavskärning och en fallande karakteristik i diskanten. Tycker man inte om det kan man dock i viss mån korrigera det hela med tonkontrollerna.

Reverserbar bandriktning

Bandspelaren har reverserbar bandriktning. Till finesserna hör även **Dolby**, möjlighet att spela kromband samt paustangent. Som i alla bättre bandspelare kan man snabbspola bandet i båda riktningarna.

Mätmässigt noterar vi en något hög brusnivå, relativt goda svajvärden, en mätlig hastighetsavvikelse och en något öjamm frekvensgång med diskantfall.

Radiodelen ger dock ett bra signal/brusförhållande, men den är något okänslig, har framkommit.

Radio för säker körning

Vad som framför allt utmärker *Berlin 8000* är den bekväma funktionen som i sin tur leder till säkrare körning. Utförandet är unikt med den lilla boxen på svanhals. Det kan man bara tycka bra eller illa om, något melanting finns inte!

Installationen är lite omständligare än för vanliga bilradioapparater och vackrare enheter finns, men har man väl kommit över det stadiet trivs man snart med *Berlin 8000*. Den känns inte som ett extratillbehör utan snarare som en del av bilen. Det är en apparat som verkligen är anpassad till sin miljö. ■

Sony



■ ■ Sony debuterade relativt nyligen på bilradiosidan med en serie mycket läckra, väl designade enheter. Med spänning har vi sett fram mot det här testet. Skulle det estetiskt tilltalande yttre rama in ett lika tilltalande inre? Ja, innan vi ger svar på den frågan vill vi först presentera de testade enheterna:

Vi börjar med fm-delen *XT11* som innebär en syntesmottagare (pll) med självsökning, fm och

am samt tangenter för förprogrammering. Härifrån kan man stänga av hela kombinationen.

Kassettdelen *XX23* har Dolby, järnoxid resp kromläge (metallband) och reversibel bandriktning. Enheten utgör även kontrolldel och har på panelen volym-, balans-, bas- och diskantkontroller.

Det finns två alternativa slutsteg att välja på: *XM41* och *XM1*. De ger 2×20 W resp 2×70 W. Vi valde det senare steget, eftersom praktiska prov visar att man behöver en ganska stor effektereserv i bilar. Särskilt gäller det om högtalarna är trögdrivna.

70 W med en ton 15 W med två

Pulsbreddmodulering är en teknik som har kommit och gått. Vem minns inte Sinclair-stegen i 1960-talets början? De skulle ge 20 W men de *T05*-kapslade transistorerna gav bara 3 W och konstruktionen försvann snart från marknaden. Då och då har RT-redaktionen mottagit samtal från entusiastiska byggare av pulsbreddmodulerade steg som menar att nya ljudperspektiv öppnat sig med en kvalitet som

inte hade varit möjlig tidigare. Men vårt eget test av en stor pbm-pjäs för hi fi (Sony) gav nedslående resultat 1979.

Flera tillverkare av bilstereo verkar ha pulsbreddmodulerade slutsteg på gång. Därigenom skulle det vara möjligt att få ut höga effekter med bättre verkningsgrad än vad gängse teknik med omvandlare bjuder på.

Hur uppför sig då Sonys produkt? Ja, mätresultaten visar att man med en ton kan få ut 77 W med 1% distorsion enligt IEC-normen. Det verkar ju givande men man blir genast betänksam när man studerar skillnadstonspektrum. Det visade sig att man med två toner inmatade samtidigt får ut bara 15 W med måttlig distorsion. Vid 24 W uteffekt uppnår man dessvärre en fruktansvärd distorsion! Steget är antas bara kapabelt att ge ungefär vad ett bryggkopplat ger. Den andra Sony-enheten är byggd så. Tyvärr hann vi inte mäta det i den här omgången, men det är säkert ett bättre val med avseende på kvalitet kontra pris. Det låter renare och friare och bör innebära bästa Sony-tradition.

Styr man ut *XM1*-steget mått-

ligt låter det klart med en något "skir" klang, men drar man på kommer de beslöjande "dimorna" fram (dim=dynamisk intermodulation). För dem som inte vet det, låter dim ungefär som "ABBA-sound". Om det sedan är en för- eller nackdel får läsarna själva avgöra.

Stort frekvensområde i kassettspelaren

Kassettspelaren har ett anpassat frekvensområde både för järnoxid- och kromband. Det hörs verkligen. Tyvärr ljuder även en ton från spelaren, men den förekommer bara i kombination med *XM1*-slutsteget. Tonen försvinner om man i stället använder *XM41*. Bruset är lågt. Funktionerna OK.

Radiodelen är mycket god med hög känslighet i mono och den uppför sig gynnsamt då signalstyrkan går ned.

Ris och rosor alltså för Sonys komponentstereo. Byter vi ut effektdelen mot en ordinär typ *XM41* försvinner dock mycket av riset! ■

Philips MCC



■ ■ Mikrodatorer i exklusiva bilradiomottagare hör inte till ovanligheterna numera. Philips MCC var dock en av de första apparater som tog den nya tekniken i anspråk. Vad datorn sedan skall användas till finns det delade meningar om bland tillverkarna.

I MCC låter man den välja ut den för tillfället bästa sändarstationen, men då måste stationsfrekvenserna ha programmerats in i förväg. Omkopplingen sker som regel omärkligt, men ibland kan man höra en knapp vid stationsväxling.

Det här är idealradion för den som reser regelbundet och som vill slippa ställa in mottagaren när bilen går ur en sändares täckningsområde och in i nästa. Man kan tex höra Stockholm-

Malmö utan att behöva justera avstämningen. Mottagaren ligger exakt på den rätta frekvensen tack vare en frekvenssyntes, fastlåst till en kvartskristall. Från mottagarpanelen väljer man enkelt programkanal och behöver då inte tänka på vilken frekvens mottagaren arbetar på. I vanliga självsökande apparater händer det inte sällan att programmen växlar när mottagaren skiftar station, men så icke i MCC.

Programmering nödvändig

Praktiskt sett fungerar alltså stationsinställningen väl, men det förutsätter förstås att man har programmerat in alla de frekvenser som kan förekomma under en resa. Programmeringen är inte särskilt svår, men helt oteknisk bör man inte vara.

Man kan programmera för sex program. Var och ett av dem omfattar upp till 10 stationsfrekvenser. Datorn kan även minnas 10 förinställda frekvenser: Tre på fm-bandet, fyra på långvåg, två på mellanvåg och en på kortvåg. Kortvågen täcker för bara 49 m-bandet. Det gör att bandspridningen blir god och

man har inga svårigheter att ställa in stationerna. Återigen en finess för dem som reser mycket.

Kortvåg hör till sällsynheter i bilradiosammanhang och brukar mest innebära störningar och interferenser, men den här kortvågdelens fungerar mycket bra liksom mellan- och långvåg. Känsligheten på fm är god, störförhållandet högt.

Kompakt utförande Trångt under skalet

MCC är inte större än någon annan bilradio från Philips. Det innebär att den kan fördes med en praktisk stölskyddkassett. På apparatens botten skruvar man fast en skiva med kontakter. Efter det passar den sammansatta enheten direkt i anti-stöldkassetten.

Under skalet är det trångt. Här finns ju inte bara de vanliga funktionerna som radio- och lf-del samt kassettspelare utan även datorn med dess minnen.

Minnena håller naturligtvis kvar de förprogrammerade stationerna när man tar ut radion ur kassetten.

Booster utgör bra komplement

En booster är ett bra komplement till den här apparaten eftersom den inte ger så hög effekt i sig. 5 W i mellanregistret (med rysligt hög distorsion) kan man nog klämma ut. Mäter man enligt IEC-normen, som vi gjort, hamnar man på en ganska låg effektsiffra.

Mätmassigt når den inte upp till hi fi-standard, men den låter ändå ganska bra, förmodligen tack vare att den saknar övergångsdistorsion och har ett ganska acceptabelt övertonspektrum. Skillnadstonspektrum visar dock att många blandningsprodukter uppkommer. Fenomenet leder till en viss beslöjning av ljudet. En bättre tonkontroll skulle vi vilja ha. Den här följer tyvärr normal bilradiostandard.

Slutsummeringen blir: En mycket bra apparat för dem som reser mycket eller som bor i några sändares ytterområden. Automatiken fungerar utmärkt. Ljudet är godtagbart, även om det inte kan rankas som hi fi. ■

Clarion



■ ■ Clarion PE 961A saknar slutsteg, och därför har vi kopplat ett lämpligt sådant till den: GA 301G.

PE 961A är en helt ny typ av bilradiobandspelare i Clarions sortiment. På panelen finns nämligen inga rattar utan bara knappar för plus eller minus. Alla funktioner är elektriskt styrda.

Panelen ser ut att vara av metall, men vid närmare betraktel-

se finner man den vara gjord av metallkänande plast. Den är förbunden med en mångpolkontakt till själva apparatdelen. Man kan alltså skilja delarna åt, vilket förenklar monteringen i bilens instrumentbräda eller i en konsol.

Internt arbetar en mikroprocessor, som sig bör idag, och avstämningen sker med en fastlåst syntesosillator (pll).

Radiodelen täcker mv och ukv. Avstämningen sker manuellt eller med självsökning på två alternativa nivåer. Elektrisk förinställning finns för tio kanaler. Dessutom finns en avkodare för trafikinformation, som kan användas av Tyskland-resenärer.

Bandspelaren har automatisk reversering, Dolby och omkoppling mellan järnoxid- och kromband.

Många funktionstangenter

Panelen har många tangenter och man bör starta med att noga läsa igenom bruksanvisningen.

Programmeringen av fem amkanaler och lika många fm-kanaler för förval kan man göra genom självsökning då mottagaren stannar 6 s på varje infångad signal, eller också genom att man själv stämmer av manuellt.

En nackdel med tangentsystemet är att man inte kan se hur tonkontrollerna står. Vill man ha rak frekvenskurva får man först trycka in en "reset"-tangent med ett spetsigt föremål. Annars är den knappen tänkt att tryckas in en gång för alla sedan man anslutit bilradion till det elektriska systemet i bilen.

Rak frekvenskurva

Frekvenskurvan är rak med tonkontrollerna i mittläge. De fungerar fö utmärkt med ett vettigt reglerområde.

Slutsteget ger ett något presat ljud och ligger inte riktigt i klass med 961:an. I princip är det samma grundkonstruktion som i tex Blaupunkt Berlin 8000, men utteffekten är lägre och skillnadston- samt övertonspektrum visar högre distor-

sionsvärden. Man kan även notera viss övergångsdistorion. Jämför mätdata i tabellerna!

Frekvenskurvan över band är även den tämligen rak, medan brusnivån är något hög. Svajet är lågt i båda bandriktningarna och nasighetsavvikelsen är måttlig.

Kraftig diskantsänkning vid låga nivåer

I alla bättre bilradiomottagare tillämpar man i dag automatisk diskantsänkning när mottagaren arbetar med svaga signaler för att man skall slippa det fräsande fm-brus (distorion) som annars uppkommer. Den funktionen är mycket effektiv i den är apparaten. Mottagaren är känslig och har faktiskt det lägsta värde vi har noterat: 6,6 dBf i mono.

PE 961A fungerar bra som helhet betraktad, men ett bättre slutsteg kunde den vara värd. De tidigare testade och betydligt bättre monostegen G80A passsar, liksom equalizern 300EQB. ■

Alpine



■ ■ Alpine är ett tämligen nytt märke på den svenska marknaden. Samma tillverkare gör Alpine kassettdäck och Alps komponenter samt ingångssteg som används i andra tillverkares apparater.

Utmärkande är en välgjord mekanik med god finish. Tidigare har bilradiomaterielen legat i en ganska hög prisklass, men nu har prisnivån sänkts ganska kraftigt. Bland modellerna har vi valt ut bilradiobandspelaren 7126 för granskning.

Uppbyggnaden är ganska ordinär. Apparaten har mv och

ukv med enbart manuell avstämning. Kassettspelaren har läsbar snabbspolning i bägge riktningarna och dessutom reverserbar bandriktning.

Låg uteffekt

Att försöka mäta uteffekten enligt IEC med 1% distorsion vid 63 Hz resp 12,5 kHz gav inget resultat, eftersom det inte gick att komma ned i så låg distorsion. I stället redovisar vi en relativt måttlig uteffekt vid 1 kHz. Den här apparaten kräver verkligen en effekthöjare! Vi har tidigare testat modell 3000 som vi kan rekommendera, se RT 1980 nr 8.

Det interna slutsteget i 7126 har även distorsion med ett stort övertonspektrum och skillnadstonspektrum visar många blandningsprodukter. Vid 10 kHz finns en antydning till övergångsdistorion.

Hur låter då det här i praktiken? Jo, faktiskt tycker man sig uppfatta att apparaten trots allt ger en del effekt. Visserligen distorderad sådan, men det låter

alls inte oangenämt.

Tonkontrollerna följer gängse praxis. Deras påverkan är lika vanlig i bilradiosammanhang som vansinnig: Man kan bara sänka diskanten. Jämför med Philips MCC som när samma typ av tonkontroll!

Reverserbar bandriktning i apparatens bandspelare

"Autoreverse", dvs automatisk ändring av bandriktning vid bandets slut, är en av finesserna i Alpine 7126. Kassettspelaren har måttligt lågt brus och relativt lågt svaj, men vi registrerade olika värden för skilda bandriktningar. Som i många andra bilkassettspelare var bandhastigheten för hög och frekvensområdet något begränsat.

Radiodelen får ses som ganska känslig. Distorionen i basen brukar ofta vara hög vid mätning med kanalerna i motfas. Här är den måttligt hög. Störnivån vid 65 dBf in ligger lågt, medan bandavspelnin blir litet brusigare. Tyvärr finns ingen Dolby inbyggd.

Mekaniskt välbyggd

Den mekaniska uppbyggnaden verkar stabil och på det området har ju Alps lång erfarenhet. Reglagen på panelen är inte så många. I gengäld finns det plats för stora reglage och det har tillverkaren utnyttjat. Apparaten kan därför sägas vara lätt-skött och den förefaller vara en bra bruksapparat till ett måttligt pris.

Ansluter man en yttre effekthöjare kan man koppla en passande sådan till lågnivåutgången från 7126. Anslutningen sker över en DIN-kontakt, märkligt nog eftersom det gäller en japansk apparat. ■

Frekvensmodulerad anläggning för radiostyrning av modeller – DEL 4

★ *I föregående avsnitt slutförde vi sändarbygget i sin grundversion.*

★ *Här visar vi hur man kan förse den med ytterligare funktioner som dubbelkommando, direktstyrning, reversering och roderbegränsning och en omkopplarspak med fasta roderlägen.*

Av INGE STENDAHL och CHRISTER SVENSSON

■ I det här avsnittet beskriver vi några värdefulla tillbehör till radiostyrningsanläggningen. Vi börjar med ett dubbelkommando (dk) för sändaren S6FM. Med det kan läraren blixtnabbt ta över styrningen av modellen utan att eleven skall behöva lämna över sändaren, vilket tar tid.

Dubbelkommando kan utföras på flera sätt. I **Transfunks FM**-anläggning kan läraren med dk-omkopplaren bestämma om hans eller elevens pulser skall påverka modellen. Pulsledarna i resp enheter kopplas samman.

Fyra krav måste uppfyllas för att dubbelkommandot skall fungera på rätt sätt:

- Samma dk-system i båda sändarna.
- Samma kanalordning på spakarna.
- Samma rörelseriktning på spakarna för ökande och minskande pulslängd.
- Samma pulslängd i neutralläget (små avvikelser kan trimmas bort med spaktrimrarna).

Av kraven framgår varför det är så viktigt att verkligen följa kopplingsanvisningarna till sändaren, även om anläggningen i och för sig fungerar i alla fall.

► Funktion

Sändare 1 är lärarsändaren, exempelvis. Se *fig 1*. Strömbrytaren skall vara till på lärarens och från på elevens sändare. Elevsändarens pulsdela matas

med ström från lärarens sändare. Minuspolaritet gäller för den gröna ledningen och plus för den vita ledningen. Dioden D9 spärrar strömmen till övriga delar i elevens sändare. När läraren ger eleven kommandot ställer han om dk-omkopplaren som *fig 1* visar (02). Hans styrpulser bryts och styrpulserna från elevensändaren överförs på den bruna ledningen till lärarens modulator. När läraren tar över kommandot släpper han dk-omkopplaren och sändarens egna pulser går till modulatorens.

Det skulle teoretiskt sett vara tillräckligt med tre trådar i dk-sladden. Men genom att lägga till den fjärde får vi fördelen av att kunna ansluta valfri ände till de två sändarna.

► Montering

Skala bort ca 20 mm av ytterhöljet på vardera änden av dk-sladden. Den skall vara av sådan kvalitet att den är smidig och påverkas mycket lite av temperaturen. Den skall ju även kunna användas vintertid. Avisolera och förtenna varje trådände. Trä upp kontakternas plasthylsa på vardera sladdändan. Vänd hylsan åt rätt håll!

Löd ledningarna på den ena kontakten: Gul till stift 1, brun till stift 4, grön till stift 3 och vit till stift 5. Löd ledningarna på den andra kontakten: Gul till stift 4, brun till stift 1, grön till stift 3 och vit till stift 5. Se *fig 2*. Montera plåthalvan med dragavlastningen och kläm ihop den. Lägg på den andra plåthalvan och skjut över plasthylsan.

Det material som åtgår är: Två 5-poliga DIN-kontakter och 2 m mjuk 4-polig kabel.

Direktstyrning förenklar markserie

Direktstyrning gör det möjligt att styra mottagarens servon från sändaren utan att dess högfrequensdel arbetar. Tack vare direktstyrningen kan man provköra modellen i depån även om någon annan håller till på samma frekvens.

► Teknisk funktion

Sändaren moduleras med pulser av ett visst utseende. Pulserna återfinns man i mottagaren efter detektorn. Etern är alltså endast ett förmedlande medium. Genom att sätta sändarens högfrequensdel ur funktion (kristallen i sändaren tas bort) och med kabel överföra pulserna till mottagaren (om någon sänder på din frekvens just då måste även mottagarens kristall tas bort) kan man styra servona som vanligt.

De pulser som finns på dk-uttagets stift nr 4 har samma fasläge och utseende som pulserna i punkt *lf* på mottagaren. Vi utnyttjar ackumulatoranslutningens tredje pol för pulserna från sändaren. Samtidigt överför man 9,6 V från sändarens ackumulator över en stabilisatorkrets som ger 5 V till ackumulatorledningens två övriga stift, och får på så sätt både strömförsörjning och pulser från sändaren. Sändarens ackumulator är åtkomlig i dk-uttagets stift nr 2 (+) och stift 3 (-).

► Uppbyggnad

En 5-polig DIN-kontakt ansluts till en 3-tråds kabel som förbinds med ackumulatorsladden till mottagaren över en stabilisatorkrets och en kondensator. Se *fig 3*. Kondensatorn C1 limmas på stabilisatorkretsen och ledningarna löds direkt på den samt kondensatorn enligt *fig 4*. Hela elektroniken gjuts in i epoxyplast.

► Handhavande

– Tag bort kristallen ur sändaren och eventuellt också ur mottagaren.

– Tag bort ackumulatorsladden från mottagaren.

– Anslut direktstyrningssladden i sändarens dk-uttag och i mottagarens ackumulatoranslutning.

– Slå till sändaren och servona kan styras som vanligt.

För direktstyrningen åtgår följande komponenter: En sta-

bilisatorkrets 5V (μ V) 7805, 4305 eller motsvarande, en polyesterkondensator på 10 nF (C1), en 5-polig DIN-hane- 1 m 3-tråds kabel samt en ackumulatoranslutningssladd för fm.

Reversering och roderbegränsning

Enheten RoR (reversering och roderbegränsning) fästs direkt på styrsnaken och är utrustad för två kanaler, tex skevroder och höjdroder. Om något av dessa roderservon går åt fel håll öppnar man sändarens bottenplåt och ställer om skjutomkopplaren på RoR-kortet till resp kanal. Servot går då åt andra hållet.

Under träning eller körning med en roderkänslig modell kan man tillfälligt vilja ha mindre påverkan från styrsnaken på servot. Man slår då om vippomkopplaren till resp spakriktning på lådans front och servots rörelselängd minskar då för samma spakutslag.

► Reversering

Sändarens pulsdela är ju dimensionerad så att spakpotentiometern i neutralläget står mitt på kolbanan. Med en 2-polig, 2-vägs omkopplare kan då banändarna på potentiometern växlas utan att släpkontaktens elektriska läge ändras så som visas i *fig 5*. Potentiometern fungerar ju som spänningsdelare och om man drar den så att spänningen på släpkontakten ökar, kommer den efter omställning av omkopplaren att minska. Servot går alltså tvärt emot den normala riktningen.

► Roderbegränsning

Spakens potentiometer fungerar ju som spänningsdelare enligt ovan. Styrpinnen vrider potentiometern ett antal grader, ca 90°, och det gör att man kan få ut ett visst spänningssving från potentiometern (ca 30% av spänningen). Vi kopplar nu ett motstånd, lika stort som potentiometern, på vardera sidan av

forts på sid 54

dess banändar enligt fig 6. Spänningssvinget reduceras då till ca 10% av spänningen. Eftersom spänningen bestämmer pulstiden blir pulslängdsändringen mindre och servot går en kortare väg, dvs vi får en begränsning av roderutslaget.

Vi byter nu motståndaren mot trimpotentiometrar och kan då ställa in önskad grad av roderbegränsning upp till 1/3 av fullt utslag. Det är även möjligt att göra så med en dubbelpotentiometer, men i vår koppling ställs då stora krav på linjäritet och överensstämmelse mellan potentiometerbanorna för att inte servots neutralläge skall förskjutas.

Uppbyggnad

Båda funktionerna har byggts ihop enligt fig 7. Kretskortet är utformat så att det har plats för två kanaler och det skruvas direkt på styrspakens baksida. Borra hål i lådans front för vippomkopplaren O2 i närheten av spakens trimarmar så blir det lätt att veta vilken kanal de hör till.

Såväl av hävarmen på omkopplaren ca 3 mm utanför den gängade halsen. Därigenom sitter inte armen i vägen när övriga funktioner på sändaren skall manövreras. Inte heller är risken stor att man skall slå om till roderbegränsning av misstag med haveri som följd, något som faktiskt inträffat på radioanläggningar med olämplig placering av omkopplarna. Koppla O2 så att trimpotentiometrarna R1 och R2 kortsluts av O2 när dess hävarm är riktad mot spaken. Se vidare fig 8.

Inställning

Vrid alla trimpotentiometrar fullt medurs så att ingen begränsning råder. Ställ omkopplaren i öppet läge, dvs hävarmen ut från spaken. Vrid på R1. Servot rör sig från neutralläget. Med R2 vrider man tillbaka servot till neutralläget igen. Servots rörelselängd är nu begränsad med en grad som ställs in med R1 och R2.

Montering

Montera och löd skjutomkopplaren O1, trimpotentiometrarna R1 och R2 för båda kanalerna samt trådarna till begränsningsomkopplarna O2. O1:s kåpa fungerar som ledare i reverseringskopplingen och en tråd

måste kopplas om annan typ av omkopplare används. Tag tillräcklig längd på trådarna till O2 och löd dem på O2. Det är meningen att kretskortet skall monteras på styrspakarna över de båda gavlarna där styrpotentiometrarna sitter.

Koppla 3-trådskablar från sändarkortet på RoR-kortet. Skruva fast kortet på spaken och koppla trådarna från RoR-kortet till spakpotentiometrarna. Ta till längden så att trimspakarna kan röras utan att trådarna sträcks. Det är viktigt att spakpotentiometrarnas släpkontakter verkligen står på banans mitt i neutralläget.

Ställ trimspakarna neutralt och kontrollera om servots neutralläge ändras när reverseringsomkopplaren ställs om. I så fall skall man justera styrpotentiometern mekaniskt tills servot inte ändrar läge och pulselektroniken justeras. Ställ om O2 och ställ in önskad roderbegränsning.

Roderbegränsningsdelen kan även användas i den am-anläggning som är presenterad i RT under 1975 och i RT:s Bygg Själv-bok nr 5.

För roderbegränsaren RoR åtgår: Ett kretskort Ror, fyra trimpotentiometrar på 5 kohm, två vippomkopplare i miniatyr, två skjutomkopplare Jeanraud 52MP för pc-montage samt kopplingstråd.

forts på sid 59

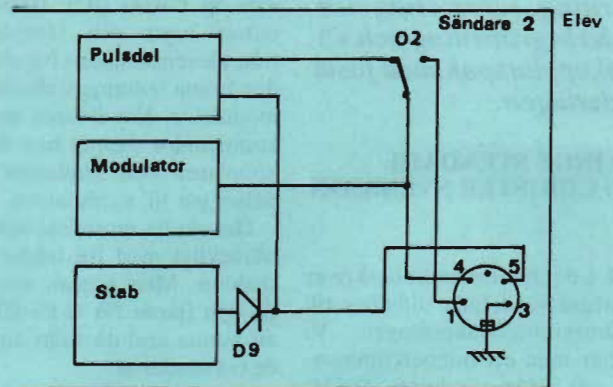
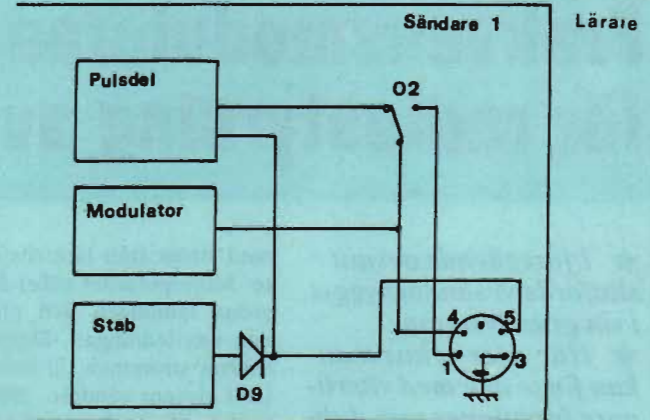


Fig 1. Koppling av dubbelkommando.



Fig 2. Så här kopplas den kabel som förbinder lärarens och elevens enheter vid dubbelkommando.

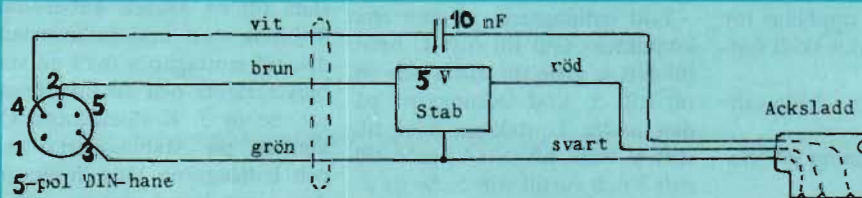
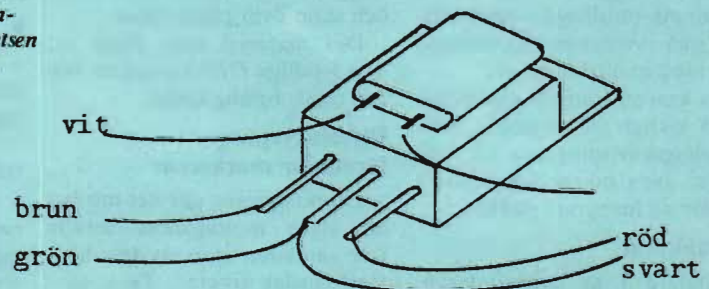
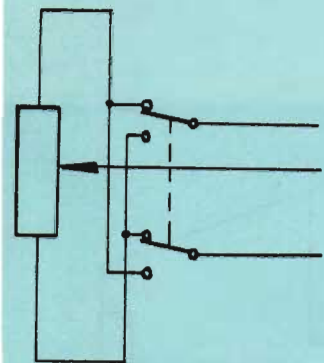


Fig 3. Principschema för direktstyrensladd.

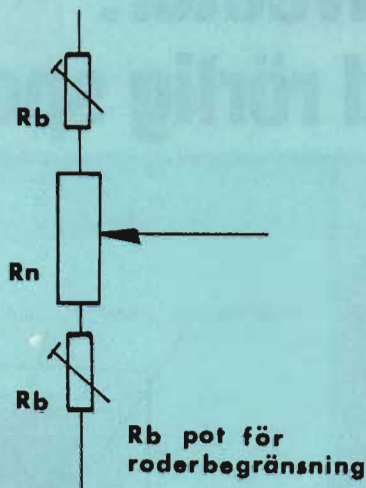
Fig 4. Direktstyrensenheten byggs upp som på bilden. Kondensatorn och stabilisatorkretsen gjuts samman med epoxylim.





Styrpot i spak

Fig 5. Principen för reversering.



Rb pot för roderbegränsning

Fig 6. Principen för roderbegränsning.

Fig 7. Schema för enheten RoR, dvs reversering och roderbegränsning.

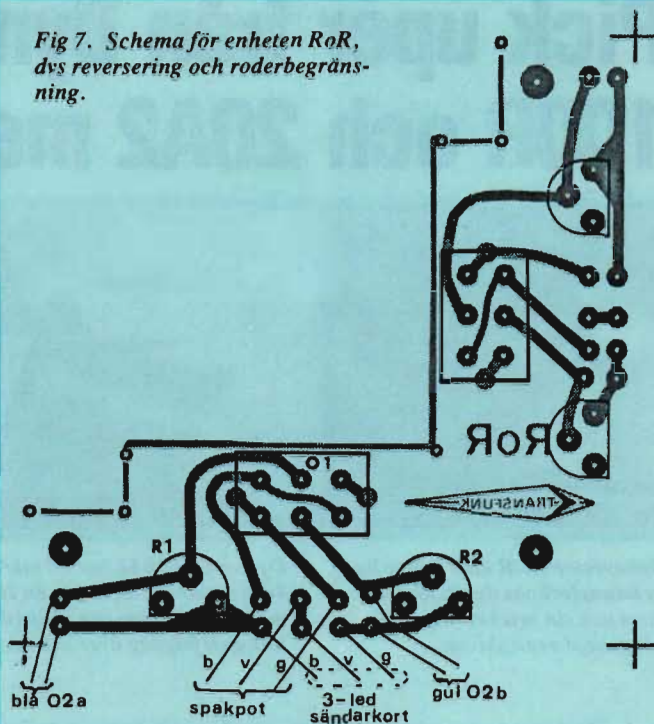
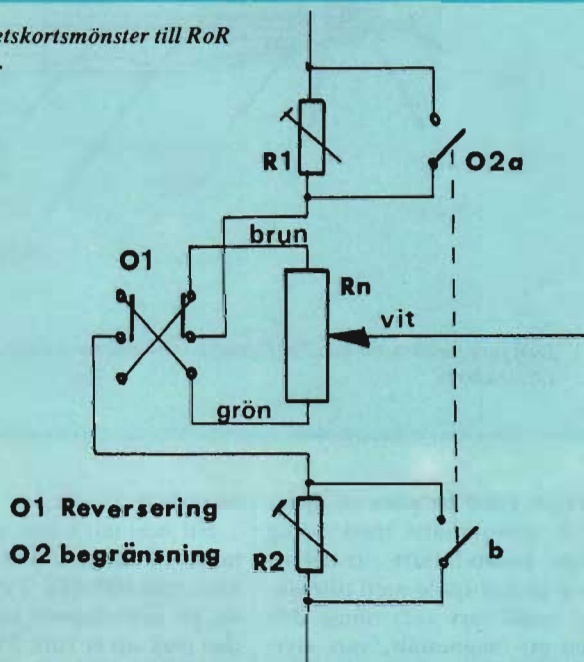


Fig 8. Kretskortsmönster till RoR i skala 1:1.



O1 Reversering
O2 begränsning

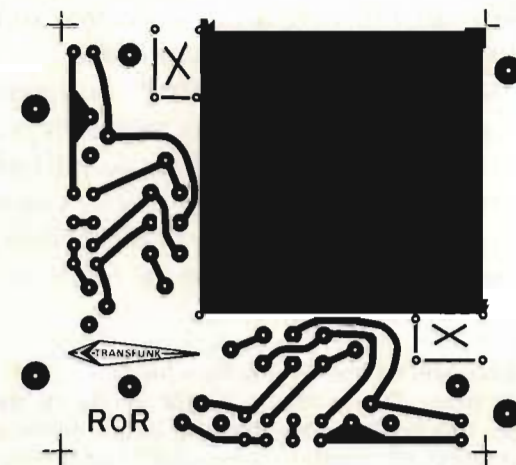


Fig 9. Kretskortsmönster till RoR i skala 1:1.

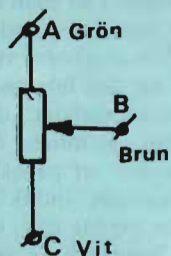


Fig 10. En vanlig styrspaks-potentiometer kopplas som på bilden.

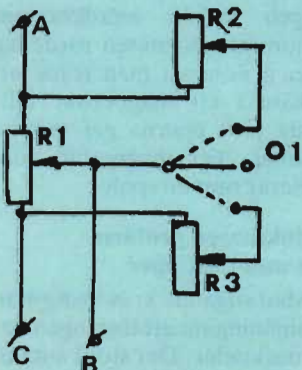


Fig 11. Vill man ha tre fasta omkopplingsbara lägen kan man koppla så här.

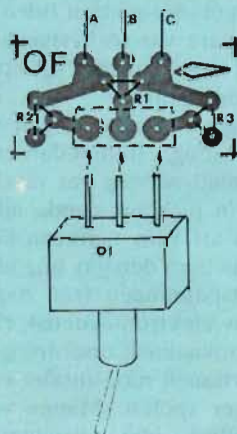


Fig 12. Omkopplarspaken fästs på ett litet kretskort.

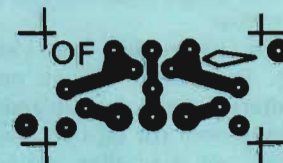
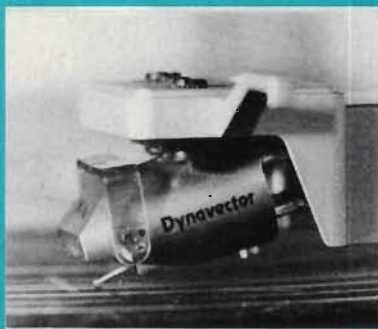


Fig 13. Mönster i skala 1:1 för omkopplarspakens kretskort.

Pick uper från Dynavector: 100R och 20A2 med rörlig spole



Dynavector 100R eller Karat Ruby kännetecknas av sin klossiga form och sin mycket ringa frigångshöjd ovan skivan.



Dynavector 20A2 har ett mera konventionellt utseende än 100R med lång nålarm och ordentligt tilltagen frigång över skivan.

▲ *Dynavector har gjort sig känd främst som tillverkare av mc-pick uper med rörlig spole och så hög utspänning att de kan användas som konventionella mm-omvandlare.*

▲ *Vi testar här en sådan, 20A2, och även en variant av Dynavectors mest exklusiva pick up som är en mer konventionell mc-konstruktion med avseende på utspänningen. Dess modellbeteckning är 100R eller Karat Ruby och den använder en nålarm av rubin att fästa det avkännande diamantstiftet på.*

■ På ljuddosans tid var allting enklare än nu. Då skedde överföringen från vindlingarna i skivspåret direkt till vibrationer som kunde höras. Nu går vi från vindlingar till vibrationer, från vibrationer till elektriska signaler, från elektriska signaler tillbaka till vibrationer och ljud i högtalaren. Ändå låter den långa överföringskedjan bättre.

Men vägen hit har varit lång. Den bästa typ av omvandlare vi har i dag använder en spole som rör sig i ett magnetfält, en *mc-* eller *moving coil* pick up.

Den vanligaste och billigaste typen omvandlare är av annat slag – en fast spole som omges av ett magnetfält vilket fås att variera, en *mm-* eller *moving magnet* pick up. Man kan också kalla typerna elektrodynamiska (mc) eller elektromag-

netiska (mm).

Varför är då en dynamisk pick up bättre än en elektromagnetisk? Om den nu är det. För att svara på det kan vi göra en historisk återblick:

Den magnetiska pick upen konstruerades på den tiden då förstärkare var rörbestyckade. För att man skulle få lågt brus i en rörförstärkare var det lämpligt att inspänningen var relativt hög. Inimpedansen i ett vanligt rörsteg var mycket hög. En pick up kunde alltså tillåtas att vara tämligen högimpediv bara den gav hög utnivå. Utspänningen från någon form av elektromagnetisk eller elektrodynamisk anordning är proportionell mot antalet varv man ger spolen. Många varv ger alltså hög utspänning. Dessa lindningar tar också stor plats och väger mycket.

Det var därför praktiskt

mycket svårt att göra en dynamisk omvandlare med rörlig spole. Desto lättare var det att göra en fast spole med tillräckligt antal varv och omge den med ett magnetfält, vars styrka kunde förändras av avkännarnålens rörelser. Förändringen kunde åstadkommas genom att magneten rörde sig eller genom att man rörde ett ankare i ett magnetiskt fält. Båda pick uperna ger samma resultat: Ett magnetfält som varierar runt en spole.

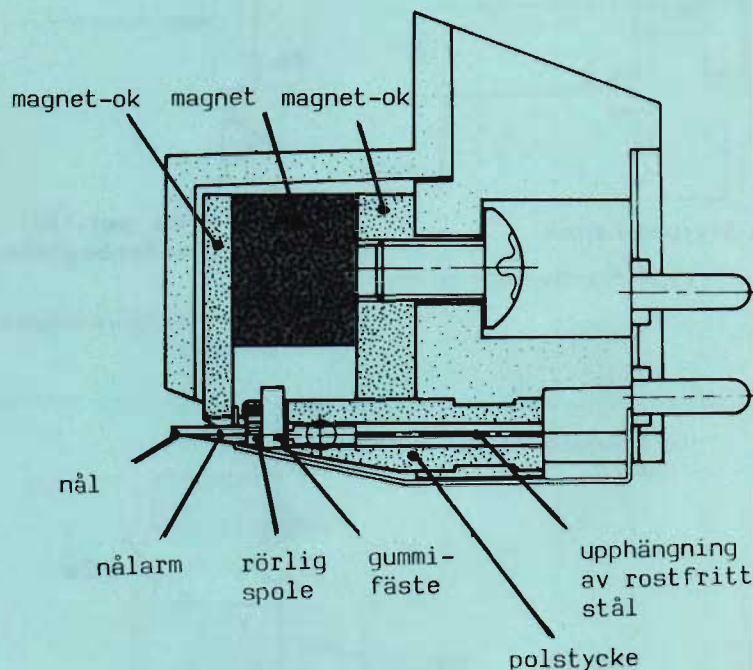
Induktansen problem hos mm-pick uper

Med stigande krav insåg man så småningom att lösningen hade nackdelar. Det stora antalet varv gav, och ger fortfarande, hög utspänning men bildar också en relativt stor induktans. Induktansen för med sig att pick upens inre impedans tilltar med

ökande frekvens.

Ett normalt värde på induktansen i en mm-pick up kan vara runt 600 mH. Typiskt värde på impedansen hos en sådan pick up är runt 3 kohm vid 1000 Hz. Vid 10 kHz stiger däremot impedansen till 40 kohm omkring och ger vid 20 kHz ca 80 kohm. Om man lastar en sådan impedans med en ingång som har 10 gånger större impedans än den högsta inom tonfrekvensområdet, dvs ca 800 kohm, kommer frekvensgången inte att påverkas av den varierande induktansen. En sådan ingång går i och för sig att åstadkomma med både rör och transistor.

Men nu skall pick upen dessvärre anslutas till ingången med någon form av ledning och den bör helst vara skärmad för att hålla störningar borta. En skärmad kabel



Den inre strukturen hos 100R framgår av denna skiss från tillverkaren.

fungerar som en kondensator som lägger sig parallellt över ingången och drar ner impedansen. En anslutningskabel med mycket låg kapacitans kanske kommer ner i 100 pF. Det innebär att kabelns reaktans vid 20 kHz är blott ca 80 kohm! Tillsammans med andra strökapacitanser och ofullkomligheter innebär det att det knappast går att åstadkomma rak frekvensgång på enkelt sätt.

Mekanisk resonans samverkar med spolen

Här kommer emellertid ett annat fenomen in i bilden. Pick upens rörliga delar bör vara så små och lätta som möjligt för att kunna följa spårens vindlingar exakt och ge så litet slitage på skivan som möjligt. Likt alla rörliga system har nålen och dess upphängning en viss resonansfrekvens och den påverkas av massan, upphängningen m.m.

Vid resonansfrekvensen ökar systemets rörlighet och utspänningen stiger. Om man alltså utformar systemet med en rätt avpassad resonansfrekvens kan man i någon mån rätta ut frekvenskurvan. Men fortfarande kan man inte komma ifrån inverkan av belastningsimpedansen. För att få en rak frekvensgång måste man därför ansluta rätt last till pick upen. Resistansen 47 kohm i ingången hos förstärkare är rätt väl standardiserad, och de flesta mm-pick uper arbetar väl med den. Den ofrånkomliga kapacitansen kan däremot behövas vara olika för olika avkännare, och en viss djungel kan alltså växa till sig.

Allt detta är alltså betingat av de många varven som skall ge hög utspänning från pick upen. Till det kommer också att den mekaniska resonansen, som alltså ingår i den önskade

frekvensgången, ändras med tiden och med det dämpmaterial man använder för att hålla den på önskad nivå. Alla induktanser, kapacitanser och mekaniska resonanser kan också ge fasfel av diverse slag. Likaså faller i regel frekvenskurvan mycket snabbt ovanför resonansfrekvensen. Ett sådant snabbt fall kan också föra med sig fäsvridningar och ge störningar ner i det hörbara området.

Ändå låter många pick uper av gammal "hederlig" mm-typ riktigt bra. Om man emellertid tillverkar en pick up med rörlig spole kan man göra den bättre i många avseenden.

Dynamisk pick up med uniform impedans

Dynavector 100R är en representant för en modern mc-pick up. Eftersom spolen är rörlig kan man inte förse den med så många varv, och utspänningen blir lägre än för en mm-typ. Samtidigt blir emellertid induktansen oerhört mycket lägre. Den är i det här fallet 80 µH och den inre impedansen är uppmätt till 29 ohm vid 1000 Hz. Vid 20 kHz har impedansen stigit till ca 31 ohm! En försumbar förändring alltså. Man kan därmed helt bortse från kabelkapacitanser och liknande påverkan.

Utspänningen är alltså låg och för att ansluta dynamiska nålmikrofoner till normala förstärkaringångar behöver man öka spänningen. Det kan antingen ske genom att man höjer spänningen i en transformator eller i en aktiv förstärkare. Båda lösningarna har sina för- och nackdelar. Gemensamt har de att det uppstår en tilläggs kostnad.

På grund av den låga utspänningen förefaller det rimligt att en dynamisk pick up kommer

att ge en brusigare återgivning genom att signalen måste förstärkas mera. Detta är inte helt sant. Utspänningen är visserligen låg, men verkningsgraden mätt i termer av effekt är minst lika bra för mc-pick uper som för mm-pick uper.

Utteffekten hos en ordinär elektromagnetisk pick up ligger runt 50 pW/cm/s, med stora variationer givetvis, och samma värde får vi från Dynavector 100R, eller noga räknat 47 pW/cm/s. Om man skall få ut denna maximala effekt måste man anpassa pick upen till ingången. En sådan anpassning är omöjlig att göra med höginduktiva mm-pick uper. Man får därför i praktiken ut mindre effekt från dem. En mm-pick up kan ge 50 pW/cm/s vid anpassning. Lastar man den i stället med 47 kohm sjunker den levererade effekten till ca 10 pW/cm/s. En mc-pick up däremot kan användas anpassad och ger då sin maximala effekt.

Nu arbetar man normalt inte med impedansanpassning och effektförstärkning i egentlig mening hos många förstärkare, men med lämpade transformatorer kan man ändå uppnå minst lika goda brusförhållanden med lågimpediva nålmikrofoner som med högimpediva för stor utspänning.

Så långt om anpassningar och utspänningar vad gäller Dynavector 100R eller *Karat Ruby* som den också kallas. Egentligen kanske vi skulle ha börjat i en annan ände vad gäller den omvandlaren. Det mest intressanta med den är kanske ändå inte dess effektmässiga egenskaper och impedans. Det intressanta är givetvis hur den låter, men det beror i sin tur av konstruktionens enskildheter, så vi uppehåller oss ännu något lite vid dem.

Nålarms av rubin minskar dispersion

Namnet *Ruby* antyder att man använt rubin i någon vital del av avkännaren. Det finns för en variant av pick uper som heter *Karat Diamond* och som i stället använder diamanter. Materialen används som arm för nålen och bakom dem användningen ligger noggranna

överväganden. Den använda rubinen i *Ruby* är syntetiskt framställd, vilket motiveras med att den skulle ha större hårdhet än den naturliga.

Vibrationer som uppstår i nålen överförs till nålarmen, som i sin tur överför rörelsen till spolen i magnetfältet. Ingen rörelse utbreder sig med oändlig hastighet, utan man får räkna med att utbredningen tar en viss tid. Många tillverkare har räknat ut att vibrationerna i nålarmen breder ut sig som en vågrörelse längs armen, longitudiellt. Teknikerna hos Dynavector menar att rörelsen i stället är tvärgående eller transversell i form av en böjning i armen. Detta får en del konsekvenser. Den longitudiella vågutbredningshastigheten är konstant för alla frekvenser. Om armen alltså har en viss längd får man visserligen en fördröjning i den, men fördröjningen är lika för alla frekvenser och bör därför knappast påverka ljudet.

Om, å andra sidan, vågrörelsen är transversell, vilket Dynavector anser sig ha visat, är utbredningshastigheten omvänt proportionell mot våglängden! Eller med andra ord: Ju högre frekvens, desto kortare tid behöver rörelsen för att fortplanta sig. Man får alltså en spridning av ljudet i tidplanet, en dispersion.

För ljudet betyder det ungefär motsvarigheten till ett fasfel; olika frekvenskomponenter i en klang förskjuts i förhållande till varandra. För örat betyder det en förfälskning av ljudet med sämre renhet och större luddighet som resultat. Man kan också vänta att effekterna av detta blir desto mera uttalade ju mera sammansatt signalen är.

För att få så liten dispersion som möjligt bör man dels välja så kort nålarm som möjligt, dels använda ett material med hög utbredningshastighet. Dynavector använder alltså här en arm av rubin (eller diamanter) med en längd om blott 2,5 mm. Mera normala armar brukar vara upp emot 5–10 mm och gjorda i aluminium.

forts på sid 58

Priserna

för båda pick uperna ligger runt 1000-lappen. *Karat Ruby*, 100R, kostar ca 1065 kr och 20A2 ca 900 kr. I Dynavector-familjen finns också flera pick uper. Den billigaste av dem är 10X som funnits ett antal år.

Importören **Tommy Jenving ab** i Göteborg låter meddela att den senare fått höjd utspänning från 1,8 till 2,3 mV, men har trots detta oförändrat pris på ca 625 kr.

Låg vikt ger nålresonans vid dubbla hörgränsen

De små dimensionerna ger också låg vikt hos det rörliga systemet och därmed en hög resonansfrekvens. Vi mäter en topp vid 40 kHz, drygt 5 dB i amplitud. Inverkan på frekvenser i det hörbara området är små, men vi noterar en dal runt 15 kHz på någon dB. Detta är i och för sig inte anmärkningsvärt, men den höga toppen kan ställa till trassel med övertoner i form av distorsionsprodukter etc.

Kurvan uppvisar ett exakt lika förlopp oavsett om pick upen drivs obelastad (eller lastad med 1 Mohm snarare) eller anpassad med 30 ohm. Enda skillnaden blir att nivån i det senare fallet sjunker med 6 dB. Man kan ta ner toppen något med en stor kondensator, men man påverkar då också det övre hörbara området. Om man ändå vill pröva bör kondensatorn vara i storleksordningen 100 nF.

Och hur låter då det hela? Ja, vad som är inverkan av den korta armen med sin låga dispersion men dessvärre ganska uttalade resonanstopp, och vad som härrör från andra konstruktionslösningar är givetvis svårt att särskilja. Allmänt kan vi konstatera att 100R låter mycket bra. Så bra skivtekniken i dag är mäktig ungefär. Det innebär dock genast i sig begränsningar. När man har så goda pick uper som denna lyssnar man givetvis inte bara på inverkan från just pick upen utan även från tonarm, gramfonverk, inspelning, gravering, högtalare etc. Tvivelsutan låter nästan alla pick uper *olika* med olika nyansförändringar etc. När det gäller högkvalitativa mc-pick uper kan man lägga märke till

skiljaktigheter av skilda slag, men återgivningen som sådan är nästan alltid tillräckligt god för att man skall kunna tillgodogöra sig musiken ostört.

Vem lyssnar till kolapapperet?

Man kan givetvis inrikta sig på att hela tiden höra nya egenskaper hos den teknik man använder, men vi anser helt enkelt att man i första hand skall lyssna till musiken. I ett utländskt test av just 100R fann bedömare att pick upen lockade fram en mängd tidigare icke hörda ljud från inspelningar han lyssnat till hundratals gånger tidigare: Busliv bland publiken, inspelningsteamets samtal med varandra och en mängd småljud från scenen (någon som tappar något etc).

Detta är ju intressant, men, frågar man sig, lyssnar inte människan till musiken? Om vederbörande hade hört verket i konsertsalen hade han säkert inte hört biljuden. Ett annat exempel på biljudhysterin kommer fö från ett i Sverige utgivet demoband för en produkt. Före ett visst inslag säger speakern ungefär så här: "Lyssna nu till denna klarinetinspelning och lägg särskilt märke till alla små ljud från klaffar och mekanismer och fingertoppar som går fram så tydligt på denna fantastiska maskin".

Självva är vi egentligen inte intresserade av vare sig busliv eller ventilslammer, men väl av musik. Nu förstår till och med vi att uppsåtet med biljudsnacket är gott. Man vill alltså bevisa hur enastående detaljrik och noggrann återgivningen är även när det gäller musik. Men man kan undra ibland om det är meningen att

man skall lyssna till och värdera biljuden eller musiken?

Högupplösande ljud karakteriserar Karat

Om vi värderar musikåtergivningen hos 100R finner vi den alltså god. Man skulle kunna befara att resonanstoppet med tillhörande dal framför den skulle påverka ljudet negativt. Dylika utsvävningar i frekvenskurvan brukar kunna ge ett vasst, "överbriljant" ljud som insmickrar vid kort lyssning men blir desto plågsammare ju längre man lyssnar. Likaså brukar en dal i frekvenskurvan kunna ge en diffus, odefinierad karaktär åt vissa partier. En uttalad topp brukar också kunna förstärka bruset från skivytan.

Nu är såväl topp som dal hos 100R inte helt typiska. Resonansfrekvensen ligger så högt att den knappast påverkar ljudet direkt. Vad vi kan märka är möjligen en viss ökning av skivbruset, men det måste i så fall bero på intermodulationsprocesser av frekvenser i resonansregionen.

Svackan som föregår resonanstoppet har sitt maximum vid ca 15 kHz och belöper sig till någon dB. Något egentligt musikinnehåll finns just inte över 15 kHz i en skiva, i varje fall inget som man direkt hör. Man kan därför betrakta svackan som en svag men betydelslös nedtoning av den övre diskanten. Ändå är det lite betänkligt att frekvenskurvan stiger mot högre frekvenser, ty finns där inte musikaliskt innehåll så finns där desto mer av distorsionsprodukter och störningar från spårningen. Vi tycker oss ibland uppfatta en märkbar ökning av skivbruset när vi använder Karat. Det kan röra sig om intermodulationsprodukter som bildas vid höga frekvenser och transponeras ner i det hörbara området. Men effekten av det hela är inte särskilt stor och varierar mellan olika skivor beroende på pressning, material, mm.

Det programmaterial som Karat låter bäst på är, icke oväntat, akustiskt "svår" musik med ett fyllt spektrum från bas till diskant, typ crescendon

i en symfoniorkester med slagverk och tutti grande, gärna direktgraverat eller eljest välinspelat.

Dylik brukar lätt kunna bli ansträngt och grötigt så att man får svårt att urskilja enskildheter i klangmassan. Med Karat upplevde vi en befriande lätthet i att upplösa och återge även svåra klanger. Det var det mest utmärkande draget hos pick upen. Vid enklare uppgifter fungerar den bra utan att egentligen höja sig väsentligt över andra avkännare.

En fysisk nackdel har vi dock noterat. På grund av att nålarmen är mycket kort blir frigången över skivan mycket liten vid spelning. Om man därför försöker spela oplana skivor kan man lätt råka ut för att pick up-huset tar i skivan som därmed inte går att spela av längre.

Dynavector-namnet kanske är mest känt för att man tillverkar mc-pick uper med lika hög utspänning som konventionella mm-dito. Vi har också lyssnat till och mätt på en sådan produkt. Modellbeteckningen för den är 20A2. Fördelen med att använda en mc-pick up med hög utspänning är givetvis att man slipper använda spänningshöjande transformator eller förstärkare före gramfonsteget.

Hög utspänning hos 20A2-modellen

För att man skall få högre utspänning från en pick up krävs i princip att man använder flera varv i spolen. Det är ju speciellt besvärligt i en mc-pick up, eftersom spolen är rörlig och alltså ingår i systemets svängande massa. Samtidigt ger många varv hög induktans, som i sig är icke önskvärd av samma skäl som svagheter i en mm-pick up till stor del ligger just i en hög impedans, orsakad av många spolvarv.

Nu fungerar det hela ändå bra hos 20A2. Utspänningen man får är hög, 4,4 mV vid 5 cm/s, även jämfört med mm-pick uper. Detta till trots är spolinduktansen så låg som 1 mH och impedansen vid 1 kHz ca 400 ohm. vid 20 kHz har impedansen bara stigit några tio-

ANVÄND UTRUSTNING:

Skivspelare:

Sony PS-B80 med Biotracerarm B & K 2009 och 2010 HP 3580A Radford ANM 2 Tektronix 7613 Houston 2000

Mätskivor:

Spektrumanalysator:

Voltmeter:

Oscilloskop:

Skrivare:

tal ohm och systemet blir därmed mycket okänsligt för varierande belastning.

Frekvenskurvorna visar förändringarna om man ökar belastningskapacitansen från 100 till 800 pF: Vid 20 kHz sjunker återgivningen några tiondelar av 1 dB. Man kan alltså ganska fritt ansluta 20A2 till olika ingångsimpedanser och med olika kabelkapacitanser utan att befara någon avgörande förändring av ljudets karaktär. Först vid kapacitansvärden på tiotals nF får man ordentliga avvikelser i frekvenskurvan.

Nålarmen hos 20A2 är konventionellt lång och utförd i aluminium. Om detta har avgörande betydelse för klangen är svårt att utrona, men fak-

tum är att 20A2 inte förmår lösa upp ljudet i samma höga grad som Karat. Fortfarande är dock kvaliteten anmärkningsvärt god. Om man dessutom tar i beaktande att 20A2 klarar sig utan spänningshöjare och tillika är något billigare än Karat så är den i många fall ett utmärkt alternativ.

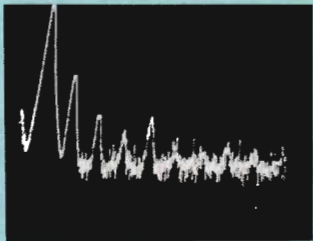
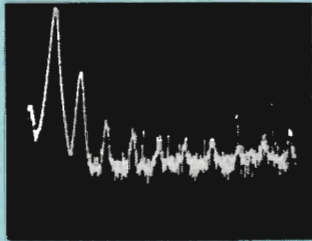
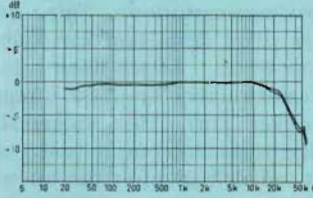
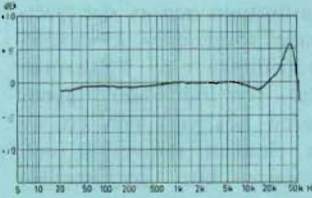
Frekvenskurvan hos pick upen visar ett mycket mjukt och fint fall mot högre frekvenser med en mycket svag resonans ungefär vid 50 kHz. Frekvenskurvan inom det hörbara området är mycket lik den från Karat med någon dB:s fall vid 15 kHz. Däröver faller dock 20A2 på ett teoretiskt sett bättre vis.

Karat och 20A2 ger ungefär

samma distorsion vid lika nivåer. Spektrum som bildas av distorsionsprodukterna är dock olika. Utsignalen från Karat visar ett jämnt fallande "musikaliskt" förlopp, medan 20A2 har en markerad 5:e delton som sticker upp. Detta kan möjligen ha samband med att ljudet från 20A2 låter aningen mera ansträngt och rått.

Båda Dynavector-pick uperna ger förnämlig återgivning. Av de två provade håller vi 100R för att vara överlägsen. För 20A2 talar dess lägre pris, dess högre utspänning och det faktum att skillnaden mellan de två ändå är måttlig. BH ■

MÄTRESULTAT och TESTDATA

	20A2	100R
Utspänning vid 1 000 Hz 5 cm/s (mV) (mV/cm/s)	4,4 0,87	0,37 0,074
Uteffekt i anpassad last, 1 000 Hz (pW/cm/s)	470	47
Utimpedans 1 000 Hz (ohm)	410	29
Kanalseparation 1 000 Hz (dB)	25	18
Obalans 1 000 Hz (dB)	0,3	0,3
Spektrum vid avspelning av 1 000 Hz, 10 cm/s		
Frekvensgång	 Belastning 47 ohm 100 pF och 47 ohm 800 pF	 Belastning 1 Mohn och 30 ohm (samma resultat)

Omkopplarspak

Det här är en programmerbar tillsatsspak med tre individuellt inställbara servolägen.

Spaken på sändaren ger tre fasta lägen på servot. Funktionen kan man t ex använda för att styra en landningsklaff för flygplan 0°-30°-90°, ett landningsställ med lägena in - ut eller för till- och från-funktioner (varvid två mikrobrytare monteras på servot). Den används även till reläautomatik m m.

En vanlig styrspakspotentiometer kopplar man enligt fig 10. Genom att använda trimpotentiometrar och 3-läges omkopplare får man tre inställbara lägen på servot. Kopplingen framgår av fig 11.

Omkopplarspaken är framför allt tänkt att användas som en tillsatsspak, men den kan även ersätta en vanlig styrspak. För att koppla in omkopplarspaken i stället för den ordinarie styrspaken och valfritt utnyttja den ena eller andra använder man en 2-polig, 2-vägs omkopplare mellan den vanliga spaken och omkopplarspaken.

► Montering

Sätt fast kretskortet OF på omkopplarens lödtappar med foliesidan åt samma håll som tapparna. Löd fast kortet samt montera och löd trimpotentiometrarna R1 och 5 kohm och R2, R3 på 10 kohm på kortets foliesida. Koppla anslutningstrådarna från sändarens kretskort till punkterna A, B och C enligt fig 12.

Omkopplaren skall alltså sitta på det vi kallar kortets komponentsida och trimpotentiometrarna på foliesidan.

► Trimning

Ställ in omkopplaren i mittläget och vrid R1 till önskat mittläge på servot. Ställ sedan omkopplaren i ena ytterläget, i riktning mot R3. Trimma R1 till önskat läge på servot.

Ställ slutligen omkopplaren i andra ytterläget i riktning mot R2 och trimma R1 till önskat ytterläge på servot. ■

GNOME I BYGGSATS för experiment och musicerande

■ *GNOME* är säkert en av världens minsta syntetisatorer. Ja, många tvekar kanske att över huvud kalla den så. I jämförelse med stora maskiner som används i professionella sammanhang bleknar den betänkligt, men ändå är den en komplett syntetisator med de flesta av de grundfunktioner man finner hos en sådan.

Genom sin litenhet är den till och med överlägsen de stora vidundren när det gäller att visa principerna för elektronisk ljudsyntes. Följande artikel handlar därmed inte bara om just *GNOME* utan är dessutom en hel liten kurs i syntetisatorteknik.

Syntetisator, förresten. Maskinen ifråga brukar helt oflekterat kallas *synthesizer* på svenska, gärna felstavat dessutom. Om man inte vill använda den engelska benämningen är *syntetisator* ett fullt korrekt svenskt ord. Men ohanterligt. Säg det i pluralis, snabbt! I musikersmun blir det ofta bara *synt*, vilket synes vara ett förträffligt ord. Det låter sig böjas och behandlas på korrekt svenskt vis: En synt, flera syntar. Fast det låter ju inte lika imponerande som *Syntesicer* eller *Synteziser*, förstås. – En del vill kalla maskinerna för "synteser", och bortsett från den lite ologiska – och osköna – ordbildningen må även det passera.

Sköna toner börjar som svängande energi

Hur fungerar då en synt? Låt oss börja från början:

Varje system eller instrument som alstrar naturligt ljud kan brytas ned i flera separata delar. Det första elementet i kedjan är vanligen en energikälla. En violin tar energi från stråkens rörelser, en gitarr från fingrarnas eller plektrums påverkan på strängen och ett blåsinstrument från musikerns anblåsning i förning med läppställning.

Det andra elementet är sättet att omvandla den tillförda energin till periodiska svängningar av en förutbestämd frekvens. I en gitarr får strängarnas elasticitet dem att vibrera när de sträcks och släpps, i en saxofon förvandlar rörbladet (dvs den tunna trästicken i munstycket) den kontinuerliga luftströmmen till en serie av pulser; röret blir ett membran.

► *GNOME* är en byggsats till en liten syntetisator. Trots sin litenhet innehåller den alla grundläggande funktioner som finns hos en stor maskin.

► Genom sitt mini-format är den också ett intressant objekt för den som vill lära sig hur musikaliska klanger kan syntetiseras.

► Artikelns är skriven av konstruktören John Simonton på musikelektronikföretaget Paia och bearbetad och kompletterad av RT.

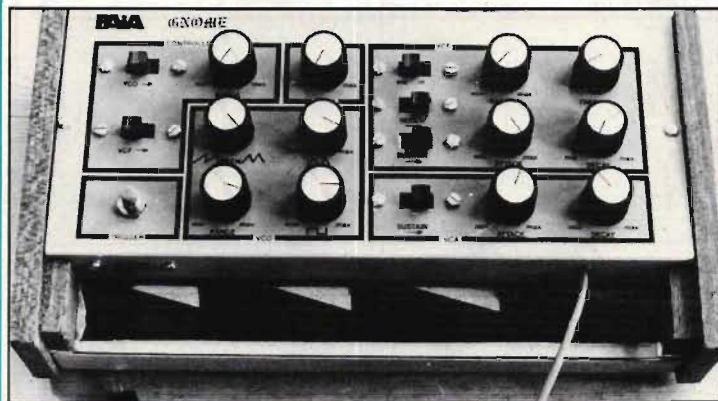


Fig 1. *GNOME* i färdigbyggt skick. Ovanpå lådan finns alla kontroller, och i framkanten finns en ledande plastskena som kan användas för styrning av *text* oscillatorn och då fungera som ett primitivt tangentbord.

Det sista elementet är någon form av anpassning eller överföring av svängningarna till luften så att de kan höras. I en gitarr utförs den funktionen av instrumentets kropp, i ett piano av resonansbotten och av det trattformade röret eller klockstycket/borringen i blåsinstrumentet. De individuella egenskaperna hos vart och ett av dessa element samverkar och bestämmer hur instrumentet kommer att låta för en lyssnare.

Om energin förs in i systemet i form av en enstaka puls – som när man knäpper på en gitarrsträng eller slår an en tangent på ett piano – så kallar man instrumentet ett slaginstrument. Ge-

mensamt har sådana instrument att de avger sin högsta energi omedelbart efter själva anslaget. Den period under vilken ljudet byggs upp till sitt maximala värde kallas tonansats eller insvängningsförlopp. Tiden under vilket detta sker kan kallas *attack*-tid. *Attack*-tiden hos slaginstrument är alltså i regel mycket kort. Hos mekaniska slaginstrument börjar tonen dö ut omedelbart efter det att anslaget upphör. *Attack*-tiden följs direkt av ett utsvängningsförlopp eller *decay*-tid, under vilken instrumentet avger den energi som tillfördes vid anslaget. Under utsvängningsförloppet faller nivån, amplituden,

från den topp den nådde under *attack*en, tillbaka till noll. Utsvängningen kan vara av kort varaktighet som hos *text* trummor, eller lång, som hos ett piano och det beror på instrumentets konstruktion.

Om energin i stället tillförs i ett kontinuerligt flöde kan *attack*- och *decay*-tiderna separeras av ett intervall med konstant amplitud, en stationär fas eller ett *sustain*-intervall. Så länge en violinist håller strängarna vibrerande med sin stråke ger violinen ljud ifrån sig med relativt konstant styrka, och så länge musikern orkar blåsa i sin flöjt ger den ifrån sig en ton med konstant styrka.

Ljudstyrkevariationerna avgör hörselintrycket

Fig 2 visar utseendet på dels ett slaginstrument med typisk insvängning följt av ett utsvängningsförlopp, dels ett blås- eller stråkinstrument med insvängning, stationär fas och utsvängningsförlopp. Ofta använder man här de engelsk-influerade benämningarna *attack*, *sustain* och *decay*; jfr RT:s serie om gitarrar och dess elektronik!

Fig 2a avbildar ett typiskt slaginstrument som piano eller trumma, medan 2b motsvarar *text* ett blåsinstrument. De tre termerna *attack*, *sustain* och *decay* kan kallas de *dynamiska* kännetecknen på ett instrument och de bildar tillsammans en beskrivning av instrumentets karakteristiska *envelope* eller ljudstyrkevariationer inom en spelad ton. De dynamiska klangegenskaperna spelar, jämte den statiska övertonbildningen, den viktigaste rollen för hur vi uppfattar instrumenten med örat.

Alla instrument som kan ge ett intervall med en konstant ton låter dock inte lika. En trumpet låter inte alls som en flöjt, så det finns uppenbarligen flera olikheter förutom de dynamiska. *Klangfärg* (engelskans *timbre*) är den term man vanligen använder för en stor del av dessa skillnader.

Tonens klangfärg beror av vågformen

Den individuella klangfärgen hos ett visst instrument är resultatet av två samverkande fenomen: Vågformen hos de svängningar som alstras av de vibre-

rande elementen, och de resonanser som inträffar i den mekanism som överför svängningarna till den omgivande luften.

Vibrationer kan vara av olika slag och fig 3 visar fyra exempel på vågformer som alstras av "oscillatorerna" i mekaniska instrument. Fig 3a är en typisk vågform från ett stråkinstrument. Vågformen kallas sågtandspänning, av uppenbara skäl, och den alstras i en violin av att stråken tar tag i strängen och för den med sig ett stycke. När strängens spänning blir så stor att friktionen mot hartset på stråken inte längre räcker till för att hålla undan den, fjädrar strängen hastigt tillbaka och fångas på nytt av stråken. Fig 3b visar en triangelvåg som är typisk för tex den fram- och återgående rörelse som luftpelaren inuti en flöjt utför. Vågformen i fig 3c, en 4-kantvåg, alstras tex av att rörbladet i ett träblåsarinstrument öppnar och stänger så att musikerns luftström hackas i små portioner. Fig 3s, slutligen, visar en sådan puls som ofta blir resultatet i ett bleckblåsinstrument där musikern pressar samman läpparna i ett munstycke.

Kurvformerna visar ganska tydligt och enkelt sambandet mellan hur instrumenten fungerar och hur den alstrade vågformen ser ut. Kurvformerna visar emellertid bara hur de vågformer ser ut som kommer från själva tonalstringen. Kurvformen kommer senare att påverkas av de resonanser som finns i instrumentet.

Fig 4 visar en sinusvåg. En sådan är en ganska teoretisk figur som knappast alstras av något mekaniskt instrument. Ändå kan man bygga upp alla komplicerade vågformer från den, inklusive alla de i fig 3 plus alla andra repetitiva och icke-repetitiva signaler. Antalet, amplituden, frekvensen och fasläget av de olika sinuskomponenterna som behövs för att bygga upp komplexa vågformer kallas vågformens harmoniska struktur. Denna harmoniska struktur, eller samband mellan kurvform och frekvensspektrum, är fundamental för förståelsen av ljudsyntes.

Resonanser färgar klangen

Alla fysiska objekt vibrerar



Fig 2. Typiska signalformer från slaginstrument tv och stråk- eller blåsinstrument th. Skillnaden består här i att de senare instrumenten ger en fas under vilken tonens nivå hålls konstant.

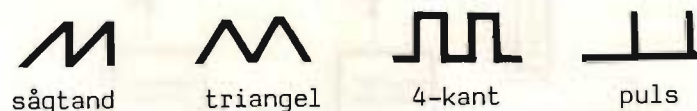


Fig 3. Några vanliga kurvformer som genereras inuti mekaniska musikinstrument. De kurvformer som kommer ur instrumentet modifieras sedan av instrumentets resonanser.

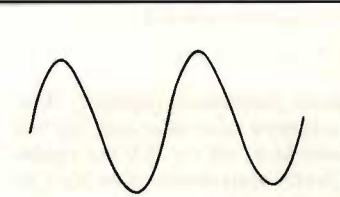


Fig 4. Alla vågformer kan brytas ned till sinus-signaler. Inga mekaniska instrument ger dock ren sinusvåg.

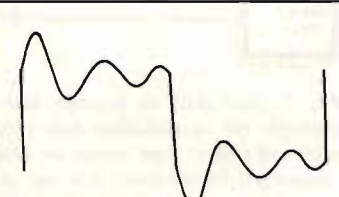


Fig 5. En saxofon alstrar en 4-kantvåg som modifieras till något i stil med detta "ringande" utseende av resonanser i instrumentkroppen.

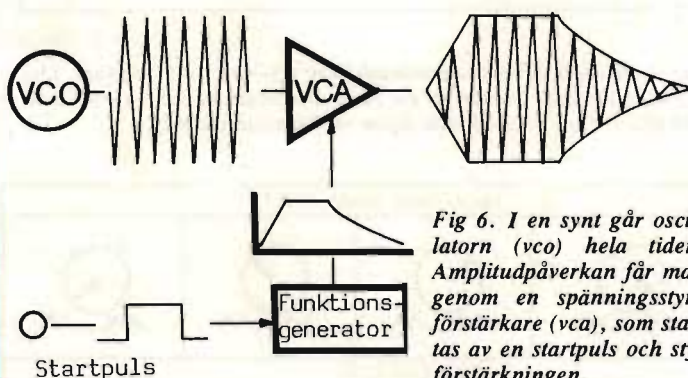


Fig 6. I en synt går oscillatoren (vco) hela tiden. Amplitudpåverkan får man genom en spänningsstyrd förstärkare (vca), som startas av en startpuls och styr förstärkningen.

om man utsätter dem för en mekanisk påverkan. De har alla också vissa frekvenser vid vilka de vibrerar med större förkärlek än andra. Ett föremål kan sägas vara resonant vid dessa frekvenser. Om energin som tillförs är periodisk och har samma frekvens som föremålets resonansfrekvens, kommer det att vibrera kraftigare än om den tillförda energin svänger med en frekvens som inte sammanfaller med föremålets resonansfrekvens.

Håligheterna hos instrument har diverse olika resonanser som gör att en del frekvenser framhävs medan andra undertrycks. På grund av denna filtereffekt kommer vågformer som består av ett antal sinussignaler att passera instrumentet och komma ut med vissa komponenter förstärkta, om de råkar ligga på en resonansfrekvens, och andra undertryckta, om de råkar ligga på en frekvens som inte är resonant. Eftersom sålunda amplituden hos de enskilda sinusvågorna ändras kommer också hela vågformen hos den sammansatta signalen att ändras. De 4-kantvågor som bildas i en saxofon kommer ut som en "ringande" vågform lik den i fig 4. Observera dock att fig 5 är en grov approximation som bara skall visa tendensen av vad som sker i instrumentet. Hos somliga instrument är resonanskammarens egenskaper oföränderliga, så som hos ett stränginstrument, medan andra - trä- och bleckblås tex - ändrar sina egenskaper med klaffar etc för att instrumentet skall kunna följa en approximativt tempererad skala.

ter förstärkta, om de råkar ligga på en resonansfrekvens, och andra undertryckta, om de råkar ligga på en frekvens som inte är resonant. Eftersom sålunda amplituden hos de enskilda sinusvågorna ändras kommer också hela vågformen hos den sammansatta signalen att ändras. De 4-kantvågor som bildas i en saxofon kommer ut som en "ringande" vågform lik den i fig 4. Observera dock att fig 5 är en grov approximation som bara skall visa tendensen av vad som sker i instrumentet. Hos somliga instrument är resonanskammarens egenskaper oföränderliga, så som hos ett stränginstrument, medan andra - trä- och bleckblås tex - ändrar sina egenskaper med klaffar etc för att instrumentet skall kunna följa en approximativt tempererad skala.

När vi nu har fått en idé om hur de mekaniska egenskaperna hos ett musikinstrument påverkar ljudet som alstras, kan vi se hur elektroniska kretsar kan användas för att efterbilda dessa mekaniska egenskaper.

Elektrisk oscillator somklangkälla

Den elektroniska motsvarigheten till vibrerande strängar, rörblad, luftpelare etc är oscillatorn. Lika väl som de olika typerna av vibrerande element i mekaniska instrument kan alstra olika vågformer kan elektroniska oscillatorer i syntetisatorer göra det. De flesta oscillatorer kan ge åtminstone sågtandspänning, triangelvåg och puls med det tillägget att pulsen kan göras så bred att den blir en 4-kantvåg. Många oscillatorer i syntar kan också alstra sinusvåg, men liksom rena sinustoner knappast förekommer i naturliga instrument är de heller inte särskilt intressanta i elektronisk musik. Hur som helst ger en triangelvåg ett ljud som ligger nära sinusvågens.

Tonhöjden hos ett mekaniskt instrument bestäms av längden hos en vibrerande sträng, trycket på rörbladet eller samverkan mellan musikerns läppar och egenskaperna hos resonanskammaren. I en syntetisator bestäms tonhöjden (eller frekvensen) hos en oscillator av den spänning som förs till dess ingång. Om man ökar spänningen, ökar tonhöjden. Den vanliga benämningen för en spänningsstyrd oscillator är vco (voltage controlled oscillator).

Styrspänningen kan komma från en rad möjliga källor, såsom glidkontakter (som hos Gnome), klaviaturer, programmerbara källor av skilda typer (sequencers, funktionsgeneratorer etc). (fot)pedaler och så vidare. Alla dessa styrdon har gemensamt den egenskapen att de ändrar sin utspänning på ett bestämt sätt beroende på vad musikern gör med dem. Spänningsstyrning är en väsentlig teknik hos alla analoga syntar.

Dynamiken styrs efter tonalstring

Syntetisatorer uppvisar en del skillnader mot mekaniska system när det gäller styrningen av dynamiken hos instrumentet.

Det skulle kanske verka naturligt att oscillatoren nycklades eller startades på något sätt och att göra dess attack- och decaytid så lik ett önskat instrument som möjligt. Så gör man emellertid inte, utan oscillatorns amplitud hålls konstant, och påverkan av amplituden görs i en förstärkare vars förstärkning kan varieras. Man kan tänka sig att det vore tämligen omöjligt att försöka åstadkomma de önskade flanktiderna genom att vrida en förstärkningsratt fram och tillbaka. Lösningen är åter spänningskontroll, denna gång i form av en spänningsstyrd vca (voltage controlled amplifier).

I syntar gör man förstärkningen proportionell mot storleken hos en styrsignal och i de flesta fall alstras den styrsignalen av en programmerbar envelop- eller funktionsgenerator.

En funktionsgenerator är helt enkelt en elektronisk krets som kan initieras av en start-signal (trigger-signal) och som då ger ut en spänning som stiger till ett förutbestämt värde på en inställbar tid (med en ratt märkt *attack*) och sedan faller tillbaka mot noll på en tid som kan ställas in med en annan ratt (*decay*). *Sustain* hos utsignalen åstadkommer man vanligen genom att starta signalen som tillåts verka så länge man vill ha utspänningen hög.

Elektriska filter förändrar ljudet

Detta lämnar oss nu kvar med den mest elementära egenskapen kvar att simulera; klangfärgen. Som med mekaniska instrument beror många av de klangliga egenskaperna hos ett ljud på den vågform som alstras av det vibrerande elementet, och resten är ett resultat av egenskaperna hos den resonator som kopplar vibrationerna till luften. Vi talade tidigare om filterkaraktärerna hos mekaniska resonatorer. Vi skall nu försöka använda elektroniska filter som ersättning för eller efterbildning av dem.

Det finns oerhört många typer av elektroniska filter; faktiskt har många konstruktörer ägnat hela sina liv åt att konstruera sådana. De flesta av dessa filter kan direkt eller indirekt användas i elektronisk musik, men här skall vi koncentrera oss

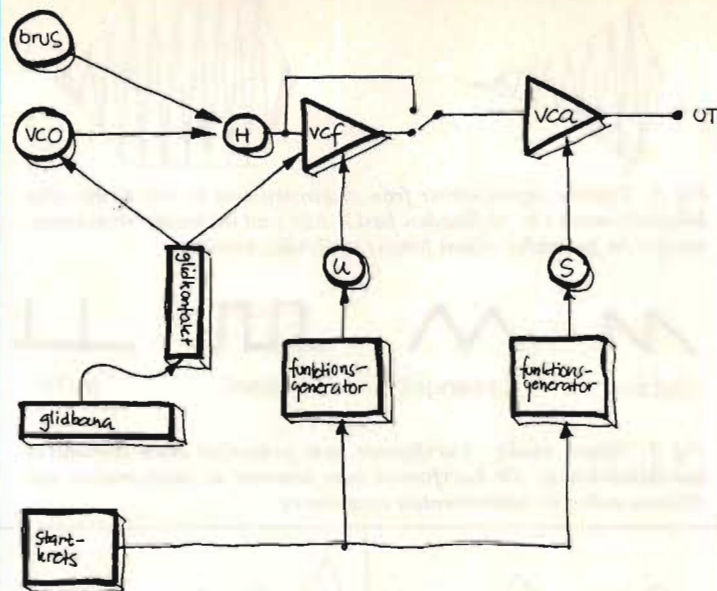


Fig 7. Det inre av Gnome har dessa funktionsmöjligheter. Här framgår att signalkällan kan vara antingen brus eller vco, att vco eller vcf (filter) kan styras av glidkontakten, att vcf och vca (spänningsstyrd förstärkare) har var sin funktionsgenerator som styrs av en startkrets samt att filterdelen kan förbikopplas.

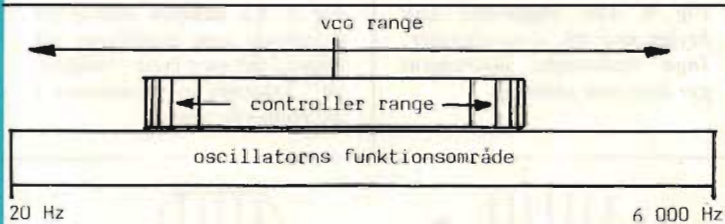


Fig 8. Det totala verkningsområdet för vco är ca åtta oktaver. Det styrbara området täcker på en gång maximalt ca 3,5 oktaver som kan placeras på önskad plats inom verkningsområdet.

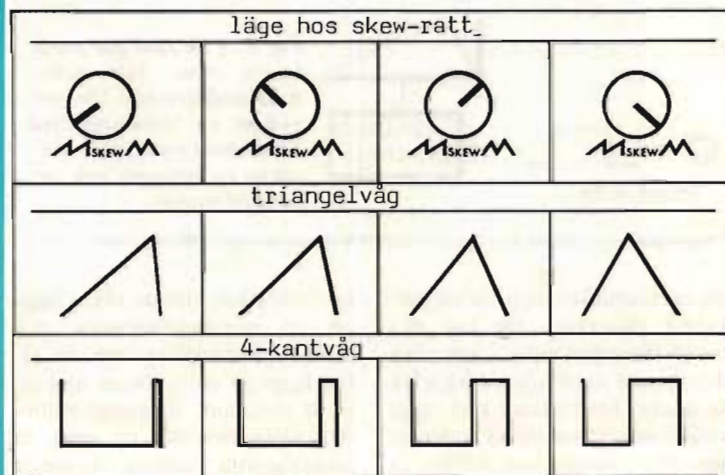


Fig 9. Med ratten skew, förskjutning, kan man ändra kurvornas hos vco inom vida gränser.

på den typ som används i Gnome, bandpassfiltret.

Liksom de mekaniska resonatorer vi diskuterat tidigare har bandpassfilter en frekvens som de favoriserar framför andra, nämligen resonansfrekvensen eller centerfrekvensen. En sinusvåg som förs till ett bandpassfilter kommer att passera relativt oförändrad om dess fre-

kvens är lika med centerfrekvensen men kommer att dämpas om dess frekvens är en annan. På samma sätt kommer de sinuskomponenter av en komplex signal som ligger inom passbandet att bli oförändrade, medan komponenter utanför passbandet kommer att dämpas. Detta ger den önskade påverkan av den överförda signalen.

Eftersom många instrument måste förändra sina resonatorer för att kunna åstadkomma kromatiska toner måste man också kunna förändra resonansfrekvensen hos filtren i en synt. Även här använder man spänningsstyrning.

Styrspänningarna till ett spänningsstyrt filter, vcf (voltage controlled filter) kan i princip komma från samma källor som spänningarna till oscillatorer eller förstärkare. Om filtrets mittfrekvens skall ändras samtidigt som frekvensen hos oscillatoren, kan styrsignalen för oscillatorn också kopplas till filtret. För effektfulla "waa-waa"-ljud som används flitigt i elektronisk musik kan man använda styrsignalen från en oberoende funktionsgenerator.

Tonlösa ljud också användbara

Hittills har vi blott betraktat tonande ljudkällor, källor som har en tydlig grundfrekvens och som därför har en uppfattbar tonhöjd. Det finns emellertid också ljud som saknar tonhöjd eller egentlig frekvens.

Musik utan tonhöjd kan förefalla egendomlig men är faktiskt inte så märkvärdig. Bruset man hör från en fm-radio mellan stationerna är ett ljud utan egentlig tonhöjd, och de flesta syntar kan alstra brus av ungefär samma karaktär. Ur teknisk synvinkel är bruset en summa av alla tänkbara frekvenser inom ett givet frekvensband.

Brussignaler kan sättas till ljudet i många fall; ljudet från en virveltrumma är tex brus med typisk slaginstrument-envelop. Genom att behandla bruset i lämpliga filter kan man enkelt simulera ljudet av vågor eller vind.

Därmed har vi gått igenom några av de grundläggande principerna bakom syntar i allmänhet och hur elektronik kan få att simulera mekaniska instrument. Låt oss därför nu se hur Gnome använder dessa principer.

Fasta ljudinställningar förenklar och inskränker

I begynnelsen bestod alla syntar av fristående enheter som kopplades samman med lämpliga kablar. Stora maskiner är fortfarande byggda på det viset.

Sammankoppling med lösa sladdar ger oerhört stor flexibilitet, men det omfattande arbetet med att koppla upp ett visst ljud är en stor nackdel för den musiker som skall *spela* på instrumentet. I små system som inte skall expanderas över en viss gräns är därför en lösning med fasta, omkopplingsbara inställningar att föredra.

Fig 7 visar signal- och kontrollspänningsvägar genom Gnome. Utspänningen från vco (den späningsstyrda oscillatoren) leds alltid till ingången på vcf (det späningsstyrda filtret). Till ingången på vca (den späningsstyrda förstärkaren) kan man antingen leda utsignalen från vcf eller signalen direkt från vco. Styrspänningen till vca kommer alltid från en speciell funktionsgenerator. Styrspänningen till vco kommer antingen från den manuella styrenheten med glidkontakt eller direkt från matningsspänningen. Området som oscillatoren kan arbeta inom är inställbart med ett reglage. Styrspänningen till vcf kommer antingen från den funktionsgenerator som hör till vca, eller från den glidkontakten eller från båda.

Detta är en ganska typisk normaluppkoppling för små syntar, och fastän den tveklöst begränsar användbarheten hos maskinen är inskränkningarna ändå minimala och rimliga med tanke på de övriga begränsningar man ändå får av de förenklade och billiga principlösningar som används i Gnome.

Frontpanelen på Gnome är indelad i sex delar, var och en motsvarande ett funktionsblock hos maskinen. Enheterna är:

*1 Manuell styrenhet med glidkontakt

*2 Startkrets, trigger

*3 Brusgenerator

*4 vco

*5 vcf

*6 vca

Låt oss nu studera enheterna en och en:

Kontrollenhet för manuell styrning

Kontrollenheten består dels av lite elektronik, dels av en glidbana av ledande plast, som man kan göra kontakt till med ett stift. Den ledande plasten är ingenting annat än ett mot-

omkopplare	utsignal	kommentar
		Normal utsignal för simulering av slaginstrument. Stig- och falltid ställs in med respektive ratt.
		Normal utsignal för stråk- och blåsinstrument (sustain-instrument). Stig- och falltid ställs in med respektive ratt, utspänningen hålls hög så länge startspänningen är hög.
		Liknande slaginstrument-signal, men utsignalen upphör när startsignalen tas bort (om det sker före fall-tidens slut).
		Funktionsgeneratoren startar sig själv och får utgången att svänga mellan hög och låg nivå. Stigtiden ställs in med attack, falltiden med decay.

Fig 10. Funktionsgeneratoren för vcf kan arbeta på fyra sätt.

omkopplare	utsignal	kommentar
		Startsignalen hålls hög tills signalen gått igenom hela förloppet.
		Om startsignalen tas bort innan förloppet har slutförts stängs utsignalen omedelbart av.
		Utsignalen hålls hög så länge startsignalen påförs, och faller sedan med önskad hastighet när den tas bort.

Fig 11. Funktionsgeneratoren för vca ger dessa möjligheter.

ståndselement som bildar en potentiometer tillsammans med glidstiftet. Den vänstra delen av glidbanan är jordad och den högra är ansluten till positiv matningsspänning. Motståndselementet är klippt i en sågtandformad konfiguration och parallellkopplad med diverse motstånd för att göra dess funktion approximativt logaritmisk, så att man får en ungefärlig kromatisk tonhöjdsfördelning över elementen.

Om man vill kan man ersätta glidbanan och kontaktstiftet med en logaritmisk potentiometer på ca 10 kohm och en momentanbrytare för att få kontaktfunktionen hos stiftet. En annan lösning är givetvis att ersätta potentiometerarrangemanget med ett tangentbord som kan koppla in olika resistanser för olika tangentnedtryckningar.

Potentiometern märkt *Range*

styr spänningen som läggs över potentiometern. Med *Range* ställd i maxläge spänner glidstiftet över något mindre än fyra oktaver, medan den i minläget bara når något mer än 1/2 oktav. Som vi senare skall se samverkar styrenheten och inställningen hos vco så att man kan placera verkningsområdet för glidstiftet var man önskar inom oscillators verksamma tonområde, som är åtta oktaver.

Omkopplarna vco och vcf styr spänningen från styrpotentiometern till antingen vco eller vcf eller båda.

Startkrets ger triggpuls

Startkretsen, *trigger*, består bara av en enda återfjädrande, slutande kontakt. När man trycker ned den ger man startimpuls till de båda funktionsgeneratorerna i vcf och vco. Man har försökt skydda startkretsen mot

kontaktstuds och andra besvär genom att lägga en kondensator över den tillkopplade spänningen, men det hela fungerar ändå inte helt invändningsfritt.

Framför allt är strömbrytaren i byggsatsen av tvivelaktig kvalitet och bör bytas, om man vill ha ostörd funktion.

Brusgenerator för effektljud

I den del av manöverpanelen som betecknas brusgenerator, *noise*, finns också bara ett kontrollorgan. Det är en nivåatt med vilken man kan ställa brusnivån ut till följande enheter. Brusgeneratoren är av konventionellt utförande och den utnyttjar det sk hagelbruset som uppstår i den backspända basemittersträckan hos transistor Q1. Brusspänningen bildas över R3 och kopplas genom C2 till den förstärkare som bildas av Q2, R4, R5 och R6. Potentiometern R77 är nivåatt för bruset.

Späningsstyrd oscillator när över åtta oktaver

I vco-rutan finner vi bla en *Range*-ratt. Den dämpar inkommande styrspänning till vco och är användbar på flera sätt. När omkopplaren vco i styrenheten är avstängd kopplas en konstant spänning till vco *Range*-potentiometern så att oscillatoren kan ställas in till önskad tonhöjd med *Range*, oberoende av vad som sker i styrenheten.

När styrenhetens omkopplare vco är tillslagen kan vco *Range* och glidkontrollen (eller vad man nu använder för styrmedel) användas tillsammans så att man ställer in högsta och lägsta frekvens i det område man arbetar i. Detta illustreras i fig 8.

Oscillators hela verkningsområde är åtta oktaver. Med ratten *Range* i styrenheten kan man ställa in hur stort område av detta man vill arbeta inom, upp till ca 3,5 oktaver. Med ratten *Range* i vco-enheten kan man sedan lägga det område var man vill inom oscillators åtta oktaver. Om tex båda rattarna står på max blir området hos glidkontrollen ungefär 600 till 6500 Hz. Om styrenhetens *Range* lämnas kvar på max kommer verkningsområdet att fortfara att vara ungefär 3,5 oktaver, men med vco *Range* kan

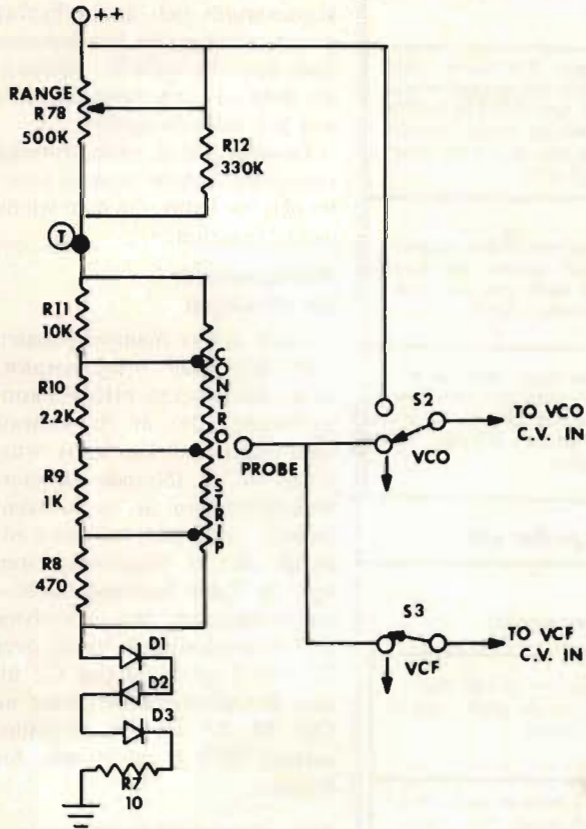


Fig 12. Kretsschema för styrdonet med glidkontakten.

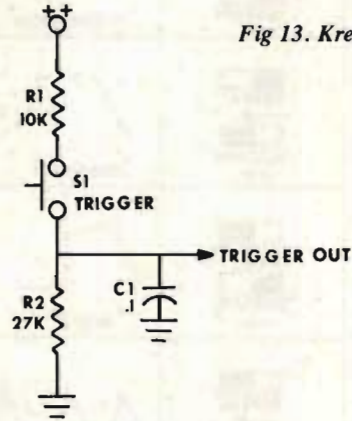


Fig 13. Kretsschema för start- eller triggkretsen.

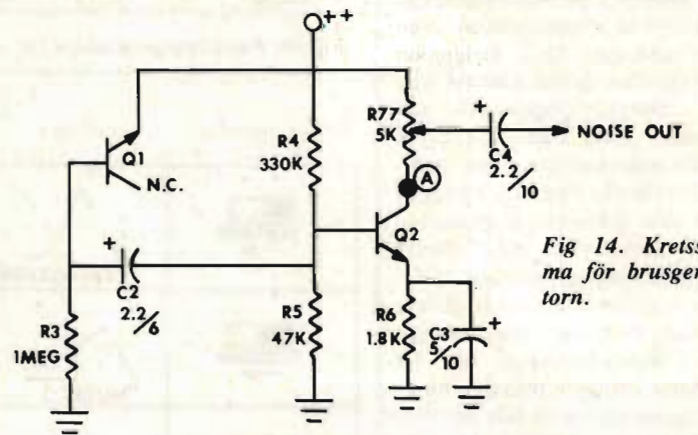


Fig 14. Kretsschema för brusgeneratör.

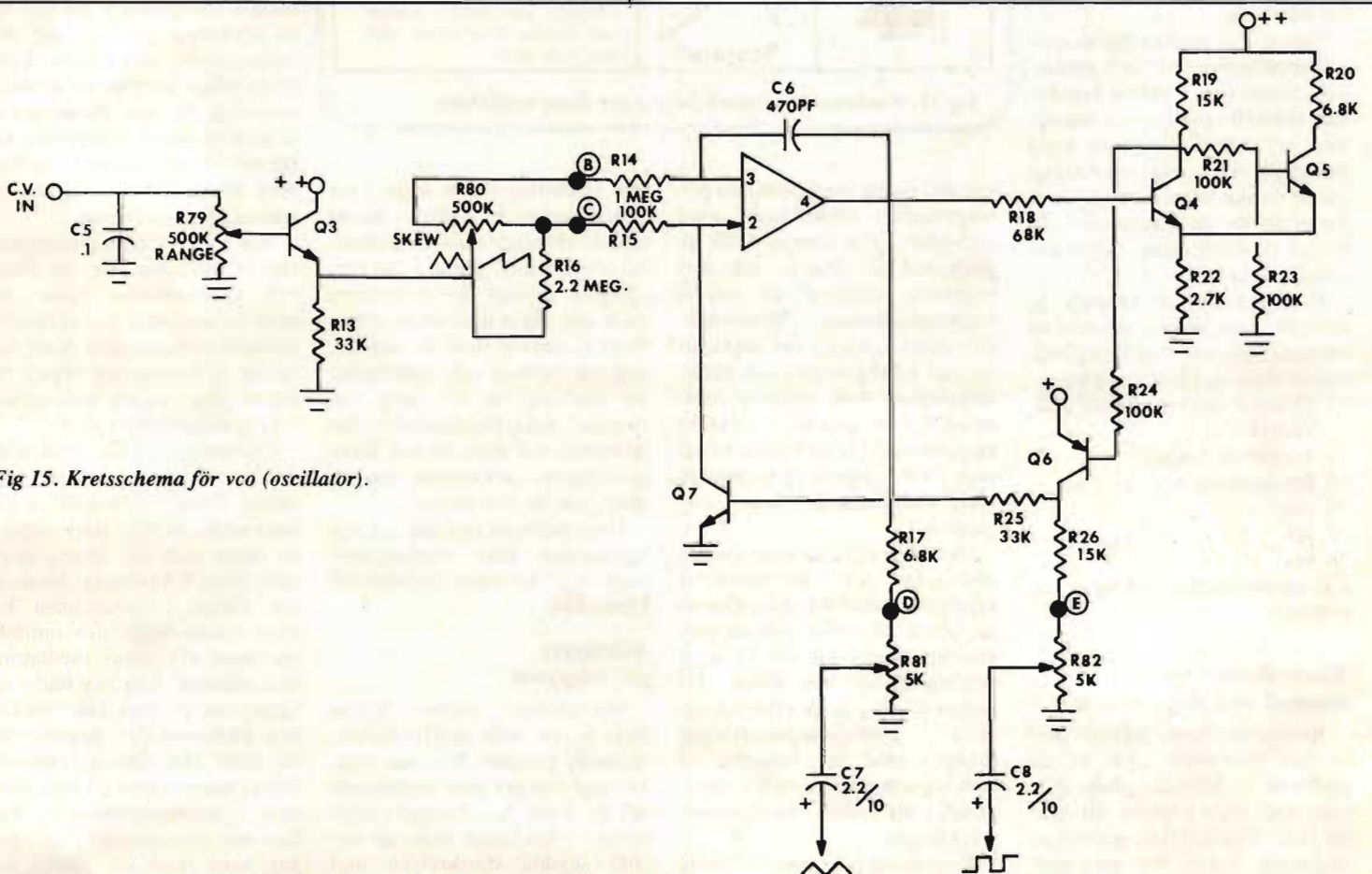


Fig 15. Kretsschema för vco (oscillator).

Fig 16. Krettschema för vcf (filter).

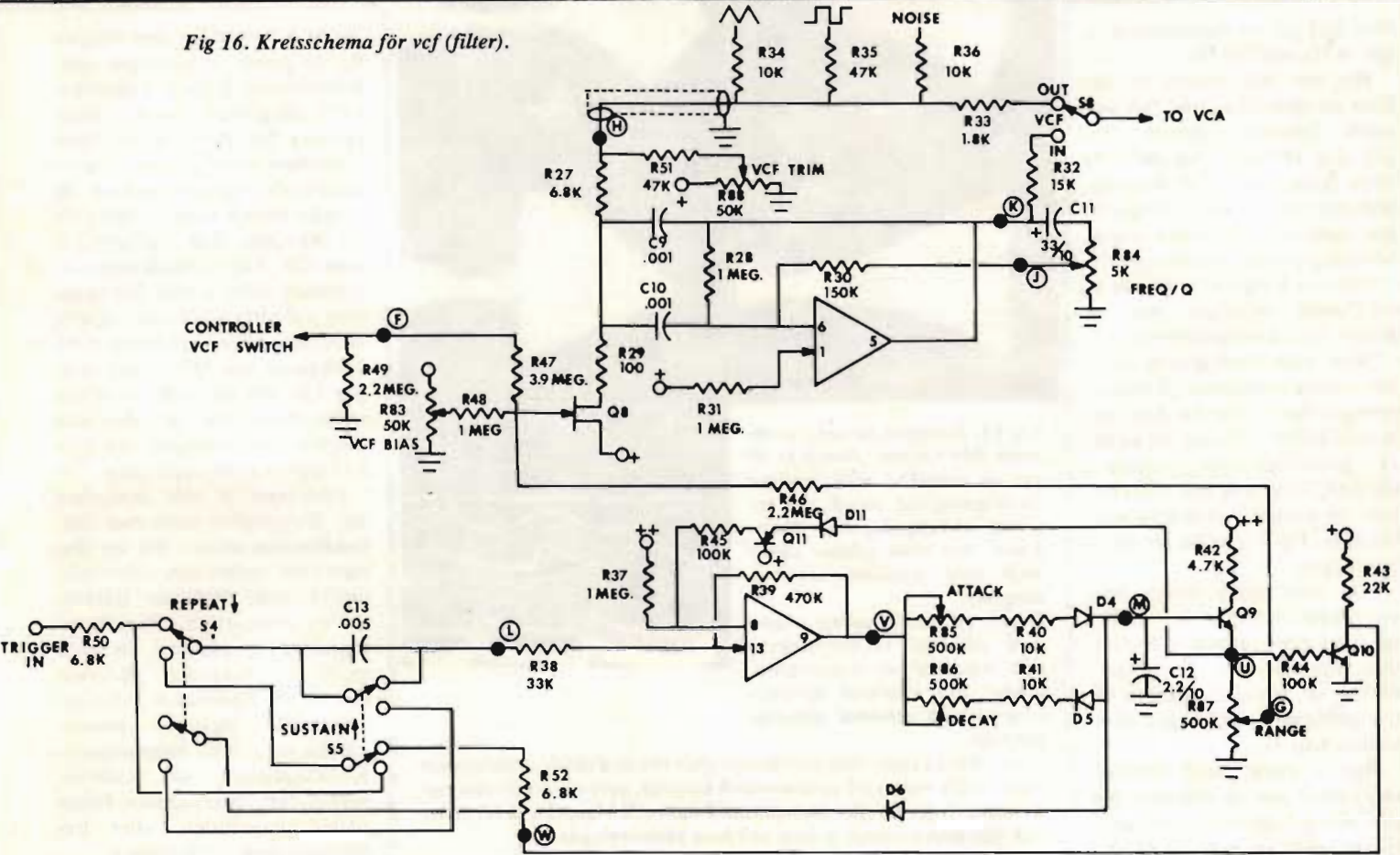


Fig 18. Krettschema för strömförsörjningen.

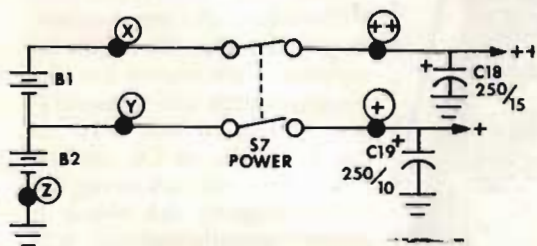
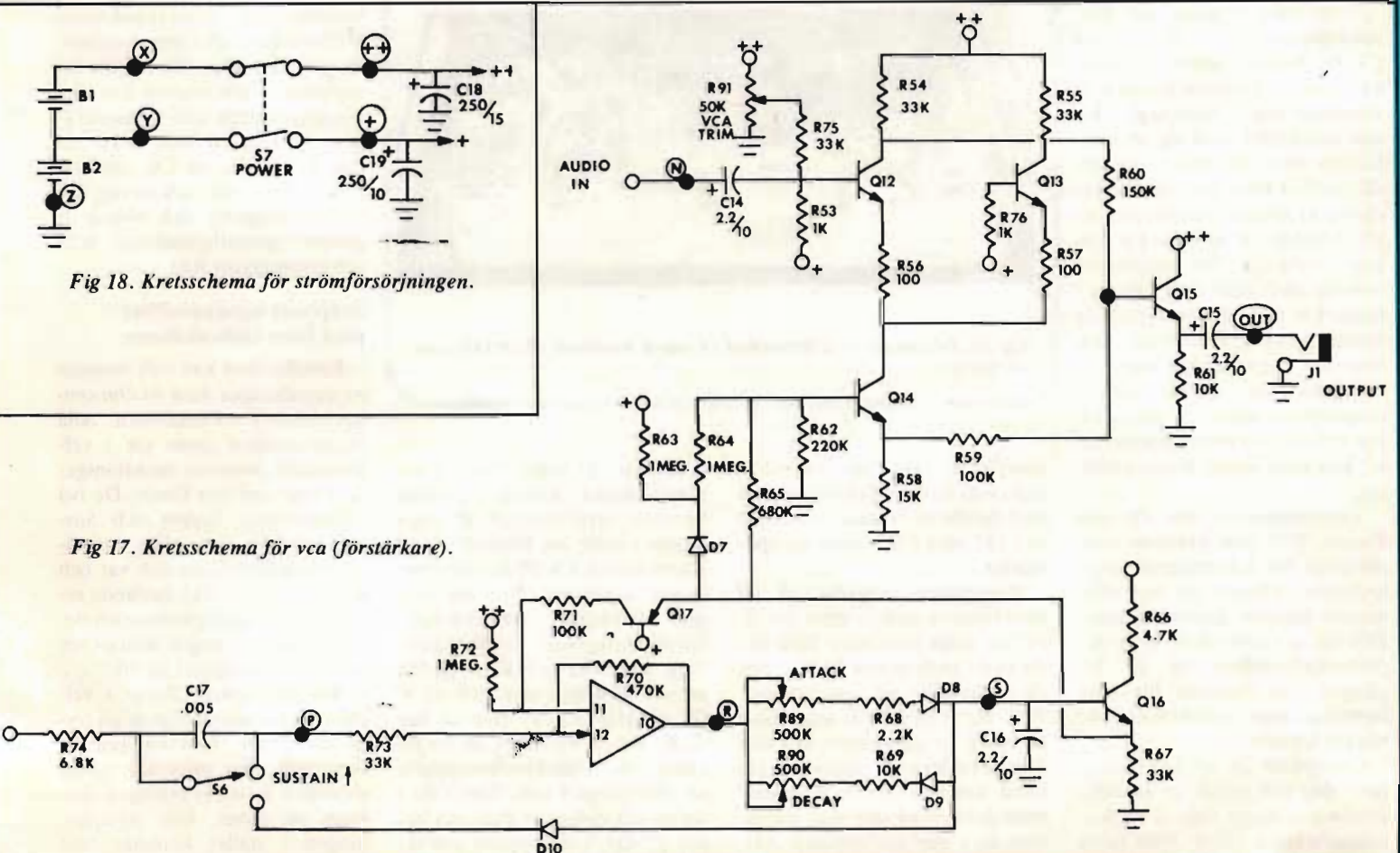


Fig 17. Krettschema för vca (förstärkare).



man förlägga de oktaverna mellan 30 Hz och 350 Hz.

Här bör man notera att det finns en liten olinjäritet hos den enkla Gnome-oscillatorn som gör den inkompatibel med de flesta tangentbord, och den olinjäriteten får också "längden" hos styrdonet att variera något, beroende på hur *vco Range* står.

När *vco Range* står på *min* är oscillatorn avstängd, hur *Range* står i kontrollenheten.

Skew, eller förskjutning, är en lite ovanlig inställning på syntar, men gör det möjligt för den enkla oscillatorn i Gnome att ge fyra grundvågformer (triangel, såg-tand, 4-kantvåg och puls) liksom en mängd variationer mellan dem. Fig 9 visar hur kontrollen verkar.

När man vrider ratten från ena ändläget till det andra sker en liten förskjutning i tonhöjden. Förändringen är störst i mitten av området, medan de två ändlägena båda ligger inom samma halvton.

Ratten märkt med triangelvågssymbol styr amplituden hos den triangelvågen, liksom ratten märkt med en 4-kantpuls styr amplituden hos den vågformen.

I schemat framgår att styrspänningen förs in till *vco* vid *CV in*. Kondensatorn C5 minskar risken för kontaktstuds från glidkontakten. Samtidigt för den emellertid med sig att tonhöjden åker en smula vid tillslag, vilket hörs om efterföljande *vca* är inställd på kort attacktid. Genom att minska C5 kan man reducera det problemet men får då i stället osnyggheter i ljudet om man gör en bristfällig kontakt med glidkontakten. Om man har någon annan form av styrsignal från tex ett specialtangentbord eller en potentiometer med god momentanbrytare, kan man uppnå bättre resultat.

Styrspänningen förs till *vco Range*. R79 som fungerar som dämpare för inkommande styrspänning. Uttaget på potentiometern kopplas genom emitterföljaren Q3 som tjänar som impedansomvandlare så att ingången inte belastas för hårt samtidigt som styreffekten blir tillräckligt stor.

Oscillatorn är av konventionellt slag och består av en integrator som byggs upp av en förstärkarsektion i LM 3900 (som

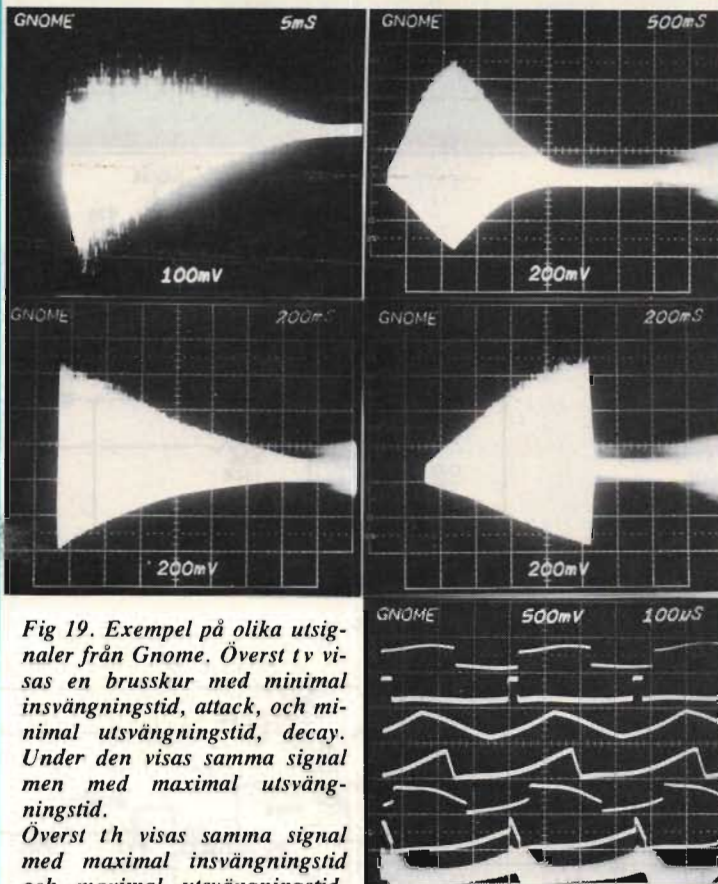


Fig 19. Exempel på olika utsignaler från Gnome. Överst tv visas en bruskur med minimal insvängningstid, attack, och minimal utsvängningstid, decay. Under den visas samma signal men med maximal utsvängningstid.

Överst th visas samma signal med maximal insvängningstid och maximal utsvängningstid. Under den maximal insvängningstid och minimal utsvängningstid.

Längst ner th visas olika kurvformer från *vco* med skilda inställningar på *skew*. Överst ses två varianter av 4-kantvåg, under dem två varianter av triangelvåg, därefter sammansatt 4-kant och triangel i två versioner och slutligen triangel, 4-kant och brus sammanlagda.

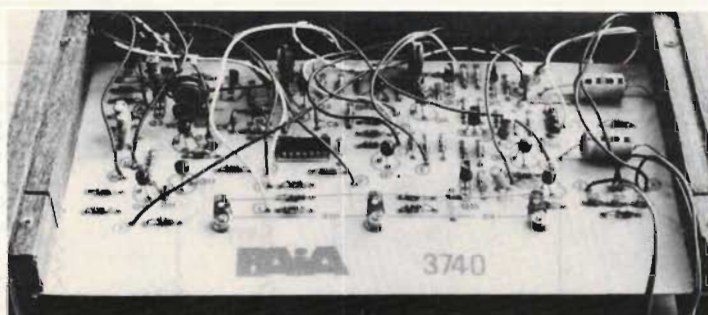


Fig 20. Det mesta av elektroniken i Gnome monteras på ett kort som ses här ...

innehåller fyra operationsförstärkare) och en Schmitt-trigger som består av transistorerna Q4 och Q5 med tillhörande komponenter.

Integratorn fungerar så att förstärkaren strävar efter att låta lika stora strömmar flyta in i de båda ingångarna (stift 2 och 3). Värdena på motstånderna R14, R15 och R80 är emellertid så valda, att strömmen in i den icke inverterande ingången (2) alltid kommer att vara åtminstone dubbelt så stor som strömmen in i den inverterande (3),

utom när Q7 leder. För att utjämna denna skillnad i inström kommer utspänningen att stiga linjärt i syfte att försöka sända ström genom C6 till den inverterande ingången. Vid en viss nivå överstiger utspänningen Schmitt-triggers tröskelspänning, vilket får kollektorn på Q4 att slå om från i stort sett 18 V till ungefär +3 V. När så har skett, flyter basström in i Q6, vilket får kollektorspänningen att öka till ca 9 volt. Detta får i sin tur en ström att flyta in i basen på Q7, som öppnar och le-

der bort den ström som tidigare flöt in genom integratorns icke-inverterande ingång. Förstärkaren i integratorn försöker kompensera för den nu för stora strömmen som flyter in i den inverterande ingången genom att minska utspänningen linjärt för att dra ström från ingången genom C6. När förstärkarens utspänning faller under den spänning vid vilken Schmitt-triggern återställs, stiger spänningen på kollektorn hos Q4, vilket stryker Q6 och Q7 och en större ström flyter ånyo in i den icke inverterande ingången, och hela förloppet kan återupprepas.

Förloppet är helt detsamma när *Skew*-ratten vrids mot såg-tandformen utom i det att den minskade resistansen i den icke inverterande ingången förorsakar en större ström, vilket får integratorns utspänning att stiga snabbare. Samtidigt påverkar den ökade resistansen i den inverterande ingången utspänningen att sjunka långsammare. Kombinationen av snabbare stigtid och långsammare falltid håller periodtiden, eller frekvensen, ungefär konstant.

Utsignalen från integratorn kopplas till spänningsdelaren R17 och R81, där den sistnämnda ger möjlighet till steglös inställning av amplituden hos såg-tandspänningen eller triangelvågen. Utsignalen leds också ut från kollektorn på Q6, där den förvandlats till 4-kantvåg av Schmitt-triggern, och vidare ut genom spänningsdelaren R26 och nivåreglaget R82.

Svepbart bandpassfilter med flera tidfunktioner

Filterkretsen kan helt kopplas ur signalkedjan med *In/Out*-omkopplaren i vcf-sektionen. Alla manöverorgan utom ett i vcf-sektionen påverkar funktionsgeneratorn som styr filtret. De två omkopplarna *Repeat* och *Sustain* medger fyra olika inställningskombinationer och var och en av dem ger olika ljudande resultat. Kombinationerna och deras resultat framgår klarast av sammanställningen i fig 10.

Reglaget märkt *Range* i vcf-enheten är en dämpare på utgången från funktionsgeneratorn och den påverkar alltså storleken av styrspänningen som läggs på filtret. Om styrspänningen i stället kommer från

styrenheten med dess glidkontakt påverkas den inte av *Range*. Eftersom filterfunktionen varierar från enhet till enhet är konstruktionen gjord så att man får en spänning som är större än nödvändigt för max verkan när reglaget står i maxläge. Man får då ett fullt verkningsområde hur toleranserna än ligger hos olika filter.

Attack-ratten tillåter inställning av attack-tiden mellan ca 5 ms och något mer än 1 s. *Decay* tillåter inställning av utsvängningstiden mellan ungefär samma värden som *Attack*.

Det enda reglage som påverkar filtret som sådant är *Freq Q*. Medurs rotation av ratten höjer filterfrekvensen samtidigt som förlusterna i filtret höjs, varigenom bandbredden blir större (*Q*-värdet sänks). Volymen på ljudet minskar också något när *Freq Q* ökas.

Elektriskt är det spänningsstyrda filtret uppbyggt runt en förstärkarsektion av *LM 3900*, och det avståms genom att man ändrar den effektiva resistansen hos fälteffekttransistorn *Q8*.

De tre signalerna som alstras i *Gnomen* (triangel, 4-kant och brus) blandas tillsammans med *R34*, *R35* och *R36* och förs till ingången av filtret genom *R27*. Med omkopplaren *S8* kan man välja att sända filtrerad eller ofiltrerad signal ut till efterföljaren *vca*.

Styrspänning till filtret kan komma antingen från glidkontakten eller från filtrets egen funktionsgenerator. Styrspänning från glidkontakten förs in över *R49* och till styret hos fälteffekttransistorn genom *R47*, medan signalen från funktionsgeneratoren kommer genom *R46*.

Funktionsgeneratoren är uppbyggd runt en sektion av *LM 3900*. Startspänningen som kommer till *R38* får en ström att flyta in genom förstärkarens icke inverterande ingång, vilket får utgången att anta en hög nivå. Den höga spänningen laddar tidkondensatorn *C12* genom *R40*, attack-regulatorn *R85* och *D4* som leder i framriktningen. Spänningen på *C12* känns av genom den högimpediva emitterföljaren *Q9*, där emitterspänningen är ett diodspänningsfall lägre än spänningen över kondensatorn *C12*.

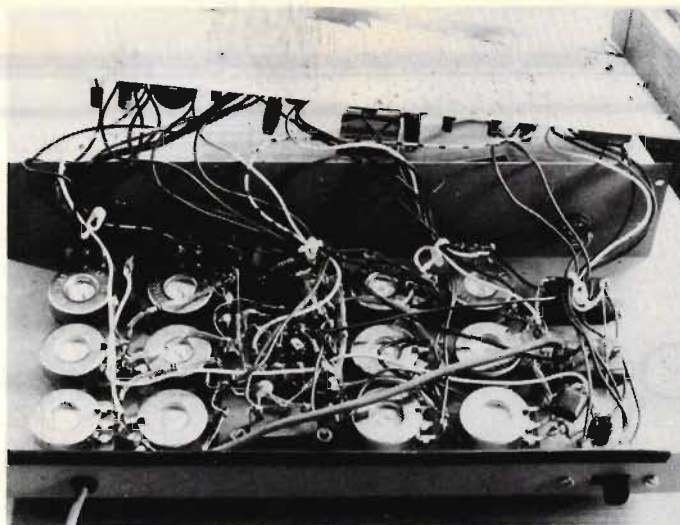
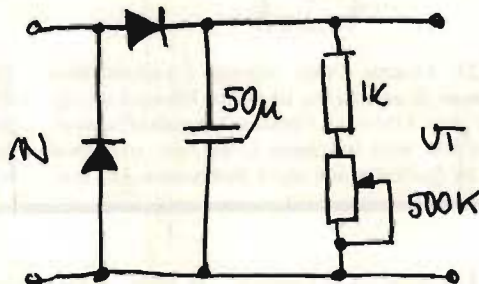


Fig 21. ... men en alltför stor del av innanmätet monteras direkt på omkopplare och potentiometrar direkt i lådan. Ett ålderdomligt och besvärligt byggsätt!



*Fig 22. Med en likriktarkrets som denna kan man styra tex vco från en yttre ljudsignal. Med potentiometern kan man ställa in olika tidkonstanter. Kopplingen förutsätter att spänningskällan är lågohmig (mindre än 100 ohm eller så) samt att signalen är tillräckligt stark. Om man vill ha ännu mindre tidkonstant än kretsen kan ge måste man ta bort *C5* i vco.*

När förstärkarens utspänning en gång har blivit hög hålls den hög genom återkopplingsmotståndet *R39*, även om startsignalen tas bort. Så länge spänningen hos emittern på *Q9* är låg går *Q11* strypt och ingen ström flyter genom *R45* in i den inverterande ingången hos förstärkaren. Så snart spänningen på *Q9*:s emitter är mer än två diodspänningsfall (*D11* och bas-emittersträckan hos *Q11*) över +9 V-spänningen på basen till *Q11* så börjar *Q11* leda och får en ström att flyta genom *R45* in i förstärkarens inverterande ingång.

Om startsignalen har tagits bort när detta händer går förstärkarens utspänning tillbaka till ett lågt värde som får laddningen hos *C12* att försvinna genom *R41*, utsvängningskontrollen (*decay*), och *D5* som nu blir förspänd i framriktningen och

leder. Om däremot startsignalen fortfarande finns kvar ger den så mycket ström genom den icke inverterande ingången på förstärkaren att utspänningen hålls hög och bildar ett *sustain*-intervall.

Omkopplaren *S5* ger möjlighet till *sustain* eller ej hos utgången av funktionsgeneratoren genom att antingen koppla startsignalingången direkt eller genom en kondensator, *C13*. Omkopplaren *S4* ger möjlighet till en repeteringsfunktion genom att ersätta den normala startsignalen från start- (*trigger*-) brytaren med kollektorspänningen på *Q10*. Transistor *Q10* är en enkel inverterare som slår om till en hög utspänning när utspänningen från funktionsgeneratoren närmar sig sin lägsta nivå.

Dioden *D6* ger *C12* en väg att ladda ur sig genom startkretsen när man valt repetering men ingen *sustain*.

Spänningsstyrd förstärkare ger ljudstyrkevariationer

Den spänningsstyrda förstärkaren har också en *sustain*-omkopplare liksom filtret. Omkopplaren har i stort sett samma funktion som motsvarande hos vcf. Med *sustain* avstängd kommer funktionsgeneratoren i vca att generera en attack-spänning som därefter dör ut enligt inställningen på *decay*-ratten. Så länge startspänningen hålls hög blir attack- och decay-tiderna de som ställs in med rattarna, men när startspänningen avlägsnas avbryts utspänningen, oavsett var man befinner sig i förloppet.

Genom att slå till *sustain* håller funktionsgeneratoren sin utspänning hög så länge startspänningen är inkopplad. När man avlägsnar startspänningen, dvs släpper upp trigger-knappen, dör signalen ut med en hastighet som bestäms av *decay*-ratten. Funktionerna framgår av *fig 11*.

Attack-ratten tillåter inställning av tonansatser mellan ca 2 ms och ca 1 s. *Decay*-ratten har ett variationsområde mellan ca 5 ms och ca 1 s.

Funktionsgeneratoren som hör till vca är i princip identisk med den som hör till vcf med undantag av att man här inte har någon repeteringsfunktion.

Den spänningsstyrda förstärkaren använder ett differentialpar, *Q12* och *Q13*, som delar en konstantströmgenerator i emitterkretsen. Eftersom förstärkningen i transistorn är proportionell mot kollektorströmmen innebär en högre ström från strömgeneratoren *Q14* att förstärkningen i differentialparet ökar.

I dyrare vca kopplar normalt spänningarna från kollektorn på *Q12* och *Q13* till de båda ingångarna på en operationsförstärkare, så att de förändringar i likspänningsnivå som sker när man ändrar förstärkningen blir utbalanserade. I *Gnome* balanseras de förändringarna i stället ut i *R59* och *R60*.

Emitterföljaren *Q15* fungerar som impedansomvandlare som ger låg utimpedans från *Gnome* medan belastningen på vca ändå blir liten.

Yttre ljudkälla intressant alternativ

Så långt den "ordinarie" funktionen hos *Gnome*. Här

finns alltså en mångfald variations- och kombinationsmöjligheter för musicerande och experiment. Om man går utanför byggsatsens bruksanvisning och funktionsbeskrivning kan man emellertid utöka möjligheterna avsevärt med enkla medel. Ett sätt är att utnyttja den styrsignalingång som finns tillgänglig. Den är parallellkopplad med den normala startfunktionen som finns med trigg-knappen. För fullgod funktion bör man här ha en likspänning större än 8 V. Trigg-funktionen fungerar i och för sig ned till 4 V, men funktionsgeneratören når då inte sin maximala verkan.

Den externa startfunktionen är särskilt intressant om man kopplar in en yttre ljudkälla i systemet, tex en gitarr-, mikrofon- eller el-orgelsignal osv. För att man skall kunna göra det krävs att man har tillräcklig signalstyrka, och man behöver alltså en mikrofonförstärkare till de signaler som är för svaga. En extern ljudsignal kan kopplas till punkt H i schemat över vcf. Man kan då bearbeta signalen i filter och spänningsstyrd förstärkare. En orgelton kan förses med klangskiftningar och slaginstrumentkaraktär liksom en gitarr kan ges en långsam inledning och ett tvärt utsvängningsförlopp.

Detta kräver dock att signalen också kan starta funktionsgeneratorerna och för den skull måste man likrikta signalen, tex med en enkel koppling likt den i fig 23. Signalen måste också vara så stor att triggsignalen blir 8 V för full funktion.

Oscillatoren kan styras med yttre signal

Med en yttre ljudsignal kan man emellertid också göra andra konst. Om man likriktar ljudsignalen i en lämpligt snabb likriktare och för resultatet till glidkontakten (som alltså inte bringas i kontakt med sin glidbana) kan man styra vco från den likriktade ljudsignalen. Resultatet blir ett slags frekvensmodulering av ljudet; ju högre amplitud, desto högre frekvens och vice versa. Genom att variera tidkonstanten (med potentiometern i fig 22) kan man åstadkomma flera intressanta effekter.

Om man i stället kopplar glidkontakten till punkt U i schemat

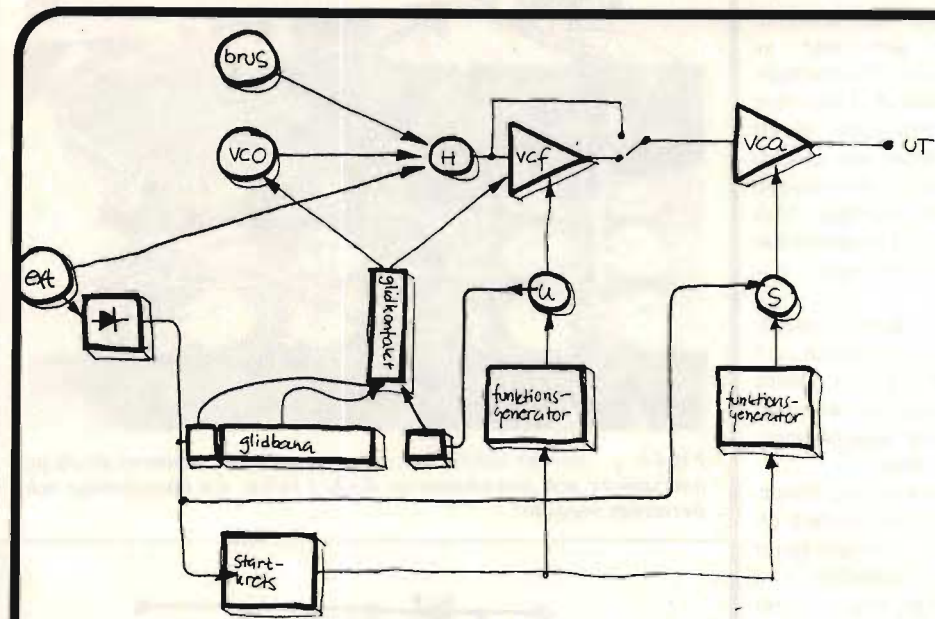


Fig 23. Genom enkla ingrepp i elektroniken kan man få alla dessa styr- och kontrollmöjligheter hos Gnome. Förutom standardfunktionerna kan man här mata in en yttre styrsignal från en ljudkälla och styra frekvensen hos vco, frekvensen hos vcf eller förstärkningen hos vca, liksom man kan starta funktionsgeneratorerna för vcf och vca med samma signalkälla. Man kan även leda en signal för påverkan i vcf och vca.

över vcf kan man styra frekvensen hos vco med funktionsgeneratören för vcf. Det betyder att man kan svepa vco med inställbar hastighet upp och ned över det inställda intervallet med de möjligheter till repetering etc som funktionsgeneratören medger.

En likriktad ljudsignal kan också föras till punkt S i schemat över vca så att man styr förstärkningen efter enveloppen hos en yttre ljudkälla.

I många sammanhang kan man vilja starta funktionsgeneratorerna automatiskt när en in-ternt alstrad ton skall börja, tex när man lägger an glidkontakten mot glidbanan. Bästa sättet att få en automatisk trigging är då att ta ut signalen i punkt H (vcf), förstärka och likrikta den samt föra den till triggingången.

För vissa ändamål kan man vilja koppla bort vca och man kan då antingen helt enkelt koppla förbi den eller ansluta en plusspänning till dess triggingång.

Och så vidare. Att här finns en mängd experimentmöjligheter står helt klart. Samtidigt får man vara medveten om att Gnome är en tämligen enkel och relativt billig konstruktion. Dyra-re syntar har mera verkningsful-

la filter, bättre oscillatorer med mera konstanta och linjära egenskaper, förstärkare med mera exakta funktioner inom större områden, mindre störningar och biljud etc. Vilket alltså kostar.

Knölig byggsats, aldrig byggsatt

Byggsatsen som sådan till Gnome är inte alltför lustig. Firman Paia som tillverkar Gnome tog fram konstruktionen redan 1974 som ett av sina första projekt. De nyare konstruktionerna från samma källa förefaller att vara betydligt mera lättbyggda och genomtänkta än den här.

Gnome består invändigt av ett kretskort och en hoper rattar och omkopplare. På dessa rattar och omkopplare sitter också en mängd motstånd, transistorer och kondensatorer, ett byggsätt som faktiskt har varit omodernt ända sedan rörkonstruktionerna började försvinna!

Byggsättet för med sig att sammansättningen blir ganska tålmodsprövande, liksom att risken för fel blir onödigt stor. I en modern konstruktion sätter man så mycket komponenter det går på korten för att få hög tillförlitlighet och enkel sammansättning. Samtidigt blir fel-

sökningen lättare.

Detta låter ju inte alltför muntert, men samtidigt finns mycket få alternativ till den enkla syntetisator som Gnome utgör. Det får i och för sig inte ursäktas en knölig gammal konstruktion, men resultatet är väl ändå det viktigaste. Om man bara är tillräckligt häändig vid tången och kolven kan man bygga sig en Gnome med mycket nöjsamt resultat! ■

GNOME

eller, gnom som faktiskt är ett svenskt ord, är ett slags dvärgliknande väsen, som klippt ur en Tolkien-bok. I verkligheten är det alltså en byggsats som säljs i Sverige av Wetab, tel 0760/51690 och kostar 650 kr.

Lågprismixrar från Champion

► De mixerbyggen vi haft i tidigare nummer i år har gett resultat av högsta klass men de har också kostat rätt mycket pengar.

► För att få en uppfattning om hur betydligt billigare utrustning fungerar har vi testat ett par färdiga mixrar från Champion, i prisläge runt 500 kr.

■ I prislägen runt 500 kr finns ett ganska stort utbud av små mixrar för enklare amatörbruk. Vi har testat ett par sådana typer av Fjärran östern-ursprung som säljs i Sverige under namnet **Champion**. Inom den aktuella gruppen varierar prestanda ganska betydligt, men Champion-produkterna kan ändå antas vara rätt representativa för klassen.

De båda testade typerna bygger på samma grundkonstruktion och man har lagt till diverse funktioner på den mera utvecklade och dyraste modellen.

Fem skjutreglar

I grunden handlar det om en mixer med fem skjutreglar. Dessa styr två mikingångar (mono), två skivspelaringångar och en linjeingång (de tre senare i stereo). Mikingångarna är kopplade till vänster resp höger kanal. Här finns inte, som hos större mixrar, någon möjlighet att förlägga mikrofonsignalen till önskad akustisk plats i ljudbilden med någon panoreringsregel. Utgång för hörtelefon finns, men man har inget nivåreglage varken för hörtelefonssignalen eller för den mixade utsignalen.

Man kan välja att lyssna på antingen den mixade utsignalen eller en valfri ingång, efter regel, med hörtelefonerna kopplade till ett monitorläge.

Ingångarna är av typ *DIN* för samtliga signaler utom för mikrofon som är av typ teleplugg. Hörtelefonuttaget är av samma typ. Mixrarna kan an-

tingen drivas av ett 9 V batteri i lådan eller av yttre 9 V likspänning.

Flexibla ingångar

En av ingångarna för skivspelare kan kopplas om till linjeingång, formellt för användning med kristall-pick up, och man kan alltså utöka antalet linjeingångar till två på bekostnad av en grammofoningång. På den större modellen, 5041, kan man koppla om båda phonoingångarna och förvandla mixern till att ha två mikingångar och tre linjeingångar.

Den större mixern skiljer sig framför allt från den mindre genom att den har två belysta vu-metrar för utsignalen. För att batterierna inte skall ansträngas kopplas dock belysningen in bara när man kör från en yttre spänningskälla.

Flera begränsningar

En mixer i den aktuella prisklassen kan inte innehålla vare sig kostsamma eller många komponenter. Varje lågnivåkanal innehåller här blott ett par transistorer. Tillsammans med den tämligen låga matningsspänningen 9 V gör det att prestanda aldrig kan komma upp i toppklass. Distorsionen blir just aldrig lägre än ca 0,2 %, vilket är ganska mycket vid de små nivåer det här är fråga om.

Den låga matningsspänningen begränsar också tillgänglig utspänning till ca 1,5 V effektivvärde.

forts på sid 96



MÄTRESULTAT och TESTDATA

	Insignal 1 000 Hz för 300 mV ut vid max regel. (mV)	Klippgräns för ingångssteg vid 1 000 Hz. (mV)	Ekvivalent ingångsbrus. (μ V)	Dynamik hos ingången vid 1 000 Hz. (dB)	Signal-brusförhållande ref 10 mV mik- och phonoingång ref 1 V linjeingång. (dB)	Frekvensomfång - 3dB (Hz)	Utsignal för 3% distorsion 1 000 Hz (V)	Distorsion hos utsignal vid 0,3 V 1 000 Hz. (%)
Typ 5040								
mikrofon	0,5	11,5	0,4	89	88	60-6 500		
phono	3,1	69	0,9	98	81	10-6 000	1,8	0,2
linje	140	-	23	110	93	10-6 500		
Typ 5041								
mikrofon	0,5	15	0,3	94	90	65-6 500		
phono	3,2	51	1,1	93	79	10-5 500	1,4	0,3
linje	150	-	20	110	94	10-6 500		

Nya tonhuvudutvecklingar i rekordpresterande däck Optoelektroniska "bildspel"

☆ *Ja, rubriken syftar på några av de nyheter vilka dominerade Tokyo Audio Fair i höstas och pekar också på vilken massiv tyngdpunkt kassettdäcken kommit att utgöra i den japanska audioindustrins program.*

☆ *RT:s sedan flera nummer löpande mäss-berättelse är nu framme vid den avslutande delen, och det är bara att hoppas att ett så rikt urval som möjligt från den trängselfyllda och finnessbemängda japanska hemmamarknaden skall nå också oss vid nästa modellsäsongens inträde!*

Text: Ulf B. Strange.

Foto: Förf, Gunnar Lilliesköld och resp firmor.

■ ■ Volymstörsta Japan-märket Pioneer går in i 1981 med en både teknisk och formrelaterad förnyelse. Flera tillskott till det redan stora programmet debuterade hösten 1980 i Japan: Främst lät de ultrapakostade förstärkarna och styrelektroniken i Z1-serien tala om sig. De här minst sagt exklusiva enheterna, separata förstärkare för varje kanal resp försteg och sk head amplifier, är inte bara ytterligt dyra. De kommer att framställas i så små antal att det inte ens lär bli ett exemplar till varje generalagent i världen för demonstration! Det handlar om prestigeobjekt som markerar såväl firmans kapacitet som dess inriktning – idag betydligt markantare än högkvalitetshallet, tekniskt sett, än tidigare.

De testprotokoll jag sett avseende labbmässiga jämförelser mellan ett halvdussin ledande japanska firmors bästa förstärkare i klass A-ligan placerade också Pioneer i topp. Konkurrensen är dock stenhård och jämnheten ju något av japanernas särskilda kännetecken inom elektroniken. De nya klass A-stegen, under skiftande märkesnamn, markerar ett inte obetydligt framsteg i fråga om signalrenhet. Det låter så påfallande mycket bättre om en vanlig "japan" idag mot bara för några år sedan, säg ca 1975, att nästan mera finns som skiljer än förerar! Det har sannerligen hänt mycket på dessa år. Naturligtvis är det också mycket som ligger

bakom, mycket som hjälpt fram kvalitetsomsorgen – en allt mera kritisk musikpublik, allt bättre inspelningar, en allt större mångfald av stilar och inriktningar, allt bättre inspelningar, en allt större mångfald av stilar och inriktningar, en allmän leda vid allt syntetiskt, "plastiskt" ljud som gör allt material likadant, oavsett de betydande skillnader vilka finns från början. Långsamt har kvalitetskraven trängt in i och infiltrerat den ledande jätteindustrin – den i Japan alltså, inte bara just Pioneer –, nya generationer har trätt till, nya ideal blivit vägledande. Till japanernas försvar skall sägas, att de *har* många gånger haft svårt att någorlunda självständigt avgöra vad som "låter bra" i våra västerländska öron, vad många uppfattar som självklart inom ramen för vår musikkultur, och, viktigt nog, vår egen lyssningsmiljö. Här har japanerna haft allvarliga handikapp att övervinna; inte ens en lite större lägenhet i ett stadsområde hos dem är mer än bråkdelen så stor som ett krypin hos oss, och konsertlokaler finns helt enkelt inte i Asien på det sätt vi tar saken för självklar. Däremot kan en japan eller asiat ofta med exakt het bestämma klangen från en tempelklocka, något sträng- eller slaginstrument, dess klingande egenskaper inom det använda intervallet, dess intonation och avvikelser. Det har varit och är alltså fråga om att förena två kulturvärldar. Det sagda ur-

såktar förstås inte all dålig och bristfällig elektronik som gjorts men kan vara en viss bakgrund till den verklighet som nästan bara gått ut på att producera, tillverka i masserier, att bokstavligen jobba för livet för att både överleva och säkra de fortsatta livsbetingelserna.

Lämnar vi den filosofiska överbyggnaden som Pioneers och hela industrins transformationer inbjuder till kommer förstärkarprogrammet att berikas med bla tre nya enheter, A 900, 700 och 500. Det är i samtliga fall sambyggda apparater, höljderna är i ljusgrå metall, och de ger effektmässigt från 2x110 W över 2x90 ner till 2x80 W, lite täta steg kanske men förmodligen – det är i varje fall mitt intryck – är de två sista rätt mycket effektstarkare i praktiken än vad pappersdata säger. Alla tre har mc-ingång med god dynamik, 73 dB utlovas, vilket tyder på samma slags kretsar. All dist är låg och, som redan berörts, dessa "non-switching" förstärkare uppvisar ett intressant gemensamt mönster av nya kretsar. Olika nya "moduler" sitter i signalvägarna med högförtätade förstärkare, nya ic har utvecklats och en rad standardkomponenter har fått stryka på foten för nyutveckling. I stället har kommit specialtransistorer, nya fet-typer och andra, vilka fn är under patentansökan och inte fått några gångbara namn, inte ens teknisk-engelska. Det nya mc-steg är en dylik utveckling. – Något överraskande har man i ett par fall förlagt volymratten så gott som precis mitt i frontpanelen, en lösning ju Kenwood länge hade – fördelen är att också vänsterhänta lätt kan ratta en sådan apparat – men gick ifrån. Volymrattarna är tätstegade och stora. Alla tre starkarna har ungefär samma disposition av panelen. Några filter får man ielke, bara bas- och diskantkontroller.

Två tuners debuterar i form av F-700 och F-500. Vad Pioneers intensivt arbetar med är



Fig 1. Pioneers nya mc-pick up: har PC-70.



Fig 2. A-900, ny förstärkare från Pioneer, ny 1981 i Japan och störst i firmaprogrammet med sina 2x110 W.

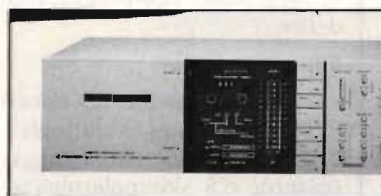


Fig 3. Kassettdäcket CT-770 från Pioneer, mest påkostade i produktprogrammet efter CT-A1, som är en specialmaskin i den tyngsta klassen. Märk de två små cirkelarna i mitten, markerande tapens transport.

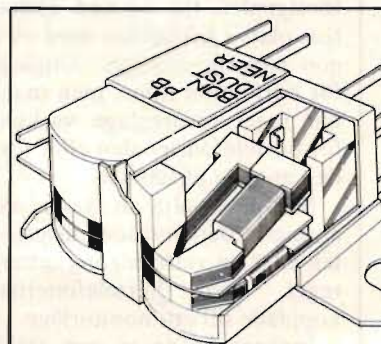


Fig 4. Genomskäring av Pioneers nya Ribbon Sendust-tonhuvud med ny laminat- och magnetteknik.



Fig 5. Pioneers luxuösa S-F1-högtalare med ny membrantechnik, kantiga, koaxialt monterade platta element.

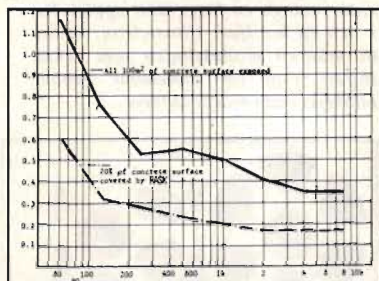


Fig 6. Rask har enligt tillverkaren den här verkan i ett försöksrum av betong där efterklangen mäts vid två tillstånd: 100 % yta exponerad, översta kurvan, och 20 % av betongen täckt av Rask, underst. Som synes vid tex 400 Hz ligger då reverberation time under 0,3 s medan den obetäckta betongytan gav ett värde under 0,6 s vid frekvensen.

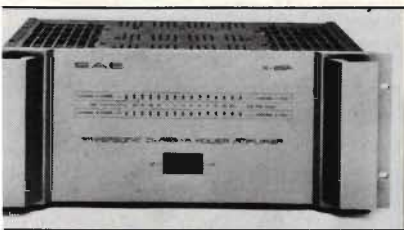


Fig 7. Här en amerikansk klass A-förstärkare, SAE:s nya X-modell 25 A, Hypersonic A Power Amp. Kostar 1 500 dollars, ger 250 W/kanal.



Fig 8. "Komplett stereo" annonserar Sharp den här kompaktkombinationen som.

en ny generation digitala syntes-mottagare, där man främst vill ha bättre ljudkvalitet och få upp det idag ofta dåliga s/n. De här båda mottagarna är rätt konventionellt gjorda men känsliga och klarar 50 dB med 1,8 μ V. S/n är annars hela 87 dB och Pioneers tekniker har naturligtvis ingen lust att med en ny konstruktion behöva gå under sina nu rådande spec. Båda de här för 1981 nya mottagarna är av typen "beatless pulse count", ett slags pulsräknande detektor. Modellen 700 är en ren fm-apparat, 500 har ett am-band också.

En ny fm/am-mottagare är också den billigare F-570, som utseendemässigt inte otroligt förebådar kommande serier; låg, lång och förtätad. Den ingår i Pioneers sk All Day Compo-serie och blir knappast exporterad i första hand.

I den blev det också ett tillskott av två klass A-förstärkare som kallas A-570 och A-470. De ger 70 resp 50 W/kanal och utmärks av mycket stora, lätthanterade tangenter i flera rader. Här verkar man ha tagit nya grepp på ergonomin som lovar gott.

Kassettdäck har traditionellt varit Pioneers starka sida på samtliga marknader. Konkurrenten är dock hård, vilket är ett kraftigt understatement. Det är naturligtvis inte oöverkomligt svårt att bygga ett superförfinat däck till högt pris; det Japan-industrin - där alla har rätt likartade resurser och tillgång till ungefär samma grundläggande teknologi att utveckla individuellt - presterar är en för varje år ett par steg längre driven förfining till fortfarande massmarknadspriser. Man kan säga, att hela den här industrigrenens bemödanden fokuseras i kassettdäcken. Pioneers bidrag 1981 är intressanta både i form, färg och funktioner och indikerar också de strävan mot en fullödigare ljudåtergivning.

Två av dem, CT-770 och 970, utmärks av att mycket optoelektronik använts för alla slags indikeringar - två vertikala röd-gröna balkar -, för driftlägena och för själva bandtransporten, som man nämligen inte kan se längre! I stället för den bakom en "osynlig" lucka dolda tapen får man titta på en ändlös slinga över två cirklar, där segmenten flippnar runt, runt... På svenska kallas detta av Pioneer för "bildspel". Däcken har en mängd tangenter, grupperade

vertikalt, över varandra. Inteminstadäcket dock, 470, som är ett mycket strikt och snyggt litet bygge i gängse stil med "vanliga" organ och visare. Dyraste är CT-A1, som kostar 230 000 yen. Det är utfört i svart och skiljer sig från de övriga, erinrar då mera om Nakamichi och Teac. Pioneer lovar för det ett s/n om 70 dB. Många automatikfunktioner, två motorer, tre tonhuvuden... direkt drift, dubbel capstandrivning, kvartskristallstyrning, etc. Tapen ligger här fullt synlig i sin frontmatningsnisch. Däcket siktar lite högre än vanliga hi-fi-användning.

Tonhuvudena i den här uppsättningen däck innebär nyheter, främst på rent fysikaliska grunder. De är utförda i sk Ribbon Sendust och det innebär en ny legeringstäthet och en ny laminatteknik liksom en nygjord magnetstruktur inuti med kantiga lindningsprofiler över kärnorna. Skärmningen är förbättrad mot förr.

Sendust Ribbon - vad Sendust är har vi tidigare beskrivit - är ett magnetiskt anisotrop material. Det är ytterst flexibelt och "flaken" det är uppbyggt av endast 50 μ m tjocka, vilket medger lätt lindning runt en 15 mm stor kärna. Antal laminat per spår för tonhuvudets kanaler är vida högre än med gängse Sendust-bearbetning. Ytorna hos de här "strimlorna" är också lättare att högfinspolera. Ribbonvarianten har en högre resistans mot virvelströmbildning än tex Permalloy, och kärnförlusterna vid höga frekvenser är typiskt blott 0,3 dB vid 16 kHz, uppger Pioneer. Känsligheten ligger högre än för gängse Sendust och man får högre MOL än med tex ferriter, tack vare det högre mättnadsflödet. Högre verkningsgrad i fråga om förmagnetiseringen kan också uppnås liksom en jämn frekvensgång tack vare hög permeabilitet.

Pioneer hävdar att tonhuvudslitaget för Ribbon Sendust är lägre än annars. Slitaget uppgår till lägre än 2 μ m per 1 000 drifttimmar, detta tack vare den mycket ringa partikelstorleken i den "band"-formade Sendustlegeringen. Koerciviteten anges till mindre än 0,02 Oe = lågbrusegenskaper hos tonhuvudena.

Det finns mycket annat att säga om tonhuvudernas teknologi, men en aspekt är att japanska tillverkare brukar leverera sina däck med en frekvensgång från

fabriken som beskriver en smärre puckel över bortre diskanten. Man räknar nämligen med att tonhuvudslitaget skall ta ner den där ojämnheten på ungefär ett halvår vid ganska normal drift, dvs en liten frekvenshöjning brukar bestå. Med den här aktuella, mycket ringa slitagebenägenheten har man, enligt vad förf inhämtat i Japan, också kompenserat sig för i detta avseende och förutsett verkan. Man får alltså inte en för långa tider bestående "puckel" i tonkurvan med Ribbon Sendust utan justeringen beaktar det varaktigare materialet.

Några visserligen flyktiga men dock praktiska prov visar som en viss nackdel med det nya tonhuvudmontaget att risken för fasfel som släcker ut ljudbilden inte kan bortses från. En monosignal som blir felförd in på elektroniken kan i ogynnsamt fall bli mycket löslig i ljudet.

"Auto BLE" heter Pioneers nya nivåautomatik för tapen, som får genomgå en "sökning" mot ett lagrat autodataminne innan elektroniken ställer in sig för korrekta banddata.

Är man störst, så... sin hemmamarknad ger Pioneer möjlighet att välja inte mindre än 16 skivspelarmodeller - och till dem kommer så de tre vilka återfinns i märkets exklusivaste version, som heter just *Exclusive*.

Där heter mest påkostade verket P3 (pris 530 000 yen), vilket har en motsvarande förnämlig tonarm, ytterst rörlig och lätt lagrad. Tyvärr säljs den inte som separat del. Exclusive-seriens enheter är alla solida kistor i ädelträ och lyxfinish. Högtalarna i den omfattar bla ett stort horn, modellen 2301.

I det lite marknadsnärmare sortimentet av skivspelare ingår dock Pioneers bidrag till beståndet av verk med "linjär arm", dvs tangentialtonarm: PL-L1. Här är det ett stort direkt driftverk med tonarmen på en stål-räls över den tv centrerade skivtallriken. En billigare variant heter PL-L5, utfört i metall ("ettan" är i träfinish) och med lite mindre mekanik; faktiskt snyggare också, enligt min mening. Båda anges ha s/n 78 dB och i övrigt toppdata och båda är kvartskristallstyrda för rotationen liksom direkt drivna från motorn.

Dyraste verk i den vanliga stilen är PL-70 som påminner en hel del om Exclusive P3. Alla

JAPAN-AUDIO 81

Pioneer-verken 1981 har fått nya motorer med högt vridmoment och snabbare respons i verkmechaniken, lättare tonarmer och annan balansering. En av nyheterna innebär vad som kallas Stable Hanging Rotor, en bättre balansering av motorkretsarna med kompaktare överföring och bättre skakningsresistens. Flertalet automatverk har repeat-funktion, arlevation och starttrigg med små tangenter utmed framsidan. Ett bra exempel är *PL-380 A* som har ljusgrå finish och polerad tallriksperiferi i likhet med flertalet i programmet.

Tonarmarna behåller man överlag som icke-raka, alltså med den kurvade geometrin. Flertalet är dock omgjorda och lättade mot tidigare, också kompaktare i montage.

Att Pioneer nu kommer med tre egna mc-pick uper har vi rapporterat om tidigare. Närmare detaljer hoppas vi kunna redogöra för senare.

Det som i Japan efterträder det tidigare *Panache*-modulsystemet heter nu *Project A*, av vilket det finns 10-talet modeller och utföranden. Alla är designmässigt åtstramade och delar samma gruppering av tryckknappar, digitaldisplay etc. Effektklasserna börjar vid 2x65 W och går nedåt till 30/kanal. Det finns en hel serie stapelmöbler, och anläggningarna kan expanderas uppåt eller sidovis alltefter smak och behov.

Högtalarsidan toppas av alla bemarkelser massiva *S-FI* med ny membranteknologi, kvadratiska och koaxiellt monterade element om 40,15 och 2,6 cm storlek, vilket ger högtalaren omfånget 30 Hz-46 kHz, enligt data. Den väger 108 kg!

S-922 är också stor men dock lite hanterligare. Basdelen mäter 26 cm, och i detta 4-vägssystem återfinns också Pioneers ultralätta foliemembran för högtonstrålning. Det är ett litet horn med en tunn filmhinna.

Annars har *HPM*-serien förnyats med modellerna 900, 700 och 500. Också de har uppbyggt en ultrahögfrekvent kapacitet, eftersom data anger övre diskantgräns till 50 kHz ... *HPM*-serien delar en nyutvecklad polymer-grafitbaserad konsteknik för bas- och mellanregistret (och alltså den nya "högpolymera" superdiskanten). Största modellen har känsligheten 92,5 dB/W mätt på 1 m avstånd från mittpunkt. Alla

högtalarna har 8 ohms systemimpedans.

För den lite mera aktive ljudvännan kan meddelas, att Pioneers goda, "riktiga" bandspelare *RT-2022* och *2044*, 2- resp 4-kanaliga med utbytbara tonhuvudblock och med anslutande förstärkeri som monteras på maskinerna undertill, ännu en tid kommer att vara kvar i produktion. Det har ansetts mindre nödvändigt att ändra något väsentligt på de här två, som ju funnits i ett antal år nu. De har fått flera finesser och bättre elektronik under tiden, men efter vad *RT* fick fram från de produktansvariga överväger man ingen fortsättning, ingen man ville tala om i varje fall. De stora bandspelarna utgör en så försvinnande liten del av det här företagets intresseområde att de tydligen bara behålls i minsta möjliga omfattning. Synd, för det är mycket bra maskiner i sitt slag.

► En högtalare som heter *Rask* på japanska, kan det vara nåt? Jag fick se en liten monter med vad jag trodde var högtalare i och den visade sig ha ett inre demorum, där ett antal högtalare, stora som små, dånade. I flera minuter trodde jag i mörker att ett par små lådor hette *Rask* och gottade mig åt detta fynd ända till dess en japanska tryckte en liten tung skrovlig metallbit i handen på mig.

Nej, *Rask* är ingen högtalare – synd! – utan ett nytt och uppbyggt högeffektivt dämpmaterial. Det skiljer sig radikalt från alla andra sådana: *Rask* består av 10 mm tjock, sintrat gjutjärn med en inblandning av karbonpartiklar av viss form i matrisen. *Rask* har visat sig ha högst effektiva verkningar på ljud- och vibrationsdämpningsområdet och som isoleringsmaterial, och nu har man funnit att högtalarlådor som förses med det här materialet "dramatiskt" förbättras i fråga om utdämpning av vibrationer och parasitsvängningar. Basljudet blir fastare och klarare och *Rask* kan tydligen också verksamt förbättra betingelserna för de högre tonregistren.

Rask är en porös kaka som har andra egenskaper än gängse liknande material som tex fiberglas. Dessa är kända för att absorbera ganska bra i diskantfrekvenserna men knappast i basregionen. *Rask* sägs ha påtaglig verkan genom att suga upp ljud under 250 Hz. Det sker genom att ljudvågorna "fångas"

i materialets små porösa kaviter och där omvandlas till värme. De japanska proven med materialet i en testkammare av betong visar förändringarna i efterklangstiden under provningsbetingelserna. Se *fig*.

Företaget bakom *Rask* heter *Unitika* och ligger i Osaka. Man är i färd med att patentsöka materialet, som onekligen verkade ge högtalare så behandlade lite av en extra dimension.

► **SAEC Precision Audio Equipment** har på några år seglat upp som en av de mest betydande leverantörerna på sin hemmamarknad ifråga om tonarmer och tillbehör. Så här säger hr *Makoto Sasamoto*, exportchef, till oss:

– Medan andra tillverkare oavslutligt strävar efter att förbättra sin avspelningskvalitet genom att lätta allting så mycket som möjligt bygger vi på **SAEC** i stället in *massa* i våra produkter och när den vägen den eftersträvarde rigiditeten.

– Och vad som krävs är styvhet i systemet, verklig sådan, eftersom det handlar om ett rent mekaniskt förlopp vid avspelingen, vilket slutligen kräver två saker – massa såväl som hårdhet!

SAEC, som vunnit en rad japanska pris för bästa produkt och accepterats i hög grad av proffsvärlden, har inriktat sig på återgivningens mest kritiska skede, de inledande, och främst har man velat isolera den felkälla som består i att pick upen kommer i vibration mot spårlytan. Den andra är tonarmens instabilitet och den tredje är skakningarna från motorn och andra externa störningar, vilka påverkar avspelingen.

Det skulle föra för långt att här utveckla de mekaniska analyser som firman gjort men vilka avgjort är intressanta och – se inledningen – går lite mot strömmen. Vad man alltså presenterar är tonarmer med relativt hög massa, stor styvhet och speciella knivlager, tex. Något överraskande är **SAEC**:s tallriksmatta – det är en "matta" av sten och metall! Rostfritt stål är materialet i firmans skivspelarstrukturer man kan köpa som ombyggnadskits.

Mest mystikomhöljda produkt fann vi utgöras av *TC-11 Time Constant Equalizer* bland alla tonarmarna, kablarna, däckstrukturerna, underlaggen och motvikterna samt p u-skallen etc – den arbetar så här:



Fig 9. Sharpfabrikatet Optonics uppseendeväckande dubbelkassettdäck *RT-W7* i två upplagor, en specialmaskin för överföring och kopiering. Se text.



Fig 10. Teacs nya kassettdäck *V8* beredde många en färggrann upplevelse – och ett bra ljud. *Chameleon*, kallar tillverkaren produktlinjen som också skiftar som en kameleont genom blinkfyrrarna i hjärta kulörer.



Fig 11. Teacs linje av "stora" bandmaskiner med många proffskvaliteter toppas av *X-10 R* (bl) där många drag känns igen från tidigare utvecklingar.

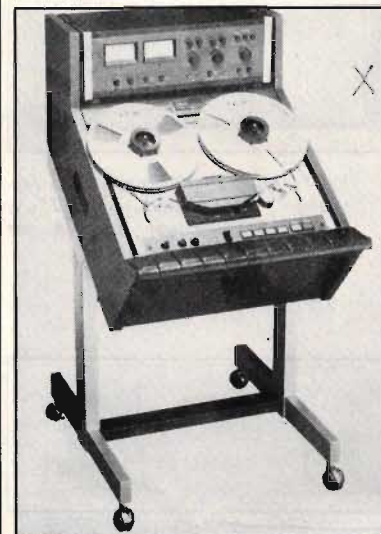


Fig 12. Teac-Tascam har alltid haft nära till studiovärlden, och i år visar man *A-6700 DX* i stativvagn och med separat förstärkeri, en maskin för många ändamål i den mindre studion.

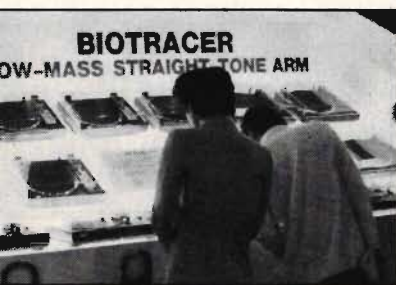


Fig 13. Kom till Biotracerland... Sonys framtoning 1981 skjuter hårt in sig på den elektroniska tonarmen av lågmasstyp och rakt utförande.



Fig 14. Sonys pcm-program utökas varje år nu med nya digitalenheter. Här tillskottet DRE-2000, som är en digital efterklangsenhet med tillhörande tablå för inprogrammering av fördröjning, karaktär, etc.



Fig 15. Sony är inte minst analogbandsspelare också, och här ses fabrikatets största modell i TC-serien med alla finesser, inklusive den under hemlighetsmakeri utvecklade egna brusreduktionsenheten som sitter längst ner. Med de här specialtillsatserna håller to m kassettdäcken på att få data som överträffar digitalmaskineriets, som någon lite ironiskt framhöll i Tokyo. Det går ju att få över 100 dB brusfrihet – men det skall helst låta bra också.

Har man en magnetisk avkännare ansluten blir strömmen vid högre frekvenser för hög pga RIAA-korrektionens förlopp och man kan iakttä fasavböjning, vilket kan ha en degraderande inverkan på främst två saker: Ljudbildens jämnhet/ljudkällornas lokalisering och frekvensresponsen.

"Klassiskt enkelt men kompromisslöst" har då SAEC löst problemet. TC-11 installeras mellan pick upen och gramfonförstärkaren i elektroniken. Enligt ett uträknat schema ställer man in ekvalisatorn på ett värde, som är anpassat till aktuell pick up. Härvid bildas en tidkonstant, som är proportionell mot strömmen som flyter i pick upens magnetlindningar. Signalen från nålelementet kan nu överföras "perfekt" till förstärkaren utan några fasfel eller frekvenshopp, heter det. SAEC menar att man först med TC-11 kan få exakt signallokalisering i ljudet och "rak" tonkurva från alla pick uper samt "korrekt perspektiv" på vad som är fokus i ljudet respektive mera perifert lagda inslag i mixen.

Jag har själv inte kunnat praktiskt förvissa mig om alla dessa välsignelser men skall vid tillfälle försöka prova en dylik anordning. Jo, en hel del talar för att teorin bakom resonemanget nog är korrekt i stora drag, men liksom i fråga om så mycket annat inom audiotekniken kan man kanske tvivla på att felet är så särskilt hörbara alla gånger och alltså att korrekionsmedlen måhända talar mera till perfektionssinnet än örat. Men jag är beredd att låta mig övertygas då möjlighet ges.

► Sansui är det ganska tyst om här i Sverige men i Japan visar man regelbundet varje år på mässorna upp en förbryllande mångfald modeller och utföranden. De olika produktlinjerna gör på oss intrycket av att inte passa särskilt väl ihop, men någon närmare förklaring till vare sig fabrikatets egentliga policy på en jobbig marknad eller vilka ägarintressen som reellt styr inriktningen har vi inte kunnat få. Enligt aldrig bekräftade uppgifter övertogs Sansui redan för länge sedan av en eller flera stora kreditorer som levererat komponenter – men uppgiften måste tagas med reservation. Att den stora satsningen under första delen av 1970-talet på 4-kanalljud enligt det system många ansåg klart bäst, QS,

måste ha kostat betydande summor är väl helt klart, liksom att hela 4-kanalljudtankens död (i den då aktuella matrisutformningen, är väl bäst säga) måste ha drabbat Sansui bestående är uppenbart.

På nytt är firman emellertid igång med en framtidsatsning, den här gången möjligen av pålitligare slag än senast: Sansui sågs på Tokyomässan förbereda inträdet i digitalepoken genom att lansera en halvledarpick up av lasertyp. Sansuis *VisionVideo* kallade man inramningen för presentationen.

Att den nya halvledarlasern främst är inriktad på CD-typens diskar och alltså Philips/Sonys system menade talesmän för Sansui inte skall tagas så bokstavligt:

– Det är riktigt att vår laser kan avkänna både ljudskivor och bildskivor av Compact Disc-typen, sade man oss. Men den kan användas till andra också! Vi tar som tillverkare av den inte ställning till något särskilt system. Vad vi vill visa med vår laser är att vi besitter en teknologi som möjliggör för oss att satsa på nästan vilket som helst digitalt video- eller audiosystem av dem som nu övervägs. (Uttalandet tar alltså fasta på beståndet av opto-elektroniska skivor).

Sansui har under senare år slagit sig på utveckling av olika nya byggmaterial för audio, främst metaller och plaster för tex skivspelare. Nu visade man en ny metallegering för användning i skivspelaren. Den har speciellt goda lågfrekvenssegenskaper.

► Sanyo hade givetvis en lång rad apparater och modeller att visa upp på mässan men ingen av mera tekniskt intresse än den lilla mikrokassettpelare som också den här firman – jämte Otto och Technics främst – vill lansera:

Det heter *RD-XM 1* och är, vad vi kunde se, exakt identiskt med Ottos, vilket ju styrker förmodan att Sanyo är en av de två storindustrier vilka ligger bakom Otto (den andra lär vara Matsushita och det hela sägs ha uppstått genom ett ingifte i familjen Matsushita en gång av en Sanyo-anställd; bröllopsgåvan skall ha bestått i etableringen av Otto).

Dimensionerna är 22×24×7 cm och vikten alltså bara 4 kg trots två motorer och i stoppar man mikrokassetter med mätten 50×33×8 mm, vilket skall resul-

tera i ett ljud om 55 dB/s/n med aktiv Dolby, i det här fallet alltså en *HX*, sällsynt nog.

Men medan mikrokassetterna kanske har en framtid i bärbara apparater, typ gånglåtar, är det kanske mycket begärt av marknaden redan nu att lansera regelrätta stereodäck för enkom dessa småkassetter. Att tekniken kan ha en viss framtid på bilstereosidan torde vara klart, och vad RT erfor i Japan arbetar bl a Sanyo på en ny, platt enhet för panelmontage i bilar. Då blir förstärkaren en integrerad krets, naturligtvis. Men nu? Det finns faktiskt inga programband att köpa för mikroformatet och hastigheten 2,4 cm/s. Inte heller finns det ju några särskilda programkassetter att köpa för gånglåtarna, kan påminnas om – här har ju Sanyo också en variant med mini-hörtelefoner à la Freestyle.

► Sharp med märkesnamnet *Optonica* var ju föregångare med minneskretsar och mikrodatorisering av däck för den första generationen avancerade nykonstruktioner som debuterade i mitten av 1970-talet. Också nu satsar man mest på utvecklade kassettdäck.

Ett av tryckknappar fullkomligt översälat sådant är märkets *RT-9*, som är dyrt och fint, pris 220 000 yen. Man kan räkna till inalles 50-talet knappar, rattar och omkopplare på detta stora däck med nästan fullständig automatik och lysande signaltablåer man kan kalla upp på det stora vänster-”fönstret” bredvid kassettschaktet. Th röd-gula balkar för utstyrningsindikering. Allt som har att göra med programminne, sökning, avspeling, stoppställen, speltider och bandnivåer etc håller däckets själv reda på och talar om gul-gröna siffror och symboler.

Däckets *RT-D5* är mindre och betydligt lugnare men har bl a metallbandmöjligheter. Ett slags timer/signalväxel/programväljare finns som heter *AD-200T*. Den såväl som alla andra produkter fanns bara information om på japanska, så det får anstå med närmare data.

Det som verkade dra folk till Sharp var nog mest den apparat som kallas *RT-W7*. De om gramfonbranschens välgång måna människor här hemma som vill införa förbud för och/eller hinder mot kassettkopiering skulle väl ta räkning vid åsynen: Det är nämligen en maskin som är optimerad för just –

JAPAN-AUDIO 81

bland annat – kassettkopiering!

RT-W7 är inget annat än två kassettdäck i samma hölje. Under vänsterluckan kan man läsa *1 Master/Playback* och under högerluckan står *2 Mother/Record*. "Clean separation" står det i den japanska broschyren. Och man ser att bara högeruppsättningen har en inspelningstangent i raden, medan vänsterpanelen utöver APSS-automatiken för programinslagssökning har en timer. Det visade sig att ena kretsen är optimerad för avspelning medan den andra är "bäst" på inspelning. Mycket lämpligt för kassettkopiering och överhuvud för överföring av en signal mellan två programbärare. Men märkliga ting fanns att se: Då vi granskade avspelningsdelen satt där två tonhuvuden. Det ena av dem befanns inaktivt och över huvud (ursäkt) icke inkopplat: Det används enbart för bandföringen!

Den här specialaren för "direct dubbing" finns också i en mera proffssiktande version som heter *Studio 88*, talade Sharp-folket om. Båda däckerna har metallbandkorrektion.

Vad vi kunde utrona tänker Sharps Optonica-division inte sälja det här specialkassettdäcket på någon utlandsmarknad inom förutsebar tid. Det beror troligen inte på några betänkligheter gentemot grammofonbranschen utan på att hela produktionen finner avsättning på hemmamarknaden. Modellerna som utställdes är heller inte avsedda för annat än 100 V drivspänning.

Pris i Japan 89 800 yen i år. Då får man också vackert grön kassettbelysning i vänsterluckan medan det glöder mildt rött ur den högra...

Ingen mikrokassettanläggning från Sharp men väl en liten kombination av am/fm-radio, stereokassettspelare och styreri i kompaktform: *SA-200*, typisk för de nya, utrymmessparande enheterna, där man gärna lägger det hela på höjden och får en platt, upprätt "modul" som två samstämda högtalare bildar "gavlar" till.

En digital *EL*-kassett fanns också att se och höra hos Sharp. Experimentmodell.

► Sony får odisputabelt tillskrivas äran av att intresset för varjehandna små audioapparater växt så oerhört som skett världen över – då man startade den här vägen med *Walkman* (Free-style) hakade hela industrin på.

Sony kom inte oförberedd in i det här – märket står ju för en speciell inriktning på småapparater sedan många år, fast detta aldrig uppmärksammats i hi-fisammanhangen. Men år för år har firman finlipat sitt stora och tydliga lönsamma program av ultrasmå radiomottagare, de minsta diktafonapparaterna som finns, klockgrejorna av plånboksstorlek och allt det andra som drivit på utvecklingen av miniatyrkretsar, mycket små motorer av god kvalitet och övrigt som förenat finmekanik med elektronik. Och man skall inte glömma responsen på *TC-D5*-däcket, den lilla, ultrakompakta kassettmaskinen för reportagebruk: Ingen har hittills gjort om något liknande!

Så den här marknadsnischen med småapparater av statuslag och grejor av relativ prisökänslighet, typ den precisionsgjorda lilla *BM-5* diktafonen att ha i fickan, specialradiomottagarna för dx-ing och flygradiobanden, hörtelefonerna – också en trendskapande artikel tack vare högteknologi i förening med miniatyrstorlekar och flugvikt –, mikrofonerna och tillbehören jämte en rad andra produkter, har firman med solsymbolen skickligt täckt in. Det kufiska i sammanhanget är att Sony inte alls tillhör de stora inom "ren" audio, volymmässigt; marknads-mässigt hamnar man inte ens bland de tio största, om jag tolkat japansk industristatistik rätt! Men Sony är ju inte minst tv-mottagare, radiogrejor, *Beta*-video och mycket annat utöver hi-fi. Under senare år har man fö diversifierat koncernen ytterligare och sysslar tydligen också med kemi och kosmetik, försäkringsrörelse och uppdragsforskning av olika slag. Bla torde energiområdet befinnas intressant.

Det fn mest spektakulära Sony har verkar vara *Biotracer*-tonarmarna, som tidigare beskrivits och vilka också de bildat skola med en rad efterföljare. "Biotracer low-mass straight tone arm" kallar Sony det nya temat, som stort lanserades i Tokyo i höstas. Dessa tonarmar kommer att finnas också på prisbilligare grammofonverk med tiden.

Spektakulärt men i annan mening är Sonys nya pcm-program, något som ju märket också totalt tagit ledningen med och tillika skapat något av en industri-standard med på proffssidan. Alla de stora grammofonkon-

cernerna och en lång rad fristående skivbolag har dels köpt pcm-materiel av Sony, dels låtit spela in skivor enligt den digitala pulskodmodulationen (pcm). I Tokyo visade man den nya serien pcm-enheter: Här fanns nu bla en digital efterklangsenhet, en ny digital redigeringsenhet med tidkod och intressant nog en ny *U-Matic*-maskin.

Något som hörde hemma i den gamla, analoga audiotekniken var förstas Sonys stora bandspelare, som alla bygger på berömda föregångare typ *820* mfl, vilka redan de hade dubbel kapstandrivning, specialferrittonhuvuden och ac-servomotorer. I år har man förfinat drivningen med sk Selcloff-automatik och closed loop för dubbel-drevet mm. Största modellen heter *R7-2* som har 38 cm/s, därefter kommer *R6* för 19 cm/s men snarlikt i utförandet och sist har vi den mera amatörbetonade *TC-7960*. Alla tar stora spolar om 10,5 tum och har flera motorer, samma disposition av fronten och en rad detaljer för bla anpassning till skilda bandtyper.

En intressant särställning in-tar *TC-5550-2* som är en portabel bandspelare med goda data. 19 cm/s, s/n 64 dB, svaj 0,05 % vrms, vikt 6,8 kg. Den är inte billig till priset av 178 000 yen men verkar ha en mängd faciliteter och vara väl disponerad för sk fältbruk.

Den som trodde att *EL*-kassetten avdött alldeles kunde se maskinerna *EL-7B*, *EL-5* och *EL-4* på parad i Tokyo jämte portabla varianten *EL-D8*, som lever kvar och tydligen efterfrågas av tillräckligt många. Föga verkar ändrat i *EL*-maskinerna sedan de fanns i Sverige: de företräder en framsynthet och en kvalitet som står sig ett bra tag! Men visst är apparattypen död i praktiken, eftersom inget nytt tillförs marknaden och så få vågade ta steget över till den.

De stora bandspelarna från Sony fick ett högst intressant komplement då man visade fram den nya brusreduktionsenhet man tänker erbjuda för montage under apparaterna, se foto. Det handlar om ett kompander-expandersystem av den typ *DBX* står för. Det är dock ingen *DBX*, säger man hos Sony, utan en egen konstruktion, som är högeligen verksam: Reduktion 20 dB nere i basen (!), 27 dB över ett vidsträckt mellanregister och 30 dB i diskant-

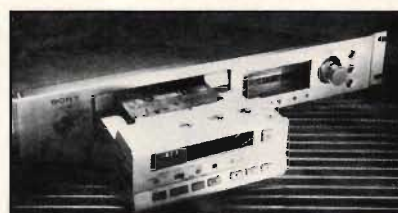


Fig 16. Sonys *Esprit*-serie är synnerligen påkostad och dyrbar. Här ses kassettmaskinen – ordet är verkligen adekvat – *Esprit K-88 B*, med "byrålåda" som vid tryck på en tangent ljudlöst far ut och in i höljet. I "lådan" ligger flera korrektionsorgan. Tre motorer, kristallstyrning (kvarts-), tre huvuden etc. Industrins mest raffinerade produkt i sitt slag; ljudet är också förnämligt.



Fig 17. Sonys nya *FX*-serie kassettdäck symboliseras här av sexan, *TC-FX-6*, som har fått ett kantigt effektivt utseende och stora tangenter.

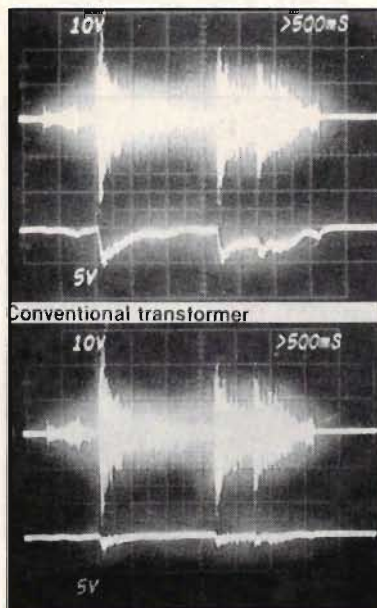


Fig 18. PPS och PLPS står för Sonys nya nätdelar med deras mycket små spänningsfluktuationer gentemot gängse trafobestyckade kraftdelar, se jämförelsen. PLPS förbättrar egenkaperna ytterligare genom att styra dc-regleringen över en hackande swichregulator.

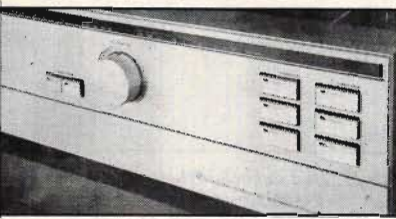


Fig 19. En av de största förstärkarna i årets Sony-program, TA-F 80, som ger 2x120 W och det vid extremt låg distorsion och en "ultratyst" head-amp. Designen är kraftfull och funktionerna tydliga. Långt flera rymms under den undre, utfällbara klaffen.

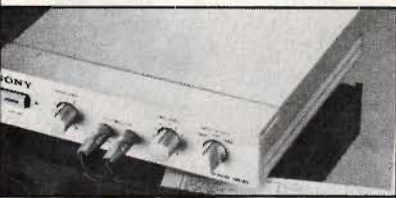


Fig 20. Ett par små mycket lätta, bärbara mixerenheter för mikrofon och linjetape finns från Sony. Här MX-A1.



Fig 21. Sedan flera år heter Sonys största skivspelare PS-X9, vilket stora paradverk hör till industrins största. Det inkluderar en inbyggd sk head amp men har inte Biotracer-armen etc. Vikt 35 kg.



Fig 22. Ett av de senaste Sony-verken är PS-X75, som är "andra generationens" Biotracer-spelare. Direkt drift, kristallstyrning, Magnedisc servo etc.

ten... man försäkrade mig också att det inte pumpar och inte ger någon som helst färgning av tonen eller vållar problem med interferenser och nivåer. Hurpass kompatibelt Sonys system är med andra ville man inte gå in på; överhuvud var informationen knapphändig och inget fanns beskrivet vare sig på japanska eller engelska.

Sonys olika kassettdäckprogram är verkligen omfattande. Nya för 1981 i Japan är sålunda den sk Digic Deck FX-serien. De har annan form än den vanliga med bla horisontella skjutreglar för inspelningsnivån. Nytt räkneverk, ett som kallas Linear Counter med en minnesfunktion. Fjärrkontroll, digital repetitionsangivelse och MAS, automatisk musik-sensor, en hållkrets med sökning. Däcken har fluorescerande indikatorer och stora trycktangenter. Dyrast är FX-7 till 79 800 yen, direkt drift, en ppm med segmentvisning och tonhuvuden av Sendust plus ferrit.

Den serien delar flera av detaljerna i den serie som inleds med TC K 81 och omfattar modellerna 81, 75, 71, 77, 65, 61, 51 etc ned till TC-U 70, 40 och 15F. Man har nu ett nytt trehuvudmontage med in/avspelningshuvudena separat monterade men i samma utrymme. Material: Sendust och ferrit som motstår magnetisk mätnad. Både exakt azimutinställning och rätt bandanläggning säkras genom trehuvudmontaget. Magnetiska läckflöden nedbringas också starkt. Dubbelkapstándriving i slutet slinga är en typisk Sony-detalj som återfinns i däck som TC-K81. Den säkrar jämnt vridmoment över såväl avgivningsspölen som upplindningsspölen. Det finns två inbyggda oscillatorer vilka medger justering av bias och inspelningsnivå som rakast möjliga respons vid varje band: Indikering över LED-instrumentet. Motorerna är "linear BSL", som är uttytt "brushless and slotless". Alla svånghjul är dämpade mot resonanser, och tittar man i kretskorten är där uteslutande metallfilmotstånd och kondensatorer av polypropylen.

TC D5 finns numera i en metallbandvariant men är i övrigt oförändrad sen RT:s test 1979, och en annan exklusivitet är TC-K88B *Esprit*, som fånglar folk på mässor genom sin motoriserade kassettransport i "modul" och i övrigt finnessbemängd

framtoning med mikroså reglage, tremotordrift och servokontrollmotorkretsar med kvartskristallstyrning.

På förstärkarsidan litar Sony till utvecklingar vilka grundlades för några år sedan, främst de pulsade nätdelarna och de pulslåsta nätdelarna. Skillnaderna är att båda gör överflödiga de stora tunga transformatorerna, elektrolyterna och spolarna för att likriktade växelspanningar till likspanningar. PPS, som står för den första varianten, omvandlar den likspanningen på förs därpå en 20 kHz oscillator, vars utgång är ansluten en miniferittrafo som konverterar oscillatorns output till önskad spänning. Därpå sker likriktningen. Den likriktade spänningen är toppklippt och högfrekvent, varför nästan allt rippel och övriga störningar är borta ur den. PLPS, nästa variant, innebär samma procedur med tillägg av reglerkretsar i sista ledet.

I övrigt har man den välkända heat pipe-lösningen med kopparrör fyllda med en vätskemängd av visst tryck och där en kontinuerlig kondensations- och förångningsprocess äger rum in-ternt vid soniska strömningshastigheter. Den här NASA-applikationen är hjärtat i Sonys termodynamiska kylmekanism för förstärkarna. I övrigt kan nämnas förekomsten nu överlag av LEC-halvledare, low emitter concentration-transistorer, som företrädesvis sitter i mc-förstärkarna.

Av förstärkarna har TA-F80 fått lovord för sin avancerade form med en ytterst liten effekt-nivåindikering opptill 2x120 W, signalvägsomkopplare, högseparerande dämpats av lågkapacitansstyp, lastväljare för pick uper och mycket låg distorsion, bland annat.

Som "absolute state of the art" kvarstår TA-E88 B i produktion - förförstärkaren RT provade 1979. Likaså pulsbreddmodulationssteget TA-N88B.

Tunerlinjen toppas av två nya syntesmottagare, ST J55 och J75. Båda har bland datorfinesserna Sonys icke-flyktiga minneskretsar för "multi-process memory function" och beröringsfri programmering.

Den veritabla verk-jätten PS-X9 finns kvar som toppmodell i Sonys skivspelarsprogram och likaså B-80, som ju var först med Bio-Tracer-armen. X9 har en mekanisk tonarm av vanligt

slag. Bio-Tracer-armen sitter nu också i PS-X-75 medan X-65 försetts med en "computerized MFB-tonearm", som elektroniskt motverkar resonanser och skating - det handlar om en enklare variant. I övrigt är verken snarlika med samma rad av kontrollorgan fram till. Den raka tonarmen kröner en rad prisbilligare verk i gängse utförande. Någon tangentialarm har Sony inte.

Utöver Bio-Tracerarmens lika komplicerade som intressanta konstruktion uppvisar de här verken en rad egna Sony-detalljer, där främst den nya BSL-motorn uppmärksammats. Också Sony tror att "kuggningen" hos vanliga elektromotorer - att motorn rycker till varje gång den elektromagnetiska kraften koncentreras till ett läge på rotorn mellan polerna där det uppstår ett maximum - är orsak till störningar, ja ojämn kraftsättning, och har nu "konstruerat om elektromotorn", som det heter!

Resultatet är "the linear torque BSL motor", redan använd i kassettdäcken. BSL står för Brush-and slotless (= borst/kommutatorlös). Motorn är en direktdrivningstyp med "linjär vridning", styrd av kvartskristallkretsar. Hastighetsavvikelser korrigeras ytterligare av 512 magnetiska detektorer som ligger längs tallriksperiferin. De jobbar effektivare än en vanlig faskomparator, menar Sony; ett pick up-huvud avkänner kontinuerligt omloppet genom impulserna.

Verken har i flera fall två motorer, en för skivtallriken och en för tonarmen.

Några små och mycket attraktiva mixers finns numera i form av MX-A3 och MX-A1 för enkla hemändamål, men finesser saknas inte, tex inbyggt eko med nivåreglering och panorering för varje kanal i den större mixern. De är mycket prisbilliga i hemlandet, 22 800 resp 13 800 yen.

Till Sonys nya små mikrofoner skall vi återkomma. Här finns främst tre nya i ECM-serien som är intressanta.

Likaså finns en ny Freestyle-produkt i form av SRF-80W, som inte alls har att göra med några 80 W utan anger en cigarrättpaketstor stereoradio och en separat moderenhet i form av en förstärkare med två högtalare om 10 cm. Högtalardelen kan kopplas till en Freestyle som extern förstärkare.

JAPAN-AUDIO 81

Det finns också, slutligen, en hel rad av de världslätta hörtelefonerna i *MDR*-serien, som topas av *MDR-7*, *MDR-5* och *MDR-3* heter de andra.

► **Stax** har expanderat en del produktmässigt och detta exklusiva märke har tex fyra förförstärkare på programmet. Då finns den gamla högt ansedda *SRA-12S* medräknad, fast den egentligen främst är avsedd för drivning av hörtelefoner utan behov av mellantrafo. *SRA-12S* är en av de bestående audiofilfavoriterna i många länder.

Utöver den har man nu *CA-X*, en helt fet-bestykt dc-preamp med "super shunt"-nät-del och inbyggd mc-del. Finns också som yrkesmodell. Chassi, skruvar och delar är alla av aluminium eller andra omagnetiska material för att undvika hystereresdistorsion. Modellerna *CA-Y* och *CA-Z* är mindre men delar en rad drag ss ytterligt raka signalvägar, exklusivaste komponentval med många specialdetaljer, tex Stax speciella kemiska kondensatorer resp luftspaltkondingar för fastkompensation. *Z*-modellen är renrakad på allt ss filter, tonkontroller och väljare - konceptet är "simple is best" och det har här, säger Stax, "been taken to the absolute limit".

Kraftdelarna räknar fortfarande den stora *DA-300* bland sig och i övrigt ett par till i klass *A/dc*, ss *DA-80* och *DA 80 M* och nya *DA-100 M*. *Stax* var ju länge föregångare med klass *A* i Japan "äkta" *A* alltså. Modellerna *80* och *100* är monosteg.

På högtalarsidan gör man givetvis inget annat än stora elektrostater, och nu är man uppe i *ELS-8X* och *ELS-4X* i ordningen. Tjockare bafflar, nya delningsfilter, syrefri koppar i alla förbindningar för bättre signalöverföring, förbättrad mekanisk styrka och nya transformator-kärnor är några drag som skiljer högtalarna från föregångarna.

De originella *Sigma*-hörtelefonerna är nu två sedan modell *Lambda* kom. Den har avlänga membran i st f runda. I övrigt hela raden av välkända "ear speakers", som firman föredrar att kalla sina hörtelefoner - *SR-5*, *SR-X* etc. En bra nyhet är boxen *SRD-X* som skall vinna de tveksamma, de som gärna vill ha elektrostaturer men avstår för att man inte vill ansluta dem till högtalarklämmorna. Här är nu en liten box som gör att man kan plugga in elektrostaturerna

i vanliga hörtelefonutgången. *Dosan* är batteridriven, så den lämpar sig också för utomhusbruk vid inspelning. I övrigt har den här kringelektroniken till lurarna både förbättrats och förökats senare år.

På pick up-sidan är *CP-Y*, världens enda kondensatorpick up, starkt efterfrågad, och här har många kännare upptäckt vilken kvalitet som denna direktförmedlande, hystereresdist-fria omvandlare kan ge. *ECP-1*-agregatet till pick upen verkar oförändrat. Både en ny superkabel och några stabilisatorer finns numera också.

Tonarmserien *UA* är utökad med modellen *UA-90/UA-9*, raka rör av karbonfiber med trådar av rent silver inuti. De äldre armarna med vinkling är dock både rotationskänsligare - 5 mg som högst mot 10 mg här - och har också mindre vinkelfel, 0,10°/cm som högst, mot 0,1°/cm eller tom 0,08°/cm för gamla *UA-70* mot tex 0,1°/cm för *UA-9*.

► **Tapex** heter ett litet fabrikt som dels gör dessa i Japan så omtyckta kassettbandomspolare, dels sk erasing pads - avmagnetiseringsband för "full track" -, rengöringsdon och bandtransportknoppar (cueing knobs) och annat, som är elegant och fyndigt löst. Men vad var Tapex fm-oscillator *TO-101* för något? frågade jag mig inför en snyggt vinklad liten låda med texterna *Program 1*, *Program 2* och "off" intill en stiliserad sinusvåg och en röd lampa...

Jo, det där med att banda in radioprogram har nu blivit så krävande, menar Tapex, att hjälpmedel måste till. Vill man ha "optimum conditions" från fm på tape får inte en massa dåligheter ligga hindrande i vägen...

Det uppstår tex distorsion då man spelar in höga nivåer och likaså får man brus då signalen är svag och nivån låg. Jaha, det låter inte så obekant. Kan fm-oscillatorn råda båt på detta?

Just det, säger Tapex-folket. Här har vi en oscillator som avger testsignaler så att man kan utvärdera bästa förutsättningarna för bandning. *TO-101* avger signal på 400 Hz med 50% modulation till tunern och den skall i Japan då ställas in på 78 MHz i fm-bandet. Principen är att tunerns utsignal inte ändras då modulationsgraden är fix, oavsett styrkan hos signalen, "a typical characteristic of the fm ra-

dio waves", står det nog så riktigt i Tapex-papperet. Nu kan man ställa in inspelningsnivån enkelt utan att ändra nån koppling, för sambanden försiggår trådlöst.

Det här lät märkligt, så jag undersökte närmare och fann att anordningen visserligen avger en 400 Hz-ton, vilket ju också många tuners och förförstärkare har en krets för i syfte att vägleda ägaren i nivåhänseende just för bandinspelning. Men oscillatorn visade sig också avge två till frekvenser intermitternt - 400 Hz och 8000 Hz sänds ut omväxlande var tionde sekund. Detta hjälper ägaren att över tunern ställa in både kassettdäckets bias och azimutnivåer bättre, och man spelar alltså in en pilotton på fastlagd nivå i början av sitt program eller innan det startat för att sålunda kunna hålla en jämn nivå genom det. Program 1 visade sig ge 400 Hz-tonen och 2-läget avsätter 400 Hz/8 kHz för de finare inställningarna.

Programflödet övervakar man genom att titta på två färgade ledindikatorer, rött för 400 Hz och grönt för 8 kHz.

Kretsen är batteridriven och har en inbyggd antenn som medför att man utan kablage förbinder den med tunern genom att oscillatorn strålar ut sin testsignal på fm-bandet. Batteriet, på 9 V, skall räcka för ca 10 timmars kontinuerligt bruk av kretsen, som alltså arbetar på 78 Mhz, och inte passar för andra länders rundradio på fm. Vikten är 300 g.

► **Tascam** är ju långt mera proffsinriktade grejor än hi fi, så vi nöjer oss med att konstatera att man sen början av 1980 - den visades också i Los Angeles på *AES* där den våren - har en 16-kanalig bandmaskin med många sympatiska drag. *85-16* heter denna kompakta maskin för entumsband och 15-tumsfart. I övrigt har Tascam-programmet mycket gemensamt med *Teacs* och förutom det finns som vanligt en rad större och mindre mixers och kringutrustnings-elektronik.

De kända *A-3440* för 4-kanalupptagning resp *80-8* för åttakanalljud finns med *DBX*-tillsats som tidigare och har knappast ändrats sedan 1980.

På stereosidan finns de exklusiva *32-2B* och *35-2B*, studioanvända 2-kanalmaskiner som vunnit rykte för stor pålitlighet och hög kvalitet. Fk-variator



Fig 23. Den dubbelknivlagrade tonarmen *WE-506/30* är *SAEC*:s mest proffsinriktade arm med bla en av fransk flygindustri utvecklad specialmetallgering som japanerna köpt. Längd 295 mm. Säljs med valbara kablar för anslutningen.

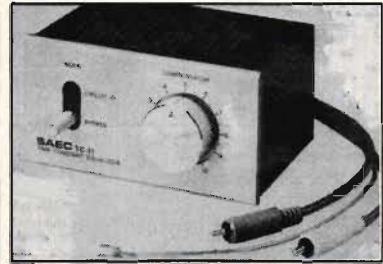


Fig 24. *SAEC*:s *TC-11*, Time Constant Equalizer, finns i burken här. Se text.

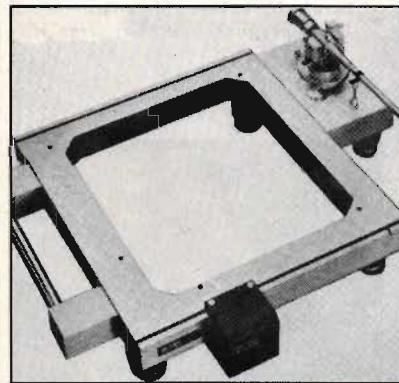


Fig 25. Gjord för absolut stabilaste "grundning" av alla skivspelare och tonarmar är denna typiskt japanska konstruktion, ett "turnable deck" från *SAEC*. Resonansfri, "död" materialsammansättning ulovas. Man kan montera upp till tre tonarmar runt om verket man väljer till ramen eller chassiet här.



Fig 26. *TDK* har lanserat som "tillbehör" den här eleganta bordsantennen *TA-101*.

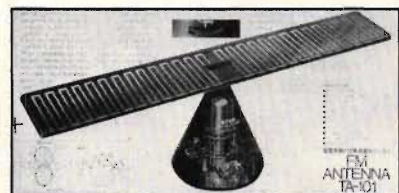


Fig 27. Den består av ett akustiskt yt-vägsfilter över "vingen" och inuti av avstämda kretsar. Se texten.

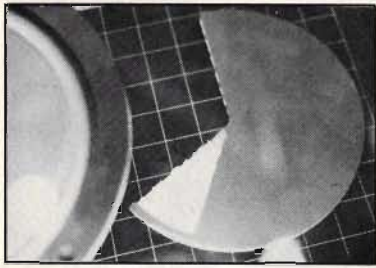


Fig 28. Technics gör runda "bikakor" till högtalarmembran och har utvecklat en struktur som förenar styrka med hög rörlighet . . .

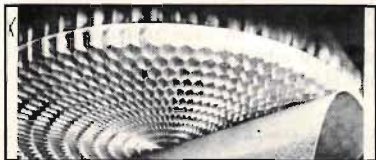


Fig 29 . . . hållfastheten av membranet uppgår till ettusen gånger det för ett pappers- eller metallfoliemembran. Materialet förhåller sig likformigt styvt i alla riktningar. Högtalarna är intressanta och låter bra.



Fig 30. Technics gör ett stort nummer av detta stora fabriks accepterade av DBX bruselektronik från och med 1981. Här exponerar man däck 240 och 270 jämte förstärkare och visar jämförelser av brusnivåer o s v.

och växelfält för 64 uppkopplingar finns som tillbehör.

► **Teac** är för 1981 i Japan ute efter att bokstavligen få konkurrenterna att blekna. Det sker med introduktionen av märkets Kameleont-program, som att döma av trängseln framför firmans expoutrymme i Tokyo måste ha mottagits med starkt bifall där. Kameleont, blekna? Ja, något mera färglysande än Teacs nya V9-däck och dess varianter får man leta efter. De båda kanalernas indikatorer består av två stora, bredvid varandra förlagda, lysande rader av färgplattor – de bildar sex segment vilka är numererade från -20 till +3 dB och "OVER". Färgerna är djupblått/cyan, grönt, gulgrönt, gult, orange och klarrött. Under de här "kameleontskiftande" fälten finns två inte särskilt praktiska nivåreglage i form av horisontella skjutpotar: Man kan inte gripa om båda på en gång med samma hand.

De varianter av däck som heter V8 och V8 BL resp V7 har högst vanliga indikatorer med vridspoleinstrument, men i övrigt liknar de i viss mån V9.

Teac går vidare med sin studiolinje som hittills hört till världens dyraste och mest särpräglade på kassettsidan med bl a möjligheter till instickskretskort etc. C1 finns nu som C1 Mk II och de lite enklare versionerna heter C2 X och C3 X. De har alla stativhandtag i gavarna och anslutning för extern DBX (utöver Dolby). Modellerna 1 och 2 har fortfarande en lucka nedtill med påskriften "Plug in optional bias/eq card/Reference". Modell 3 har i stället en rad kalibreringsrattar och en förinställningsknapp.

Man kan få Teacs DBX-enhet monterad ihop med däck i samma hölje, vilket naturligtvis är en förnämlig kombination.

V9 är tremotorigt medan V8/BL har två motorer och en mikrodotator för driftlägena, vilket gäller också V7. C1 har tre motorer och tre tonhuvuden, C2/C3 är båda tretonhuvudutförda. De två sistnämnda däck kallas Multi High Speed, de kan rulla med också 9,5 cm/s. Båda har Dolby HX.

En ny bandspelare är A6700 DX, som utvecklats ur en tidigare version och nu levereras ligande i ett rullvagnsstativ och då försetts med förstärkare upptill. Man får tom studiestandard i fråga om madrasserad fram-

kant . . .

Bandspelarna kallas FM och heter X-10R BL, X-10 R, X-10, X-7R, X-10 M och A-6600 i den vanliga hi fi-sektorn av produktprogrammet. De är alla automatiserade och relästyrda, avsedda för stora bandspolar och har flera motorer och flertalet finesser som den här klassen brukar ha. De svarar mot proffsskrav, i stort sett.

Går vi över till Teacs halvproffssida finns där de stora 4- och 8-kanaliga maskinerna 30-4 och 40-4 jämte 80-8 men också modellerna 22-2 och 22-4.

Succén *PortaStudio*, med vilken skolor och av-centraler lätt och lekande lär in produktions-teknik, finns kvar men i år har modellen utvecklats till 144 *Sound Cookee* (Teac har sitt lekfulla år nu), som är en mixer och inspelningsenhet man kan leka länge med. Kassetten ligger t h i enheten och alla filter och regler tv och nedom bandet.

Små och medelstora mixers finns i form av M-09, M1, M2 A, M3 och M5 B, alla rätt välkända från småstudiovärlden. Man får goda signalbehandlingsmöjligheter till ganska låga priser.

Tillbehören är som vanligt hos Teac rikliga och det mesta för bandhantering finns i programmet.

Sist kan dels nämnas, att Teac specialtillverkar en serie mycket elegant utförda förstärkare för högtalarmärket *Tannoy*, *Armonia*-serien, och att bandspelarna 22-4 och 22-2 också går under Tascam-namnet som Multitrack Recorders liksom M-09-mixern.

► **Technics** stod för en av de större nyheterna med principiell betydelse utöver både fabrikatet och de aktuella modellerna, nämligen genom att "gifta ihop sig" med DBX.

Technics är två på Japans audiomarknad, enligt statistiken hösten 1980. När ett så betydande fabrikat slår in på nya vägar kan hela branschen komma att beröras. Technics hade bäddat för introduktionen av DBX med mycket omfattande information och reklam om detta verkningsfulla brusreduktionssystem. De talesmän för Matsushita jag träffade var också optimistiska om framtiden då de menade sig ha en överlägsen kombination mot konkurrensen – dvs ensamma blir de knappast sedan både *Yamaha* och ett par till erbjuder DBX (Teac förstås, som varit pionjär här). Men jämsides med DBX finns ju även en rad hög-

potenta nykomlingar som *Adres*, *Super D* och *Akai*s nya, etc.

Några nya modeller som fått denna "softm dbx" – fråga inte mig vad Technics menar med benämningen – är M 270 X och M 240 X båda flermotoriga kassettdäck.

Men Technics har inte sparat DBX bara till sitt toppsortiment. Också på mikrokassettsidan återfanns systemet. MCX betyder Micro Cassette Deck och för dess diminutiva 2,4 cm-kassetter är naturligtvis DBX (eller *High Com*) en förutsättning, som tidigare belysts. Technics specialdäck var ett långt och lågt format sådant med många elektroniska displayfinesser över ett mittförlagt "fönster".

En bra idé hade Technics tagit fasta på i stor skala: Den individuella lyssningen till de nya DBX-kassettdäcken kunde ske genom hörtelefoner och detta i inte enstaka bås utan i en lång, sammanhållen rad "telefonkiosker", lackerade i vitt och som visade sig vara en stor publikmagnet.

Dynamikrikt ljud av annat slag visade firman med sin P 100, ett digitalt kassettdäck gjort av VHS-videokomponenter som kunde avnjutas per hörtelefon. Elegant form med vinklad panel nedtill med volymratt och indikator. Alltså pcm-ljud med videokassett som medium och roterande tonhuvuden. Ett försöksbygge som kan ge erfarenheter för kommande apering av videoteknik för pcm-ljud.

Utvecklat ljud kan man få ur Technics nya högtalarserie med sk bikakemembran. Det innebär element av plan typ med cellstruktur. Technics använder runda element medan Pioneer och Sony håller sig till 4-kantiga. Den här tekniken ger mycket goda linjära svängningsmönster och stor frihet från partialsvängningar liksom exakt respons. En av de största basreflexlådorna heter SB 5, SB 7 och SB 10 var försedda med de nya elementen, femman har tom samtliga element av plantyp.

Nya utvecklingar av de tidigare kända kassettdäcken RS 1520, U 38R, U 38 2 RT etc fanns att se hos Technics, som lanserade något man kallar Private Audio: Det handlar om småanläggningar med "staplar" och möbler, från vilka hörtelefoner i mängd syntes ringla ut. De kom från dosor och paneler ihop med de här småanläggning-

arna vilka tydligen siktar till familjevis användning.

Synchro-Bias kallar Technics sitt klass A-program på förstärkarsidan – och klass A har man där ju på sätt och vis varit tidigare med eftersom man i Osaka redan i mitten av 1970-talet lät göra sina A 1-jättar, något av det exklusivaste som fanns och fortfarande finns!

► TDK hade stor metallbandshow på Tokyomässan men vi skall i det här sammanhanget förbigå banden och i stället belysa märkets expanderande tillbe-

hørssektor, som tidigare uppmärksammats i RT genom att vi provat både rengöringskassetter, avmagnetiseringsdon och annat. TDK har ju, som känt, en dc-verkande defluxer av mycket behändigt slag.

Nyheterna i år är *AQ-101*, ett linjestörningsfilter för bandamatörer. Den lilla dosan har en röd reset-knapp mitt på och kan ge ut 100 V/6 A. Det opererar på både 50 och 60 Hz, vilket inte betyder något speciellt i Europasammanhang, bara att ungefär halva Japan har ström med

frekvensen 50 Hz medan den andra har 60 periodig; en historisk besynnerlighet. Kan hålla störningar nere med upp till 30 dB mellan 0,5 och 10 MHz och skall användas där diverse apparater dels påtagligt stör tex hi fi-materiel i samma rum, dels där nätets renhet kan ifrågasättas.

Inte heller kan TDK:s *TA-101* användas i Europa, vilket är beklagligt: Det rör sig om en ny fm-antenn för inomhusbruk och bordsplacering eller ovanpå mottagaren. Själva den här lösningen har vi dock sett i form av

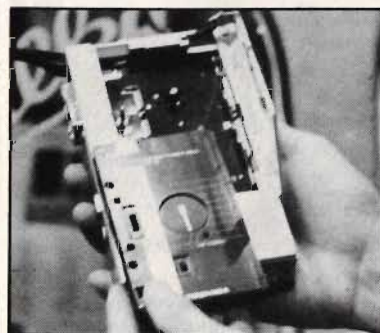


Fig 31. "Walky" är Toshiba's "gang-lät", kanske industrins smartast formade. Förhoppningsvis framgår här hur radiodelen, formad som en kassett och liknande ett mätinstrument med sitt stora mätvred, precis som en kassett skjuts in i höljet.

TECHNICS DIGITALA FRAMTIDSMASKINER



som berörs i mässreferatet heter *SV-P100* och utgör alltså en konkret förening av pcm-till-sats och kassettmekanik i ett för ändamålet anpassat hölje, se bild. Denna kompletta digitala kassettmaskin är byggd kring en *VHS*-kassett för video.

Som framgår är däckat väl disponerat och givetvis har det full logikstyrning för alla funktioner över en mikroprocessor. Kassettschaktet öppnar och sluter automatiskt med en egen motor.

Inom dimensionerna 430×278×340 mm har *Matsushita* här sammanfört en ovanligt komplett maskin, som också innehåller redigeringskretsar vilka ihop med tidkodning möjliggör att både enstaka delar av bandet och hela sekvenser kan markeras under såväl upptagning som avspelning så att söka avsnitt kan återfinnas praktiskt taget ögonblickligen. Redigeringsfunktionen kan också användas så, att man elektroniskt kan "lyfta ut" vissa partier ur en tape, så att de förbigås vid avspelningen. Det digitala räkneverket intill indikatorerna upptill har samma funktion

som en kompaktkassetts, nämligen att utgöra godtycklig start- och stoppunktsmarkering sedan man slagit in den aktuella ställningen. Både siffrorna och "balkarna" för styrningen är av flytkristalltyp, de senare också försedda med en annan kassettdäckfiness vi känner från hi-fi-sidan, nämligen "hold"-funktionen, som "fryser" utslaget.

Hela maskinen har fått nya lsi-kretsar, vilket förklarar de blygsamma dimensionerna, men företrädare för Technics vi talat med i Tokyo är optimister ifråga om ytterligare måttreduktion: "Det här handlar om första generationen integrerade digitalspelare och vi var tvungna att dels ta vissa ergonomiska hänsyn, dels använda en del befintlig mekanik. Men det går säkert bra att krympa måtten ännu lite till, så att man kan göra en portabel maskin tex".

Ny lsi-elektronik

Den nya högförtätade ic-teknik som använts har man i första hand nyttiggjort sig i form av *d/d*-resp *d/a*-omvandlingen, där de förra kretsarna ställer sig dyrbarare att utföra. Också för detektering och korrigering av fel används kretsnyheterna i *SV-P100* liksom för generering av felkorrektionsmönstret. – Kvantisering som den här pcm-maskinen arbetar med är 14 bits linjär. Videostandarden är – förstas – amerikansk *NTSC*. Vi kunde inte få något som helst besked av Technics-folket om man avser att släppa ut också en upplaga av maskinen för *pal*-kodning; knappast troligt på ganska länge. Om *SV-P100* över

huvud kommer någonstans i detta sitt första utförande siktar man med säkerhet enbart på USA som exportmarknad.

Det här *VHS*-däckat är disponerat så, att också in- och utgångarna är digitalt "direktkopplade", dvs man kan utan att behöva gå omvägen över någon analog signalkälla koppla till en extern videomaskin. De pulskodmodulerade signalerna kan då överföras utan generationsförluster maskin-till-maskin. In- och utgångarna tar videoformatet som 1 V-signal över 75 ohm.

Pcm-maskinen från Technics, som till följd av sin kretstekniska förtätning är ganska tung, vikt 20 kg, får väl ses som en huvudsakligen mera kommersiell än professionell apparat och en föregångare till en ny generation ljudteknisk materiel. Det handlar dock fortfarande om två kanaler men speltiden på kassetten uppgår till två timmar.

Data upptar frekvensområdet 2 Hz–20 kHz inom +0,–2,5 dB, vilken sänkning i frekvensresponskurvan kanske förvånar några. Men redan vid 22 kHz måste man som känt ha ett mycket brant skärande filter för undvikande av interferens med klockfrekvensen och de kanske 50 dB som sätter in då måste speglas i tonkurvans tidigare förlopp. Övriga data som bekantgjorts för *SV-P100* upptar ett klirr mindre än 0,01% vid 0 dB ut. Ingångarna håller för linje 80 mV över 50 kohm, mikrofon 1,5 mV över 600 ohm.

Inget som helst pris har meddelats av Technics för *SV-P100*.

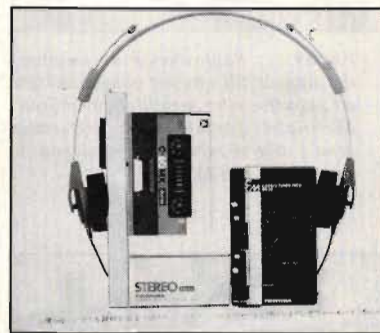


Fig 32. Här Walky-kombinationen framifrån men nu med en "riktig" kassett ilagd. Radiodelens antenner löper inne i hörtelefonbygeln!

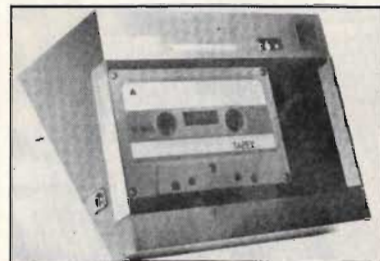


Fig 33. Tapex sk cassette winder med eget inbyggt räkneverk upptill.

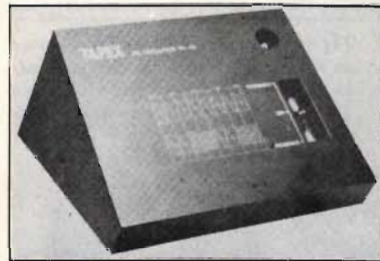


Fig 34. Här är Tapex fm-oscillator som trådlöst underlättar bandinspelning från radio. TO-101 heter utförandet.

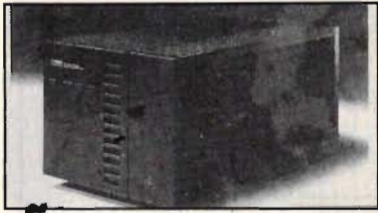


Fig 35. Från Yamaha lanseras nu tyngsta kraftsteget i programmet, BX-1, klass A, pris 330 000 yen i Japan. Förnämliga data och enligt bedömare toppljud.



Fig 36. Annars tilldrog sig det Carver-koncipierade B 6 största intresset. Ny form, ny koppling... 2x200 W (BX-1 ger 100 W och är ett monosteg men väger hela 18,4 kg mot B 6 nio kilo, hör kanske påpekas).

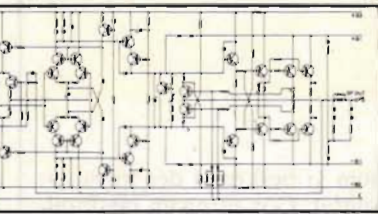


Fig 37. Här är schemat över B 6 med bla dess nya nätdel som i sin X-koppling har specialfinessen av SVRR, Supply Voltage Rejection (Ratio), en matningsspänningsdiskriminering, eller hur man skall uttrycka det - litteraturen är bara på japanska än så länge. Dc-koppling, dubbla MOS-tetroder och en fullsymmetrisk uppbyggnad med NPN/PNP.



Fig 38. Yamahas nya K-serie kassettdäck har en remarkabel dynamik och uppges ha en speciellt tyst gång. Nya tonhuvuden och kopplingar utgör utvecklingar av redan beprövade lösningar.



Fig 39. "Passage 6" heter den har stapeln som ingår i Yamahas serie sk systemkomponenter, alla betydligt mer påkostade än gängse "stapelvaror".

snarlika kretsar, så tekniken är inte ovanlig i Japan.

Det är fråga om en aktiv antenn i form av en "vinge" över en kon, där det nära basen finns en yttre skala för avstämning. Antennen är ett slags akustiskt ytvågfilter med det typiska mönstret i en sorts Meanderslinga över antennen, som mäter 48 cm i längd. Dess område är 76-90 MHz (-2 dB, +1 dB), alltså i stort sett det japanska fm-bandets (76-88 MHz). Vi kunde lista ut att lobvinkeln är 80° relativt 3 dB-punkterna och att riktverkan vid ca 80 MHz medför en sidlobundertryckning om 60 dB som mest. Antennen är smalbandig och avstämbar för en grupp frekvenser i bandet. Inuti kan man se att den består, utom sin mottagardel, av tre slingor. En hör till antennelementet, en är den avstämbara (en kondensator i slingan) och den tredje går till en balun på utgången.

Antennen är synnerligen elegant och förmodligen effektiv. Tekniken med att använda ett ytvågfilter för elementet är klart intressant. Litenheten ett starkt plus.

► **Toshibas** omfattande hemelektronikprogram kommer ju inte hit i någon form, men det kan ändå ha sitt intresse med en inblick i detta livaktiga företags sortiment, som omfattar mängder av kassettdäck och portabla radiomottagare liksom hi fi under skilda namn.

Kassettdäcken är återhållsamt gjorda med mycket lite extravaganser, och någon större förnyelse verkar inte ha skett. Så återfinns tex det säregna PC 6030 också 1981 i programmet: Det är en på höjden ställd apparat med en utvinklad tangentpanel nedtill. Två motorer, ferrit-tonhuvuden.

Det som låter tala om sig från Toshiba är firmans lilla Freestylekonkurrent, *Stereo Walky*, som antingen kan spela av band i vanlig ordning eller också fungera som en radiomottagare genom en av industrins mest slående utformade "moduler", den lilla tunerpacken RP-S2 i form av en kassett som man helt enkelt lägger in i Walky. Ledningarna till hörtelefonerna fungerar då som antenn! Radio-packen ser inte så lite ut som ett miniatyr-universalinstrument i form av en kassett med frekvensbandet i vitt tv och en stor ratt i mitten, från vilken ett områdesvis etsat mönster utgår. Färgen

är djupblå. Industrins allra smartaste lösning 1981?

► Också **Yamaha** kom, något oväntat, att tillkännage anslutning till både AHD-systemet för pcm-ljud resp DBX-systemet på kassettsidan. Sedan dess har ju AHD-varianten av digitaldisk blivit ett något osäkert kort, eftersom upphovskoncernen Matsushita, där JVC ingår som AHD-bärande bolag, tillkännagivit anslutning till Philips/Sonys CD.

Yamaha erbjuder dock, som flera koncerner gör, kunderna dubbla antibruskretsar, här både Dolby och DBX, i kassettdäcken.

Yamahas stora mässyta var som vanligt för märket, delad i en hi fi/hemdel och en proffsdel.

Den senare omfattar programmet av mixerbord för både studio- och film ljud, filtren och delningsenheterna, orkester-elektroniken med de stora kraftdelarna, högtalarhornen och allt vad därtill hör - ett lika gediget som mångfacetterat program.

Antalet nyheter på hemljudsidan var inte så stort. Yamahas policy är en gradvis förnyelse i många fall och tar vi tex kassettdäcken debuterade i år k-klassen - K1/K1a, K3, K6 och K9, vilka tydligen bygger på dem vilka idag säljs som K-950, 850 etc. Men formen är ny och elektroniken utvecklad utöver detta med DBX etc. Höljerna är ändrade till att anta mera låg, långsträckt kontur.

Yamaha K6 är ett däck som tex ingår i märkets serie Passage Component System, mycket elegant både som separata enheter och som "möbler". För flera av däcken ss K3 och K6 gäller att de är direktmatade medan K1 har en lucka över fronten. K1 har balkar som indikatorer, alltså långslöppande segmentband, medan de andra däcken fått kombinerade topp/VU-instrument av visartyp.

K-serien har Yamahas lågimpediva Sendust-tonhuvud med silvertrådlindningar som ger utmärkta kantvågssvar ihop med sitt förstärkeri - fasdistorsionen är låg och dynamikområdet stort. Resonansfrekvensen är flyttad ända upp till 500 kHz! Elektroniken är så tyst att det är bandbruset som helt dominerar.

De större däcken har två motorer och avspelningsförstärkarna har fet-ingång. Yamahas tekniker menar sig inte ha några svårigheter att anpassa däcken och banden till de nya, effekti-

vare brusreduktionsmöjligheter-na man får, utan med den avspelningselektronik man har - tillkommen för att kompensera den svagare utsignalen från de lågimpediva, med bara ungefär halva lindningsmassan försedda tonhuvudena - blir fördelarna avsevärda, till de redan befintliga som tonhuvudena ger.

Området separata förstärkare tillförs nu den nya B 6, en *Bob Carver*-konstruktion som ger 2x200 W med 0,003% distortion och ett uppgivet s/n om 127 dB. - Yamaha har själv utvecklat konstruktionen till stora delar, och nu sägs Carver vara misslynt med saken, som tex dist-förbättringarna.

BX 1 och BX 3 listades inte som nyheter av Yamaha men står jämte B 5 för de dyraste och solidaste slutförstärkarna i programmet, oaktag B6 är effekttärkare än BX 1.

Förförstärkaren C 6 är ny för Japan-publiken men välkänd här sedan 1980. EC-1 är en annan förförstärkare i den låga formens tecken som kostar betydligt mera, 280 000 yen mot 98 000 yen för C 6. HA-2 och HA-1 är två mc-försteg som har förnämliga brusdata, -157 dBV.

Nya i klassen sambyggda förstärkare är A7 och A6 medan däremot A5 funnits förut. A7 har mc-ingång och ger 2x120 W, håller 71 dB på sin mc-ingång och 87 dB på mm-ingången. Den erinrar väl mest om A-960 från tidigare, förstärkaren som först fick märkets X-nättdel.

X-drivningen gör överflödiga den vanliga stora transformatorn och dess värmealstrande kretsar men möjliggör ändå att alltid önskvärda mängder effekt driver stegen. Man har likaså behållit den väl fungerande strömservo-kretsen, som tar ner klirr och överhörning i grammo-fonförstärkarens ingångssteg och korrektionsnät. - Några stärkare har egen mixer på fronten.

Tuners som är nya är T-6 jämte vissa delar av T-5 och T-4. I Europa har ju modellerna T-7, T-760-T-1 och T-2 jämte T-550 utgjort variationer på temat. T-6 är en mottagare med digitaldisplay enbart och har både am och fm-band. Tunern har inspelningsnivåkalibrering och avstämning sker med två tangenter som ger upp-resp nedåt "bläddring" i banden. T-6 kostar 49 800 yen, T-5 32 000, men den

forts på sid 82

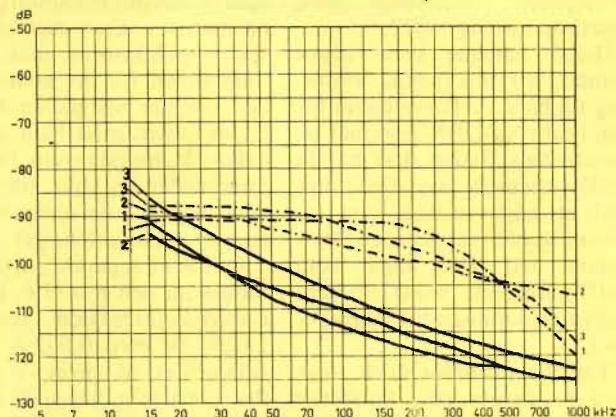


Fig 2. Sidbandbruset vid sändning i tre olika stationer. De streckprickade linjerna visar brusnivån före modifiering, de heldragna efter ombyggnad.

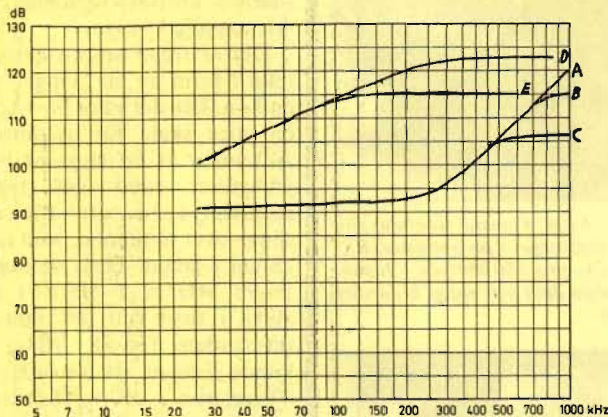


Fig 3. Mottagarens tvåsignalselektivitet. Kurvorna visar hur stark en oönskad signal får vara innan man får 3 dB försämring av signal/brusförhållandet hos den önskade signalen. A = Original vco + Mutek ingångssteg (NF=2dB), B=original vco + original ingångssteg (NF=8dB), C=original vco + original ingångssteg + ett extra hf-steg med 15 dB förstärkning (NF=2 dB för hf-steg + FT 221), D=modifierad VCO + Mutek ingångssteg (NF=2dB), E=modifierad vco + original ingångssteg (NF=8 dB) och F = modifierad vco + original ingångssteg + hf-steg med 15 dB förstärkning (NF= 2 dB för systemet).

pletteras med kortet från Mutek kan en amatörgranne ligga 110 dB över bruset utan att märkas alls.

Påtaglig förbättring efter ombyggnad

När man påför en störande signal av tillräcklig styrka sker en känslighetsnedsättning antingen p g a reciprok blandning med lokaloscillatorns sidbandbrus eller p g a blockering. I den här stationen får vi ju reciprok blandning redan vid signalnivåer 90 dB över bruset i original och 110 dB efter modifiering. Blockeringen får vi först vid ca 115 dB.

Känsligheten i original är ganska dålig med brusfaktorn 8 dB (± 2 dB i olika apparater). Den är dock typisk för fabriksbyggda apparater, skall vi tillägga. Om man förser originalstationen med ett extra hf-steg som ger 15 dB förstärkning kan man få lika bra brusfaktor som med Mutek-kortet, men då blir förstärkningen dynamiken sämre. Blockeringen kommer då vid $115 - 15 + 8 - 2 = 106$ dB. Med Muteks ingångsdel får vi blockering först vid 122 dB.

I fig 2 visas 2-signal dynamiken för FT221 i olika versioner.

Modifieringarna punkt för punkt

Nu till modifieringarna:

- ① Motståndet R302 på 2,2 kohm ersätts med ett motstånd på 100 ohm.
- ② Kondensatorn C301 på 0,1 μ F ändras till 2,2 μ F tantal-

elektrolyt 25 V.

③ Kondensatorn C342 på 0,1 μ F ersätts med en 0,68 μ F tantal-elektrolyt 25 V.

④ Motståndet R323 ersätts med en hf-drossel. Ledningen mellan R332 och C338 skärs av och därefter löder man in ett motstånd på 100 k mellan R332 och C338. Observera att schema och ledningsmönster överensstämmer dåligt.

⑤ Kontrollera att motståndet R301 på 47 kohm redan är utbytt mot en hf-drossel; om inte, byt ut den!

Sidbandbruset i en omodifierad FT221 kommer till största delen från låskretsen som lämnar en något brusig signal.

Ändringarna ① och ② gör låsningen 20 gånger långsammare och minskar därför bruset från låskretsen med 26 dB. Ändring ③ är nödvändig för att kretsen som stänger av sändaren resp mottagaren skall fungera med en längre låstid.

Ändring ④ gör att en eventuell läckström genom kapacitansdioden för bandomkoppling inte ger upphov till någon brusmodulering. Den är ändringen var nödvändig på två av stationerna.

Ändring ⑤ som har samma syfte som ④ var redan utförd på fabriken.

Komponentbyte krävs om slingar inte låser

Efter de ovan beskrivna ändringarna var det en station som inte låste längre. Det berodde på att sågtandgeneratoren C301, R302 och unipo-

lartransistorn (unijunktion) D301 inte svängde längre, förmodligen på grund av spridningen i data för D301. Felet yttrade sig så att D301 var ledande hela tiden, dvs att spänningen på anoden av D301 var ca 1 V.

För att få D301 att orka dra ner spänningen så långt att den slutar leda var det nödvändigt att i den aktuella stationen öka strömmen till styrelektroden. Det åstadkommer man genom att öka C303 från 10 μ F till 100 μ F samt genom att minska R304 från 220 ohm till 100 ohm. Naturligtvis hade det varit bättre att byta D301, men någon lämplig ersättare fanns inte i junk-boxen.

Om det inte går att få stationen att låsa ordentligt på alla band genom att skruva lite på TC301 är någon av drosslarna (eller båda) enligt ④ eller ⑤ olämplig. (Vi förutsätter då att D301 svänger.) Eventuellt kan det avhjälpas genom att man skruvar på trimkärnan i spole L301, men det är säkrare att byta drosseln mot en lämpligare.

Ändringarna i FT221 är mycket närbesläktade med ändringarna i IC245/IC211,

som vi beskrev i det förra avsnittet. Gör gärna en jämförelse!

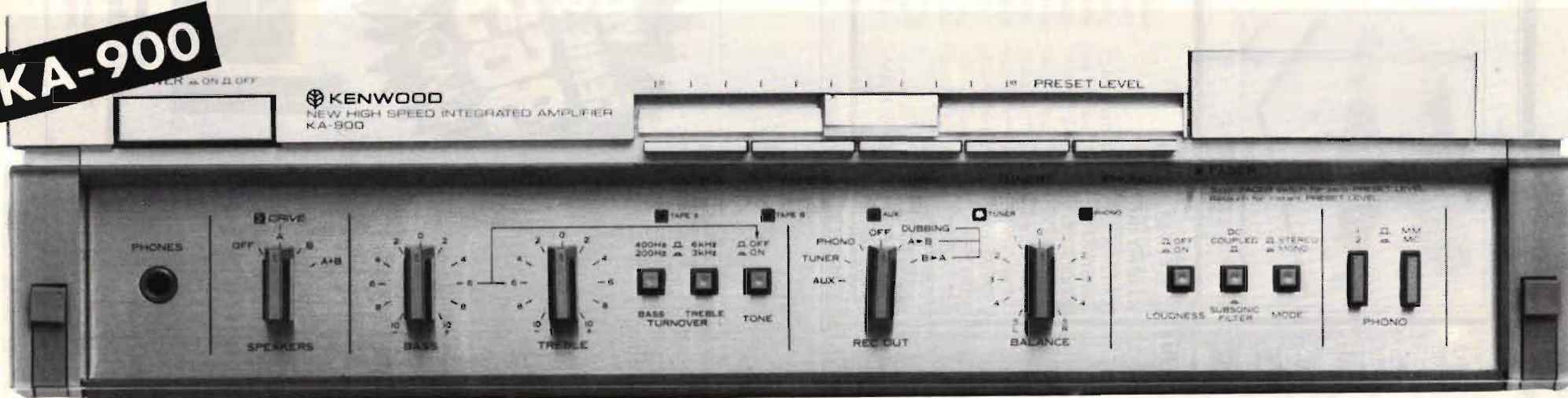
DX-SIDAN forts fr sid 14

Även om åtskilliga indicier kan dras fram till förmån för dessa tidiga pionjärsatser torde de senare, mera konsekvent experimenterande fysikerna och uppfinnarna ss Marconi knappast därför berövas sin hedersplats i historien. Men faktum är att vi som gör RT ibland blir uppmärksammade på de här experimentatorerna av människor, vilka lever i en fullständig övertygelse om deras historiska ledarskap (att inte ta till andra, betydligt starkare ord om vissas personinriktade intresse!). Vi blir då och då på det bestämdaste avkrävda löften om stora äre räddningsartiklar om dessa 1800-talsfigurer. Vilket vi naturligtvis inte kan hörsamma, även om ämnet visst inte saknar intresse. Vi lämnar det till historikerna av facket och till den källkritiska forskningen – och den har trots allt ännu icke funnit skäl till några större omvärderingar av historien sådan vi känner den.

SIGMA DRIVE

= TOTALT SAMARBETE

KA-900



Σ Sigma-Drive innebär totalt samarbete mellan högtalare och förstärkare. SIGMA-tekniken erbjuder dig som vet att dina högtalare är bra – kanske de bästa som finns – möjlighet till ytterligare förbättring. Hur kan man då förbättra ljudet i högtalarna med hjälp av ny förstärkarteknik, frågar du dig kanske. Svaret är enkelt. Genom att inkludera högtalarkablarna och högtalarsystemen i förstärkarens negativa återkopplingskrets känner förstärkaren av eventuella distorsionsprodukter som bildas i högtalarna och eliminerar dessa. Rent praktiskt går det till så att förutom de vanliga kablarna, från förstärkarens utgång fram till högtalarna, finns också en återkopplingsledare från högtalarna tillbaka till en speciell SIGMA-ingång på förstärkaren.

SIGMA-systemets styrka är mest påtagligt vid de kritiska låga frekvenserna. Då är det som mest nödvändigt med kontroll av överdrivna rörelser i baselementen som ger upphov till distorsion. Men också möjligheten till vad som brukar kallas djupdefinition förbättras avsevärt. Det innebär att återgivningen av musiken, från främst större orkestrar, känns ”mera levande”. SIGMA-förstärkarna är i övrigt uppbyggda på de väl kända Kenwood-begreppen, som dubbla nätdelar (DPS) för att eliminera överhörningsdistorsion samt DC-High Speed för att lösa problemet med fas- och TIM distorsion.

SIGMA-förstärkare KA-900

Integrerad för- och effektförstärkare • Uteffekt 2x85 W 8 ohm IEC • DC-High Speed kopplad • Non Magnetic uppbyggnad • Touch-sensor Fader volymkontroll • Tonkontroller med valbara brytfrekvenser och by-pass funktion • Kopieringsmöjligheter på bandspelaruttagen A-B B-A • Dubbla phonoingångar, omkopplingsbara för MC och MM pickup samt variabel impedans.

KA-1000



SIGMA-förstärkare KA-1000

Med fristående nätdel, som i sig är uppbyggd i fem separata kraftkällor; två för att ström-mata vänster och höger effektförstärkare, en för försteg med tonkontroller, en för gramfoningångar med RIAA-steg samt en för relä- och signalindikatorer.

För övrigt samma egenskaper som KA-900. Uteffekt 2x110 W 8 ohm IEC.

KA-800



SIGMA-förstärkare KA-800

Den minsta i serien av SIGMA-förstärkare. Har på alla väsentliga punkter samma egenskaper som KA-900. Uteffekt 2x60 W 8 ohm IEC.

För mer ingående information, skicka efter vår nya Sigma-broschyr från närmaste Kenwood-återförsäljare eller direkt från oss.

Trio-Kenwood Svenska AB,
Kemistvägen 10 A. Box 78, 183 21 Täby.
Tfn 08-756 02 55. Telex 12800 TKSAB.

KENWOOD
JAPANSK HIFI FÖR HEMMET OCH BILEN

är utförd med vanlig skala etc. Man har annars byggt vidare på tidigare utförande med en mikroprocessor ihop med minnen och en dc-servomotor som i exvis T-7 driver en 4-gångs variabel kondensator. Auto-Search-mekanismen är också, vad man kan se, behållen i sina grunddrag hos de nya mottagarna, som fungerar verkligt exakt i väsentliga avseenden.

Nytt från Yamaha på skivspelarsidan är fortfarande P 750, 650 och 550, alla med den raka tonarm som inte är "lättad" utan "optimerad" och gjord att kunna arbeta ihop med ett brett bestånd pickuper.

De stora super de luxe-verken heter alltjämt PX-1 och PX-2, vilka har tangentialtonarm "på räls" och full logikkontroll, pll-kvarsstyrning och ett servo för hastighetskontrollen, mm.

Högtalarfamiljen växer och ny i Japan i år är NS-690 III, en sluten låda med tre element och två tonkontroller. Den har fått en bättre basdel än flera föregångare. Inalles finns i Yamaha-

programmet för Japan 10 modeller, från FX-1 till NS 431. Den förra kostar 585000 yen och är en högstatuspjäs som görs i få exemplar. 431 kostar 195000 yen (och väger 10 kg mot 76 för FX-1).

Den berömda pick up-familjen från Yamaha, toppad av MC-IX, omfattar i dag modellerna också MC 1 S plus MC 7 och MC 5, alla väsentligt prisbilligare än "ettan".

Hörtelefon- och tillbehörsidan ganska oförändrad mot tidigare. U.S. ■



Fig 40. Här är ett av Yamahas nya gramfonverk, PS-750, direkt-drivet och med vad fabriken kallar "optimal massa" för tonarmen, som är en ny, rak konstruktion - alla verken i P-serien är gjorda för minsta resonansbenägenhet och har fått den nya, omsorgsfullt framprovade raka tonarmen som mass-lastats till vad Yamahas tekniker menar vara optimum. Det stora verket PX-2 har "full linear tracking", tonarmen går på räls tangentiellt.

"Hybrid"-verk från Yamaha

Intresset för skivspelare med tonarmsautomatik baserad på avkännande elektronik är stort i Japan, vilket ju kommit både Sony och JVC tillgodo, sedan den förra firman tog fram det gamla konceptet Biotracer och gav det en responsnabb, passande elektronik med fleraxiell verkan.

Yamaha har efter Tokyo-expon visat skivspelaren P 850,

som är en intressant skapelse i det att tonarmen är utförd på gängse sätt men elektroniskt styrd i sina rörelser mot skivytan och aktiverad av två speciella elektromotorer. Konstruktionen är rätt mycket enklare än Biotrocers och kan innebära att ett urval av dagens mekanik går att aptera för ett känsligare och följsammare avspelningsförfarande. Flera tillverkare lär studera den här tekniken.



VIDEO GENIE SYSTEM
3650:-
+MOMS

Den TRS-80, S-100 BUSS COMPAT. MICRODATORN.

TILLBEHÖR:

- Expansionsbox ink. nättaggregat, med plats för 3 st. S-100 buss kort.
- Floppy disk kontroll, -klarar upp till 4 st. 5 1/4» mini drivar.
- Centronics printer interface.
- RS 232 serie interface.
- Minnes expansion 16 K eller 32 K dyn Rami.
- Video monitor med grönt bildrör.

SPECIFIKATION:

- 16 K RAM expanderbar till 48 K.
- 12 K Microsoft Basic i ROM.
- Program Kompatibel med TRS-80 Level II. 100 tals program finns tillgängliga.
- Inbyggd nätdel.
- Inbyggt kassettdäck.
- Färdig att anslutas till vanlig TV och Video monitor.
- Demo program samt 3 st. manualer medföljer.



Butik: Banérgatan 50, Stockholm
Tel. 08/61 12 54

NU KAN DU FÅ EN ÄKTA SONY FREESTYLE FÖR 995:–



Nu är även priset lättare att bära. Sony Freestyle Original väger fyra hekto, men låter som ett ton. Förr ca 1.300 kr. Nu ca 995 kr. (inkl. väska).

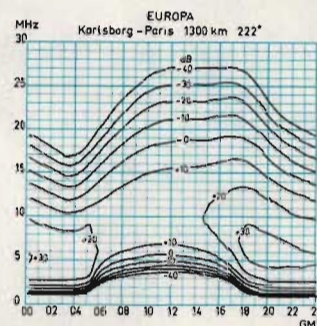
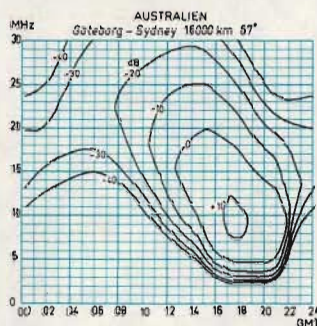
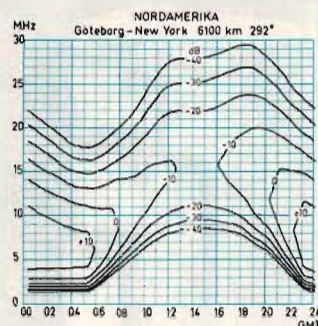
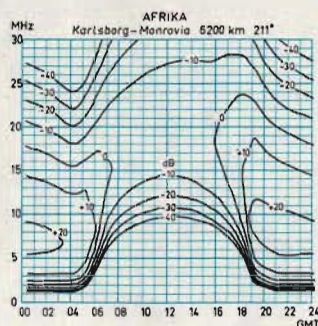
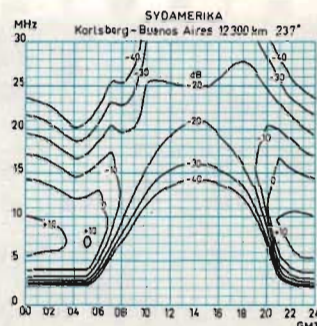
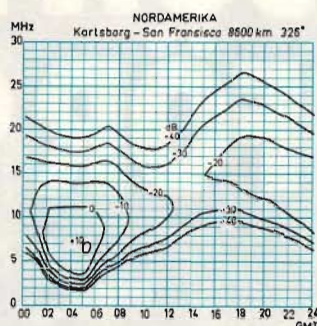
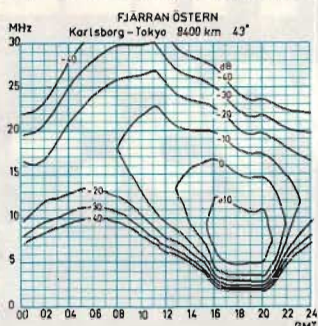
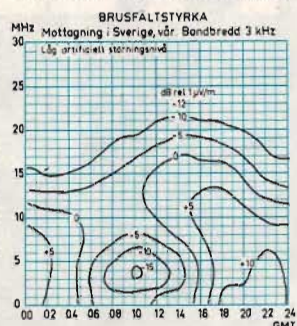
SONY®

Sony marknadsförs i Sverige av Gylling Hem-elektronik AB, ett Gyllingföretag. Tel: 08-981600.

APRIL 1981 MÅNADENS SOLFLÄCKSTAL: 139

I RT 1979, nr 4, visades hur diagrammen ska tolkas. Diagrammet över brusfältstyrkan anger den fältstyrkenivå i dB över 1 µV/m radiobruset förväntas överstiga högst 10% av tiden. Bandbredden antas vara 3 kHz, men kur-

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



Vad man i Canada tycker om **opus 3**

AUDIO MARKETNEWS DECEMBER 1980 record reviews by Fred Breitner, Gordon Brockhouse and Robert Franer

Peoria Jazz Band: Passport to Jazz. (Opus 3 No. 78-02)
Passport to Jazz features a small Swedish combo consisting of trumpet, clarinet, trombone, banjo, bass and percussion, playing some nine Dixieland chestnuts. It is one of those records that can make you completely forget "hi-fi," while at the same time experiencing it.

Each of these players images in one spot; the relative "sizes" of each is consistent with the instrument in question, and the acoustic is utterly natural. There exists a realistic portrayal of depth. This is one of the most real and enjoyable recordings I have ever heard, another unqualified winner from Opus 3.

R.F.

Opus 3 records are distributed by Scandinavian Record Import, 1962 1/2 Queen St. East, Toronto, Ontario M4L 1H8. Phone: (416) 691-9261.

Ja tack! Jag vill ha OPUS 3 katalog och återförsäljarförteckning

Frankeras ej
Adressaten
betalar
priort

Namn _____

Adress _____

Postadress _____

RT 4-81

OPUS 3

Svarsförsändelse,
Konto 5306
691 01 KARLSKOGA

**Det finns ytterligare 40 andra
OPUS 3 produktioner**



Frekvensia GeTe AB

STOCKHOLMSV. 37 · 194 54 UPPL.VÄSBY · TEL. 0760-33025

AUDIO VIDEO ELEKTRONIK

3

GAMMA AUDIO

GAMMA VLD 13

Band diskantorn 2500-40000 Hz. Klirrfritt och glasklart ljud. 1,5 kg Alnicomagnat 80W sinus/4500 Hz, 99 dB 3W/1m. Aluminiummembran (lätt utbytbar), membranvibrer 8 mg. Resonansfrekvens ej mätbar. Svart metallhorn levereras i 8 ohm eller 15 ohm (15 ohm för parallellkoppling).

Pris 320:-

GAMMA HA 3731

Dome diskant. 100W sinus/3000 Hz. Alnicomagnat 0,8 kg. Resonansfrekvens 50 Hz. Antimagnetiskt svenskt stål. 37 mm spola. 96 dB 3W/1m, 91 dB 1W/1m. 1500-20000 Hz. Svart m. metallring och skyddsgaller. Impedens 8 ohm.

Pris 275:-

GAMMA MA 5231

Ett av världens starkaste mellanregister. Vid 700 Hz 100W sinus 500-5000 Hz. 96 dB 2,5W/1 m. 92 dB 1W/1 m. Alnicomagnat 2,85 kg. Resonansfrekvens 350 Hz. 52 mm spole. Svart med metallring och skyddsgaller. Total vikt 3,4 kg. Imp. 8 ohm.

Pris 420:-

GAMMA BAS LA 1231

Världens mest prisvärda och användbara 12" bas. Med partialsvängningsfritt Navimembran. 100W sinus. Alnicomagnat 2,6 kg. Gjutet al.chassi. Supersnabb 38 mm spole (15 m tråd). Resonansfrekvens 25 Hz. Kan levereras i 4,8 och 15 ohm. Vikt 3,6 kg.

Pris 295:-

GAMMA III M

Succéhögtalaren oslagbar i renhet och transientegenskaper. Lätt driven. Låda i äkta marmor. Kompletterat byggtsats m. 3-vägs delningsfilter med inbyggd diskantskräckning och Gamma's bästa högtalarelement och en färdigmonterad låda i äkta marmor. Högtalaren som även är en möbel. Helt resonansfritt o. inget dunk till grannarna. En verklig HiFi-produkt.

TEKNISKA DATA: Mått 660x400x300 mm. 1 st LA 1232 12" bas. 1 st MA 5231 mellanregister. 1 st HA 3731 diskant. 1 st filter GD 411. Effekt 120 W sinus. Frekvensomr. 25-20000 Hz. Impedans 8 ohm.

Komplett byggtsats med hjul, dämpning, kapslar. Pris 3.195:-
Byggsats 2.750:-

elektronik tillbehör

LJUSORGEL L-3000

Profvs-super 3 kanal ljusorgel för inbyggnad. Frontplatta av svart eloxerad aluminium med måtten 245-120 mm. Låda av svart plast 205x100x52 mm.

TEKNISKA DATA: Kanaler: 3. Belastning per kanal: 750W. In- och utgångar - DIN. Lampanslutning: 220 V. För diskant- mellan- basutgång stadiga skjutreglage för fininställning. Lysdiod för varje kanal. Över en speciell omkopplare kan ingångseffekten varieras för hög eller låg känslighet. Pris byggtsats 245:-

VL-P-2

Nivåkontrollenhet med individuella reglage för diskant och mellanregister. 5-stegs röda lysdioder från 1W-100W. Genom ändring av rattarna påverkar man ljudeffekten på diskant och mellanregistret. Svart frontplatta med vita markeringar. Mått 130 x 65 x 40 mm. Hål 110 x 45 mm. Pris 75:-

ELEKTRONISK KLOCKA LCO-2400

Quartzklocka med datumvisning i en idealisk storlek 134x50x35 mm. Klockan kan monteras under eller på instrumentpanelen. Elektroniken kan även monteras utan skyddsåslå direkt i instrumentpanelen. Mått elektronik: 95x40x25 mm. Hål för siffror 72x33 mm.

4-polig säkerhetsanslutning. Sifferhöjd 13 mm. Grön belysning, avstängbar. 3-stegs omkopplare för långsam och fort inställning av såväl klocka som datum. Strömeföröring 8-16V. Strömåtgång med display 100 mA. Utan display 10 mA. Låda i svart konstläder. Belysn. Blå-grön. Säkring. Pris 148:-

BILBATTERIMONITOR

Med ljusvarnare. För löpande övervakning av batterier till 5 stegs lysdiodskala visar batterispänningen vid 11, 12, 13,5, 15, 16V. Under 11V blinkar en röd lysdiod och en akustisk signal varnar (avstängbar) genom en inbyggd Pjalo-summer. En grön lysdiod lyser vid normal spänning 12, 13,5, 15V. En stor finess i bilbatterimonitorn är den inbyggda varningssignalen om man glömmar att släcka ljuset. Inbyggd i en svart lättmonterad låda. Mått 70x48x21. Pris 59:-

STEREO o. WATTMÄTARE MS-3219

Kan användas till alla stereoonläggningar. Lysningseffekt 2x100W. Även småeffekter (100mV) kan lätt avläsas på den logaritmiska skalan. Utrustad med 2 uteffektmatrare samt LED diod vid tillslagning.

TEKNISKA DATA: Frekvensomr. 20-20000 Hz. Impedans 4 eller 8 ohm (omställbar). In- och utgånganslut. DIN. Inbyggd metallåda. Mått 170x70x110 mm. Pris 194:-

FART-REGLAGE MC-716

För radiostyrda bilar, båtar. Farten kan regleras ner till smyg fart och blixtnabbt ökas till maximalt varvtal. Alla tävlingsintresserade måste prova denna smidiga fartkontroll som passar alla sändare och mottagare.

TEKNISKA DATA: Mått: 160x51 mm. Vikt: 110 gr. Hojd: 30 mm. Spänning: 7,2V-16A. Pris 180:-

techno film



V.105 THE CYNIC, THE RAT AND THE FIST

F.d. kriminalkommissarien Terzi har slutat vid polisen och börjat på ett bokförlag, men hans förlutna lärmar honom ingen ro. Tre år tidigare har han sett till att få storgangstern "Kinesen" inbudd, men när "Kinesen" rymmer dyker två höjdukar upp för att mörda Terzi i hans våning. "Kinesen" går samman med den internationelle gangstern Di Maggio från New York för att ta makten över Roms under värld, men snart dyker den "döde" Terzi upp igen och tar ensam upp kampen mot gangstersyndikaten. . . .

THRILLER



V.101 GOD FORGIVES ... I DON'T

Trinity-filmerna har gjort "redarparet" Bud Spencer och Terence Hill världsberömda. De båda kumpanerna gruffar ibland och pucker på varandra, men vänskapen segrar alltid till sist. Här möter vi dem i en stenhård Västern med spännande revolverdueller och poker med skyhöga insatser. Tåget från El Paso ränas och allt tyder på att det är den ökande revolvermannen Bill St Antonio som har slagit till. Det är bara det att Bill lär ha dödsats ett år tidigare i en revolverduell. De båda vännerna tar var för sig upp jakten på Bill och guiden från tågränet.

WESTERN



V.102 THE MASTERS

James Mason spelar en av huvudrollerna (Don Antonio Bellocampo) i den här laddade filmen från maffiavärlden i Sicilien, producerad av Carlo Ponti. Till en liten stad kommer en ny lärarinna, Elena Bardì. En ung man som antastar henne på torget i allas åsyn, hittas dagen därpå mördad med en vit blomma i munnen - tydligt ett verk av maffian. Skracken sprider sig i staden, men samtidigt ökar också respekten och rädslan för den unga lärarinnan. Polisens misstanke mot henne för samröre med maffian gör snart hennes liv till en mardröm. Vem är hon egentligen? Och varför lever hennes hyresvärd, den gamle Don Antonio Bellocampo isolerad bakom fördragna jalusier i sitt palats vid torget?

MAFFIA



V.103 EL MACHO

Det här är en tuff Västern som påminner både om High Chaparral och Alias Smith & Jones. Banditledaren "Herrigen" och hans liga ränar en diligens på en stor guldliverens till en bank. "Gamen" - en av "Herrigens" män - dödas vid rånet, och den käände hasardspelaren El Macho, som på pricken liknar den döde banditen, engageras av bankens direktör för att leta upp det stulna guldet. Tillsammans med "Gemens" flickvän Helen bager han sig, förklädd till "Gamen" till "Herrigens" högkvarter för att ta itu med den livsfarliga uppgiften.

WESTERN



V.104 ONE JUST MAN

Efter sex månader i Marseille kommer Rambo tillbaka till Milano på sin tunga, snabba motorcykel. Han söker upp sin vän Pino och får ett anbud att börja jobba på samma vaktbolag som Pino. Rambo tackar nej - han är varken förtjust i pengar eller fast arbete och går helst sina egna vägar. Under tiden kidnappas Giampiero Marsili, son till en rik läkare, och Pino kommer på var kidnapparna håller pojken gömd. Pino dödas dock, och för att hämnas honom och befria den kidnappade pojken söker Rambo upp sin gamle vän, gangsterledaren Paterno. Ett gangsterkrig utbyter mellan de olika ligorna, men sedan går de ihop för att gemensamt göra slut på Rambo. . . .

THRILLER

Samtliga filmer är textade med svensk, dansk, norsk o. finsk text.

Boken

VIDEOTEKNIK
Bästa informationen om videoteknik.

Pris **86:-**

Frankeras ej.
Adressaten betalar portot.

Frekvensia GeTe AB

Svarsförändelse
Kontonummer 2419
194 54 Upplands Väsby
SVERIGE

BESTÄLLNINGSKUPONG

Namn _____
Företag _____
Adress _____
Postadress _____

RT 4-81

KOMPONENT **Rea**

REA listan gäller under april- maj eller så långt lagret räcker.
 Samtliga komponenter är fabriksnya och levereras med 10 dagars returrätt.
 Priser exklusive moms.

MINNEN:	1-5	5-25
2708 450 NS	29:-	24:-
2716 450 NS	37:-	32:-
2732 450 NS	78:-	69:-
2114 300 NS	18:-	16:-
2114L450 NS	19:-	17:-
2114L300 NS	21:-	18:-
4116 250 NS	19:-	17:-
4116 200 NS	21:-	18:-

Z 80A	64:-	52:-
Z 80A PIO	46:-	38:-

LYSDIODER

Röd 3mm	0:64/st
Röd 5mm	0:69/st
Grön 3mm	0:84/st
Grön 5mm	0:88/st
Gul 3mm	0:86/st
Gul 5mm	0:92/st

Lyssdiodeshållare

Clips 3mm	0:25/st
Clips 5mm	0:25/st

DIODER

1N 4148	0:12/st
1N 4003 1A 200V	0:28/st
1N 5404 3A 400V	0:88/st

BYGGSATSER

Funktionsgenerator. Med komponenter, kretskort och bruksanvisning.
 Sinus, trekant och fyrkantsvåg. 4 st överlappande frekvensområden 1 Hz-100kHz.
 Spänningskälla +12 Volt eller ± 6 Volt. Pris Kr 88:-

KONDENSATORSATS: 1. Plastfoliekondensatorer med axiella anslutningar.
 15 st olika värden och 5 st/värde. Totalt 75 st kond. Pris 18:- Kr / sats.

KONDENSATORSATS: 2. Plastfoliekondensatorer för stående PC-montage.
 15 st olika värden och 5 st/värde. Totalt 75 st kond. Pris 18:- Kr / sats.

TRANSISTORER

BC 546B	0:32.
BC 547B	0:32.
BC 548B	0:32.
BC 556B	0:32.
BC 557B	0:32.
BC 558B	0:32.

BD 135	1:95
BD 136	1:95
BD 137	1:95
BD 138	1:95
BD 139	1:95
BD 140	1:95

BC 107B	0:98
BC 177B	0:98

2N1711	1:85
2N1613	1:85
2N3054	3:85
2N3055	3:95

IC-kretsar linjära

741 CN 8-pin dip	1:95/st
555 CN 8-pin dip	2:15/st
SN 76477 musikkrets	19:80/st
UAA 180	18:60/st
XR 2206 P funktionsgen.	22:40/st

IC-hållare för lödning

fabr. TEXAS

8-pin löd	-:78/st
14-pin löd	-:89/st
16-pin löd	-:99/st
18-pin löd	1:28/st
20-pin löd	1:68/st
22-pin löd	1:98/st
24-pin löd	2:49/st
28-pin löd	2:98/st
40-pin löd	3:88/st

SPÄNNINGSREGULATORER

7805 1A 5V TO-220	3:95/st
7808 1A 8V TO-220	3:95/st
7812 1A 12V TO-220	3:95/st
7815 1A 15V TO-220	3:95/st
7824 1A 24V TO-220	3:95/st
7812 KC 12V TO-3	6:90/st
7815 KC 15V TO-3	6:90/st

IC-hållare för virning

fabr. TEXAS

8-pin vir	1:95/st
14-pin vir	2:55/st
16-pin vir	2:75/st
18-pin vir	3:15/st
20-pin vir	3:65/st
22-pin vir	3:95/st
24-pin vir	4:40/st
28-pin vir	4:95/st
36-pin vir	5:65/st
40-pin vir	6:85/st

BRYGGOR

1,5A 400V Rund 1:75/st



Komponentsats Pris Kr. 25:-
 Satsen består av div. fabriksnya komponenter.
 Normalpris minst 150:-

LCD DIGITAL METER MODUL



PCIM 177

PCIM 177 Digital Frekvensräknar Modul

5 siffror 9 mm höga
 Frekvensräknare för Radio 0,1 kHz-
 399,99 MHz med prescaler (ingår ej)

162:- + moms



PCIM 175 Kristallstyrd Klockmodul

Siffror 12,7 mm höga. Inbyggd belysning
 Alla klockradiofunktioner. Stoppur
 Spänning 1,5 V. 6 uA

Monteringsram MB 10 till PCIM 175, 176 och 177.
 Ram med skruvar och täckglas. Pris Kr. 12:50.

Prescaler MSL 2312 RS till PCIM 177
 Testad upp till 200 MHz.
 Pris Kr. 34:-

Prescalerkort (endast kretskort)
 Pris Kr. 18:-

Beställ vår


KATALOG -81

Sändes mot 10:-

Sänd in er beställning i dag eller besök vår butik i
 Västerorp, Stockholm Adress: Bjällervägen 38

HN Elektronikkomponenter
 Box 1004
 126 10 Hägersten

Tel: 08- 88 16 00

 apple computer

Vi säljer Apple mikrodatorer.

SENTEC AB

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



Informationstjänst 57



Högklassiga schweiziska **audiokontakter typ XLR** till ett lågt pris. Unik dragavlastning av chucktyp. Helt kompatibla med äldre och enklare konstruktioner. Kontaktarna även i svart utförande.

- 3, 4 och 5-poliga för kabel- och chassimontage. Även moduler.

- Mikrofonkablar med monterade kontakter. **Neutrik audiokontakter marknadsförs och säljs av Sennheiser AB. Tel 08-54 20 95.**

NEUTRIK 

Informationstjänst 29

Senaste instrumentnyhet! OSCILLOSKOP-TESTER

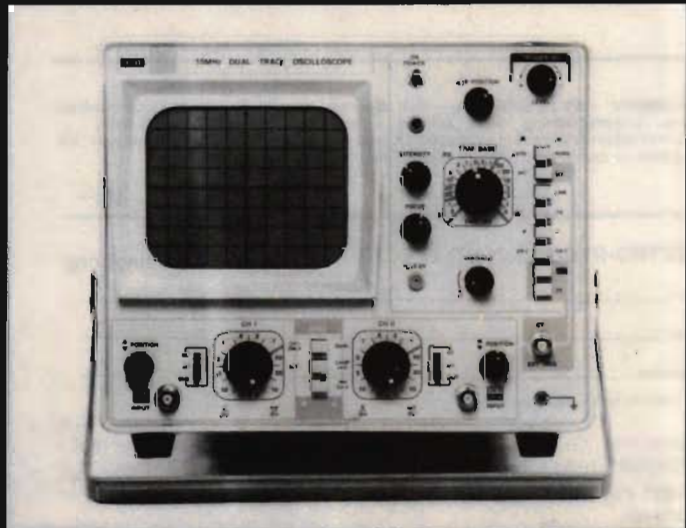
Nu kan Ni äntligen köpa det mest användbara instrumentet för service och felsökning.

En verklig nyhet med en kombination av oscilloskop och komponenttester, där man med endast en omkoppling mäter med instrumentet som oscilloskop eller testar alla komponenterna direkt i kretsen, varvid olika kurvor erhålles beroende på typ och värde.

Flera olika instrument finns att välja på, med avseende på kanaler och frekvensområde från 10 MHz till 30 MHz, m.m.

Naturligtvis har vi också alla andra typer av mätinstrument och strömförsörjning för serviceverkstäder, skolor, laboratorier och industri m.m.

Begär datablad och priser med introduktionserbjudande.



Typ 3131. Två kanal 15 MHz. Kr 2.290:--

Skandinaviska ELEKTRONIK-centralen AB
Box 23 281 01 HÄSLEHOLM

Telefon 0451/151 39

S.E.C.

Informationstjänst 30

Electro-Bbygg

Samtliga JOSTI BYGGSATSER

Microdatorer, högtalare m.m.

ULTRALJUD!!!

Som "fotocell" el.m. AT 761 att sätta på & stänga av t.ex. TV:n. Räckvidd 5-6 m. drivsp. 9 volt

Byggsats AT 760 ultraljudsmottagare ca **125:-**

Byggsats AT 761 hållkrets för relä " **27.85**

Byggsats AT 765 ultraljudssändare " **84.50**

Tyristor som "tänder" din moped:

Byggsats TT 670 ca **109.80**

IAC-STÖRÄTAREN!!!

Nu finns Philips berömda IAC som byggsats att montera i bil el. vanlig FM-radio för att eliminera störningar

Drivsp. 12 volt 20 mA.

Byggsats FM 680 **89.75**

DIGITAL-VU-meter m. 10 lysdioder, drivsp.

12 volt

MI 915 MONO **89.35**

MI 916 STEREO **166.70**

LJUSORGLAR!!!

1-kanals AT 60 **133.90**

3-kanals AT 65 **176.50**

4-kanals AT 645 **209.45**

3-kanals med mike AT 685 **237.00**

4-kanals "rinnande ljus" AT 868 **268.50**

JOSTI ELECTRONICS "GENERALKATALOG" på ca 400 sidor innehåller beskrivningar, bilder och data på inte mindre än 2 125 olika elektroniska prylar bl. a. byggsatser, högtalare och delningsfilter med sammankopplings exempel, halvledare, data- & ekvivalentlistor och mycket, mycket mer!! Flerfärgstryck. 15:- plus porto.

DIAGRAMMAPP -- NY på SVENSKA -- med diagram, kopplingschema, komponentförteckning, byggvägledning samt utförlig bruksanvisning till JOSTI byggsatser. Varje konstruktion är lättfattligt uppbyggd så man behöver inte vara "elektronikgeni" för att ha glädje av denna bok. Jättefint bildmaterial! Varunr 1000 ca 500 sidor.

45:-

Till **Box 1107, ELECTRO-BYGG ■ JOSTI ELECTRONIC 251 11 Helsingborg**

Namn _____ Ev. Kundnr. _____

Adress _____

Postadress _____

Obs Giom ej fylla i namn o adress! RT 4-81

Sänd mig "GENERALKATALOG" pris **18 :-** i förskott el. **22 :-** 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. Forskotts betalning kan ske genom insättning på vårt postgiro 298177-7 eller bankgiro 162-8098 eller genom check utställd på oss. OBS! 14:- frakt vid forskotts betalning. Vill Du veta mer så ring eller skriv till oss - telefon 042-13 33 73. Affarsadress Karisgatan 9. Där träffas vi mellan 9.30 och 17.30. Lördagar stängt. ORDERMOTTAGNING DYGNET RUNT

PRISBOMB!

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

NU kr
295:-



Bilradio 2x5W

Stereo-radio med kassetbandspelare med vilken Ni även kan avnjuta stereosändningar på radio. MV och FM. Lätt att montera i därför avsett uttag på instrumentbrädan. 10 transistorer, 4 dioder, 3 IC-kretsar. Storlek 44x180x150 mm. Passande kassetter: Philips modell.

Speed King



SK-700

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

NU kr 495:-



Polisscanner Compu 20

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

NU kr 895:-

Sydimport Handels & Importfirma

Vansövägen 1 • 125 40 Alvsjö 2 • Tel. 08 47 00 34 • Postgiro 45 34 53-3



MM-081

Polisscanner för både 79 och 168 MC-bandet. Totalt 8 kanaler vilka kan disponeras valfritt inom de båda banden. Sökning sker på höga och låga bandet samtidigt.

Har kostat kr 490:-, **NU kr 395:-**

AF/RF-generator ARF-300

Kr 681:-

Kombinerad ton- och signalgenerator av mycket god kvalitet och utomordentlig stabilitet. Praktiskt taget strålningfri. 18 p/s - 200kHz sinus- & fyrkantvåg. Utspanning 10V P/P sinus 4V P/P fyrkant. Ext. och int. modulering. En synnerligen bra och billig service-generator.



HT-101 B

DC V: 0,5-2,5-10-50-250-500-1000 (100 000 ohm/V)

AC V: 2,5-10-50-250-1000 (12 500 ohm/V)

DC mA: 0,01-0,25-2,5-25-250 mA

DC A: 10A

Ohm: 5 ohm-20 Mohm

Rx1, x10, x100, x1000

dB-skala: -20 till +62 dB



Dimensioner mm: 134x180x70

Vikt ca 1 kg

Kr 227:-

Ett mindre antal Compu-20 S.K. Hollandapp. utförsäljes **kr 500:-**. Observera dock att frekvensbandet ej stämmer med de svenska frekvenserna. Vid köp av Compu 20, förvissa Er alltid om vilken typ Ni får, då de flesta Compu 20 som fortfarande finns till salu är s.k. Hollandapparater.

Bäst i test!

"Regency kan det mesta"



» Regency M400ES kan det mesta. Mycket mer kan man inte begära av en polisscanner. Det finns några apparater på marknaden som är dyrare, men i fråga om finesser går nog Regency ut som segrare ».

Så skriver Teknik för Alla i sitt stora polisradiotest februari 1981. Regency M400ES är klart överlägsen och en mycket avancerad scanner för dem som vill ha det absolut bästa i prestanda och finesser. Regency M400ES är också marknads enda scanner med programmerbar steglängd (delning) och blir därför inte omodern när nya radiosystem med annan kanalstandard skall införas. Tack vare den programmerbara delningen söker du upp till tio gånger fortare i hela bandet och alltid på rätt frekvens - det går bara på Regency. Du kan bland annat avsöka landets alla poliskanaler i följd på ett par sekunder. Beställ broschyr och testrapport idag eller besök din radiohandlare för en demonstration av det nya underverket Regency M400ES!

DAXTRONIC AB

Namn _____

Adress _____

Box 21012 40071 Göteborg 031/223702-03

RT 4-81

Bygg själv med **sabtronics**

INTERNATIONAL INC.

instrumentbyggsatser



Sabtronics byggsatser ger Dig mer för pengarna...

2010A, 3 1/2 siffrors multimeter. AC/DC volt: 100 μ V-1000V. AC/DC amp: 10 nA-10A. Resistans 0,1 Ω -20M Ω . Noggrannhet 0,1%. LED-displ. Minnesfunktion. Kompl. byggsats 659:— exkl moms.

2015A. Samma som 2010A, men med LCD-display. Kompl. byggsats 765:— exkl moms.

2035A, 3 1/2 siffrors multimeter. AC/DC volt: 100 μ V-1000V. AC/DC amp: 0,1 μ A-2A. Resistans 0,1 Ω -20M Ω . Noggrannhet 0,1%. LCD-display. Minnesfunktion. 200 tim driftstid med 9V batteri. Kompl. byggsats 565:— exkl moms.

2037A. Samma som 2035A, men har dessutom temp.mätning -50°C-+150°C. Kompl. byggsats 745:— exkl moms.

5020A, funktionsgenerator. 1 Hz-200 kHz. Sinus, triangel, fyrkant. TTL-utgång. Amplitud 10V t-t, dämpning 40 dB. Ext.sevp ingång 100:1, input \pm 10V. DC-offset \pm 5V. Kompl. byggsats 535:— exkl moms.

8110A, 8 siffrors frekvensräknare. 10 Hz-100 MHz. Gate time: 0,1 sek, 1 sek, 10 sek. Känslighet: 10 mV. Noggrannhet 1 ppm \pm 1 siffra. Kompl. byggsats 575:— exkl moms.

PSC-61, 600MHz prescaler till 8110A. Kompl. byggsats 225:— exkl moms.

8000B, 9 siffrors frekvensräknare. 10 Hz-1 GHz. Gate time: 0,1 sek, 1 sek, 10 sek. Känslighet: 10 mV. Noggrannhet 1 ppm \pm 1 siffra. Kompl. byggsats 1.395:— exkl moms.

Svenska byggbeskrivningar. Rikt program av tillbehör.

mefa Electronic Import

Box 4029, 281 04 Hässleholm. Tel 044-841 49

Sänd mig mot postförskott. 10 dagars returrätt.

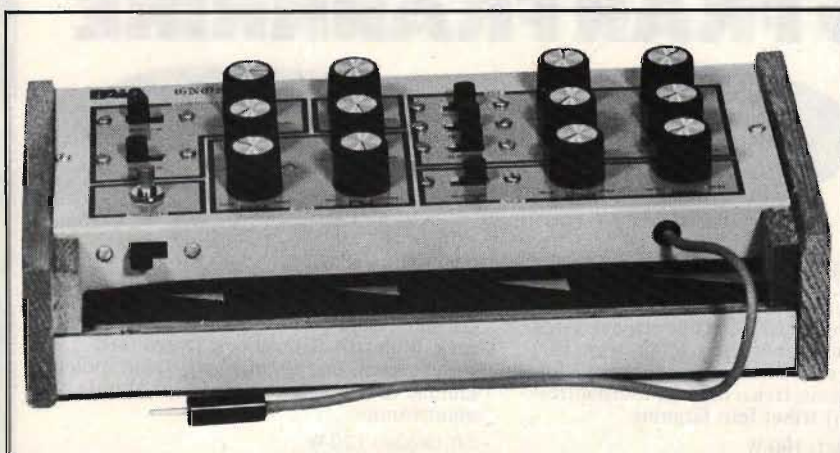
..... st modell byggsats å kr exkl moms
 st modell byggsats å kr exkl moms

Namn
 Adress
 Postnr Postadress

Informationstjänst 33

Köpen GNOME.

Den amerikanska microsyntesern!



GNOME är byggsatsen du har letat efter, rolig att bygga men ännu roligare att använda.

Med GNOME kan du producera mängder av ljud, både naturliga och elektroniska.

Du kan antingen spela på GNOME's kontrollstrip eller modifiera den och koppla till Elgitar, Elorgel eller annat instrument.

GNOME har 2 st envelope generatorer, en occilator, ett filter samt en spänningskontrollerad förstärkare.

GNOME är en idealisk introduktion till elektronisk musik för dig.

Endast 540:—

GNOME levereras fraktfritt inom Sverige och kostar endast 540 kr inkl moms. Naturligtvis har du 10 dagars full returrätt samt 12 månaders garanti på GNOME's delar.

PAIA

Tilskogsvägen 16
 193 00 SIGTUNA

Skicka mig en GNOME mot postförskott 540:—
 Skicka mig Er gratis katalog mot svarsporto kr 1:50

Namn.....
 Adress.....Postnummer.....
 Postadress.....

Informationstjänst 34

B&K - STEGET FÖRE!

Modell 467

"Bildrörsdoktorn" från B/K

- Testar alla tre kanonerna i färgbildsröret samtidigt under verkliga driftförhållanden
- Det snabbaste sättet att testa och återställa Ditt bildrör i nyskick
- Alla typer av bildrör provas på samma sätt inkl. alla "inline" och "one-gun" typer



ELEKTRISKA INSTRUMENT AB ELIT
BOX 307 · 161 26 BROMMA · LÖVÅSVÄGEN 40 · ☎ 08/262720

Informationstjänst 35

ALLT FÖR HÖGTALARBYGGAREN

SVERIGEPREMIÄR för SIARE PROFFSLJUD FRÅN FRANKRIKE



TWZ

Proff. kondiskant i spec. utförande med stabilisator-dome för jämn frekvensgång och optimal spridning. Talspole av aluminium med stor diam. ger hög eff. tålighet och transientegenskaper som ställer den i absolut toppklass!

Eff. tålighet: 120 W
Känslighet: 96 dB/SPL
Frekv. omf.: 1 500 - 20 000 Hz
Impedans: 8 ohm
PRIS 295:--



17 MSP

är ett kompromisslöst mellanregister, med gjutet chassi, kraftigt magnetsystem, talspole av aluminium. Det är byggt för att svara mot de allra högsta krav på ljudkvalité, jämn frekvensgång, transientrespons samt frihet från färgning.

Eff. tålighet: 100 W
Känslighet: 93 dB/SPL
Frekv. omf.: 45 - 12 000 Hz
Impedans: 8 ohm
PRIS 398:--



31 TE

Proff. bashögtalare som monterad i en korrekt avstämd reflexlåda ger en verkligt tung, djup och distinkt bas. Byggt med gjutet chassi, kraftigt magnetsystem, spolen limmad med specialexpoxylim på aluminiumstomme.

Eff. tålighet 120 W
Känslighet: 96 dB/SPL
Frekv. omf.: 23 - 5000 Hz
Impedans: 8 ohm
PRIS 895:--

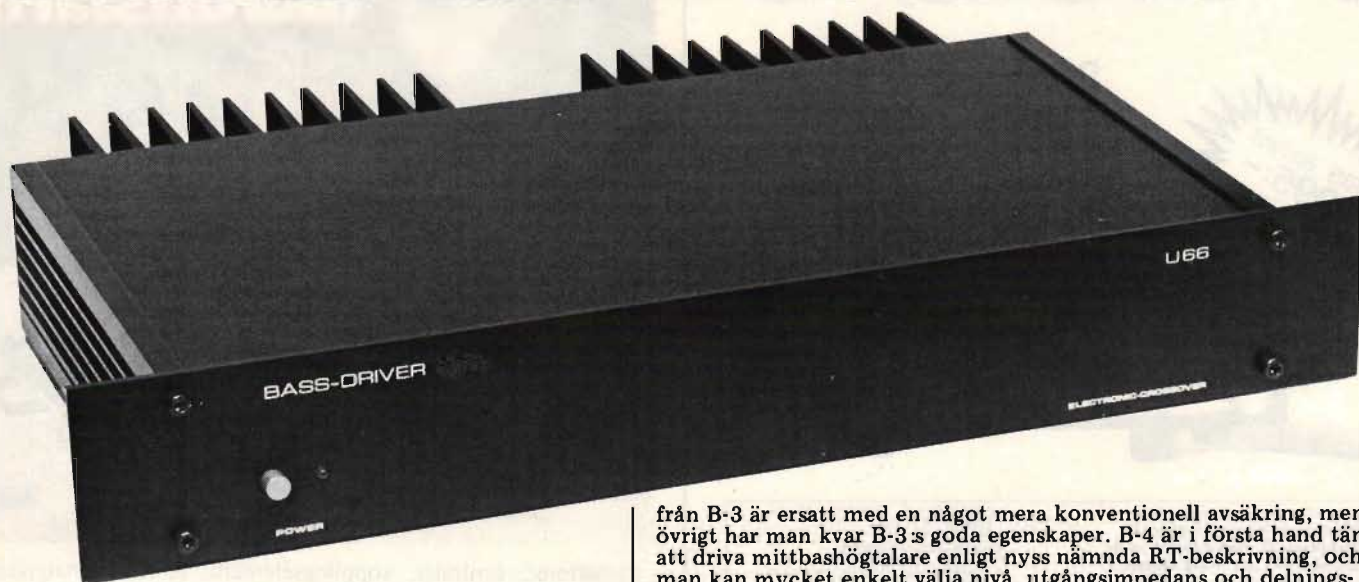
HIFI KIT
ELECTRONIC AB



Postadress: Box 23098
104 35 Stockholm
Butik: S:t Eriksgatan 124
Telefon: 08-33 51 51

Informationstjänst 36

U66 BASS DRIVER B-4



För ett år sedan lanserades Bass Driver B-3. Den blev en omedelbar succé tillsammans med den serie subwoofers som visades i Radio & Television nr 1, 1980.

Efter hand började vi få frågor om möjligheterna att göra en något mindre effektstark, billigare men lika välljudande basförstärkare.

Varsågod, här är U66 Bass Driver B-4!

Effekten är något lägre, 100W vid 4 ohm och 70W vid 8 ohms last, en del av det avancerade övervakningssystemet

från B-3 är ersatt med en något mera konventionell avsakring, men i övrigt har man kvar B-3:s goda egenskaper. B-4 är i första hand tänkt att driva mittbashögtalare enligt nyss nämnda RT-beskrivning, och man kan mycket enkelt välja nivå, utgångsimpedans och delningsfrekvens.

Skicka oss 5:- så skickar vi en katalog.

P.S. B-4 kostar bara 1.225:- inkl. moms.

U66 ELEKTRONIK AB

kontor
Silvergransgatan 5
421 74 V:a Frölunda
Tfn 031/29 33 85

butik
Bangatan 36
414 64 Göteborg
Tfn 031/12 14 80

butik
Skeppargatan 70
114 59 Stockholm
Tfn 08/61 36 98

Informationstjänst 37



Digital barometer
ID-1990, 1.695:-



Stroboskop med varvräknare
CI-1096, 655:-



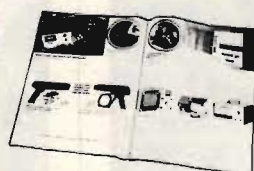
Ultraljudslarm GD-49, 585:-



Microprocessor-trainer
ET-3400, 1.530:-

Amatörradio • Datorer • Hemelektronik •
Mätinstrument • Utbildning

BESTÄLL BYGGSATSER NU!



Heathkit är en av världens största tillverkare av hobby- och hemelektronik. Varje byggsats har mycket god kvalitet. Bygganvisningarna är mycket utförliga och lätta att följa. Vi garanterar funktionen. Du kan också köpa byggsatsen i vår butik i Stockholm. Beställ katalogen nu! Posta kupongen i dag!



Digital bilklocka/timer
GC-1415, 370:-

Handburen multimeter
IM-2215, 850:-



Digital motortestare
5 funktioner CM-1550,
1.060:-

Metallsökare GD-1290,
1.255:-



Ja, tack sänd katalogen nu!

Namn (texta tack!)

Adress

Postnr, postadress



Byggsatser för kunskap och arbete.

Heathkit Scandinavia AB, Box 12081, 102 23 Stockholm.
Tel 08-52 07 70. Butik: Norr Mälärstrand 76.

Informationstjänst 38



Det mest fantastiska som hänt på polisradiofronten

PRIS: endast
1995:-
inkl. moms



Känner Du för en extremt liten polisscanner byggd på svensk datorteknologi med finesser vi är helt ensamma om i hela världen. Då finns det bara en typ: DLS-80.

- SÖKER HELA 78-79 (80 KANALER) MHz BANDET PÅ 1,5 SEK.
- INGA KRISTALLER
- INGEN PROGRAMMERING
- KANALER KAN KOPPLAS BORT
- SÖKNING KAN OCKSÅ SKE MANUELLT
- SVENSK KVALITET

Kan köpas hos radiofackhandlare över hela landet. Eller ring Tel. 031-84 12 47, 84 12 22

SVENSKA **DLS** ELECTRONIC AB



Informationstjänst 39

AB Pearl Mikrofonlaboratorium har sedan 1941 av audioproffs och ljudmedvetna erkänts som en av världens bästa tillverkare av kvalitetsmikrofoner.

Vi är stolta att under vårt nya namn MILAB, introducera samma gamla sak: noggrann yrkesskicklighet, överlägsen ljudåtergivning och långvarigt värde. Vårt namn har ändrats, men inte målsättningen att ge det superba alternativet.

Från fullvuxna studiokondensatormikrofoner till enkla dynamiska.

Kontakta din närmaste audioförsäljare eller oss direkt för vidare information om det verkliga alternativet:

MILAB.

Vi finns på
AES
Los Angeles,
maj 12-15 1981.



DC 96

MILAB
We're Still The Swedish Steal!

Creative Trade, CTAB AB,
Knutsgatan 6, 265 00 Åstorp
Tel.: 042-515 21

© 1980 MILAB

Informationstjänst 41

Sätt ihop ditt eget inbrottslarm!



Detektorer, centraler, kopplingselement, reläer, signalgivare... Alla typer av komponenter i system som larmar, varnar och väcker uppmärksamhet finns hos

SIREN SKYDDSLARM AB

Box 150 13, 161 15 Bromma. Tel. 08/26 68 70

Skicka mig information om Sensvact skyddslarm

Namn

Adress

Postnr Postadress Tel.

Informationstjänst 40

re Radiometer Electronics

Nu gör datorn dina mätningar på stereo- och HiFi-utrustningar



Här presenteras RE Instruments nya generation av **SIGNAL-** och **STEREOGENE-**RATORER.

RE 104 är en

"synthesized SIGNAL GENERATOR" som är fullt programmerbar för FM-AM och täcker områdena 150 kHz till 29,999 MHz och 86,000 till 129,999 MHz.

Ett idealiskt, tidsbesparande instrument för service, produktion och kvalitetskontroll av stereo- och HiFi-utrustningar.

RE 501

är en programmerbar stereogenerator.

65 dB kanalseparation

0.02% distorsjon

5 funktioner: LdR, L=R, L=-R, L, R

Tillbehör upp till 8 interna modulationsfrekvenser

Kan anslutas till BCD int, IEC/IEEE BUS

Programmeringsexpertis finns att tillgå



AD-TEKNIK AB

ANALOG DIGITALTEKNIK AB

Box 130, 175 23 Järfälla, Tel 0758-561 70

Informationstjänst 42

NAGAOKA

pickuper nu i Sverige.

MP-10	125:-
MP-11	145:-
MP-15	280:-
MP-20	340:-
MP-30	415:-
MP-50	670:-

Lovordade i utländsk press.
Beställ mot postförskott.

LJUDGROSSISTEN AB
Linnégatan 37
413 08 Göteborg
Tel. 031-12 08 40

Informationstjänst 43



Vi har
högtalarbyggsatser för

- HEMMABRUK
- DISKOTEK
- ORKESTER
- PA och andra specialområden

Beställ vår katalog
mot 5:- i sedel.

LJUDIA

JOHN HEDINS VÄG 23. 942 00 MARIESTAD.
TELEFON 0501/183 45.

Informationstjänst 44

UTBILDNING

Läs och lär på svenska:

VÅR NYA DIGITALKURS

5 lärobrev och lab-sats som ger mera kunskap än gymnasiet kurs i digitallära.

VÅR OMTYCKTA DATORKURS

nu omarbetad för att motsvara dagens krav. Materialsats och 8 lärobrev. Beställ kurs eller broschyr nu!

elektroniktjänst

Box 40 · 544 00 Hjo · Tel. 0503-123 94

Informationstjänst 45

SUPER HORN- DISKANT

NYHET
från USA

Typ: A 138

Märkeffekt: 300 W
Frekvensomfång: 4000 - 40000 Hz
Distortion: mindre än 1 % vid 105 dB
mindre än 2 % vid 115 dB
Känslighet: 95 dB/1 W/1 m



Typ: A 155

Märkeffekt: 300 W
Frekvensomfång: 4000 - 40000 Hz
Distortion: mindre än 1 % vid 105 dB
mindre än 2 % vid 115 dB
Känslighet: 95 dB/1 W/1 m

Storre kvantiteter offereras på begäran

HIFI KIT ELECTRONIC AB



Postadress: Box 23098
104 35 Stockholm
Butik: S:t Eriksgatan 124
Telefon: 08-33 51 51

Informationstjänst 46

148.000
läsare.

Därför
89% män som läser
Radio &
Television.
Enligt Orvesto
1979-II

radio & television



Pulsbreddmodulation -
Exklusiv kombination
i klass D från Sony

KAMMAR TON

Kvalitetshögtalare direkt från fabrik
Även per postorder

HORN-77

Helt färdigmonterad med avtagbar
skumplastfront
80 W, 80 liter, ca pris 1 600:-/st



NU HAR DU CHANSEN

att köpa en riktig hornhögtalare till
FABRIKSPRIS

650:-/st

inkl moms

12 mån garanti, 10 dagars öppet köp
Demonstration och lagerförsäljning
Slottsvägen 32, Täby. (se tel katalog blad 2, O 3)
månd-fred 9.00-17.00 Tel 08/756 04 15

KAMMARTON, Slottsvägen 32, 183 52 Täby

Sänd mig information och priser på Era högtalare

Namn

Adress

Postnummer Ort

RT 4-B1

Informationstjänst 47

HiFi Kabel för högtalare

MIRSCH



MIRSCH HiFi-kabel ger dina
högtalare full effekt. Dyrare kabel är bara
bortkastade pengar!

Använder du för tunn kabel till högtalarna blir ljudet oklart och förvrängt. Speciellt vid lång kabel går många watt förlorade. Blir du ändå ej nöjd med ljudet, finns bara ett att göra — byt till MIRSCH-högtalare — alla försedda med HiFi-kabeln.

Kabeln levereras i längder om 6 eller 10 meter.	6 meter	10 meter	
	Area per ledare	1,5 mm ²	1,5 mm ²
	Resistans, totalt	0,14 ohm	0,24 ohm
	Dämpning vid 8 ohm	0,2 dB	0,3 dB
	Dämpning vid 4 ohm	0,3 dB	0,5 dB

Till Olle Mirsch AB, Box 123, 152 01 STRÄNGNÄS
Skicka mot postförskott

- 2 kablar à 6 met. Pris per par 79:— exkl porto
- 2 kablar à 10 met. Pris per par 123:— exkl porto

Namn

Adress

Postadress

RT 4-B1

Informationstjänst 48

ALLT MÖJLIGT

Det kostar bara 15 kronor per rad att annonsera under "ALLT MÖJLIGT"
-Radio & Televisions radannonser. Annonsen skall inte vara längre än 10 rader.

Lägsta pris är 45 kronor (3 rader).

Har du något att sälja skall du prova "ALLT MÖJLIGT".

Använd kupongen. Den finns i tidningen.



radio &
television

Nr 4 · 1981

SÄLJER

Beg mätinstrument säljes! Philips burst-gate-generator o Transistor Curve Tracer. Advance OS2100 m delaysvop, difförst o kamera. Isolationsprovare, avometer, VOM HP 427A, Nätagg Metronics Tel. 0753/843 98 efter 19.00

Otari MX-5050B-2 HD 2-channel High speed in-ut XLR kont. Bortslumpas för 6 000 kr. Tel. 08-777 64 37

Säljes Receiver Yamaha 2020. 2x100W Roger Gustavsson, tel. 0393-111 65 efter kl. 17.00

SÄLJER

Studiomixer SAM 82 i nyskick för 20.000:-! 8 mik/linjeing, 2 eko-retur, 2 tapemon, 2 dubbla utg, 2 linjeutg, talkback, sep lyssnings-block. Uppmätt enl. SR:s spec. Tel. 0920-281 30 ankn 37

Oscilloscop Trio CS1351 100 mV 10 MHz plus 4-kanaltillsats (RT 6/7-77)= 1.900:-. Tel. 019-13 86 12

Tillfälle!
Ny Revox A700, billigt!
Tel. 0171-577 90 efter 18.

DX-radio Sony FM/AM Multi-band Receiver ICF-6800W säljes för 3.000:-. Tel. 0758-140 08 kvällstid

Mobiltelefon typ AP säljes av ägaren direkt. Nypris 12.000:- Slumpas för 8.000:-. 1 år gammal. Tel. 0122-311 14 efter kl. 19.00

Säljes. Ett antal transistorer G PNP 3,5 A, 22W, 50W. Nya. Tel. 08-28 16 37 efter kl. 17.00

App låda av plåt i blå Hammar-lack H=DJ 210, Br 400 mm. Frontlutn 45° utan panel. 2-pol strömr m belysning medföljer. Pris 130:-. Elmotor 2-pol 45 W 2800r/m 130:-. Postavg. tillk. Tel. 0750-314 40 efter kl. 17.00

Hobby Dator!
RT-dator med Basic och Pascal. Tel. 08-765 46 67

Visst vore det kul med en egen Microdator! Jag har en flexibel Nascom 1 som jag säljer billigt. Ring 0552-301 10 e skoltid för, info.

SÄLJER

TI59 + PC100 + 3 modul (mas-ter, mat, spel) + 30 mgnkrt: 2.500:-. Basic-kompilator HP-41C. 1:50. För info. JS Pettersson, Södermalmsg 16, 502 52 Borås. Tel. 033-15 67 45

Programmerbar räknedosa TI 59, printer PC 100A, papper, magnet-kort och bruksanvisningar. Allt för 2.000:-. Tel. 0762-302 54.

Trafikmottagare Hammarlund SP600-JX21. Se DX-spalten nr 8 1979. Säljes till högstbjud. Tel. 08-20 48 59. Säkrast 17-18

Några högtalarsatser för horn innehållande Electrovice T35C Gamma bas 12" och Greenbank mellanhorn samt horn- och filter-ritning 495:-. Kan ev skickas. Tel. 08-96 43 76 kväll

TANDBERG kas däck 330, Azimuth 3mot, 3huv, 2 Capst Fullog, AB-text, Garanti. Oanvänd. Tel. 08-89 45 68

2 st slavbaselement JBL Prio. Bengt Nylén, tel. 040-47 11 70

Säljes Proffsmikrofon Neumann KM 56 inkl nätaggregat och 40 m mikrofonkabel 1.500:-. Tel. 08-46 38 97

Låda till 70/80-horn + baselement 12" Gamma + RT-3-horn. Tel. 08-44 35 56

Nästan ny ABC80 inkl program och litteratur säljes 6.000:- Tel. 08-767 07 13 kvällstid.

SÄLJER

Först Threshold+Audio Research SP5. En kombination i världsklass. Säljes till högstbj. Ett verkligt tillfälle. Tel. 0248-100 57

Köpes: El-Cassette-bandsp. Säljes: Marantz 3800, exklusiv förstärkare med Dolby. Oanvänd! Kr 2.500:- (ny 7.000:-) Anders Clauson, 040-91 19 90, Box 20018, 200 75 Malmö

Mikroprocessorsystem efter dina önskemål för styrning av maskiner, hobby etc 750 kr exkl program. Reläer och optok kan prisbilligt integreras. Evt hjälp med EPROM och programmering. Tel. 0755-578 54

KÖPER

Mekaniska MF-filter 455 Kc, olika bandbredder. FM till AM converter för telefoto. Långvägsmott. Hammarlund SP 600 VLF, el. likn. Tel. 08-711 83 00 eft. 18.00

Köpes Audio Research SP4, D100. EC5. Yamaha T2, CT7000, C2a. Mörch UP-4. Uher CR-240. Tel. 0393-111 65 efter 17, Roger

Ingenjör söker legoarbete, typ kretskortmontering m m, som extraarbete. Tel. arb. 031-55 00 00 ankn 477

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

LÅGRISMIXRAR forts fr sid 69

Egenskaperna bandbredd och brus hos en förstärkare hänger intimt samman. Om man bygger en enkel förstärkare tvingas man oftast kompromissa mellan just de parametrarna. I Championmixrarna har man gjort kompromissen så, att bruset är tämligen lågt medan bandbredden är klart begränsad.

Bra brus, dålig diskant

Mik-ingången visar ett brusavstånd på ca 90 dB i förhållande till 10 mV och det är ett mycket högt värde. Glädjen över det grumlas dock när man upptäcker att bandbredden med nöd sträcker sig till 6 000–7 000 Hz. På mikingångarna finns dessutom en begränsning i basen till ca 60 Hz. På linje- och phonoingången finns ingen motsvarande begränsning, vilket dock *borde* finnas hos phonoingången för att undertrycka ofrånkomligt muller från verket.

Mikingångarna är omkopplingsbara med låg impedans (med låg spänning) och hög impedans (med hög spänning). Omkopplingen medför ungefär 20 dB lägre känslighet och dessvärre också mer än 20 dB försämrat brusavstånd. Omkopplingen förefaller bestå av ett motstånd som kopplas i serie med själva ingången. Billigt och bra, men mest billigt.

Champion-mixrarna erbjuder alltså ett prisbilligt alternativ till dyrare don. Man får på intet vis toppkvalitet på ljudet om man använder dem, liksom de inte heller kostar vad en proffsmixer betingar. Andra mixrar i prisklassen har andra svagheter. Vanligen ger sådana mixrar ett större frekvensomfång men i gengäld betydligt högre brus än Champions lösning. **BH ■**

Mixrarna
marknadsförs av **Champion Radio ab**, tel 040/18 11 60. Den större modellen heter 5042 och kostar ca 665 kr och den mindre heter 5041 och kostar 475 kr.

SPAR 50%

KÖP DIREKT AV GROSSISTEN!



Jbn MM60 STEREO MIXER med MONITOR o LYSDIODER

INGÅNGAR:

- 1 Mikrofon m. TALK OVER-funk.
- 2 Bandspelare el. liknande
- 2 Skivspelare (alt. 2 mikrofoner)

UTGÅNGAR:

- Hörlur, effektförst. alt. equalizer

DATA:

Frekvensomfång: 10Hz-120kHz
 Harmonisk dist. (THD): 0,07%
 Intermod. -dist. (IM): 0,01 %
 Störavst: 74 dB (A) (Phono)
 Mått: 360x200x122 mm
 Strömanslutn.: DC-jack S-märkt
 strömaggregat medföljer

OBS! PRISET:

1.095 inkl. moms



Jbn CT60, STEREO OKTAVBANDS EQUALIZER

INGÅNGAR:

- Bandspelare, mixer, stereoförst.

UTGÅNGAR:

- Effektförst., bandspel., stereoförst.

DATA:

Frekvensomfång: 10Hz-45kHz
 Harmonisk dist. (THD): 0,06%
 Intermod. -dist. (IM): 0,01 %
 Störavstånd rel. 2V: 100dB (A)
 Reglerområde: ± 15dB
 Max in- och utspänning: 6V
 Mått: 360x140x122 mm
 Strömanslutn.: DC-jack, S-märkt
 strömaggregat medföljer

OBS! PRISET:

795:- inkl. moms

Vi tar även emot
telefonbeställningar

SVENSKA BRUKSANVISNINGAR

★ RETURRÄTT INOM 10 DAGAR

★ 1-ÅRS GARANTI

★ FRAKTFRITT

Vi ordnar kontokort!
Ingen handpenning!

Jbn

ELEKTRONIK AB

Box 169, 891 01 ÖRNSKÖLDSVIK

Tel 0660/15000

Informationstjänst 49



"Klick"



"Klosch"



"Fruitt"



"Vrrrrt"

Fotografer är olika.
 Deras bilder är olika.
 Och deras kameror
 låter olika.
 Men en sak har
 dom gemensamt
 - tidningen FOTO.

FOTO

Sveriges fototidning.

ANNONSÖRS REGISTER RADIO & TELEVISION

Nr: 4/81

	Sid:
AD Teknik	98
Agfa Gevaert	36
AMK Berlin	11
Audio S	16, 17

Beckman Innovation	23
Betoma	43

Clarion	15
Creative Trade AB	92

Daxtronic	88
-----------	----

Elektrobygg	88
Elektroniktjänst	93
Elfa	29, 100
Elit Elektriska, AB	90

Fiat Svenska AB	27
Frekvensia Gete	85

Gylling	83
---------	----

Heathkit Scandinavia	91
Hewelett Packard	35
Hi-Fi Kit	
Electronic	33, 90, 93
HN Elektronik	86

JBN Elektronik	98
Jenving, Tommy	32
Josty Kit	24

Kammarton	93
-----------	----

Ljudia	93
Ljudgrossisten	93
LSI Electronic	82
Luxman	18
Luxor	40

Mefa Elektronik	89
Mirsch, Olle	93

NTI-skolan	21
------------	----

Opus 3	84
--------	----

Philips	31
Pioneer Elec- tronik	4, 5, 6, 7, 8, 9

Radiokommunikation	30
Rydin	2

Sennheiser	87
Sentec AB	39
Septon Elektronik	13, 99
Siren	92
Skandinaviska Elektronikcentr.	87
Svenska DLS	92

Thellmod, Harry	33
Trio Kenwood	81

U-66 Elektronik	91
-----------------	----

Wetab/Paia	89
------------	----

Älvsjö Sydimport	88
------------------	----

Prenumerationstjänst

Postadress: Box 3263,

103 65 Stockholm 3

Telefon: 34 07 90

Postgirokonto: 88 95 00-5

Prenumerationspris:

Helår 12 nr 128:-

(OBS! det nya priset gäller
inkl den nya momsen 19%)

Prenumerationer kan beställas

direkt till Prenumerationstjänst, Box 3263,
103 65 Stockholm 3, i Sverige på närmaste
postanstalt med postens tidningsinbetal-
ningskort postgirokonto 88 95 00-5.

Definitiv adressändring, som måste vara
förlaget tillhanda senast 3 veckor innan den
skall träda i kraft, görs skriftligt antingen på
av förlaget utsänd blankett eller postens
adressändringsblankett 2050.03. (Adress-
ändringsavgift 2:50.)

Nuvarande adress anges genom att ad-
dressslappen på senast mottagna tidning el-
ler dess omslag klistras på adressänd-
ringsblanketten.

Adressändring på utländskt postabon-
nemang verkställs på posten i respektive
land.

Aldre lösnummer kan rekvireras genom
Pressbyrån eller direkt från Ahlén & Åker-
lunds Förlags AB, Torsgatan 21, 105 44
Stockholm, tel 736 40 00 - Lösnummer-
expeditionen. Som regel finns dock endast
ett halvt år gamla tidningar att tillgå.

Bifoga inga pengar; tidningen sänds mot
postförskott. Redaktionen kan inte effektu-
era beställningar på kopior av artiklar ur
äldre nr. Vissa bibliotek har inbundna årg-
ångar och kan ibland stå till tjänst med
kopior.

ADVERTISING REPRESENTATIVES

Belgium

Publicitas Media, Avenue de Terveuren
402, B-1150 Brussels, Telephone 027-71 98
12-13, Telex 33795

France

R.I.P.S.A. 26 Avenue Victor-Hugo, F-751 16
Paris, Telephone 01-500 66 08, Telex 61067

Denmark

Civilökonom Bent S Wissing, International
Marketing Service, Kronprinsensgade 1,
DK-1114 Köpenhamn. Tel 01/11 52 55

Germany

Publicitas GmbH, 2 Hamburg 39, Bebelallee
149, Tel 040/511 00 31-35, Telex 02 15276

Holland

Publicitas, 38, Plantage Middenlaan, Am-
sterdam 1004, Telephone 020/23 20 71, Te-
lex 11656

Italy

Etas Kompass, Riviste Estere, Via Manteg-
na 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

David Todd Associates Ltd, 117 Cmaber-
well Road, London SE5 OHB, 01/703 62 07

Principscheman

Principscheman i RT är ritade enligt följande
riktlinjer:

Komponentnumren korresponderar mot
 motsvarande nummer i ev stycklistor.

Beträffande komponentvärdena i sche-
mana gäller att för motstånd utelämnas
ohm-tecknet, och för kondensatorer ute-
lämnas F.

Således är 100 = 100 ohm, 100 k = 100
kohm, 2 M = 2 Mohm, 30 p = 30 pF, 30 n =
30 nF (1 n = 1 000 p). 3 u = 3 uf osv. Alla
motstånd 0,5 W, alla kondensatorer 250 V
provsp om ej annat anges i stycklista.

Alla förfrågningar som avser i RT publi-
cerat material - artiklar, produktöversikter
m m samt byggbeskrivningar scheman och
komponenter liksom kretsar - resp all-
männa frågor skall göras skriftligen till red.
Telefonförfrågningar kan i allmänhet inte
besvaras pga tidsbrist. För alla upplys-
ningar om äldre RT-nr:s innehåll hänvisas
till bibliotekens inbundna årg med årsre-
gister.

För 1.450 kronor får du en högtalare som tar dig rakt in i konsertsalen.



Epicure 1.0.

Den är ny, liten och helt enastående. Ljudet från ett par av dessa högtalare är stort, mycket stort. Det breder ut sig från golv till tak i lyssningsrummet och omsluter lyssnaren på ett sätt man tidigare inte trodde var möjligt. Ljudet är rent, mycket rent. Det är faktiskt så ofärgat man överhuvudtaget kan begära av en högtalare.

Jämförelsen med konserthuset är verkligen på sin plats.

Den tekniska förklaringen till varför Epicure 1.0 är så bra kan du läsa i vår broschyr. Den finner du hos närmaste hifi-handlare. Eller skriv en rad till oss, så skickar vi dig en broschyr omgående.

PS Stativet på bilden är speciellt framtaget för Epicure 1.0 och kostar 300 kronor styck.

EPICURE

Septon Electronic, Box 4048, 421 04 Västra Frölunda.

PrimalData



Mikrodatorsystemet PD 2000

PD 2000 är det svenska mikrodatorsystemet med de stora utbyggnadsmöjligheterna från det enkla kretskortet till det kompletta systemet.

PD 2000 är tack vare sin flexibla uppbyggnad lämplig att användas vid industriella applikationer, för exempelvis styrsystem, mätsystem, processstyrning och autofunktioner.

PD 2000 använder sig av den idag mest fulländade mjukvaran på mikrodatormarknaden från TSC, MOTOROLA och MICROWARE SYSTEMS Corp.

PD 2000 har systembeskrivning och programdokumentation skrivna på svenska för bl.a. operativsystemet och programspråken BASIC och PASCAL.

PD 2000 är synnerligen lämpat för administrativ användning. Till detta finns bokföringssystem samt system för fakturering framtagna. Lagersystem och leverantörsreskontra är nyutvecklade och finns för leverans under våren -81.



För ytterligare information om PD 2000 kontakta avdelning Mikrodatorer hos ELFA, som gärna lämnar prisuppgifter och demonstrerar systemet.

ELFA
RADIO & TELEVISION AB
171 17 SOLNA
INDUSTRIVÄGEN 23 - 08/730 07 00