

GÖTEBORGS UNIVERSITET
Institutionen för Medicinsk Fysik

informerar
läbbtestar
och bygger

radio & television

tidskrift för tillämpad elektronik

**BYGG
SJÄLV:**

**Kristalklocka för
kalibrering och experiment**

**Universell brusdödare
också för videoljudet**

**VÄRLDENS MINSTA
VIDEO**



MAXELL UD SVERIGES MEST KÖPTA. NU ÄNNU BÄTTRE!



Nu har Maxells forskare med ännu bättre ljud och Maxell UD, t ex, låter nu register och diskant har ökat. Samtidigt har Maxell UD fått precisionsskal som tidigare bara funnits hos Maxell XL-I!

En extra finess är att den nya UD-kassetten har utbytbara etiketter. Ett vinnande lag har blivit ännu bättre! Så släpp loss musiken! Maxell tar hand om den!

fått fram en ny generation kassetter med ökad driftsäkerhet. bättre än någonsin. Dynamiken i mellan- med 2 dB genom att brusnivån reducerats. ett helt nytt kassettskal. Det är samma hög-



Maxell har band för alla ljudanläggningar, från kassettradio till de mest avancerade HiFi-utrustningarna.

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

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

ANNONSAVDDELNING
08/736 40 00
Annonsschef: Ivar Gavelin
Annonskontakt: Mats Folkesson

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, Stb
Telex: 174 73 BONBIZ
Telefon: 08/736 40 00
Internationell standardserienumre-
ring för periodisk publikation:
ISSN 0033-7749

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

Åhlén & Åkerlunds Tryckerier 1982



OMSLAGET: Världens minsta video
är utsatt för vår ingående provning i
detta nummer. Kassetten är som synes
mycket liten, särskilt i jämförelse med
det stora VHS-bandet som ligger
ovanpå spelaren. Tekniskt innehåller
spelaren eller det nya systemet inga
nya lösningar. Ändå innebär det ett
genombrott för lätt-videon!
RT-FOTO: Lasse Eklöf,
Kamera-Bild.

INNEHÅLL

Lågpris-multimetrar från Beckman Instruments 4

För under 500 kr (exkl moms) kan man nu få en komplett multimeter. Beckman Instruments går nu ut med två nya produkter som direkt är ägnade hem- och hobbytillämpningar.

Dx-forum 8

Den amerikanska delstaten Alaska uppvisar en originell radiostruktur och om detta berättar Stig Adolfson liksom om en variant av interferensfiltret nyligen, vilket väckt avsevärt intresse.

Video 12

Nyheter om världens video, nya apparater och företeelser.

Praktiska tips till konstruktion av radioslutsteg 14

Helge O Granberg vid Motorolas applikationslab i Phoenix ger här en rad tips.

Brev 16

Läsarproblem löses lättvindigt.

Rättelse: Siffervisande instrument att bygga enl RT 1981 nr 12 16

Tillverkaren av kretsen PCIM 176 har ändrat anslutningarna. Vi visar här ett nytt mönsterkort som passar rev E och senare typer.

Pejling 19

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

Akustikfrämjande textiltapeter 27

Ett svenskt företag lanserar nu en ny väggbeklädnad för musikrum.

Hemvideofilm kopierar 28

Vi har besökt företaget som kan kopiera en och en halv miljon kassetter i år.

Rapport från USA: 30

Robert Angus tar upp den växande irritationen mot videokopieringsdomen i USA. Produkttester som vållat rättsaffär och utsikterna till 4-kanaligt videoljud är andra inslag.

Tv-mottagare med mini-mått 33

Brittiska Sinclair driver konsekvent en linje mot miniatyrisering.

Medicinsk elektronik 34

Högfrekvensinstrålning drabbar inte sällan elektromedicinska apparater. Jörgen Gundersen beskriver åtgärder för avkoppling och skärmning.

För 50 år sedan 36

blomstrade redan amatörtelevisionen, och

Populär Radio belyste fenomenet i aprilnumret 1932.

Dumpen 38

presenterar månadens smådatornyheter.

Biologisk nedbrytning av EPROM 45

Nya rön från Linköpings tekniska högskola visar att monolitkretsar kan brytas ned av mikroorganismer.

Nya produkter 45, 50, 88

Fotots framtid 46

Hur länge kommer vi att använda kemiska metoder vid fotografering? Kommer elektroniken att kunna ge lika bra bilder? Läs vår artikel om den spännande bildframtid!

"Trampradio" i Australien 53

Denna jättekontinents isolering övervanns till en del så tidigt som i mitten av 1920-talet genom unika insatser av en radioentusiast.

– Vem uppfann modulationen? 53

Kristallklocka för experiment och kalibrering 54

Bygg själv den här kristallstyrda oscillatormed delare som ger frekvenser från 1 MHz och ned till 1 Hz. Den kan användas för att kalibrera utrustningar eller som klockpulsgenerator i experiment med digitala kretsar.

RT provar: Världens minsta video 56

Bara 3,2 kg väger den lilla videospelaren från Funai, men ger ändå bilder i VHS-klass.

Positiv återkoppling renar ljudet 60

Stor negativ återkoppling kan ge goda förstärkarresultat. Technics har infört positiv återkoppling över några steg för att kunna öka motkopplingsgraden.

National Semiconductors nya DNR: 66

Här beskriver Martin Giles, NS i USA, koncernens nya intressanta system för minskning av brus genom insats av adaptiva filter. DNR är helkompatibelt och kräver ingen inkodning.

Bygg själv: Adaptivt brusfilter 72

Detta bygge grundar sig i teorierna från National Semiconductor, och ger som resultat en apparat som kan minska brusets avsevärt i varje ljudsignal, t ex den från en videospelare.

Radioprognoser 80

för april månad

Digitalmultimetrar till lågpris

- Digitala multimetrar konkurrerar nu prismässigt med analoga motsvarigheter!
- Här presenterar vi två nyheter från Beckman Instruments i Belgien.

■ Priserna på multimetrar faller stadigt. Nu kan man få en sådan med 0,5 % noggrannhet och 3 1/2 siffrors presentation för 495 kr (+ moms). Instrumentet heter T100 och tillverkas av Beckman Instruments i Belgien.

Mest känd är firman för sina motståndsnät. Det var vad man tillverkade i begynnelsen av verksamheten jämte trimpotentiometrar. Så småningom kom multimetrarna till, och det visade sig vara en

lyckad satsning: På två år hade man tillverkat och sålt 500 000 digitala multimetrar! Framför allt är det modellen 3020 som har gått i stora volymer.

Hittills har man tillämpat konceptet att ha bara en enda omkopplare och en specialframtagen integrerad krets. Det senare har gjort att man kunnat lägga till finesser som inte finns i alla konkurrenternas multimetrar. Som ett exempel kan vi nämna sant effektivvärdesvisande växel-

spänningsmätning som låter sig göras på modellerna RMS 3060 och 3030.

Amatörerna en ny nisch

Hittills har Beckman Instruments siktat in sig på professionella användare med mätningar i lab och ute på fältet. Nu breddar man företaget med en ny produktserie, som vänder sig direkt till amatörelektronikerna. I den hobbyserien finns modellen T100 som vi redan nämnt, och T110 som har samma mätområden, men 0,25 % noggrannhet och dessutom inbyggd summer. Priset för den senare är 625 kr plus moms.

Båda instrumenten erbjuder fem likspänningsområden, från 200 mV till 1 000 V, fem växelspänningsområden, från 200 mV till 750 V, sex lik- och växelspänningsområden, från

200 μ A till 10 A samt motståndsområden från 200 ohm till 20 Mohm. Speciellt viktigt är 10 A-mätområdet som avslutar behovet av extern strömshunt.

Resistansmätningar kan göras på två sätt: Antingen mäter man med låg ström, vilket är lämpligt i elektroniksammanhang, eller med en högre ström i t ex elektriska maskiner.

Man kan också mäta halvledare med de båda instrumenten. Speciella mätområden ger svar på framspänningsfall i halvledarövergångar. Mätningarna kan göras utan att man behöver löda bort komponenter från kretskorten.

Instrumenten har tillräckligt hög inimpedans, 10 Mohm, för att man inte skall riskera att kretsen belastas så att man mäter fel värden. En kraftig avskärmning håller statistiska spänningar och stö-

ABC 800 - för kontorets



Administration 800. Med allt i ett. Från order till redovisning. Pris exkl. moms **8.000:-**



Ord 800. Kraftfull ordbehandling med många avancerade funktioner. Pris exkl. moms **3.000:-**

rande frekvenser borta.

Till skillnad från Beckmans övriga instrument innehåller T100 och T110 inte någon kundspecifierad krets utan i stället en standardkrets från Teledyne. Det bl a har gjort att priset har kunnat hållas lågt, liksom det faktum att det mekaniska har förenklats särskilt vad gäller omkopplarens utformning.

Beckman Instruments går in i det nya marknadssegmentet med tillförsikt och säger: "Det finns många konkurrenter inom det här området, men det finns fortfarande en lucka. Inget speciellt ledande fabrikat utmärker sig."

Hur ser då framtiden ut?

RT ställde frågan till Jean-Marie Tombeur från den belgiska tillverkaren som gav sina synpunkter:

– Det finns alltför många

företag på den digitala multimetermarknaden i dag!

– Bara de som gör egna utvecklingar kommer att överleva.

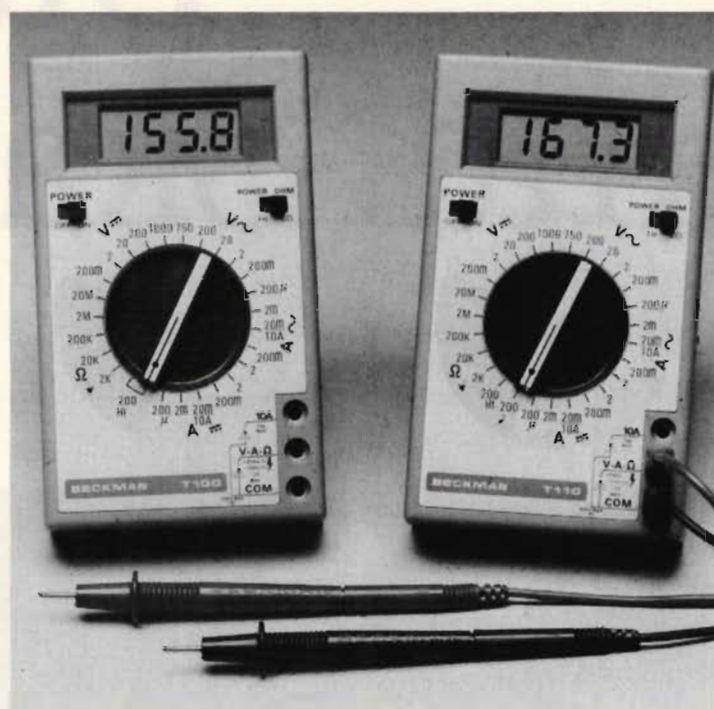
– Priserna fortsätter att falla. – Automatisk områdesomkoppling blir allt vanligare.

– Allt fler instrument blir sant effektivvärdesvisande.

Det sista, rms-mätningen, sker helt elektroniskt. Man mäter i ett antal punkter under en period och sedan sker en integrering. Dessa samples kvadreras först, summeras sedan, och därefter drar man roten ur summan. Processen klarar upp till 40 kHz frekvens hos signalen.

Generalagent för Beckman Instruments är Nordkvist & Berg, tel 08/69 04 00. Återförsäljning av T100 och T110, sker bl a från Elfa, Telkobutikerna, Amitron och Ratelek. ■

GL



Beckmans nya lågprisserie: De digitala multimetrarna T100 och T110 kostar bara 495 resp 625 kr plus moms, men ger ändå 0,5 resp 0,25 % noggrannhet.

nest kostsamma rutiner.



Datorhandlarna Team 100. Finansiering, information, utbildning och service på ca hundra platser runt om i landet.

Jag vill veta mer om

- ABC 800 Ordbehandling (1).
- ABC 800 Registerhantering (2). ABC 800 Administration (3).
- ABC 800 Kalkylering (4). ABC 800 Grafik (5).

Namn _____ Företag _____

Adress _____

Postnr/ort _____ Tel _____ RT 4-82

Sändes till Luxor Katalogservice, Box 10000, 434 01 Kungsbacka.

LUXOR

Datorer

Två av tre smådatorer kommer från Luxor.

Luxor Datorer AB · 591 83 Motala · Tel. 0141-16200

sregister 800. Med plats för fem register/skiva. 00 poster/register. Pris exkl. moms

3.000:-

Du får bättre från Skandias Nya på dessa 8



Stöldbegärliga varor. NU: 3.500:–. (Gamla: Ingår ej utan särskild anmälan)



Varor skadade under transport (vid trafikolycka). NU: 17.800:–. (Gamla: Ingår ej)



Glas, bräckt eller sönderslaget. NU: Alla glas upp till 3 m². (Gamla: Ingår ej, måste tilläggförsäkras)



Sönderslagna skyltar. NU: Ingår till fulla värdet. (Gamla: Ingår ej)

De åtta punkterna är bara några exempel. Vad du än jämför med är Skandias Nya Affärsförsäkring bättre.

Den ger ett mycket *bredare grundskydd* – och därför minskar risken att något skall vara oförsäkrat.

Vi har också byggt in skydd mot underförsäkring. Som exempel kan nämnas att de

flesta beloppen är *värdesäkrade* genom kopp ling till basbeloppet.

Skandias Nya Affärsförsäkring ger alltså ett mycket bättre skydd: täcker bättre, ofta högre belopp, de flesta belopp värdesäkrade.

Du tror kanske det här blir dyrt?

Inte så säkert. Vi har nämligen infört mer differentierade premier, som är bransch-

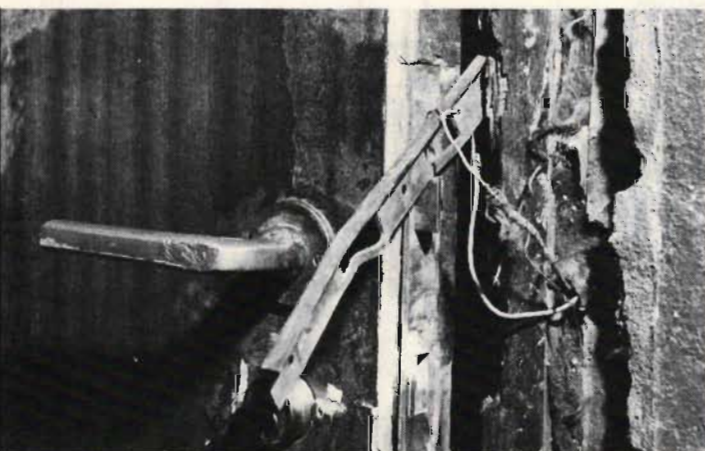
ersättning Affärsförsäkring punkter!



Kunders tillhörigheter. NU: 17.800:-- (Gamla: 3.000:--)



Pengar och värdehandlingar vid rån och överfall.
NU: 35.600:-- (Gamla: 10.000:--)



Varor på annan plats. NU: 89.000:-- (Gamla: 10.000:--)



Produktansvar. NU: Ingår. (Gamla: Ingår ej)

anpassade och därför rättvisare. Vi berättar gärna mer om den här försäkringen och vad den kostar för dig. Ring närmaste Skandia-kontor eller sänd in kupongen!

 **SKANDIA**

Till SKANDIA, Företagsmarknad, 103 50 Stockholm

Jag vill veta mer om Skandias Nya Affärsförsäkring.

Skicka informationsfolder. Kontakta mig.

Namn _____

Företag _____

Adress _____

Postnr, ort _____

Telefon _____

RT 4-87

Omfattande militärradio-täckning av staten Alaska

- I vår lilla serie om de nordligt belägna länderna och deras rundradiostruktur har turen kommit till Alaska, som också avslutar de här glimtarna.
- Den här gigantiska USA-delen täcks mycket ingående av USA:s militärt administrerade rundradio, AFRN, som upprättat ett omfattande nät med "undernät" för vissa regioner.
- Intresset för det interferensfilter vi visade för en tid sedan blev stort. Här tar vi också upp en enklare variant.

■ ■ Vi har i några av de senare utgåvorna av RT sett på en del nordliga länder och deras rundradioverksamhet. När nu vintern äntligen börjar vika skall vi avsluta i Alaska med att se lite på den rundradio som amerikanska försvarsmakten bedriver.

Som bekant är Alaska ytterst strategiskt beläget, varför många militära installationer ingår här. Bl a finns ett stort antal radarstationer för långdistanspassning in över sovjetiskt territorium. Folkhumorn har döpt dessa anläggningar till "White Alice". Snövit på svenska, anspelande på belägenheten i den eviga snöns rike. För att bestå de här stationerade soldaterna med radioprogram startade **American Forces Radio Network** redan 1941 en sändare på Kodiak Island, vilken opererade på mellanväg med låg effekt. Den lokala verksamheten döptes snabbt om till Alaskan Forces Radio Network.

I dag är verksamheten den största "underavdelningen" inom AFRN:s världsomspännande radionät. Alaskan Forces Radio Networks högkvarter finns vid Elmendorf Air Force Base utanför Anchorage. Därifrån distribueras radioprogram över länk ut till ett stort antal små lokalsändare. Flera av dessa sänder förutom Elmendorfs program även lokalt producerade inslag. De två största

med sådan kapacitet är Fort Greely, 1 360 kHz, 250 watt, samt Adak Naval Station, 890 kHz, 250 watt. Inom detta stora radionät finns även en reservbas för den händelse Elmendorf skulle drabbas av jordbävning e dyl, ett fenomen som ingalunda är ovanligt i Alaska! Denna reservbas är Eilson Air Force Base utanför Fairbanks. Normalt sänder man med 50 watts uteffekt men kan vid behov öka till 100 W. Tillsammans med tre andra baser bildar Eilson dessutom ett "mini network" inom AFRN.

Förutom de här nämnda stationerna finns ytterligare 17 relästationer, vilka enligt ovan får sina program från Elmendorf. De flesta sänder med mellan 10 och 50 W uteffekt. Tv- och fm-faciliteter återfinns på flera stationer.

Sällsynt begivenhet

Det kan synas otroligt att någon av dessa lågeffektade mellanvägsstationer skulle kunna höras i Sverige. Det hände dock för något år sedan, då den kände mellanvägsslyssnaren *Sigvard Andersson* på en lyssnarexpedition i Karesuando hörde en av AFRN:s stationer på 1 490 kHz.

Källor: IRCA/ARC.

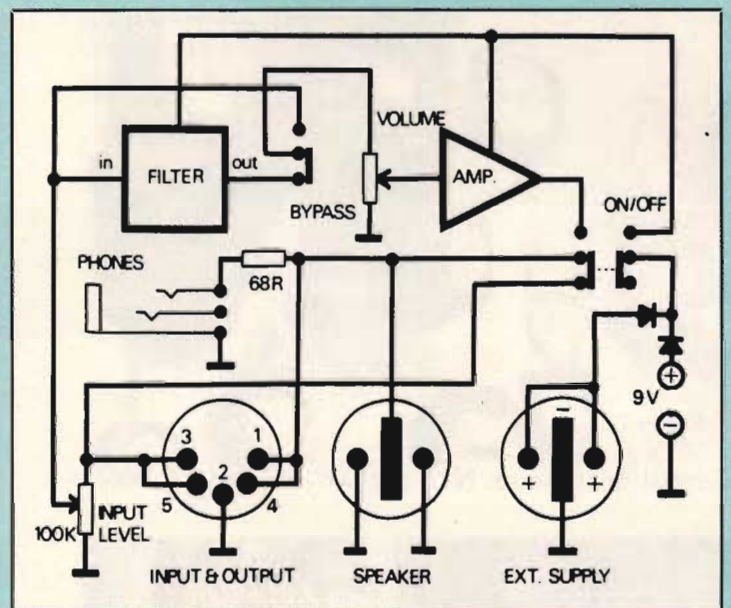
Datong-filtren igen ...

Ganska nyligen synade vi ett lf-filter typ FL2 från Datong.



Datongs FL1-filter, en enklare variant av det tidigare beskrivna. Trots stort hölje saknas också här nåt del.

Så här är FL1 uppbyggt enligt tillverkaren. Ansluts mellan mottagarens utgång och högtalaren (nedan).



Det förtjänar även att nämnas att samma firma tillverkar ett något enklare lf-filter som betecknas FL1. Det inkopplas till högtalarutgången på mottagaren och i de fall man har otillräcklig selektivitet hjälper FL1 till att eliminera hetrodyner, splatter och annat ljud från närliggande kanaler.

Filtret arbetar med en sorts automatik, så om det inte föreligger dylika interferenser är filtret passivt, men vid förekomst av sådana störningar aktiveras filtret och med ca 1 sekunds "reaktionstid" dämpas störningen. Filterkaraktistiken är sämre än hos den större modellen FL2, men FL1 är för den skull inte dåligt. Liksom hos det större saknas nätaggregat trots den relativt stora lådan. Mest lämpat är det för ssb/cw.

Några tillverkardata:
 Ingångsimpedans: 100 kohm
 Minimum ingångsspänning:

100 mV
 Uteffekt vid 8 ohm, 12 V kraftaggregat: 2 W
 Minimum drivspänning: 6 V (12,5 till 16 V rekommenderas)
 Notchdjup: 20 dB
 Frekvensomfång: 80-7 000 Hz inom 3 dB
 Dimensioner: 205×75×139 mm
 Vikt: 77 kg

... och dess förekomst

I provningarna av den aktiva antennen och lf-filtret från Datong i RT 1982 nr 2 och 3 angav vi **Datacom** (tel 0760/858 73) som generalagent. Den firman (i Upplands Väsby) introducerade märket i Sverige för fem år sedan. Från och med i år har dock Datong lämnat fältet fritt för alla som vill importera produkterna till Sverige. Nu finns därför märket att få även hos t ex **Swedish Radio Supply** (tel 054/10 03 40) och till den firman knutna återförsäljare. ■



Digitalt mätcenter.



Prisvärd och mångsidig

Med Philips nya mikroprocessorstyrda multimeter klarar du jobbet effektivt och noggrant.

Automatiskt val av mätområde eliminerar risken för oavsiktliga skador, och gör att du kan gå rakt på arbetsuppgifterna. Likaså sker kalibrering och nollställning helt automatiskt.

En kompenseringsskrets minskar instrumentpåverkan vid låga strömstyrkor. Mätfelet reduceras till mindre än 0,5%, jämfört med flera procent utan kompensering.

Extra stor bandbredd (100 kHz) ger exakta Veff-värden även vid mycket oregelbundna växelspanningar.

Den **snabba och lättlästa LCD-displayen** visar dessutom mätområdet.

Mikroprocessorns beräkningskapacitet ger specialfunktioner som:

+044.51 mV²

Relativ referens innebär att du kan välja vilket mätvärde du vill som nolläge på alla multimeterområden utom strömstyrka.

Övriga mätningar kommer då att visas som avvikelser. Speciellt bra för att testa komponenter.

+34.8 db

dB-mätning är ett alternativ till spänningsmätning som underlättar jobb med tex förstärkare. Relativ referens fungerar också på dB-skalan.

0.2426 MHz

Frekvens går att mäta upp till 10 MHz. Max upplösning av 0,1 Hz och en mätnoggrannhet på 0,005%.

0.0178 s

Tidmätning under 100 000 sekunder, dvs drygt 27 h, mäts mellan positiva och/eller negativa pulser. Triggnivån är justerbar.

Signaler ända ned till 1 μs går att detektera.

Döm själv om du inte tycker att Philips PM 2521 är en prisvärd mångsysslare. Sänd oss kupongen, så får du chansen att prova den gratis under en vecka. Det breda tillbehörsprogrammet kan du läsa mer om i vår broschyr.

Svenska AB Philips, Avd. Mätinstrument, 115 84 Stockholm.
Tel. 08-63 50 00.

- Ja tack, jag vill gärna prova Philips Multimeter PM 2521 gratis under en vecka.
 Ja tack, sänd mig broschyren om Philips PM 2521.

Namn

Företag

Adress

Telefon / ankn.

Digitalmultimeter DT-830

DT-830 är en robust, 3 1/2-siffrig digitalmultimeter för mätning av ström, spänning och resistans. Den är även utrustad med diod-test, transistortest och kortslutningsprovarer med summer.

DT-830 är konstruerad för hård daglig användning i tuff miljö.

Följande tillbehör ingår i priset:

Väska, testkablar, transistorprob, batteri, reservsäkring och bruksanvisning.



Pris:
475:—
exkl. moms.

Oscilloskop 10 MHz

Leader LBO-514

Leader LBO-514 är ett 2-kanals oscilloskop, utvecklat för att passa som service-instrument i radio-, TV- och audiobranschen men även inom skol- och hobbyområdena.



- Stor, ljusstark bildskärm (8x10 cm)
- Trace rotation på frontpanelen
- Hög känslighet (1 mV/cm)
- Äkta X-Y funktion
- Z-modulering med TTL-nivå
- 2 st probar ingår i priset
- 2 års garanti

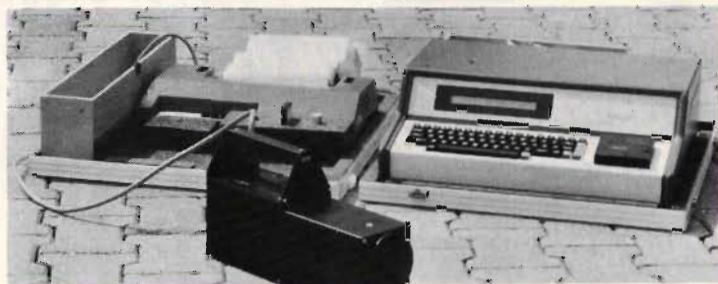
LBO-514 levereras med en utförlig bruksanvisning som även ger tips om olika mätförfaranden.

Pris:
2.590:—
exkl. moms.

SCANDIA METRIC AB

BANVAKTSVÄGEN 20, BOX 1307, 171 25 SOLNA, TEL 08/82 04 00

NYA PRODUKTER



Färganalyssystem

Den mobila och stationära färganalyseraren *ER 10 Colorimeter* har utvecklats av **Johne + Reilhofer**, och dess viktigaste delar är mät huvudet och analysatornheten:

Mät huvudet är komplext – det innehåller exponeringsadapter med integrerat blixtrör som ljuskälla, gitterspektrograf, a/d-omvandlare, processdator samt pcm-modulator – men vikt och storlek är bara som en bildammugare (se bilden).

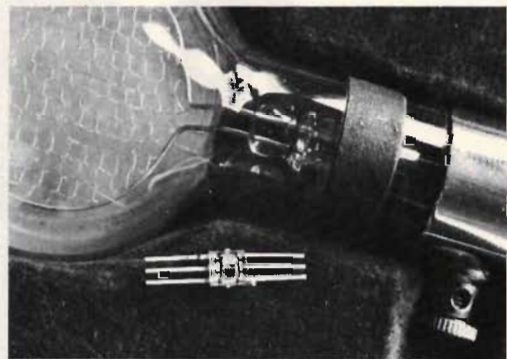
Anslutningen till analysenheten är en flexibel kabel med bara två ledare. Enheten är en fast programmerad mikroprocessor med ett integrerat tangentbord med 80 teckens alfanumerisk teckenvisare av led.

Några data:
Mätområde: 380–730 nm
Mättid: 1/50 s
Spektral upplösning: 1 nm
Våglängdsfel: Max 0,25 mm
Serie- och parallellinterface är optimerade för databearbetning.
Tel till Johne + Reilhofer är 0760/150 75.

Fotoförstärkare

Från glaskolvar till små kiselplattor: Det ligger ungefär ett halvt århundrade teknikhistoria mellan den första kommersiellt använda fotoförstärkaren och dess "avkomma" i dagens utförande.

Vår bild visar en del av ett så kallat Pressler-rör från företaget Siemens i Leipzig med Cesiumfolie samt galleranod och i jämförelse med detta en modern fotoförstär-



kare (FTA 1001) med en bara 4x4 mm stor plastkåpa i vilken en fotodiod och en förstärkare är integrerade på kisel.

Siemens ab, tel 08/16 11 00.



Beröringsskyddade kontakter

För laboratoriearbete vid höga spänningar har ett system med 1-poliga beröringsskyddade kontakter tagits fram.

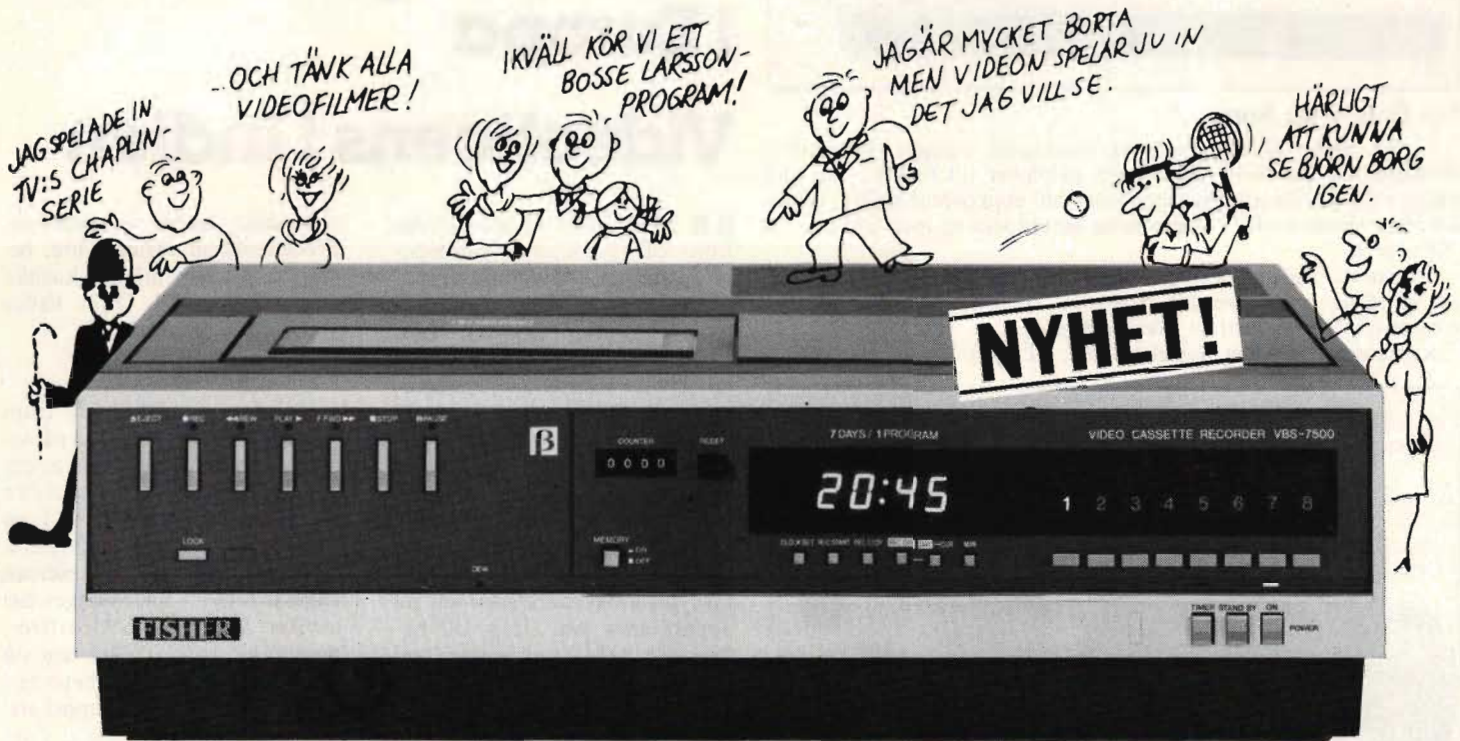
I systemet ingår chassikontakt och skarvbar sladdkontakt. Även äldre utrustning som är försedd med vanliga 4 mm laborariehyl-

sor kan lätt anpassas till dessa sladdkontakter. Det sker med adapterar som monteras i de befintliga hylskontakterna. Till kontakterna i det här systemet kan även vanliga 4 mm laborarie-stiftproppar användas.

Kontakterna finns i färgerna rött och svart, och lagerförs av: **Elfa Radio & Television ab**, tel 08/730 07 00.

"FOLKVIDEON!"

FISHER VBS 7500 har allt du behöver!



FISHER VBS 7500. Med Beta-system som är ett av världens mest sålda! Och det är inte alls så konstigt. Den här färgvideobandspelaren passar alla TV-apparater och har alla finesser du behöver för bästa in- och avspelning. 3,25 timmar speltid till lägsta speltidskostnad, inbyggd UHF/VHF-tuner, 7-dygnstimer med "everyday"-funktion, är bara några av många finesser.

~~4.995:-~~

NYTT OTROLIGT LÅGT PRIS!!!

3.995:-

FISHER

The first name in high fidelity



FISHER i Sverige — ett komplett HiFi-program: Receivrar, förstärkare, tuners, skivspelare, kassettdäck, högtalare, video och bilstereo.

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

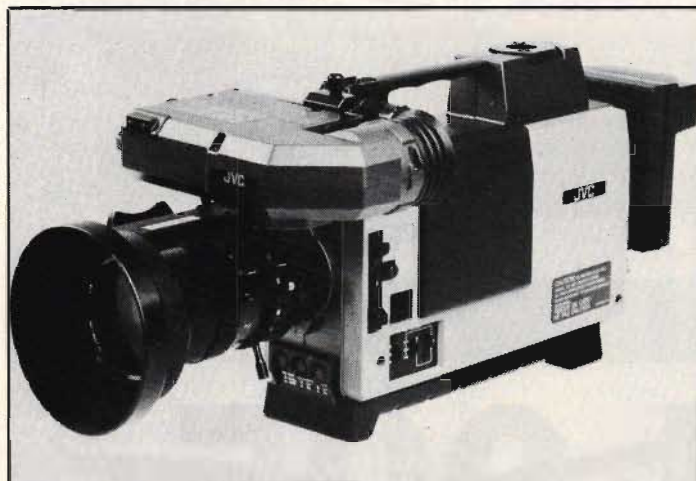


Ny Beta från Sony

I maj räknar Gylling med att börja sälja senaste tillskottet i Betafamiljen. Det heter *SL C6* och påminner till funktion om den tidigare *SL C5*, dvs att den är en basmodell utan överdådig lyx: Timer för ett program under 7 dagar samt snabbspolning med bild hör till "finesserna".

Största skillnaden mot tidigare modeller är att *SL C6* är frontmatad och alltså har en fri översida. Spelaren skall bli billigare än *SL C5*, men priset var inte fastlagt i skrivande stund.

Representant Gylling Hemelektronik, tel 08/98 16 00.



Profvskamera från JVC: *KY 1900 E* för ca 35 000 kr.

Kameran arbetar med 3 Saticoner i format 2/3 tum. Data kan sammanfattas sålunda:

- * Vikt 3,5 kilo
- * Signal-brusförhållande 50 dB
- * Extra förstärkning 9 dB
- * Automatisk strålströmkontroll
- * RGB-utgång
- * Upplösning 500 linjer
- * Automatisk vitbalans
- * Låsning till yttre synk

Svensk representant är Bell & Howell AB, tel 08/98 12 50.

Nu 12 miljoner videospelare

Mer videoproduktion i Europa

Videolicens i Indien

■ ■ Man räknar nu med att det finns ca 12 miljoner videospelare i världen. Av dem fanns vid årsskiftet 1981/82 ca 305 000 i Sverige, enligt statistik från SRL, Sveriges Radiolieferantörer. Under senaste året har levererats ca 165 000 spelare ut till konsument, men alla av dem är inte köpta, utan somliga är hyrda. Man beräknar att ungefär 125 000 sålts eller hyrts på längre tid än 6 månader. Restande 40 000 har hyrts på kortare tid än 6 månader, och de apparaterna kan ställa till bekymmer både i statistiken och hos handlarna som hyrt ut dem.

I många fall är nämligen handlarens kalkyler baserade på att hyresmannen köper sin spelare efter 6 månaders hyra. Gör han inte det, står handlaren med en begagnad apparat som han kan ha svårt att få ut tillräckligt betalt för. SRL:s prognos för 1982 är att 185 000 spelare kommer att gå ut till konsument, men på grund av att åtskilliga hyrkontrakt inte väntas bli förnyade räknar man med ett nettotillskott av ca 165 000 också under innevarande år.

I dagsläget, eller snarare vid årsskiftet, kunde man räkna med att ungefär 9 % av landets

tv-hushåll hade videospelare. Procentsiffran varierar lite, beroende på hur många hushåll man räknar med. Olika källor anger olika antal här.

Världsvideovideo

Om det är svårt att få fram helt tillförlitlig statistik på videoinnehavet i Sverige, så är det ännu svårare att få fram sådan som gäller hela världen. I en tabell visar vi ändå intelligenta gissningar som gjorts av Screen Digest. Siffran för Sveriges del avviker från våra SRL-siffror, men vi har valt att låta den stå kvar för att visa osäkerheterna i bedömningen. Redan uppskattningen av antalet spelare i respektive land kan vara ganska osäker för vissa länder. Dessutom är definitionen på hushåll och tv-hushåll ganska skiftande på olika håll. Likväl kan tabellen ge intressant information. Man kan finna att Sverige, med stor sannolikhet, kommer på tredjeplats vad gäller täckningen, efter Japan och Taiwan. Om nu den osäkra Taiwansiffran skall tas på fullt allvar. I vårt finska grannland har man nästan en tiopotens färre spelare, medan Storbritannien har nästan samma täckning som vi. I USA, däremot, är videospelare ungefär hälften så vanliga som här.

De flesta videospelare i världen tillverkas i Japan, ungefär 95 % i själva verket! Största tillverkaren är Matsushita, som säljer spelare under namnen National, Panasonic och Quasar i olika länder. I Europa säljs dessutom Matsushita-tillverkade spelare under namnet Blaupunkt. Den 4 december 1981 hade Matsushita tillverkat 5 miljoner spelare. Tillverkningen startade i april 1977 och har alltså pågått i mindre än 5 år.

	Försäljn + uthyrn	Bestånd	Andel av alla hushåll (3,7 milj) %	Andel av alla tv-hushåll (3,5 milj) %	Andel av alla färg- tv-hushåll (2,8 milj) %
1977	7 000	7 000	0,19	0,20	0,25
1978	18 000	25 000	0,68	0,71	0,89
1979	32 000	57 000	1,5	1,6	2,0
1980	80 000	140 000	3,8	4,0	5,0
1981	165 000	305 000	8,2	8,7	11,0

Utveckling av antalet videospelare i Sverige.



Minsta färg-tv:n

Bara 3 tum (ca 75 mm) mäter diagonalen på denna färg-tv från **Matsushita**. Den lär vara minst i världen men finns ännu inte att köpa. Användningsområdena för en så liten mottagare eller monitor är flera: Man kan tex använda den som batteridriven färgmonitor till videospelare. Dessutom är den givetvis användbar som konventionell "rese-tv".

Typbeteckningen i *NTSC*-version är *TH3-W3V*, och måtten är 115x86x233 mm. Vikten är 1,5 kg och strömförbrukningen 9,5 W. Med de laddningsbara batterier som hör till får man två timmars kontinuerlig drift. Man

Europatillverkad Japanvideo

Den japanska dominansen kan dock komma att krympa, åtminstone något, detta år. Under ett par år har det pågått förhandlingar mellan **Matsushita**-dottern **JVC**, **Thorn EMI**, **Telefunken** och **Thomson Brandt** om licenstillverkning av *VHS*-spelare i Västberlin. De förhandlingarna har varit besvärliga, bl a på grund av att franska **Thomson Brandt** drog sig ur av politiska skäl. Nu har det emellertid fattats ett slutgiltigt beslut mellan **JVC**, **Thorn EMI** och **Telefunken** om produktion. Den beräknas starta i maj i år i **Telefunkens** f d Västberlinfabrik. I framtiden kan man också komma att tillverka andra **JVC**-produkter än videospelare på licens. Man har talat om videokameror och videokivspelare för system *VHD*, bl a.

Thomson Brandt har alltså dragits sig ur den europeiska spelarproduktionen men kommer fortfarande att sälja videoprodukter som tillverkas av **JVC**. **Thomson** är Frankrikes största företag på tv och video med en marknadsandel om över 50 % i hemlandet. I Sverige har **Agfa-Gevaert** inlett samarbete med **Thomson Brandts** generalagent **Unihome AB**, och det innebär att **Agfa-Gevaert** ger

kan också driva den från nät eller yttre batteri.

Förutom det nykonstruerade 3 tums färgröret rymmer apparaten flera nya integrerade kretsar som reducerats 25-30 % i storlek, jämfört med tidigare motsvarigheter. En ny, kompakt linjetransformator och en mycket liten automatsökande avstämningseenhet bidrar till den blygsamma volymen. Den inbyggda högtalaren ger max 250 mW uteffekt.

Någon *PAL*-version för Europa bruk finns ännu inte utan beräknas dröja något år. Svensk representant är **National Panasonic**, tel 08/744 59 00.

sig in i hårdvarubranschen och säljer tv-apparater, videospelare, videokameror och tillbehör från **Thomson**. Tidigare har **Agfa** också tagit upp inspelade videoband i sitt sortiment, tillsammans med sin huvudprodukt blankband för audio och video.

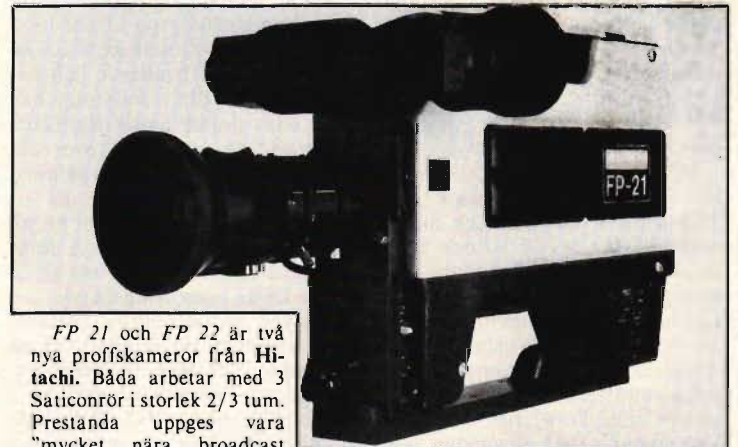
Saloras stereo

Salora Oy från Finland visade sig alldeles för duktigt på 1981 års radiomässa i Berlin. Man ställde där ut ett stereoljudsystem för tv, där det finurliga var att man dels kringgick de tyska stereopatenten, dels skapade bättre ljudbild än tyskarna själva. Detta fick tyskarna att gå till motattack (se *RT 1981 nr 12*) och förbjuda den vidare lansering av **Saloras Ortoperspectasystem** för tv. Efter några månaders förhandling har man nu kommit till en uppgörelse, som innebär att såväl **Ortoperspectasystemet** som konventionell stereo får tillverkas och säljas av **Salora**. **Antti Lagerroos**, vd för **Salora**, konstaterar belåtet att **Salora** därmed "blir den första utländska tillverkaren som får fri tillgång till den tyska stereo-tv-marknaden". Övriga utländska tillverkare får vackert vänta till 1983, då de tyska patenterna släpps fria.

forts på sid 18

Land	Ungefärligt antal spelare	Andel av tv-hushåll (%)
Argentina	20 000	0,4
Australien	300 000	5,4
Brasilien	7 000	0,2
Chile	25 000	2,0
Colombia	100 000	5,9
Danmark	75 000	4,0
Filippinerna	225 000	-
Finland	15 000	1,0
Frankrike	350 000	2,0
Holland	280 000	6,8
Hongkong	50 000	4,5
Indonesien	200 000	-
Japan	3 050 000	10,6
Malaysia	180 000	-
Norge	40 000	3,4
Nya Zeeland	45 000	5,2
Peru	50 000	5,9
Singapore	160 000	-
Spanien	60 000	0,6
Sydafrika	70 000	4,9
Storbritannien	1 350 000	7,3
Sverige	265 000	8,5
Taiwan	380 000	10,6
Thailand	20 000	2,6
USA	3 300 000	4,1
Venezuela	120 000	7,0
Västtyskland	1 400 000	6,7
Österrike	30 000	1,4

Tabell över världens länder med avseende på videoinnehav. Uppgifterna hämtade ur *Screen Digest*, och rymmer stor osäkerhet, samt olika förutsättningar för olika länder. Bör alltså tolkas försiktigt.



FP 21 och *FP 22* är två nya proffskameror från **Hitachi**. Båda arbetar med 3 Saticonrör i storlek 2/3 tum. Prestanda uppges vara "mycket nära broadcast standard, men bara 1/3 i kostnad".

Data inkluderar 550 linjers upplösning, 55 dB signal brusförhållande, automatisk vit- och svartbalans och 2-linjers konturtecknare.

Skillnaden mellan *FP 21* och *FP 22* ligger i att den senare har en mikroprocessorstyrd automatik med bl a automatisk registrering.

Svensk representant är **STV-Konsult AB**, tel 08/714 00 20.

Praktiska tips för konstruktion

△ Att bygga sändarslutsteg för höga frekvenser kräver en hel del omtanke för att resultatet skall bli lyckat.

△ Här ger förf en rad tekniska lösningar på några vanliga problem i sammanhanget.

■ ■ ■ Många som konstruerar småsignalutrustning för hf med rör eller halvledare är inte bekanta med hur man gör effekt-kretsar för hf eller vilka punkter som har betydelse vid utvecklingsarbetet av hårdvaran. Det är visserligen sant att samma grundregler gäller för de olika fallen, men att det fysiska utförandet av hf-effekt-kretsarna är mycket mera kritiskt p g a de låga impedanserna det är fråga om.

Av betydelse för bedömningen av de här frågorna är frekvensen, matningsspänningen och nivåberoendet med avseende på effekten. För en given matningsspänning är ingångsimpedansen ungefär lika för uhf vid 10–15 W, för vhf vid 35–40 W och för hf vid ungefär 100 W effekt. Det innebär, att impedansnivåerna i väl utvalda kretsar för varje tillämpning (utom vad gäller utgången) är ungefär lika, medan hf-strömmarnas storlek står i relation till effektnivån. Därför kan vi i kopplingar med gemensam emitter bortse från att emitterinduktanserna måste vara lika.

Att välja rätt komponenter

Hf-effekttransistorer tillverkas huvudsakligen för tre spänningar: 12,5 V för landmobil och marin radio, 28 V (24–32 V) och 50 V (40–50 V) för flyg-, militär- och basstationer. Högsäningskretsar har högre kollektorresistans än motsvarande lågsäningsversioner och stabiliseringsresistanserna i emittorn är större. Komponenter som är gjorda för höga spänningar kan användas vid lägre spänningar, men inte tvärt om. Det ger som resultat en kraftigare nedsättning av effekten än vad som kan tyckas normalt, men konstruktionen blir tåligare. I am-sändare gör man så för att

uppnå en genombrottsspänning som är högre än den som uppstår i modulationstopparna.

Uhf-komponenter har ett tunnare epitaxiellt lager än vad komponenter som är konstruerade för vhf har, och samma förhållande gäller då man går från vhf till hf. Högfrequenskomponenterna har också mycket finare mått än de mera lågfrekventa typerna, vilket resulterar i högre f_T och högre effektförstärkning. Det är inte rekommendabelt att använda uhf- och vhf-komponenter inom hf-området, såvida man inte sänker matningsspänningen och reducerar effekten. Trots de åtgärderna kan man få stabilitetsproblem p g a för hög effektförstärkning.

Vhf-transistorn 2N3866 är populär att använda i drivsteg för hf, men man blir då tvungen att offra en del förstärkning genom kraftig emittermotkoppling. Å andra sidan gäller, att hf-transistorer kan användas på vhf och likaså att vhf-transistorer kan användas på uhf i de fall då låg förstärkning (3–6 dB) är önskvärd.

De flesta moderna hf-effekttransistorer är specificerade att klara oändlig missanpassning under olika driftförhållanden. Det gäller emellertid under förutsättning att de maximala effektförlusterna inte överskrider, vilket kan hända om transistorn börjar självsvänga, och då rör det sig om ett kretsproblem. Den totala effektförbrukningen är specificerad för det fall att transistorn arbetar med hf. Det betyder inte att transistorn nödvändigtvis klarar motsvarande likströmseffekt, även om en del typer överlever den behandlingen. Alla transistorer kan användas linjärt under förutsättning att de inte drivs över det "knä" där man får efterledning. Kretsar som är specificerade att användas linjärt har därför en till ytan större kiselbricka och de är speciellt bearbetade för att ge en mera linjär överföringskurva.

Andra betydelsefulla faktorer att ta hänsyn till är Q -värdet på ingången och den inbördes anpassningen av komponenterna i push pull- eller parallellkopplade system. Q -värdet på ingången bestämmer bandbredden i kopplingen, speciellt vad gäller höga frekvenser.

För sådana tillämpningar bör man välja ett lågt Q -värde. Det bestäms huvudsakligen av förhål-

landet mellan den resistiva och den reaktiva komponenten (X_S/R_S). Utgångens Q -värde är vanligtvis lägre och utgör i de flesta fall inte någon begränsning. Komponenterna måste matchas i fråga om effektförstärkning i steg som går i klass B och C samt ifråga om hFE och V_{BE} i klasserna A och AB. Effektförstärkningen svarar i hög grad mot hFE så länge inte något steg bottnar, och i de flesta fall är det på lägre frekvenser tillräckligt att matcha hFE inom 10–15 %.

Emitterinduktansen – en kritisk faktor

För att inte resonemanget skall leda för långt har vi begränsat oss till att diskutera förstärkarsteg med gemensam emitter, men det skall påpekas att basinduktansen i basjordade steg är lika kritisk.

För att man ur en given komponent skall få ut maximal effektförstärkning måste emitterns induktans till jord hållas så liten som möjligt. Induktansen utanför transistorn består av transistorns anslutningstrådar och impedansen hos jordplanet. För en bra konstruktion är det nödvändigt att använda dubbelsidiga kretskort, där ena sidan har ett heltäckande jordplan och den andra ett ledningsmönster. Förbindningen mellan båda sidornas jordledningar sker med genomplätningar eller trådgenomföringar i närheten av emitteranslutningarna.

Bäst är att löda in kopplarbäck som förbinder över- och undersidans jordplan i det hål där transistorn är förstärkt. Hålet bör inte vara större än nödvändigt för att man skall få kortaste möjliga jordförbindelse och därmed minsta möjliga emitterinduktans. Transistorns jordskruv fästs direkt i kylflänsen. Om man omvandlar ledningsinduktansen till motsvarande impedans vid den aktuella frekvensen kan man direkt jämföra dess verkan med en resistans av samma värde placerad mellan emitter och jord. Det gör det möjligt för oss att räkna ut hur mycket förstärkning man tappar i ett givet fall.

Transistorns induktans i tilldelningar och bondningar är fasta parametrar och kan bara påverkas av tillverkaren, som bör välja minsta möjliga hölje till den aktuella kristallbrickan. Ibland kan man finna samma transistor-

bricka i olika höljen, sådana som tex standardiserade .0380SOE (Stripline Opposed Emitter), .0500 SOE eller plasthöljat TO-220. För en given kristallbricka är det möjligt att få ut högsta förstärkning ur en kåpa av typen .0380, eftersom dess interna induktanser är lägre än i fallen med de övriga höljestyperna. Dessutom tillåter de bultmonterade höljena, som dock inte har lika goda termiska egenskaper som de flänsmonterade, ett bättre närmande till jordplanet, eftersom man inte behöver göra några hål i kretskortet för monteringsflänsen.

I push pull-kopplingar förhåller det sig annorlunda. Där spelar det ingen roll att man har en stor induktans mellan emitterna och jord. Däremot är det viktigt att man har låg induktans från den ena emittorn till den andra. Därför bör man montera transistorerna så nära varandra som möjligt. Om det inte kan ske p g a en tidigare existerande disposition på kretskortet, eller av andra skäl, kan man koppla samman emitterna med en bred metallremsa som ligger över kapslarna.

I fallet med flänsförsedda transistorer kan man låta emitterna vara anslutna till flänsarna över lodöron eller trådar mot fästhålen och låta kylflänsen utgöra en låg-induktiv ledare mellan emitterna. För push pull-kopplingar på uhf har man utvecklat speciella höljen med åtta anslutningar varifins två kristallbrickor. Induktansen blir då mycket låg genom att förbindningen från emitter till emitter är en ytterst kort bondningsstråd. Detta är troligen den enda möjliga vägen att gå då det gäller push pull-teknik och höga effektnivåer inom uhf-området.

Konsten att undvika instabila förstärkare

Det finns flera orsaker till att en förstärkare kan uppnå det villkor som leder till instabilitet. Ibland är det avhängigt kretsarna, beroende på graden av återkopplingskapacitansen i förhållande till brickans storlek och fasläget hos den återkopplade signalen. Någonstans högt över arbetsfrekvensen ligger den återkopplade signalen 360° i fas med ingångssignalen. Om då transistorn har en förstärkning som är högre än dämpningen i kretsarna kommer kopplingen att fungera som en oscillator. Oscillationen kan i

av radioslutsteg

Av HELGE GRANBERG, Motorola Semiconductor Products Inc

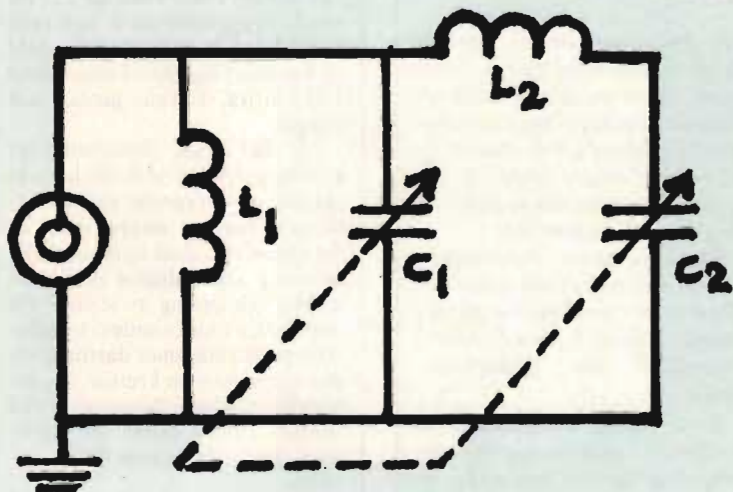


Fig 1. Med det här nätet kan man kontrollera förstärkarens stabilitets-egenskaper vid skilda belastningsimpedanser och fasvinklar. $C_1 = C_2$ och $L_1 = 2L_2$. Värdena beror givetvis på den aktuella arbetsfrekvensen.

vissa fall uppträda bara vid reducerad drivning eller minskad matningsspänning. I de flesta fall kan den botas genom att man sänker Q -värdet i ingångskretsen eller höjer tankkretsens Q -värde.

Den så kallade halv-FO-instabiliteten är tämligen vanlig i uhf- och vhf-förstärkare. Den beror mer eller mindre på själva transistorn och orsakas av en kapacitansdiod-effekt (varaktoreffekt) i bas-kollektorövergången. Dessutom kan det komma till en kapacitansdiod-effekt i bas-emitterövergången. Halv-FO uppträder vanligen vid reducerade matningsspänningar i 12,5 V-system vid en speciell drivnivå. Det visar, att övergångskapacitansen ökar då spänningen minskar över dioden/dioderna. Därmed kommer hf-spänningen att driva steget in i ett parametriskt tillstånd. Amplituden av halv-FO kan reduceras och ibland totalt elimineras genom att man minskar bandbredden.

Ett annat möjligt botemedel av problemet är att minska Q -värdet i den drossel som matar ström till basen (klass B och C). Det kan man göra genom att lägga en liten ferritring med högt μ -värde över drosselns tillledning eller genom att parallellkoppla drosseln med ett motstånd.

Instabilitet inom lågfrekvensområdet är troligen den besvärligaste formen av självsvängning. Den uppträder vanligen inom tonfrekvens- eller lv-området, där transistorerna har hög förstärkning. Eftersom dess oscillation är bredbandig till sin natur, resulterar

den i hög kollektorström och därför förstörs ofta transistorn p g a för hög effektförlust. Orsaken till lågfrekvent instabilitet är vanligen otillräcklig avkoppling av likströmsmatningen eller extremt dålig jordning i det här området. Två eller tre hf-drosslar tillsammans med avkopplingskondensatorer med olika värden, från 1 nF upp till flera μ F, kan behövas i likspänningsledningen för att stabilisera kretsen. (Se exempel i ref 1.)

Negativ återkoppling genom rlc-nätet från kollektorn till basen kommer att reducera transistorens förstärkning vid låga frekvenser och har visat sig vara värdefull i många fall. De olika fallen av instabilitet kan dels förekomma då steget är korrekt anpassat till lasten, dels när det är missanpassat. Den generella regeln är, att ju högre förstärkning man har, desto sämre är stegets stabilitet under dessa förutsättningar.

Då antar vi naturligtvis att förstärkaren inte är instabil enligt tidigare nämnda fall. En reaktiv belastning kan finnas i form av ett lågpassfilter och om det inte är korrekt konstruerat kommer förstärkaren att bli instabil.

En god analys av stabilitetsproblemet och hur man löser det finns i ref 2. En förstärkares stabilitets-egenskaper kan man testa genom att simulera missanpassning med kopplingen enligt fig 1. Värdena på L och C beror naturligtvis på den aktuella arbetsfrekvensen. I ett typiskt fall är $C_1 = C_2$ och $L_1 = 2L_2$. Kretsen skall ha en

punkt som motsvarar kortslutning och en som motsvarar en öppen krets. Den skall dessutom ge alla fasvinklar däremellan. Det senare kan verifieras med en vektorvisande impedansmeter. En dämpsats (som tål den aktuella effekten) kan man koppla mellan steget och simulatorkopplingen för att åstadkomma olika grad av missanpassning. 3 dB dämpning motsvarar då 6 dB förlust, vilket betyder att stående vågförhållandet är 3:1. På samma sätt svarar 2 dB dämpning med svf 4,5:1. En riktningkopplare och en spektrumanalysator kan användas för övervakning av förstärkaren.

För de flesta praktiska fall är det tillräckligt att steget tål svf 3:1, eller mindre.

Enkelt, parallellt eller push pull

Var och en av de ovan nämnda kopplingarna har sina bestämda tillämpningsområden med hänsyn till frekvensspektrum, bandbredd och effektnivå. I ett enkelt smalbandigt förstärkarsteg kan man vanligen utnyttja transistorernas egenskaper optimalt. Den typen av kretsar använder man t ex för att få fram en uppgift om maximal förstärkning för enbart en frekvens.

Anpassningsnät med diskreta induktanser och kapacitanser är möjliga att använda upp till ungefär 200 MHz, men över 150 MHz och för hf samt mikrovåg är det vanligare att tillämpa strip lineteknik. Med en korrekt tillämpad teknik är det möjligt att uppnå bandbredder på en oktav eller mer.

Olika former av avstämde ledare eller ett antal kvartsvågs långa ledningar i serie med olika impedanser används i stor utsträckning för det här ändamålet. En nackdel är att de fysiska dimensionerna blir ganska stora vid frekvenser lägre än 500 MHz, om man inte använder substrat med hög dielektricitetskonstant. (Ref 3.)

På lägre frekvenser, upp till 100 MHz, är det praktiskt att använda bredbandstransformatorer för effektnivåer på 40–50 W vid 12,5 V matningsspänning eller 90–100 W med högre matningsspänningar. De låga impedansnivåer och höga hf-strömmar som är inblandade gör det svårt att fullt ut avkoppla transformatorns jordledning.

Mellan 100 och 200 MHz är det svårt att tillämpa bredbandkopplingar. Anpassningsnät med diskreta komponenter kan användas, men eftersom det då krävs flera sektioner på in- och utgångar blir reproducerbarheten låg. Ettsade luftledningsinduktanser enligt ref 4 kan här vara den bästa lösningen.

För ansågs det mindre bra att direkt parallellkoppla transistorer för att uppnå högre effektnivåer. Det berodde på att man då fick ojämn fördelning av strömmen mellan transistorerna, vilket vanligen ledde till termisk strömrusning och förstörda transistorer. I dag är det emellertid så att de flesta hf-transistorer har inbyggda emittermotstånd. Det minskar de nämnda problemen, men det är också svårt att konstruera anpassningsnät med låga förluster för de minskade impedansnivåerna på in- och utgångar. Därför kan man generellt icke rekommendera parallellkoppling av transistorer.

Parallellkopplingen måste göras så, att man transformerar impedansen till en mellannivå eller direkt till 100 ohm, så att parallellkoppling av in- och utgångar direkt är möjlig. Det bästa sättet att åstadkomma höga effektnivåer med lågeffekttransistorer är att använda 50 ohms byggblock, vilka kan kopplas samman i rätt fas och i valfritt antal med kvadratur samt hybridkopplare. (Ref 5, 6, 7 och 8.) Det ger också bättre isolation mellan förstärkarenheterna.

Push-pull-kopplingar (=mottakt-) har flera fördelar som inte de enkla stegen har:

- Undertryckning av övertoner
- Lättare anpassning av ingången tack vare högre impedanser
- Emitters jordning och kollektorns avkoppling är mindre kritiska
- Effekten från två steg kombineras automatiskt.

Man kan konstruera ett smalbandigt push-pull-system med diskreta spolar och kondensatorer eller med strip lineteknik på högre frekvenser. Kretsarna är emellertid ganska kritiska, och de båda sidorna måste inbördes vara extremt symmetriska. En bredbandkrets som använder hf-transformatorer är mera tolerant än det

forts på sid 17

Här svarar vi på läsarbrev av allmänt intresse.
Adressera breven till Radio & Television,
Box 3224, 103 64 Stockholm.

Litteratur om kristall

Först och främst, tack för en utmärkt tidning. En mycket välkommen sådan varje månad.

Nu över till mitt problem. Efter att ha sökt med ljus och lykta efter litteratur om oscillatorer med kristall, ger jag nu upp. Det tycks inte finnas sådan. Därför undrar jag nu om ni kan hjälpa mig med förslag till litteratur, för det måste finnas.

Bästa hälsningar

Anders Lönnstam, Karlstad

SVAR:

Visst finns det litteratur om kristallosillatorer. Vi kan t ex rekommendera ARRL electronics data book som upptar en mängd kopplingsexempel plus teorier. Där finns också ett avsnitt om kristallosillatorer. Boken ges ut av The American Radio Relay League och finns att köpa i Sverige från bla Almqvist & Wiksell, tel 08/22 91 80.

Vi kan rekommendera boken som ett referensverk för alla upptänkliga kopplingar som rör amatörradio och liknande!

GL

Videoproblem

Jag har ett problem med en gammal tv som jag vill koppla till min video. Det blir bra bild men den blir ostadig och hoppar ibland. Jag har hört att man kan ändra tvn så att den blir bra. Tvn heter Concerton och videon JVC.

Bästa hälsningar,

Johan Malmberg, Täby

SVAR:

Det är lite svårt att ge exakt besked om vad som skall göras om man inte har tillgång till tv-mottagarens schema. De flesta mottagare är dock lika konstruerade på denna punkt.

Problemet med äldre tv-apparater är att de har en ganska långsam tidkonstant i synkkretsarna. Det har man för att störningar inte skall göra bilden ostabil. En signal från en videospelare är tyvärr inte tillräckligt stabil för att bilden skall bli bra. Moderna tv-apparater har därför en särskild tidkonstant, en snabbare sådan, som kopplas in när man använder video.

Att modifiera en gammal mottagare brukar vara ganska

lätt. Problemet är att man då får en snabb tidkonstant i alla lägen, eftersom det är svårt att göra den omkopplingsbar. Har man någorlunda bra antensignal brukar bilden ändå bli stadig och bra, även när man ser på program från antennen.

De flesta äldre tv-mottagare har sin horisontaloscillator och tillhörande synkkretsar gjorda ungefär som på bilden. Schemat föreställer ett Blaupunkt-chassi.

De inringade komponenterna bestämmer tidkonstanten. Värdena kan variera hos olika typer, men storleksordningen är densamma. I första hand kan man pröva att minska C 440 med ungefär en faktor 10. Man kan också behöva öka R 440 ungefär 3 gånger. En bra lösning kan vara att ersätta R 440 med en trimpot och skruva på den tills bilden blir stabil.

Med dessa åtgärder bör man få en bra bild också från videospelare. Observera dock, att ingrepp av det här slaget är farliga, eftersom chassit i äldre tv-apparater nästan alltid är spänningsförande!

BH

Ändrade tillverkar- data påverkar bygget i RT nr 12

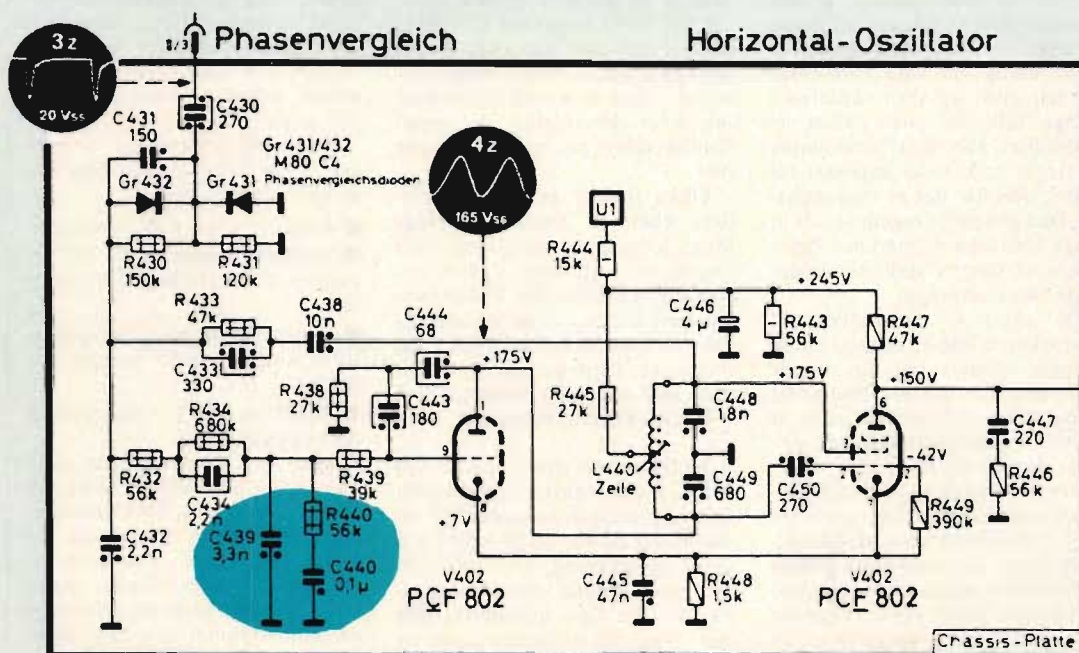
■ ■ Att siffervisande instrument nu är enklare att bygga framgick i en artikel i RT 1981 nr 12. De visade byggprojekten är baserade på modulen PCIM176 som i sig är en komplett digitalvoltmeter med 3 1/2 siffror. Enkelt, genialt och billigt!

Nu har dock tillverkaren av kretsen gjort vad som får betraktas som ett övergrepp mot användarna. Man har släppt ut en ny version, rev E, med samma typbe-teckning som tidigare men med ändrad inkoppling av stiften! De mönsterkort som visades i byggbeskrivningen stämmer därför ej för den nya versionen kretsar. Jo, dvs man kan använda det om man inte kopplar stiften direkt till kortet utan låter ledningarna korsa varandra.

Bäst blir det dock om man utgår från ett mönsterkort som är direkt avpassat för den nya serien kretsar. Vi visar ett sådant här, som alltså hör till digitaltermometern.

I rev E har det kommit till en spänningsvakt som ger signal när batterispänningen sjunkit ned till "riskabel" nivå. Tydligt har tillverkaren gjort ytterligare revideringar, men där har man behållit samma stiftinkoppling som i rev E.

Slutligen skall vi nämna att LT Elektronik även kan nås per telefon, kvällstid, på tel 0150/138 79.



Kretskortmönster i skala 1:1 till elektronisk termometer med kretsen PCIM176, rev E. Schema, komponentförteckning och komponenternas placering på kretskortet framgår ur artikeln i RT 1981 nr 12.

här fallet, tack vare den fasta kopplingen mellan transformatorlindningarna. Push pull-kopplingar av det här slaget har man konstruerat för frekvenser upp till 150 MHz och högre. Vilken typ man väljer beror på effektnivå och matningsspänning. Med korrekt konstruerad transformator kan man täcka flera oktavers bandbredd. Det finns också ett par andra sätt att konstruera push pull-steg:

a) en Kvartsvågbalun kan ge omvandling från obalanserade till balanserade ledningar med 180 graders fasskillnad på den frekvens som är av intresse.

b) Två enkla förstärkarsteg, av vilka det ena matas direkt och det andra genom en fördröjningsledning som ger 180 grader fassförskjutning. Samma sak måste göras på förstärkarutgångarna. Kvartsvågledningar används vanligen för detta ändamål.

Båda fallen arbetar bara inom ett begränsat frekvensområde, eftersom fäsvinkeln varierar med frekvensen. Den senare metoden är speciellt tillämpbar på uhf och högre frekvenser där ledningarna blir måttligt långa. Fallen a) och b) skiljer sig från den konventionella push pull-kopplingen i det att fäsvridning sker på 50 ohms impedansnivå snarare än på basen eller kollektorn direkt.

Termiska krav
att ta hänsyn till

Från tillförlitlighetssynpunkt är det viktigt att transistorbrickans temperatur ligger under en viss gräns. Den varierar något med olika geometriska mått, men 160-165°C brukar vanligen anses som ett maximum. Låt oss ta MRF422 som exempel, vilken har en termisk resistans från brickans förbindelsebanor ut till höljet (ROJC). Om transistoren arbetar med 150 W förlusteffekt, får höljets temperatur inte överstiga:

$$T_J - (P_{DROJC}) = 165 - (150 \times 0,6) = 75^\circ\text{C}$$

Det värde på ROJC som publiceras i databladet är ett medelvärde, och i själva verket varierar det med effektförlusten (ref 9). Utgår man från kylflänsens termiska resistans, som de flesta tillverkare specificerar från monteringsytan till omgivningen men utan att nämna monteringsytan, måste omgivningstemperaturen vara åtskilligt svalare än 75°C. Så måste man också räkna med att ROJC hos kylflänsen i själva verket beror på transistorens utformning av kåpan. Ett test gjordes där man använde en 6 mm (1/4") tjock aluminiumskiva. Dess temperatur mättes 7,5 cm från transistoren, som var monterad direkt på

kyllytan. Temperaturen hölls på 25°C med forcerad luftkylning. Med 150 W effektförlust i transistoren steg höljets temperatur till 72°C. Den termiska resistansen från hölje till omgivningsluften blir då:

$$\frac{T_{SA}}{P_d} = \frac{72-25}{150} = 0,31^\circ\text{C/W}$$

Temperaturen i brickans kretsbanor (junction) är $T_J - (T_C - T_C) = 165 (75-72) = 162^\circ\text{C}$.

Samma typ av mätning gjordes om, men den här gången använde man ett kopparblock med måtten 5x5x0,6 cm som värmspridare under transistoren. Temperaturen på höljet uppmättes till 58°C och den termiska resistansen minskade:

$$\frac{58-25}{150} = 0,22^\circ\text{C/W}$$

Det ledde till att brickans kretsbanor bara höll 148°C.

150 W förlusteffekt är dock knappast realistisk under normala användningsförhållanden, men den kan uppnås under missanpassning av utgången. Slutsatsen av ovanstående försök blir alltså att man inte bara skall se till kylflänsens format utan även till dess material. ■

LITTERATUR-REFERENSER:

1. Motorola RF Data Manual.
2. FROST, R JACK: Large-Scale S Parameters Help Analyze Stability. *Electronic Design*, Maj 24, 1980.
3. RCA Power Circuits, DC to Microwave, *Technical Series SP-51*, 1969.
4. GRANBERG, H: A Simplified Approach to VHF Power Amplifier Design. *Application Note AN-791*, Motorola Semiconductor Products Inc, USA.
5. HO, CHEN Y: Design of Lumped Constant Quadrature Couplers. *Microwave Journal*, September, 1979.
6. HOWE, HARLAN Jr: Simplified Design of High Power, N-Way In-Phase Power Divider/Combiners. *Microwave Journal*, December 1979.
7. GRANBERG, H: Broadband Transformers and Power Combining Techniques for RF. *Application Note AN-749*, Motorola Semiconductor Products Inc.
8. DUFOUR: 60 Watt VHF Amplifier Uses Splitting/Combining Techniques. *Engineering Bulletin EB-93*, Motorola Semiconductor Products Inc.
9. JOHNSEN, ROBERT J: Thermal Rating of RF Power Transistors. *Application Note AN-790*, Motorola Semiconductor Products Inc.

LSI ELECTRONICS AB

GENIE II - den administrativa microdatorm med terminalfunktioner.



BESKRIVNING

- EG 3008
- 16K RAM-minne
- 12K ROM microsoft Basic
- 1K ROM terminalrutiner
- Videointerface
- Kassetbandspelare-interface
- Svenska tecken
- Numeriskt tangentbord
- 4 st funktionstangenter

EXPANSIONSENHETER

- GENIE skrivminnesenhet 125K
- GENIE expansionsbox 32K byte minne, printerinterface m.m.
- GENIE RS 232C interface
- GENIE S-100 Buss interface S-100 kort
- GENIE GP 80, 80 teckens matris-skrivare m.m.

PROGRAMVAROR

- BASIC kompilator
- EDAS+ (Editor Assemb)
- FORTRAN
- LDOS (Operativsystem)
- PASCAL
- DATABAS
- MUMATH (Matematikpr.)
- SCRIPSIT (Ordbehandl.)
- VISCALC (Kalkyl. prog.)
- Ca 4000 spelprogram

NORDISKA MIKRODATORMÄSSAN
SOLENTUNA, 15-18 APRIL 1982

Välkommen till vår monter — vi demonstrerar bl.a. GENIE SYSTEM och den nya GENIE III — en framtidens mikrodator, plus massor av fina erbjudanden.

Besök vår butik på
BANERGATAN 50

Öppet vardagar 9-18
 Lördagar 9-13
08-14 22 35



Skeppsbron 10
 111 30 Stockholm

Återförsäljare

- Varberg: Cederholms hemelektr. 0340-871 05
- Göteborg: CB Radio AB 031-13 41 21
- Norrköping: DATAX 011-16 21 79
- Linköping: EL-TEMA 013-13 46 80
- Grums: Elektronisten 0555-132 79
- Nässjö: Ekdals TV AB 0380-105 42
- Visby: AB EDW Löwgren 0498-760 80
- Malmö: Hobbydata 040-91 01 91
- Karlskoga: K-DATA 0586-300 61
- Stockholm: Microtronic 08-61 22 04
- Älvsjö: Mjukvarukraft 08-99 30 28
- Kalmar: Semitron 0480-744 97
- Hedemora: T. Nilsson imp. 0225-103 89
- Torslanda: Torsdata 031-56 26 37
- Överhörnäs: TEW-Lab 0660-700 00
- Norge: Avant Elec. 02-56 59 31
- Uppsala: Hobby Huset 018-11 15 90
- Örnsköldsvik: NH Elektronik. Örnsköldsvik

Ja tack, jag vill ha mer information om GENIE-System.

Namn:

Företag:

Adress:

Postadress:

Tel:

RT 4-82

Krångel av alla slag känner vi ju till från vårt svenska hörn av världen också. Men fenomenet tycks vara utbrett. Det rapporteras från Indien att man där lyckats bli det första landet i världen som licensbelagt videospelarna! Det finns säkert skäl till detta; för en utomstående betraktare tycks det finnas mera angelägna projekt att satsa på i landet än att höja antalet videospelare. För närvarande finns det så få att vi inte ens har någon uppgift i vår sammanställning.

Japanska mål

Målen för den japanska industrin skiljer sig nödvändigt en del från de indiska. Trots den diversifierade struktur som den

japanska industrin har, finns ändå en stark central styrning. Ett organ för detta är MITI, som lagt fram en 30-årsplan innehållande de mål inom vetenskap och teknik som skall uppfyllas in på 2000-talet. Bland de mål som skall uppfyllas nämns en plan, vägghängd tv-mottagare, konstgjorda, seende ögon för blinda och automatisk översättning av tryckt text. I ett lite kortare perspektiv satsar man på automatisk faksimildistribution av tidningar till 12 miljoner japanska hem, och fram emot 1995 armbands-tv och trådlösa telefoner av fickmodell. För att uppnå dessa mål kommer den japanska regeringen att investera motsvarande omkring 2,7 miljarder kronor under nästa

10-årsperiod.

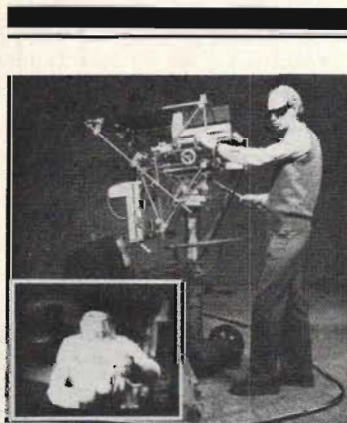
De mål som MITI satte för 10 år sedan är nu uppfyllda, meddelas det samtidigt...

Den tyska tidningen **DM, Deutsche Markt**, skriver om alla slags konsumtionsvaror och -företeelser. För en tid sedan hade man ett uppmärksammat, stort videotest. Man lät en panel bedöma bild- och ljudkvalitet hos 10 olika spelare för systemen **VHS, Beta och V 2000**. Det sattes poäng enligt olika kriterier under en tre och en halv timme lång sittning. Resultat: De europeiska videospelarna från **Grundig och Philips** bedömdes bättre än samtliga japaner! Vi får väl gratulera system **V 2000** till segern. Våra erfaren-

heter av bildkvaliteten är dock lite annorlunda.

Fix längre livet

Slutligen måste vi vidarebefordra ett meddelande som inflytt från **Glasshouse Crops Research Institute** i England. Man har där uppdagat att livslängden hos snittblommor kan ökas om man tillsätter utspätt, begagnat fotofix i vattnet! Man antar, att silvret i fixet hämmar produktionen av sådana hormon som får blomman att åldras. Effekten av silverbehandling av nejlikor uppgavs till ett trefaldigande av livslängden. Äntligen alltså ett användningsområde för det begagnade fixet! Där ligger videotekniken i lä. ■



Stereo i Tyskland!

Stereoljud har sänts i västtysk tv under ett halvår, i begränsad omfattning. Nu gör man också ett försök med stereoskopiska bilder! Det finns ett antal sätt att överföra stereobilder i tv, och man har här valt en enkel och beprövad metod, som inte kräver några nämnvärda investeringar i teknik.

Den metod man valt kallas den *anaglyfa* (efter grek *αναγλυφειν* som betyder snida, varmed man möjligen menar att den bild som uppstår framstår som utsnidad eller 3-dimensionell) vilket i praktiken innebär att man arbetar med en röd och en grön bild som sammanförs på en färgtv-ruta. Den röda bilden kommer från en kamera som motsvarar vänster öga, och den gröna från höger. För att man skall få korrekt avstånd mellan kamerorna har man anordnat dem med ett arrangemang med speglar och prismor,

vilket kan ses på bilden. Den ena kameran hänger här lodrätt.

Utsignalerna från de båda kamerorna, svartvita sådana, färgas i resp färg och blandas till en videosignal som sänds ut som vanligt. På tv-mottagaren uppstår en svårtydbar röd-grön bild som är värdelös utan speciell avkodning. Detta stereoskopiska system är alltså inkompatibelt.

Avkodningen är både enkel och billig. Tittaren använder glasögon med färgade glas, rött och grönt, och ser på så sätt bara en bild med varje öga. På grund av att de båda bilderna är förskjutna ser man då en stereoskopisk bild. Systemet är enkelt och beprövat. Det har bl a förekommit filmer, böcker och serietidningar med anaglyfa stereobilder. Sveriges Television har t o m sänt ett kort avsnitt anaglyf stereo i ett underhållningsprogram för några år sedan.

Nackdelen med anaglyfmetoden är, som vi nämnde, att utsändningen är oanvändbar om man inte använder de röd-gröna glasögonen. Dessutom kan man inte använda den för färgbilder. Den röda och gröna bilden ger som resultat en monokrom bild av underlig färgton, men regelrätta färgbilder går inte att överföra, vilket ligger i "kodningens" natur.

De västtyska försöken, för sådana är det naturligtvis, görs av **NDR, Norddeutsche Rundfunk** i samarbete med **Philips**. Philips har deltagit med teknisk materiel och har dessutom sponsrat utdelning av 6 miljoner rödgröna glasögon, som reklam för **V 2000**-systemet.



Redigeringsystem för VHS

Redigering av VHS-band kan ske genom att man kopplar samman två vanliga VHS-spelare. Professionell redigering fungerar på samma sätt, men där kräver man en effektivare övervakning av när och hur man går mellan de olika upptagningarna så att man får lite mindre hasardartade övergångar.

Hittills har det inte funnits några fullvuxna möjligheter att göra sådan redigering direkt på VHS.

I länder med NTSC-videostandard introducerar nu **Matsushita** ett redigeringsystem med alla de egenskaper man begär för professionellt bruk. Den nya spelaren heter **NV 8500** med manöverenheten **NV 4500** som kopplar samman spelarna.

Systemet ger följande funktioner:

- Enkel bildsökning med variabel hastighet, från 1/25 till 10 gånger normal hastighet, både framåt och bakåt.
- Rörligt raderhuvud, *flying erase*, för redigering bild för bild.
- Förinställning av redigeringsmarkörer och automatisk markörsökning.
- Redigering med bildsammanställning och bildsättning med noggrannhet ± 2 bilder.
- Två ljudkanaler för stereo eller två språk.

Det nya redigeringsystemet finns alltså ännu bara för NTSC. När och om det kommer också för PAL är inte bekantgjort. Svensk representant är **National Panasonic**, tel 08/744 59 00.



Aktualiteter och debatt,
kommentarer
och recensioner

Redaktör: *Ulf B. Strange*

Kassettskattepengarna åt alla lycka bär...

Var det inte *Alice Tegnér* som skrev barnklassikern *Mamma*, hade jag fem öre?

Jag påminns om detta då jag radar upp alla klipp om den kommande kassettskattens välsignelser framför mig. Den famösa punktskatten på ljud- och videoband, alltså – som det ännu finns en chans för riksdagen att avvärja i en röstning i förnufts tecken. Men det vore väl att hoppas för mycket.

☆ Det skall bli "förstärkningar av kulturstödet med 40 miljoner kr". Skinnet är redan sålt... vad säger jag: 20 mkr är redan öronmärkta till skilda musikstödförmer. Resten av miljonerna går till "andra konstformer", författare, teater, bild- och formkonstnärer. Sammanlagt tror man sig få in 120 mkr genom att beskatta ljudkassetter med 4 öre per spelminut och blanka sådana med 25 öre per minut. Det senare gäller också videokassetterna. Staten tillförs alltså 80 nya skattemiljoner, enligt förhoppningarna. Också filmen skall få ett antal miljoner enligt det nya avtalet, där också videobranchen nu är part. Här är

de nya skatteintäkterna helt enkelt den tunga posten, enligt propositionen 1981/82:III, "om vissa filmfrågor m m". Blankkassetterna för video och det de kan inbringa är fundamentet i hela det nya filmavtalet!

☆ Här figurerar också en speciell uthyrningsavgift, som kanske inte så många observerat ännu. Då detta skrivs diskuteras summor om 20 till 60 kronor per inspelad kassett, men då är att märka att pengarna naturligtvis inte tas ut så drastiskt av envar hyrkund – det handlar om totalavgifter per kassett under dess livslängd.

☆ Ja, det är knappast någon ände på allt dessa fantastiska pengar skall ombesörja i det svenska samhället och garantera oss "omistliga kulturvärden".

Att alla de här sköna slantarna förmodligen aldrig kommer in tycks inte ett ögonblick föresväva **Utbildningsdepartementets** chef. Men vad gör väl det? Han har ju visat kulturens alla kravmaskinister sin goda vilja att bjuda dem på våra pengar.

Att likaså hela grunden för den här aktionen är byggd på lögn och

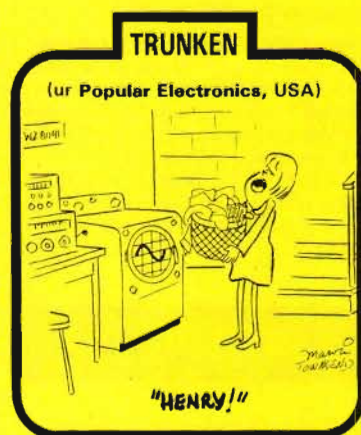
förbannad dikt – om att (de alltid omistliga) kulturvärdena är hotade och att varje svensk febrilt ägnar sig åt att kopiera "fonogram och videogram" 18 timmar om dygnet, vilket berörda branscher nu upprepat så ofta att det blivit en självklar sanning, det bekymrar givetvis inte översåttarna i Kanslihuset ett dyft.

Inte heller visar man minsta intresse av att man bäddar för en ny, medelslukande administration för att fördela allt detta kulturella godis.

Att man helt i strid med alla intentioner inför en ny – omotiverad – punktskatt och snedvrider marknaden (tänk bara på vilken svartimport och vilket mygel som nu bryter löst) är naturligtvis inte heller något argument.

☆ "En extraskatt på vår tittarfrihet" säger indignerat *Radiobranschens samarbetsråd* och visar i en rad exempel hur skevt och orättvist den påtänkta skatten slår. Folk som jobbar skift, t ex, straffas ju eftertryckligt för att de inte har vett att hålla sig hemma på SR:s sändningstider. Det är bara att betala! Majoriteten använder ju faktiskt videogrejerna överlag till att spela in SR-programmen, i n t e, som det är inne att tro, till sketna C-filmer man hyr. Det är en minoritet som gör det – och den tröttnar fort. Det är bara att betala dubbelt – först licensen, sen extrapålagorna, vilka, som branschen visar, ju i led efter led växer proportionellt, så att en videokassett till slut har prisökats med 50–100 procent!

Trodde du att Departementet och Kulturen ägnat detta enkla och för all affärsverksamhet grundläggande faktum någon liten tanke?



☆ En rad företrädare för branscherna och för industrin har ställt frågan var telefonen hamnat i utvecklingen om den från början straffbeskattats som våra bild- och ljudkassetter.

Ty med den här sortens logik, kopplad till ett primitivt teknikhat och en fanatisk förmyndarvilja över oss svenskar, kan snart sagt vad som helst anses vara förgripigt och extraskattepliktigt. Får man ha mikrovågsugnar? Turbomotorbilar? Är det inte både skadligt, ojämligt och kulturellt ansvarslöst att ha 10-växlade cyklar? Och du, att ta bilder med en systemkamera får det bli slut med! Ett objektiv räcker, mind you.

☆ Ett är säkert. Den här nu härjande kultur-Maranatan av bigotta bakåttävare har visat att med argument i sak kommer man ingen vart mot den. Den anser sig, i likhet med salig *Torsten Tegnér's* *Idrottsbladet* ha rätt, vilja rätt och få rätt.

Ge dem inte det. Avvisa kassettskatterna!

US

Video

"Brottsligt att byta videokassett med andra"

Sammanlagt 214 500 kr har Malmö tingsrätt dömt en 31-årig disponent till för att han organiserat en bytesklubb för videokassetter. Domen har överklagats. Den är Sveriges första i sitt slag och blir prejudicerande.

Som väl bekant är för RT-läsarna florerar videobytesklubbar i USA utan att vare sig federala eller delstatliga lagar hindrar saken. Den nu dömda hade efter juridiska garderingar, som han trodde, startat sin byteskedja 1979 och bli konsulterat sakkunniga för att få klart för sig vad branschföretagens internationella organisation *IFPI* ansåg.

Kärandesidan företrädades av advo-

kat *Mats Müllern*, som numera far land och rike runt för att yrka på fallande domar och, i en hel del fall, rent drakoniska straff för diverse videopirater. Han representerade här *Esselte Video*, *Europa Film* och *Warner-Columbia*. Från kärandesidan hävdades att disponentens verksamhet var olaglig i Sverige, innebärande "otillåten spridning av filmverk".

Detta synsätt accepterades av tingsrätten. Mannen får dock behålla de 32 videokassetter vilka beslagtogs, som en liten tröst. Inalles hade omkring 500 filmer cirkulerat bland medlemmarna vilka, enligt referaten, betalat 50 kr var och satsat en film som inträde, "helt i kommersiellt syfte", som domen understryker.

● *Svenska Dagbladet* hade i sin artikelgrupp från Malmö följande tankvärda utveckling av temat: "Det är ett brott mot upphövsrättslagen till litterära och konstnärliga verk att byta en inköpt videofilm med en släkting,

granne, arbetskompis eller någon annan."

● Nu väntar vi bara på att få skåda direktören i *Svenska bokhandlarföreningen*, ett antal förlagschefer och andra litterärt verksamma personer på de anklagades bänk. Ty är det inte så att vi varje höst på stora reklamtyor uppmanas att gå med i en hel mängd bokcirklar landet över, att läsa 20 tjocka romaner för priset av en – som vi får behålla?

Bokhandlare och litteraturfolk har visserligen en något ideell läggning, men vad vi vet avser man i alla bokled ändå att tjäna en liten slant på bokbytandet och cirklarna. Verksamheten, kära Tingsrätt, är väl så "kommersiell" som något videokassettbytande – trots att det rekvisitet i 31-åringens fall får sägas vara mycket underordnat i det avseendet.

Finns någon människa i stånd att ge en hållbar, rationell förklaring till varför upphövsrättigheter i ena fallet

anses överträdna men alls icke i det andra? För åtskilliga människor i vårt land är domar och inskrivanden som de här helt enkelt utmanande och totalt i strid med rättsmedvetande och sedvänja.

● Ungefär samtidigt i *SvD* läser jag "Lura p-automat inte brottsligt". Två män ville demonstrera sitt missnöje med uteblivna p-tillstånd i en stad. Två elektriker. De stack ned en plastremsa i p-automaten. Ostridigt "lurade" de kommunen på intäkterna. Polisen upptäckte tilltaget. Betald tid hade registrerats, men någon betalning hade ju inte skett.

De två p-fifflarna friades av tingsrätten! De hade minsann inte varit ute i bedrägligt syfte, "bara att demonstrera mot uteblivna p-tillstånd". (Det skall vi komma ihåg.)

Reflexionerna gör sig själva. Det är oavssett av juridiskt något skiljaktiga utgångspunkterna i de båda fallen –

forts på nästa sida

forts fr föreg sida

besvärande för begreppet "rättsstat" att dessa stolligheter får förekomma och att i synnerhet videobranschens alltmåra besinningslösa framfart med hr Müllern som inkvisitor inte föranleder skarpt avståndstagande.

Man får livligt hoppas att en något mera reflekterande uppsättning jurister i nästa instans ändrar de båda domarna.

U S

Aktuellt**OTS-satellitens program får fritt mottas av alla S: Förbjud det här genast**

Så orkade alltså inte ens Televerket rida spärr mot utvecklingen utan meddelade för kort tid sedan att det står envar i Sverige fritt att ta emot de pågående brittiska sändningarna från **Satellite Television**, vilket företag hyr in sig i **Eutelsats** OTS-satellit, officiellt för att sända till Malta.

— Fritt fram, säger **Frekvenssektionens** chef **Gunnar Malmgren**. Några tillstånd behövs inte för mottagningen. Envar med erforderlig antenn- och förstärkarmateriel kan ta emot signalerna.

Däremot — se också förra månadens ledarartikel här — måste man ha regeringens tillstånd för att både ta in sändningar som dessa och sända ut dem över något slags nät. Då handlar det om rundradiodistribution och intrång i SR-monopolet. Detta har dock stått fullt klart sedan länge.

Televerket andas vända över allsammans, inte med orätt. Det gick alltså inte att upprätthålla fiktionen att det handlade om något slags slutna sändningar och/eller punktförbindelser. En rad företrädare för verket har stått upp och försökt tolka radioförfattningarna; ganska onödigt, säger vi. Det som reellt skett är att verket inte anser sig vara beslutsinstans och att de närmare procedurfrågorna får regleras efter hand.

Verket har trots tidigare drygheter i frågan hamnat i ett dilemma, detta på grund av en socialdemokratisk motion i riksdagen med **Olof Palme** bland undertecknarna (motion 1981/82:1312, där sakuppgifterna dessutom inte är korrekta angående OTS-satelliten). Motionen utmynnar i krav på att Televerket icke bör tillåta eller tillhandahålla avkodningsmateriel. Vadan detta? Jo, de brittiska sändningarna innehåller reklam. Och det är farligt, det! Så verket, som förklarar att man kan stå till tjänst med dekrypteringsutrustning för de fall OTS-sändningarna är scramblade, råkar i förlägenhet. Den här motionen hör hemma i **Kulturutskottet** och har behandlats då detta läses, medan däremot riksdagens beslut troligen dröjer. Verket riskerar alltså att föregripa det hela om man klart uttalar sig för eller emot tillstånd. Följaktligen har man valt att inte göra något alls, i varje fall att inte inskrida mot de satellit-intresserade. Först då någon yrkar på

att också få distribuera programmen kommer Farsta att inlägga veto. Rundradiomonopolet gäller ännu.

Hittills har alla sändningar varit okodade, men verksamheten har varit ganska sporadisk. Britterna har tekniska besvär och har fått ändra sina sändningsplaner ett antal gånger. Testbilder har dock sänts ut ganska frekvent.

I Norge och Finland har de här sakerna inte varit kontroversiella. I Norge har den nya regeringen beviljat tillstånd för sändningar över mer än halvdussinet nät. Enligt RT:s källor i landet finns i n totalt 42 kabelnät i gång eller under projektering landet över!

Nytt**Nytt frekvensband på prov: Telegrafitrafik på 1 830 kHz**

Från den 1 april 1982 och tv medger **Televerket** telegrafitrafik i amatörradiobandet 1 830–1 845 kHz.

Det hela handlar om ett prov och bandet skall vara öppet för tillståndsklasserna A, B och C. Inmatad effekt får vara max 10 W.

Den undre frekvensgränsen har bestämts av radioreglementets långtgående krav på konsultationer med övriga länder för frekvenser under 1 830 kHz. Samma gräns har Danmark beslutat om för egna prov. Den övre gränsen, 1 845 kHz, sätts av att en finsk kustradiostation opererar på frekvensen 1 846,4 kHz. Samma övre gräns har Finland satt för sina specialtilldelningar till amatörer.

För att sändningarna inte skall störa annan trafik måste avlyssning ske både före och under sändningen. Av samma skäl, säger Televerket, är det förbjudet att delta i tävlingar på det aktuella bandet. Det finns risk för att provet måste upphöra generellt eller individuellt om bestämmelserna överträds, om andra radiotjänster störs eller om det internationellt kommer att framföras invändningar mot sändningarna, inskräper verket.

Banden 10, 18 och 24 MHz, vilka enligt det nya internationella radioreglementet också avsatts för amatörradiotrafik, kommer tv inte att öppnas. Sändaramatörerna bedöms nämligen ha mycket dåliga förutsättningar för att arbeta på dessa kortvågsband utan att störa den kommersiella trafik som fortfarande pågår där. Denna trafik kommer att flyttas till andra frekvenser. Det kan bli en tidsödande procedur, men den skall under alla omständigheter vara avslutad senast år 1989. Televerket vill också avvakta värderingen av de prov vilka påbörjats i Danmark och Norge.

Den som önskar mera detaljerade upplysningar kan vända sig till antingen **Gunnar Malmgren**, Frekvenssektionen, telefon 08-713 21 00, eller **Ulla-Britt Taxén**, Kontoret för amatörradio, telefon 713 21 62.

Industrinytt**"Skivuthyrning strider mot god affärsd"**

håvdar nu skivbranschen i sin kampanj mot de inalles sju affärsrörelser vilka hyr ut grammofonskivor: De finns i Stockholm, Göteborg, Västerås, Skövde, Karlstad, Ulricehamn. Minsann har vi dessutom upptäckt ett par till, bla i en liten affär i en kommun söder om Stockholm...

Grammofonmogulerna har som känt stämt en butikägare i Stockholm tidigare — se Pejling för mars — och kopplar nu också in Marknadsdomstolen på den grund att butikernas agerande anses "strida mot god affärsd". Förbud mot hyrverksamheten yrkas givetvis i båda fallen av branschens ombud advokat **M Müllern**. Tingsrätten har fått en stämning åtföljd av skadeståndskrav på den runda summan en miljon kronor. Bakom stämningen står skivbolagen.

Branschens företrädare har också uppvakat ett antal riksdagsledamöter, vilka ihop med företrädare för **STIM** och **Musikerförbundet** uppmanat **Upphovsrättskommittén** att föreslå justitieministern införande av en speciell avgift för hyrda grammofonskivor, och, får man förmoda, band. Avgifterna skall tillfalla den som har upphovsrätten till skivan.

Skivleverantörerna blockerar sedan ett bra tag de aktuella butikerna från leveranser, men direktimporten kan de inte hindra.

Upphovsrättsutredarna väntas, oavsett de aktuella målens utgång, föreslå hinder för uthyrning, möjligen kriminalisera saken, vilket skulle glädja grammofonbranschen stort. Allmänheten är inte tillfrågad.

Argumentnoden framstår som ren nakenhet på leverantörsidan, vilken uppenbart nu faktar blint omkring sig i något slags kamikaze-psykos. Men desperation hejdar ingen utveckling.

Teknologinytt**Televerket vs Transfunk om radiostyrningssatser: "Verket är här en opartisk instans"**

Från Televerkets frekvenssektion i Farsta publicerar vi ett inlägg som föranletts av redogörelsen i januari-numret — se sid 20-21, "Televerket stoppar byggsatser till re?" — vilket hade till upphov att verket reagerat mot vår medarbetare **Inge Stendahls** belysning i oktobernumret 1981 av de nya bestämmelserna för radiostyrning i Sverige. Verket vägrade tyvprova Stendahls sändare, vilket ingav förväning efter tidigare positiva reaktioner.

Med anledning av en notis i R & T nr

1/82 under rubriken "Televerket stoppar byggsatser till re" vill vi gärna göra följande kommentarer:

Televerkets inställning till möjligheterna att tygodkända byggsatser innebär inte en plötslig helomvändning. Redan i maj 1979 var det klart för beslutet att byggsatser inte bör kunna tygodkännas. Varför? Jo, den hopbyggda sändarens egenskaper blir beroende av vem som byggt den. Varje exemplar blir alltså i viss mån unikt. I själva begreppet tygodkännande ligger ju att typlikheten hos varje exemplar i en serie kan garanteras.

När förslaget till nya bestämmelser remitterades till tillverkare och återförsäljare den 3 juli 1979 fanns kravet med att utrustningen skall vara tygodkänd. Om byggsatser nämndes inget speciellt eftersom bestämmelserna i princip utformas så generellt som möjligt med angivande av vad som är tillåtet. Det skulle vara omöjligt att räkna upp allt som inte gäller.

Under remissbehandlingen blev det klart att det behövdes en förklaring beträffande byggsatser. Därför infördes en anmärkning i de slutgiltiga bestämmelserna som utfärdades den 12 juni 1981. Själva paragrafen om typprovning kvarstod oförändrad men den kompletterades med anmärkningen att tygodkännande inte ges för byggsats.

Beträffande sändaramatörer bör det framhållas att de borde vara väl kvalificerade att bygga radioutrustningar, eftersom de redan dokumenterat radiotekniska kunskaper.

Televerket har inte vägrat att typprova Transfunks sändare. Vad som inträffat är att Transfunk begärde att få två av företaget färdigställda radiostyrningsanläggningar provade som underlag för tygodkännande av motsvarande byggsatser. Då Inge Stendahl i oktober 1981 upplyste om att tygodkännandet endast kunde gälla de sändare företaget byggt ihop på samma sätt, men inte byggsatserna, återtog han sina sändaranläggningar. Senare har han dock återkommit för att få Transfunkbyggda utrustningar godkända, vilket givetvis kan bli aktuellt.

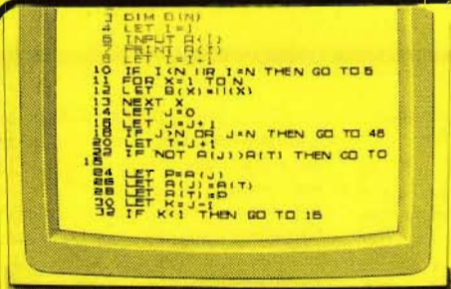
Transfunk har dessutom föreslagit ett förfarande där kunden kan sammanställa vissa enligt företagets mening mindre kritiska delar av anläggningen, varefter Transfunk skulle kontrollera och färdigställa anläggningen. Trots att förfarandet i en del avseenden kunde vara tveksamt ur kontrollsynpunkt, tyckte vi att förslaget var värt att pröva och gjorde det också. Det har nu resulterat i ett förslag till Transfunk som bygger på företagets egen idé.

Visst kan man ifrågasätta Televerkets opartiskhet och mena att verket vill införa konkurrensbegränsningar. Men det är faktiskt så att verket här är en opartisk instans. Det är heller inte svårt eftersom Televerket inte har några som helst intressen avseende tillverkning, försäljning eller användning av radiostyrningsanläggningar

forts på sid 22

Din dator 1.095:-

Komplett byggsats ZX-81 & svensk programmeringskurs i BASIC.



**Nya
tillbehör!**



sinclair ZX81

A/D omv.
I/O-kort
PRINTER
Mer om BASIC, ZX81

Sinclair först igen

1980 var Sinclair först i världen med en riktig dator under kr 1.500:— ZX-80. Över 50.000 st såldes på ett år och kritiken rosade ZX-80:s förtjänster.

Nu tar Sinclair ett nytt stort steg framåt. Den betydligt mer avancerade efterföljaren ZX-81 kostar runt kr 1.000:—. En ny sensation. **Radio och Television skriver efter test:** "Det finns knappast något bättre och billigare sätt att bli bekant med riktig BASIC än att köpa ZX81".

ZX-81 för kunskapsörstiga

ZX-81 är gjord för Dig som vill lära Dig hur en dator fungerar, hur man programmerar, beräknar och ritar, hur Du styr och övervakar med dator, hur Du spelar datorspel etc. etc. ZX-81 och medföljande svenska BASIC-kurs lär Dig detta steg för steg. Roligare och roligare blir det allt eftersom Dina kunskaper växer. För skolor & studiecirkel finns speciell ZX-81 kurslitteratur.

Använd din TV

ZX-81 behöver ingen speciell bildskärm, den använder Din vanliga TV. Din lilla kassetbandspelare kan Du använda som programminne. Sladd till både TV och bandspelare ingår liksom nätadapter.

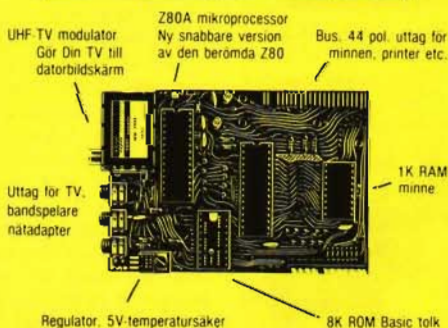
Funktioner i mängd

ZX-81 har massor av funktioner. Över 60 olika BASIC-kommandon. Matematiska och grafiska tecken, bokstäver, siffror, symboler. Slumpgenerator och tidmätning finns. Anslutningsmöjlighet för minnen, printer, styrmulator, bandspelare, TV och nätadapter m.m. Matematikern har nio siffrors noggrannhet, decimalkomma, trig-, log- och exponentialfunktioner, exponentredovisning. Rörlig grafik för t.ex. datorspel. Med 16K extra RAM-minne kan Du lätt göra ett datargister för telefonnummer, skiv- eller boksamlingen. ZX-81 kan själv leta efter namngivna program på band.

För Dig som kan lite mer:

CPU: Z80A, 3,25 MHz
RAM: 1—16K
ROM: 8K
Elus: 44 polig kontroll-, adress-, data- och memoryselectledning, 5V, 9V, 0V, klocka
Kassett-interface: 250 Baud, söker ramm eller tar första program
Mått: 267x175x46 mm
Vikt: 350 gram
Matning: 7,5—10V, 400 mA, Intern 5V regulator.

- 32 bitars aritmetik
- multidimensionella matriser för både strängar och variabler
- PEEK, POKE,USR för maskinkodsrutiner
- 64x44 pik upplösning
- 24 rader med 32 tecken
- 40 st plana trycktangenter
- Automatisk syntaxkontroll före exekvering
- En tangenttryckning per BASIC kommando
- Fullständig editeringsmöjligheter



Byggsats eller färdig

ZX-81 finns monterad och i byggsats. Byggarbetet är mycket enkelt.

Svenska bygganvisningen går steg för steg. Har Du bara någon löderfärdighet så kommer Du att börja programmera BASIC samma dag Du hämtar Din ZX-81.

Har du ZX-80?

ZX-80 ägare kan göra sin dator betydligt mer avancerade genom att köpa Sinclairs nya 8K ZX-81 ROM. Den nya IC-kretsen är en ren plug-in enhet som monteras på några minuter utan verktyg. Ett nytt tangentbordsöverlägg medföljer liksom ny manual. (Efterfrågan är mycket stor. Räkna med flera veckors leveranstid).

Lång beställningskö — beställ omgående

Efterfrågan på ZX-81 slår alla rekord. Totalt är ca 250.000 st. tillverkade (världens mest sålda dator) och köerna i alla länder är långa. 4—8 veckors leveranstid har snarare varit regel än undantag. Kort sagt — beställ omgående.

Tillbehör:

	Best.nr	å-pris
ZX Printer	1013	995:-
16 K Byte Ram minne	1003	895:-
Ram I/O	1021	740:-
A/D Omv.	1023	520:-
Kursbok 2	1011	136:-
	1012	45:-
Kursbok 3	1027	120:-
8 K ROM	1004	350:-

Välkommen att besöka oss
9.00—12.00, 13.00—17.00
20 m från T-banestation Sandsborg.



Generalagent

BECKMAN
Beckman Innovation AB
Telefon 08-390400 Telex 10318 Beckman S
Postbox 1007 Gamla Dalarövägen 2
S-12222 Enskede Stockholm SWEDEN

Javisst jag beställer st ZX-81 Byggsats å 1.095:— st ZX-81 Monterad å 1.295:—
..... st. Best.nr st. Best.nr st. Best.nr st Best.nr

Jag har 14 dagars returrätt på oskadade varor och 1 års garanti. Porto tillkommer

Namn

Adress

Postadress

Återförsäljare: Sthlm, Kommunsmåpök, Deltron, Elek Uppsala, Studieförlaget Gädeberg, Deltron, CB-Radio, Josty Kit Malmd, Josty Kit Motala, Hem & Kontorselektronik Linköping, Eltema Västerås, Mikrokrit Sundsvall, Amifron Örebro, Eartone

Beställningar från Finland: Minsta priserna med 19% (svensk moms) och lägg på SEK 60:- för frakt & exp. Betalning i förskott via postgiro eller Bankcheck. Välkomna!

Marknad

forts fr sid 20
för hobbybruk.

Gunnar Malmgren
Chef för Televerkets
frekvenssektion

Verkets attityd, sådan vi kan utläsa den ur hr Malmgrens skrivelse, ger visst hopp om att ett konstruktivt samarbete skall kunna etableras i den här frågan.

Korrespondensen till Inge Stendahl från verkets företrädare andas visserligen någon ovilja beträffande saken och vad som reellt förevarit, t ex att ett ev godkännande *enbart* skulle avsett typexet och likaså att apparaterna skulle ha "dragits tillbaka" efter besked om att typprovning ej vore möjlig (första vändan). På dessa punkter (och några till) har IS en annan bild av vad som förevarit. Uppgifterna ovan och det som under hand alltså delvis Stendahl i ärendet är något motsäggande, men vi utgår nu från att Malmgrens ovan införda skrivning gäller som verkets policy.

-Red av Pejling

Insänt

Lysande lokalradio Med Revox i kyrkan Storformatljud, USA

Skivor och band i all ära men den som vet att nyttja sin goda fm-mottagare kan, trots omvitnat sämre ljudkvalitet i Sverige än i exempelvis Danmark, få ta del av en oslagbar mångfald god musik, utövare och intressanta akustiska miljöer. I synnerhet den värld som P2 bjuder håller jag för omistlig, trots de väljudshämmande faktorerna vi belyst så många gånger tidigare.

Redan det rika radiomusikutbudet i sig motiverar en bevakning av den typ som man kan se i brittisk press, där t ex BBC:s verksamhet fortlöpande avlyssnas och kvalitetsbedöms. RT:s utrymme (och redaktörens många övriga uppgifter) hindrar dess värre saken. Men ibland är några rader befogade. T ex om den unika radiokvällen vilken bjöds i P2 den 15 februari och som alls icke handlade om vare sig Riksradien eller dess Musikkradio utan om Lokalradion. Låt mig säga det från början: Jag har inte på åratals haft sådan behållning av ett radioinslag

som av detta – trots att det mestadels sändes i mono!

Här bjöds nämligen – för att dra en för RT-läsarna välkänd parallell – något ännu bättre än experimentserierna Det fria ljudet från åren 1980–1981. Det ville vara genuin radio med bästa ljud och utvald musik. Mest blev det amerikanska skivor men också några svenska masterband. Här mötte nu en live-värld:

Hur förvaltar Lokalradiobolaget uppdraget att stimulera musiken? Iod temafrågan, och från en studio granskades de 26 lokalradiostationerna, en efter en, av trion Sigvard Hammar – "Herr P2" –, Tithi Hahn och Bengt Nyquist, den senare utbildningschef vid LRAB.

Då jag kom in i programmet hade drygt en timme gått av de inalles ca fyra som utgjorde blocket, och man kan ju frestas till ganska arga läten över att en så unik begivenhet veterligt icke med ett ord förhandsreklameras (eller annonserades)!

Detta charmfullt halvimpromiserade, direktsända program med telefon- och länklänjer till alla de entusiaster vilka utgör de aktiva kulturreporterarna med sina bandspelare och mikrofoner landet över gav en ypperlig inblick i ett Musik-Sverige, som säkert är ökat för de flesta. Där mötte man jazzspecialisterna uppe i Umeå, folkmusikkännarna i Norrbotten, Uppsala-teatret som spelar in akademiker, flickor i Södertälje som bandade flöjtonater i en folkhögskolepaviljong, Stockholmsteknikerna som givit sig i kast med en ren studioupplägg ute i Kallhäll med ett stort rollspel, de kvinnliga Eskilstunateknikerna som gjort en rockopera (?) i Nyköping... alltsammans rakt och direkt förmedlat av vederbörande själva. Det måste varit många som likt mig själv satt klitrade vid mottagarna för att få ta del av de öppenhjärtiga kommentarerna, inblickarna och allt facksnack om t ex mikning av "omöjliga" studio-pianon, upptagningar i 20 kvadratmeter små talstudior – med utmärkt resultat! – och över huvud allt det trolleri, som tydligen utträttas till vardags av dessa människor för att ta upp och förmedla god musik.

Här talade en praktisk erfarenhet som inger lika delar respekt och häpnad, och de klingande exempel som spelades upp låt berömvärt bra i en lång rad fall. Trots monoljud! Att vederbörande satt hemma hos sig själv, som i ett fall, under samtalet med Stockholm och hade en bandspelare bredvid sig med laddad tape och fick över detta på linjen med gott resultat är ju en triumf för både den informella, avspända attityden och skickligheten bakom!

Jag har plågat folk i min omgivning av och till med att referera till programmet. En av de många medverkande suckade då jag kom till tals:

– Kul, men vår situation är ändå för djävlig. Riksradien hatar oss. Vi är högst andra klassens medarbetare...

Om de interna motsättningarna kan jag inte uttala mig, men det synes

finnas fog för åtskillig bitterhet bland LRAB-folket. Uppenbart håller man en mycket hög standard med löjligt små medel – om jag får tro de uppspelade proven, fast givetvis det bästa hade valts ut av var och en. Men kommer man bara i närheten av den nivån dagligdags har vi ju "det fria ljudet" många gånger om! Problemet måste till stor del ligga i hela programidén och kanalstrukturen. Vem är hemma om dagarna och kan få in de här inslagen? Inte jag, i varje fall. Och eftersom det aldrig (?) går att få reda på detaljerna i förväg, kan det heller inte bevakas.

Jag hoppas att en konstruktiv debatt någon gång kan uppstå om de här fina insatserna, som mer eller mindre sker i det tysta vad gäller rikssammanhangen. Kan inte P2 t ex anslå programtid åt dessa verkligt levande inslag vissa veckodagar? P2 är ju en kanal som ändå inte lever upp mer än några kvällstimmar som reell musikkradio! (P3 är väl inte att hoppas på för något seriöst.)

► Det har varit ett par andra radiobegivenheter som tilldragit sig intresse. Tyvärr negativt, vilket är mycket ovanligt för Musikktekniken i Riksradios kanaler. Jag avser främst den sedermera så beryktade orgelinvigningen den 9 februari med den långa direktsändningen från Konserthuset i Stockholm.

Alldeles bortsett från de speltekniska och tidsmässiga missöden som inverkade blev orgelljudet i P2-sändningen en klar antiklimax. Det låt torrt, flackt och instängt. När RR förmedlar orgel från olika kyrkor kan det bli fest för orgelvännerna. Här var uppenbart akustiken "fel" eller mikrofonställningen oprövd och/eller otillräcklig. Just ingenting av den så omskrivna klangprakten nådde radiolyssnarna, vare sig i soloinslagen eller i verket med orkestern och Welin.

► Nästa med intresse motsedda evenemang var premiären på Kungliga teatern av den nyinstuderade *Jevgenij Onegin* den 6 mars. Det står utan vidare klart att en teaterproduktion som RR inte har inflytande över måste bli vansklig att få bra i stereo, och att man får offra en hel del av antingen scenhandlingen eller musiken eller publiknärvaron för att balansera ut det hela. Men det här blev också en besvikelse.

Intrycket, både av hörtelefonlyssning och högtalarljud, blev mestadels ett störande klattrande av allt springet på scenen, en myckenhet av ovidkommande ljud som slog ihjäl helhetsverkan och ett statiskt stereoperspektiv som var hopträngt, utan bredd och utan djup. Orkestern verkade instängd, solisterna hade ingen riktig närvaro i ljudet, allt var platt och tråkigt.

Än en gång, det måste vara något av ett tekniskt och estetiskt kraftprov att förmedla en autentisk operaföreställning ut i etern. Men det här var provande dåligt.

► Bättre låt det redan nästa dag, den 7 mars, då *Edbergs* av televisionen

Firmanytt

Elfa hits the road: Komponentexpo i buss

"Madame II" heter en illande röd skapelse som en del av oss redan mött på vägarna i vår: Elfa i Solna drar nu land och rike runt med en ny fin Volvo-buss, vars chassi man låt en finsk specialfirma bygga en customkarross på och inreda. Kostnad: Sådär kring halvmiljonen, om vi tolkar Gunnar Roth's antydningar rätt.

Längs bussen kan man ta del av Elfas lite moderniserade symbol för "allt mellan antenn och jord" – antennen är nu mera tidanpassad och i form av en parabol. Dvs det kan man, om man inte från början dråsat i backen vid försöken att tyda den spegelvända texten med samma innebörd som målats över bussfronten...

Inuti är det super de luxe med intercomm-anläggning, mobiltelefoner och häftig hi fi i alla hörn jämte givetvis faciliteter för dryck & föda då så påkallas. Pejling begick en premiärtur i vårsolens glans med Gunnar, Birgitta Franzén, Per Lindberg och Göran Berggren som sakkunniga på finesserna. Inredningen är uppbyggd för överskådlig komponent- och systemdemonstration och på taket kan man snabbt få upp diverse antenner. Bussen har alla möjligheter till egen strömförsörjning och är baktill å la film- och tv-buss försedd med installationer för sådant. Stora vattentankar (luftkonditionering finns dock inte) har byggts in. Etc.

"Madame I" torde ha varit den gamla bilen Elfa hade en gång och som gjorde tjänst med den äran.

Bus & crew önskas många trivsamma mil i det kommande!



Så här ser fronten ut på Hei Karossi eller vad märket nu är. Jaså, Volvo. Varför står det inte också anLoS i tesuhkinortkeLE, tro?



Det strävsamma paret så här i början av turnén: "Klart vi ska ha ett förtäit, du, där du kan göra entré i plymer å de. Ta upp en katalogaria... sälja program, jag menar datablad. De du, Birgitta. Great show! Vårt svar på Lido, så att säja."

instuderade *Fröding-opera Flickan i ögat* gavs i samsändning med P2-stereon.

Här hade givetvis betingelserna kunnat kontrolleras bättre, tack vare studioresurserna, och förmodligen hade tid kunnat anslås åt både mix och balans. Det hördes.

► En icke obetydlig mängd gramfonfonskivor tillkommer årligen i Sverige, som förut kunnat konstateras i den här spalten, helt utanför alla etablerade musikindustrikanaler och kommersiella sammanhang.

Det handlar då om en myckenhet idealism, om en hel del "dokumentation", om chansningar och inte så lite hängivenhet i många fall. Gemensamt för alla dessa yttringar ligger förstas ett aktivt musicerande, eller ett nära förhållande till musik, till sång och klang. Där man tidigare kanske nöjde sig med att ta upp de egna prestationerna på kassetband – och i djärvaste fall beställa duplicering av något hundratal exemplar för distribution inom kretsen eller i trakten – tar man i dag på många håll steget fullt ut och räknar på vad en gramfonskiva, en lp i en mindre upplaga, skulle kosta. Jag har förstått att man runt om i Sverige på många håll gladeligen gör uppoffringar för detta inom körsångföreningar, kyrkliga samfundigheter, bygdegillen, ungdomsgrupper och amatörorkestrar av de mest skiftande slag. Detta är glädjande och ett talande vittnesbörd om den lite mera djupstrukturerade musikrörelse som efterträtt i ex 60- och 70-talens något påfrestande "självförverkligande" med främst samhällskritiska förtecken. Jag har förut också belyst kopplingen mellan den nya, mera prestationsinriktade amatörmusikens strävanden och de tekniska medel som numera står till buds i fråga om små, behändiga mångkanalmaskiner och lättskötta mixkonsole, budgetprissatta mikrofoner och hela den lättskötta kringelektronik som nu existerar.

Det spelas in både i Sverige och i USA som om någon studiokris aldrig förefunnits – men de här strävandena tar inte fasta på några proffsstudier eller den delen av industrin: Här handlar det om amatörteknik, rakt av, eller möjligen "semi-proffsteknik". I USA har de s k demo-studiorna noterat ett starkt uppsving sedan slutet av 70-talet. De har till uppgift att hålla resurser som ligger inom räckhåll för de tusentals förhoppningsfulla talanger, vilka offerar år för att få ihop till ett musikmaterial, med vilket de i nästa steg kan försöka bearbeta de stora gramfonbolagens allsmåttiga producenter i hopp om att få göra en "riktig" provtagning. Det handlar alltså mera sällan om studioteknik utöver 8 eller högst 16 kanaler, och vidare har många av de här små outsidersföretagen på USA-kontinenten fått bidra till en renessans för upptagningar on the spot, utanför studion och i en akustiskt anpassad miljö. Det är något amatörer i alla tider fått göra här hemma. Resultaten

har givetvis blivit högst skiftande. Men ofta kan en bestämd estetisk och klanglig vilja spåras bakom prestationerna och många av dem är t ex väl värda att spelas upp i lokala och regionala radioinslag för en större krets.

► En som helt litat till traditionella metoder och lyckas ganska bra med dem är t ex *Stefan Lindström* i Göteborg, från vilken jag fått ett prov på vad han utträtt ihop med akademikerkerkören *Amanda*, tillkommer 1964 i Lund och numera stor 40 personer, vilka årligen samlas kring främst den traditionella manskörsrepertoar som omhuldades i t ex Lunds studentförening. Skivdebut blev det förra året, då kören alltså fyllde 17 år.

AMANDA. Spegling *LLT 8001*. Stereo-lp, insp 1981. Distribution *LLT*, Göteborg, tel 031-81 20 83.

Spegling är ett litet och ideellt bolag bildat ur musikgruppen med samma namn, och idén är alldeles densamma som bär upp t ex mera berömda **Opus 3**: Man försöker återspegla "själen" i musiken med hjälp av teknisk kvalitet och inspelningslokalens egen akustik utan elektroniska hjälpmedel, citat från albumet i fråga.

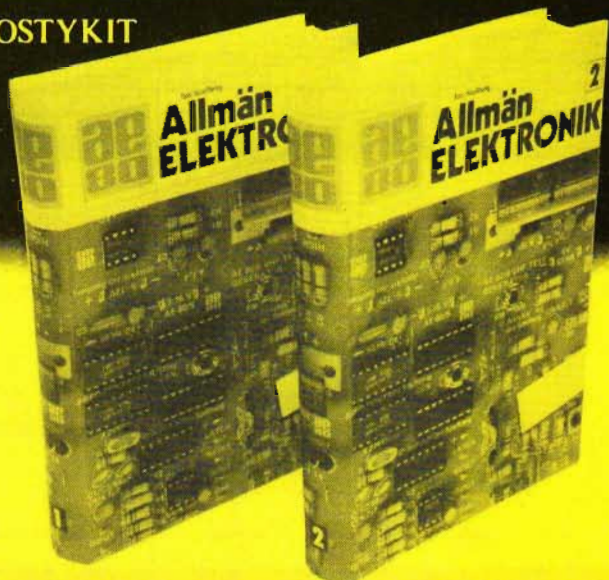
Den här kören låter sig höras i inalles 20 inslag över lp-sidorna, och alla som sysslats med körsång någon gång känner omgående igen repertoaren, från *Bellman över Otto Lindblad till Sibelius och Josephson*. Här hörs också nummer av *Hassler och de la Halle*; personligen gläder mig då mera *Torbjörn Lundqvist* och *A Örnudd* ("Kitkat Katkat"). Det är självklart inte att vänta några olympiska höjder eller *Eric Ericson*-avtryck i materialet, eftersom körens medlemmar knappast har möjlighet till att komma samman särskilt ofta, spridda som de i dag är mellan Kiruna i norr och Lomma i söder. Intonationsproblemen är märkbara, renstämningen också, den klangliga jämnheten ibland obefintlig. Men visst har plattan charm tack vare den oförställda sångarglädjen och de välkända numren.

Stefan Lindström har låtit kören samlas i Bergs kyrka i Västergötland – välkänd för orgelåskare – och där riggat upp två *Pearl DC 73* i s k koicidensstereo in till *Revoxen*, en *B 77-a*. *Peter Strindberg* har graverat (*Cutting Room*) och *Grammoplast* pressat. Skivan är tekniskt bra, anmärkningsvärt brusfri och felfri över alla spår. Upptagningen är en god avvägning mellan kyrkorummets egen rymd och körens klangkropp – tenorerna blir möjligen något smattrande bjärtljusa i några avsnitt, bryter ut ur helheten p g a för våldsamt ansats som inte kunnat balanseras ut.

Vad man önskar *Stefan L* och alla hans kolleger är att de fortsätter sina försök och att de ges något slags uppmuntran, varför inte kommunal, också i dessa sparmaningarnas tider. De gör en kulturinsats som är värd långt mera än alla principorationer och proklamationer vi bombas med, så fort det blir tal om musik och musik-

forts på sid 25

JOSTYKIT



ELEKTRONIKBYGGARE! Det här är en bok för dej!

AE-bokens två delar ger dej dels elektroniken från grunden fram till dagens avancerade datorteknik, dels även möjligheten att själv bygga en mängd intressanta konstruktioner. Del 1 innehåller grundläggande komponentlära, transistorteknik, operationsförstärkare, digitalteknik m.m. Du lär dej, vad som sker från ingång till utgång med frågor som skall besvaras enligt den programmerade undervisningen med feedbacklista.

Del 2 är den mera praktiska delen med alla Josty Kit konstruktionerna. Både lätta och svåra. Varje konstruktion förklaras väl. I anslutning till AE-boken finns 6 konstruktioner med kretskort utvecklade för praktiska experiment. AE-boken är på ca. 900 sidor med över 1000 illustrationer/bilder och är naturligtvis skriven på svenska.

Över 6000 st. AE-böcker har redan blivit sålda sedan december 1981.
AE80 DEL1 Inbunden Kr 84:50 Häftad Kr 69:50
AE80 DEL2 Inbunden Kr 74:50 Häftad Kr 59:50
OBS! Vid köp av båda böckerna får du 15 kronor rabatt.

USA



L 450. . . . Kr 59:00



L 465. . . . Kr 65:00

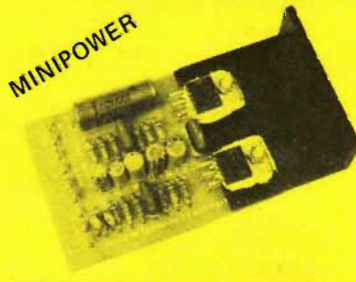


L 470. . . . Kr 125:00

PIEZO - diskantorn kopplas till befintligt högtalarsystem utan delningsfilter. Låg förvrängning och hög verkningsgrad. Effekttålighet över 300 W vid 4 ohm – 150 W vid 8 ohm. Frekvensområde 3000 - 30.000 Hz.

L 465 är lite mer exklusivt utformad i förhållande till L 450. L 470 är prestandamässigt samma som L 465. L 470 är dock inmonterad i en liten elegant plastlåda 87x95x102mm. L 450 84x71mm. L 465 95x60mm.

MINIPOWER



AF 312 är en universal effektförstärkare för mono/stereo. Vid 12V erhålls effekten 10W eller 2 x 5,5W. Vid 24V erhålls effekten 25W eller 2 x 15W. Frekvensområde 20 - 20.000 Hz. Förvrängning 0,2%/1 kHz. Strömförbrukning 50 - 2000 mA. Ingångskänslighet 150mV AF 312 byggats . . . Kr 115:00

Jag beställer följande:

- st. av mot postförskott kr
 st. av mot postförskott kr

Namn

Utdelningsadress

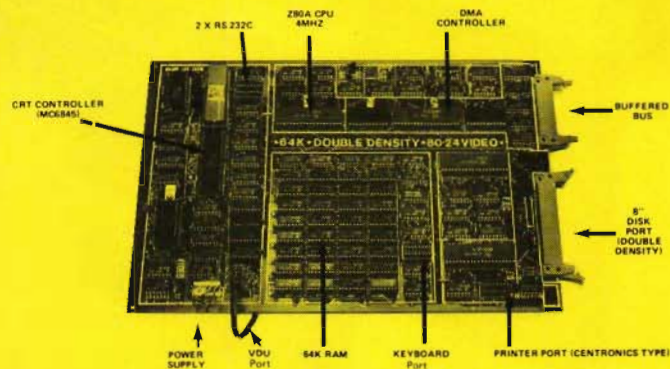
Postnummer & Ort RT 4-82

JOSTY KIT AB BOX 3134 200 22 MALMÖ 3

Vill Du ringa till oss, finns vi på 040/126708 el. 126718. Butik MALMÖ Ö. Förstadsgt. 8. Butik i GÖTEBORG Övre Husargt. 12. Vardagar 10-18. Lördagar 10-13. Alla priser inkl. moms. Porto tillkommer. Ring oss för hänvisning till närmaste återförsäljare.

SENTEC TALOS 2

Den nya enkortsdatoren med "superprestanda" för
 • KONTOR • UTBILDNING • INDUSTRI • DEM • UTVECKLING
4MHZ Z-80! 64K RAM! 24 x 80 VDU! BUSS!
DOUBLE DENSITY/DOUBLE SIDE CONTROLLER!
1—4 st. 8" FLOPPY DISK GER 1,2—4,8 MB!



DU FÅR ALLT DETTA PÅ ETT ENDA KRETSKORT.
 ANSLUT BARA DISKDRIVES, TANGENTBORD,
 BILDSKÄRM OCH NÄTAGGREGAT — OCH DU HAR EN
 SNABB OCH PÅLITLIG DATOR FÖR CP/M 2.2!!

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Z80A 4MHz CPU | <input type="checkbox"/> NEC 765 Double Density Disk Controller för upp till 4 st. 8" Double Density, Double side. Totalt 4,8 MB. |
| <input type="checkbox"/> 64K RAM | <input type="checkbox"/> MC 6845 CRT Controller |
| <input type="checkbox"/> 2K Monitor ROM (2716) | <input type="checkbox"/> Ingång för ASC11 tangentbord |
| <input type="checkbox"/> 24 x 80 VDU. Stora och små med underläg 5 x 9 | <input type="checkbox"/> Utgång direkt till bildskärm |
| <input type="checkbox"/> Teckengenerator i 2716 Svensk/Internationellt | <input type="checkbox"/> Skrivrutgång (Centronic) |
| <input type="checkbox"/> Z80 SIO 2 x RS232C med 8253 Timer | <input type="checkbox"/> Buffrad buss AO-A7, DO-D7, IOR, IOW |
| <input type="checkbox"/> Kan anslutas till, eller användas som bildskärms-terminal. 110-9600 Baud | <input type="checkbox"/> DMA med 8257 |
| | <input type="checkbox"/> + 5V 3A, + 12 1A, —12V 0,5A. Mått 310 x 210 mm. |

SENTEC AB UPPLANDSGATAN 39 S-113 28 STOCKHOLM SWEDEN
 TEL. 08-32 54 00, 32 46 00

MOS POWER



OBS!
 Svensk tillverkning
MOS 100
2 x 50 WATT
MOS 160
2 x 80 WATT

MINICs nya revolutionerande MOS FET effektförstärkare är uppbyggda med modernaste teknik och med HITACHIs nya spännings- och strömålga MOS FET effektransistorer med "rörkaraktärstik". På grund av att övre gränshärvänsen för MOS FET-transistorer ligger ca 10 gånger högre än för vanliga transistorer kan man öka snabbheten, SLEW RATE, och minimera transientmodulationsdistorsionen TIM (DIM, SID etc).

Förstärkarstegen är uppbyggda på ett dubbelsidigt kretskort av epoxyaminat och de viktiga drivkretsarna är ingjutna i värmeavledande epoxy för bästa temperaturstabilitet. Modulerna levereras färdiga med monterad kylare samt intrimmade och körklara.

MOS 100 och MOS 160 är kompletta MOS FET Stereo-effektförstärkare. De levereras i lättbyggd byggsats med trimmade förstärkarmoduler, låda, nätaggregat samt byggskrivning. Lådan är byggd enligt 19" rackstandard och är mekaniskt mycket stabil. Panelmått: 110 x 482 mm. Djup: 205 mm.

MPM-100 är en förstärkarmodul med samma uppbyggnad som de som ingår i MOS 100 och MOS 160. Med ± 40 V drivspänning ger denna modul 100 Watt i 4 ohm och 70 Watt i 8 ohm. Mått: 195 x 100 x 56 mm.

Gemensamma tekniska data:

Ingångskänslighet	0,0775 V
Ingångsimpedans	10 kohm
Hogtalarimpedans	4 ohm —
Frekvensomfång	—1 dB 3 Hz—350 kHz
Effektbandbredd	—3 dB 5 Hz—150 kHz
Distorsion THD 20 Hz—20 kHz	0,003 %
Dämpfaktor	100
Slew rate	50 V/sek
Strövråstand	110 dB

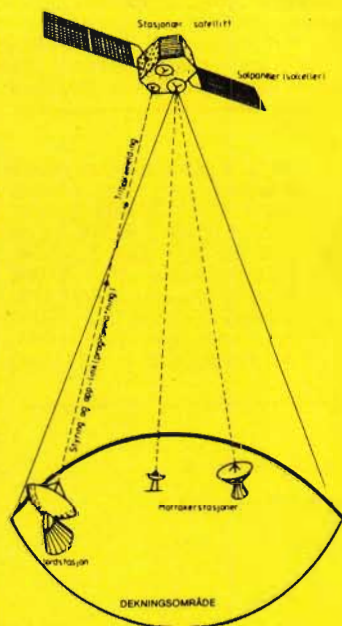


PRISER MOS 100 2 x 50 Watt exkl. handtag	1.090:—	Priserna
MOS 160 2 x 80 Watt exkl. handtag	1.390:—	inklusive
MPM-100 förstärkarmodul	445:—	21,51 % moms
Handtag 2 st	50:—	
Nättaggregat för 1 eller 2 st MPM-100	295:—	

MINIC

Box 12035, 750 12 UPPSALA
 Butik Prästgårdsgatan 1. Tel. 018-109390

satellit



12 GHZ
 PARABOL ANTENNE
 3 meter
 nkr. 12.500:—

12 GHZ
 LNA/DOWN CONVERTER
 11.500 til 12.165 GHZ
 Noise Figure 3.8 dB
 nkr. 21.300:—

12 GHZ
 RECEIVER VIDEO
 DEMODULATOR
 975 to 1425 MHz, 220V AC
 nkr. 32.450:—

12 GHZ FEEDHORN
 nkr. 1.250:—

Tönsberg Antenneservice A/S

Postboks 344, 3101 Tönsberg Tlf. 84631 - 84666

GYLLING

Gylling-Företagen är en grupp om nio företag huvudsakligen verksamma inom området tillämpad elektronik. Under 1981 omsatte vi 400 mkr med god lönsamhet.

Gylling-Service är den gemensamma service- och reservdelsfunktionen för Centrum Radio AB, Gylling Hem-Elektronik AB och Gylling System-Elektronik AB. Där finns några av landets bästa tekniker, när det gäller proffsvideo och radio/TV och hifistereo. Genom ökad försäljning av professionell video behöver vi ytterligare en kvalificerad

SERVICEINGENJÖR

Professionell video

Arbetsuppgifterna består i underhåll av professionella videoutrustningar såsom monitorer, kameror, mixers m. m.

Vi räknar med att Du har 4-årig teknisk utbildning eller motsvarande och några års erfarenhet av underhållsarbete på kvalificerad elektronisk utrustning. Vidare är det bra om Du har goda kunskaper i video- och digitalteknik samt engelska.

Vi bor i eget hus vid flygplatsinfarten i Bromma och har flexitid samt subventionerad lunch.

Vill Du veta mera om denna framtidsbefattning är Du välkommen ringa Bertil Andersson eller Stig Hedman på tel. 08-98 16 00. För de fackliga frågorna svarar SIF-ordförande Sonja Carlsson.

Kortfattad ansökan med löneanspråk och tidigaste tillträdesdag sändes snarast till

Personalchefen
GYLLING-SERVICE
 161 85 BROMMA

Hört

forts fr sid 23
utövning här i landet.

DVOŘÁK: Symfoni nr 9 i e-moll op 95. Saint Louis Symphony Orchestra, dirigent *Leonard Slatkin*. Telarc DG-10053 Digital. Insp 1980 i USA som stereo-lp.

RAVEL: Bolero och Daphnis och Cloé samt Pavane pour une infante défunte. Telarc DG-10052 Digital. Saint Louis Symphony Orchestra, dirigent *Thomas Peck*. Inspelad i USA 1980 som stereo-lp.

C ORFF, P HINDEMITH: Carmina Burana/Symfoniska metamorfoser. The Atlanta Symphony Orchestra and Chorus, dirigent *Robert Shaw*. Telarc DG 10056/57 Digital, dubbelalbum. Inspelad 1981 i USA som stereo-lp.

Svensk distribution av Telarc: **Thore Wallenstrand**, Stockholm.

► Telarc är ett av de överlevande audiofilbolagen i USA från det 1970-tal som såg en hel rad nya grammfonfirmor bli aktiva inom skilda stilar, omspannande olika tekniska förfaranden från direktgravering över s k supercuts till digitalbandning. Flertalet slutade sina dagar under 1979, som det verkar. Marknaden var, trots allt, något begränsad och priserna man måste ta ut mycket höga. Konkurrens dök ju också upp från de "vanliga" koncernerna på de här områdena.

Men en annan och lika väsentlig faktor torde ha varit en besvärande brist på material. Liksom artister. Läget har ju flera gånger belysts här i spalten: Det måste till musik med attraktionskraft, inte för smala eller avvikande genrer. Gärna orgel, men de tekniska svårigheterna är då stora och om studio blir ju inte tal. Jazz och häftig pop – ja, men här krävs säljande namn! Några småbolag brände sig rejält på att söka lansera okända namn, inte ointressanta men utan möjligheter hos den stora publiken. "Stor" orkestral musik var då mera prestige-fyllt att vävla med. Nota bene – om man kunde knyta upp en symfonisk besättning, ordna lokaler och dirigenter. Mycket kostsamt och vanskligt. Det är därför vi nu sitter med jag vet inte hur många versioner av vissa orkesterverk, som dessutom givetvis skall tävla med de stora grammfonkoncernernas utgåvor, där världsnamn engageras, inget mindre! Att det i sådant läge kan uppstå besvärande konstnärliga tillkortakommanden har tidigare belysts. M a o det egendomliga läge som uppkommer då ett litet bolag förfogar över en unik upptagningsmetod och hög teknisk kvalitet men där den musikaliska och konstnärliga dimensionen däremot inte ut- hårdar några jämförelser. Saken blir inte bättre av att mängder av välj- dalskare världen över föredrar dessa tagningar uteslutande av tekniska skäl.

Telarc har hittills kryssat mellan ytterligheter och tycks fortsätta att

göra det i någon mån. Å ena sidan har man knutit upp Saint Louis-ensemblen med *Slatkin*, å andra sidan har man försäkrat sig om Clevelandarna, där ju *Lorin Maazel* är ledare. Han är ju dock i färd med att flytta över till wienarna med den äran. Vidare har Telarc breddat sig till Atlanta-symfonikerna, som framgår ovan. Orgel är man heller inte främmande för, vilket tidigare kommenterats i recensioner av franska 1800-talsverk med mycket stor och varierad klang osv.

Att Telarc-chefen *Jack Renner*, som själv står för upptagningarna, bestämt sig för det spektakulära och senromantiska till nästan 100 procent – undantagen är samtidsmusik i orkestral praktdräkt – står ju klart. Märket har bl a blivit beryktat för sin "ospelbara" skiva *1812* som inte följer några kända normer och som tillskrivs en hel del förstörda pickuper (fast jag har då inte märkt något sådant för egen del).

Utöver de nedan upptagna inspelningarna har tidigare recenserats resp omskrivits under *Hört* följande andra Telarc-tagningar från märkets digitala samarbete med *Soundstream*, där man var en av de första grammfonfirmorna att pröva på det nya. (Alla torde fö finnas att få från representanten *Thore Wallenstrand* i Stockholm):

● *Stravinskis Eldfågeln*, inspelad med Atlanta-symfonikerna under *Robert Shaw*, recenserades i RT 1979 nr 10. Övervägande positiva omdömen, en mycket fin produkt i alla avseenden.

● *Tavlor på en utställning, Musorgskis stora svit*, finns på Telarc med Cleveland-symfonikerna under *Maazel*. "Mjukt mixad, ljus och tät stråklång", var ett av omdömena med en försiktig kritik av viss dovhet i några låga passager. Rec i 1980 nr 1.

● I årgång 1980:s marsnummer omnämns *Tjajkovskis Fjärde symfoni*, också med *Lorin Maazel*, som ett fint exempel på lyckad upptagning i storformatet: "Man kommer nära fullskalans realism", hette det.

● *Stravinskis Våroffer* – Clevelandarna under *Maazel* igen – recenserades 1981 i majnumret: En smått överdådig upptagning, ett konstnärligt kraftprov och en teknisk-akustisk bravad, närapå.

► "Från Nya världen": Här är vi alltså i (den tomma) konsertsalen och hör Saint Louis-ensemblen under *Slatkin* på Telarc; året är 1980.

Veterligt har ingen pressat in den långa tonmålningen av *Dvořák* på en skivside. Här måste man alltså köpa en dyr audiofilplatta som enbart upptar symfonin ifråga, men båda skivsidorna är väl utfyllda; inte helt utan samband med dirigentens tempoval.

Det som redovisas är väl mera energiskt än eldande, det berömda ledmotivet till trots, men den något mekaniska tolkningen saknar ändå inte förtjänster. Man får höra många enskildheter mycket eftertryckligt utmejslade i fräserna, också om symfo-

forts på nästa sida

SAVEN STIGER! Problemlösaren 488-Bus-analysator från Racal-Dana



Arbetar på något av följande tre sätt:

- 1) TRACE — registrerar 40 programsteg före, efter och omkring definierad trig, från DIO, SRQ, ATN och EOIlinjerna.
- 2) SINGLE STEP — stegning av ett programsteg i taget.
- 3) PASSIVE — kontinuerlig registrering av bus-aktivitet.

Enkel att använda — Batteridrivnen — Lågt pris — från vårt lager i Waxholm.

SAVEN AB

Strandgatan 3 • 185 00 Waxholm • Telefon 0764-315 80
Saven A/S: Østensjøveien 62 • Bryn • Oslo 6 • Tlf (02) 26 67 30

ÄR DU INTRESSERAD AV, Synthesizers, Ekon, Ljudeffekter, hemmastudioutrustning, Gittar effekter etc? Skicka då efter vår nya PAiA katalog gratis.



Skicka ditt namn och adress till:
WETAB
Box 87
19300
SIGTUNA
Tel.
0760-514 75

() Ja, skicka mig snarast ett ex av er senaste katalog!

Namn _____

Adress _____

Postnr _____ Postadress _____

RT 4-82

Hört

forts fr föreg sida

nin inte precis fördjupas av det. De dynamiska kontrasterna, t ex, avfärdas ganska saklöst, den inre andningen i verket åsidosätts i den här matta uppläggnings, som kan kallas klangrik men knappast besjälad.

Att man spelar för tom hall med de tre överhängande, rundkännande Schoeps-mikarna hörs ganska bra här. Speciellt låter det dovt eko om ett par insatser för unisona celli och kontrabasar liksom efter ett pukforte. "Hålet" märks tydligt, klangen blir lite svirrig de gångerna.

På plussidan står ett fräscht, öppet och "ljus" ljud, som har påtaglig värme, liksom en väl samlad orkesterljubbild. Jag tror nog att många audiövänner skulle gilla skivan, vinnande gjord utan överdrifter av Soundstream, som skött digitalprocessen. Överföringen är OK.

Speltider: A-sidan 24 min 56 s, B-sidan 18 min 36 s.

► *Bolero* har jag jämfört med en likaså relativt ny amerikansk inspelning, den som Vanguard gjort avenså digitalt och låtit tyska Teldec pressa: VA Audiophile Recording Digital VA 25005, där Ravel-verket är kopplat till tre andra kända 1900-talstonsättningar: Rimskij-Korsakovs *Capriccio Espagnol* (finns också som direktgravering), G Enescos *Rumänsk rapsodi nr 1* och Hector Berlioz *Ouverture till Korsaren*; alla paradnummer i de här sammanhangen för vänner av massiva klanguppåå! Vanguard's inspelning leds av förre chefdirigenten för Stockholms filharmoniker Sergiu Commissiona, och med sig har han Baltimore Symphony Orchestra. Både Telarc och Vanguard's inspelningar är gjorda med Sony-maskineri och tillkomna 1980. – Baltimore-versionen är tagen i en stor kyrka. Jag är inte säker på att Vanguard's produktioner är tillgängliga i Sverige; min platta är köpt i USA.

Efter att ha lyssnat igenom ett antal Bolero under årens lopp har jag min givna favorit, den i särklass allra bästa jag känner: En bandupptagning från Cirkus för några år sedan, då *Radio-symfonikerna* spelade under gästande Rafael Frühbeck de Burgos. En helt enkelt förnämlig tolkning i sin återhållna lidelse, frenesi och sina dynamiska stegringar. Slagverket känns lika mycket som hörs, alla stämmor deltar i en besvärjande rit med den sensuellaste utstrålning som laddar varje takt, varje djävulsk skickligt insatt accent, fram till den slutliga, orgiastiska finalen.

Efter Telarc- resp Vanguard-tolkningarna erinrar jag mig den klassiska *cause célèbre* från tidigt 30-tal, då Bolero spreds över världen och även hade nått New York, där Arturo Toscanini och New York Philharmonic uppförde den i närvaro av Ravel

själv.

Det som gått till hävderna är att Ravel åhörde Toscaninis tolkning under stigande förtrytelse och springande begav sig upp bakom podiet efteråt för att delge Toscanini två åsikter: *Primo*, att Bolero misshandlats av denne genom att framföras alldeles för fort och *secundo*, att tempo ändå hade ökat mot slutet alldeles otillbörligt!

Toscanini värdje sig mot den arge lille Ravels kritik genom att lugnt kontra: "Käre vän, det var ju enda sättet att få slut på det!"

Ty här har vi en förvånande återhållsam Slatkin (Telarc), som håller ett långsamt, nästan släpigt tempo alltigenom, och en Commissiona som utgår från helt andra premisser (och en annan tradition).

Telarc-tagningen – där jag är böjd tro att orkestern grupperat om sig lite i Powell Hall mot tidigare – har ett tilltalande varmt, fylligt ljud, där dock trummorna hålls tillbaka ganska påfallande då man alltså efter stora förebilder lyssnar efter en starkt närvarande, uppstämd och piskande fond av pulserande trumslag. Men så inte här. Där inledningen i *ppp* låter nog så lovande och digitaltagningen verkligen bär fram nyansen fullföljs inte detta mot en motsvarande mättad final i *fff* utan det hela ändrar rätt återhållsamt, att inte säga snopet.

Bolero uppvisar många fint behandlade stämmor som upptagningen återger med omsorg, men helheten är konstnärligt blek. Däremot tycker jag de två andra verken, *Svit nr 2* ur baletten *Daphnis och Cloë* jämte *Pavanan*, fördelaktigt visar upp orkestern som klangskapare i en tradition som känns europeisk. Här hörs ett skirt och diskantmättat stråkljud som har förtjänster. Helhetssynen på de verken höjer plattan från att blott och bart vara en hi-fi-uppväsning.

Vanguard-skivan har ett vassare ljud men den konstnärliga gestaltungs-viljan av musiken på den måste få full poäng.

Jag kan ändå rekommendera Telarc-tagningen för dess fyllighets skull och för den värmande klangen, som speciellt gynnar träblåsarna och stråkarna i konserthallen.

Speltider: A-sidan 22 min 49 s, B-sidan 15 min 50 s.

► Min första bekantskap med den här mastiga två-skivorsproduktionen från Telarc i form av kopplingen *Carmina Burana – Symfoniska metamorfoser (Hindemith)* efter teman av von Weber från november 1980 och utgiven 1981 blev den att tonarmen svängde ut över A-sidan och slumpartat hamnade i Odet till värdten över banden 3–5. Där hördes omisskännligt Håkan Hagegård mitt inne i ett långt solorecitatív. Och aldrig har han låtit bättre. ("Hakan Hagegård, a native of Karlstad, Sweden", som han presenteras i mappen.)

Förvisso saknas inte inspelningar av Carl Orff's berömda Carmina, som under senare år tilldragit sig stegrad

intresse som "musik i tiden". Speciellt ungdom tycks dras till verket, och det är ju bland annat en hyllning till den Orff velat uttrycka.

I 1980 nr 12 har jag recenserat den nyutgivning på Mobile Fidelity (1980) som finns i form av EMI:s inspelning 1975 med LSO och Previn. Redan då konstaterades att verket med sina stora körpartier, myckna slagverkande och stora symfonibesättning utgör ett bra prov på en hi-fi-anläggnings kapacitet, så mycket mera som man vanligen måste spela i det "akustiskt". Flera olika slags körer ingår jämte flyglar, och det hela handlar ju om ett slags scenisk kantat, mest av allt.

Omdömena den gången kan överföras också på den här nya och påkostade inspelningen, som även den har en medryckande vitalitet, en rytmisk nerv och en intressant växelverkan mellan de olika partierna. EMI-inspelningen hade väl något litet brus som låg kvar. Här finns mindre av det men kanske i gengäld en något mera gläddad tonbild utan den breda gruppering som den gamla mixen gav. Intensiteten är möjligen mera uttalad på EMI/MF, här har andra kvaliteter kommit i förgrunden. Atlanta-tagningen betonar den individuella stämman mera, det enskilda ödet mejslas ut långt mera i dessa vokalprestationer. Den här inspelningen adlas verkligen av speciellt Hagegård's varma, nobelt uttrycksfulla parti, som bärs upp av en påtaglig insikt om vad verket vill förmedla; jag menar att detta går fram på ett sätt som bara kan kallas gripande och konstnärligt fullödigt.

Hagegård står dock ingalunda ensam för den vokala djupdimensionen – han omges av sopranen Judith Blegen och den med rätta uppburne tenoren William Brown, två av Amerikas stora löften.

De här för fram de svärslungna, stämningsväxlande och intrikata partierna (föredömlig textning!) i Carmina med en lyrisk-dramatisk inlevelse och skönhet som gör att man närmar sig verket med ett fördjupat intresse mot tidigare. – Hagegård gjorde det här partiet under en turné i USA 1980 sedan han bl a debuterat där två år tidigare på Metropolitan i *Don Pasquale*. För USA-skivpubliken förutsätts han numera som mest känd för sin medverkan i Bergmans iscensättning av *Trollflöjten*.

Resor måste också gå till Atlanta Symphony Orchestra och ledaren Robert Shaw jämte de två körer som hörs, en stor kammarkör och en gosskör, som vunnit berömmelse både inom USA och under turnéer vida omkring. Om också inte klangen är i praktklass klingar det hela med rik och homogen verkan i uppförandelokalen, Atlanta Memorial Arts Centers symfonisal. Det sedvanliga enkla mikrofonarrangemanget bolaget håller sig till har avsatt en väl sammanhållen ljudbild med bara smärre anledningar till invändningar: Några lätt räknade distinktheter, någon förbiskymtande suddighet. Shaw är en driven orkester-

ledare och har uppenbart en både motiverad och disciplinerad ensemble med sig här. Massverkan gör intryck, men Shaw behöver inte ta till grova medel någon gång, hans välberäknade dynamiska klimaxer och spelet på kontrasterna genomförs utan överdrifter och i förening med en lyhörd detaljomsorg, där inte minst hans specialisering på körlydets subtila klangverkan avgjort tillför helheten intressanta dimensioner. Just körsatsen och det ljusa stråkljudet som gynnas av salens akustik är plusvärden här.

Intressant är också att höra orkestern i Metamorfoernas Hindemith-faktur, där de stundom "tjocka" och dissonanta rytmerna hålls samman av dessa "catchy" teman, som ger speciellt blåsarna goda tillfällen att bravera liksom slagverket med sina markerade figurer.

Det här verket fick sitt uruppförande i orkesterrättning 1944 av Arturo Rodzinski med New York-filharmonikerna och de livliga och färgrika klangerna tycks ha hållit sitt grepp om amerikanerna ären igenom. Shaw sällar sig nu till de många – inklusive USA-flykten Hindemith själv – som spelat in verket på skiva: Szell, Bernstein, Ormandy, Abbado, Kondrashin kan nämnas här men flera finns.

Metamorfoerna är också "vacker" musik, ibland upphöjt stilla, enkel och melodisk. Finalens pukslag är exempel på lyckad transientverkan.

Albumet utgör en kvalitetsproduktion med många goda insatser att glädjas åt, solistiskt, orkestralt och upptagningsmässigt. Det jämna vällydjet och den artistiska måttfullhet som tolkningarna bärs av inger respekt.

Skivorna uppges vara graverade med en speciell variant av Adamant-nålen i dosan som använts, men formen meddelas inte. Soundstreams digitalprocess har tillvaratagit kvaliteter i den goda, rumsligt jämna klangbilden där solörösterna fått både värme och riktigt perspektiv i ljudet trots mindre bredd än hos EMI/MF.

Överföringen till skiva har gjorts med omsorg. Båda skivorna hedrar Telarc med sin felfrihet och märkbara avsaknad av ytbrus.

Speltider: Ej uppmätta.

► Uppspelning har skett över olika ljudanläggningar men företrädesvis med Quad ESL 63 och B & W 801 som högtalare, förstärkare Pioneer A 9, Hitachi HM/S 9509 och SAE. Radioavsnitten dessutom avlyssnade med hörtelefoner. Tuners: Yamaha T2 och Marantz B 20.

Skivspelare bl a Sonys Biotracer- verk och ett specialtreatat Technict- verk för Stax kondensatorpickup i en ADC-arm jämte SME III, Shure V-15 V och Ortofon MC 30 även använda i SMF-armar.

US

Textiltapeter akustikfrämjande i musikrum

■ ■ Som "idealiskt väggmaterial för musikrum" lanseras nu ett textiltapetprogram. Det är Skandinavien största tillverkare av textiltapeter, **Tasso ab**, Oskarström, som funnit detta nya användningsområde för väggmaterialet.

Lanseringen baseras på en undersökning som Tasso låtit göra vid Laboratoriet för akustik vid **Statens provningsanstalt** i Borås. Där har man konstaterat, att den optimala ljudkvaliteten ytterst beror på rummets väggbeklädnad. Vid SP har jämförts ljudabsorberingsförmågan hos vanliga papperstapeter och textiltapeter.

Det befanns, att speciellt vid frekvenserna mellan 2 och 5 kHz ligger absorberingsgraden för gängse tapeter under 0,01 medan den för textila väggmaterial kunde uppmätas till 0,05–0,13.

"Hörbar skillnad"

Denna skillnad hörs mycket tydligt, heter det i Tassos kommentar: Väggar som inte absorberar diskanten ger ju upphov till en efterklang i rummet. "Det ekot förstör naturligtvis musikupplevelsen och ger en förvrängd bild av ljudet."

Fig härintill kommer från tillverkarens undersökning och har alltså frekvensförloppet längs den undre axeln och absorptionsfaktorn över den andra, vertikala. "Brytpunkten" mellan pappers- och textiltapeter ligger redan vid ca 300 Hz, enligt kurvan, där alltså textilmaterialet markant absorberar högre frekventa toner medan jämförelseobjektet förhåller sig nästan konstant.

Många faktorer

Det förtjänar väl påpekas, att det givetvis är väsentligt hur väggarna i ett för musiklyssning lämpat rum är utformade och vilken struktur de har, men hela sanningen är det förvisso inte. Rumsakustik är en hel veten-

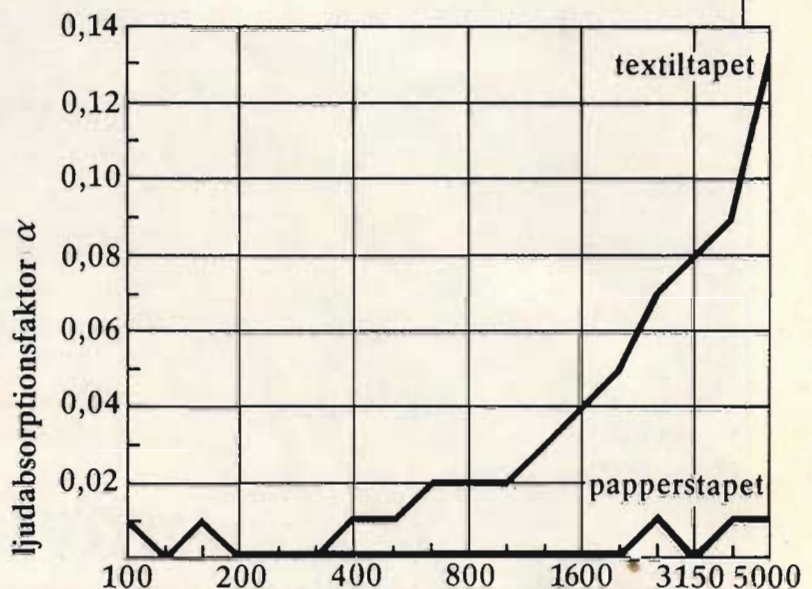
skap för sig. Det man måste uppnå – vilket givetvis inte bestrids av någon – är ett optimalt samspel mellan rumsvolym, proportioner, väggutformning och -beklädnad jämte golv och golvmaterial. Idealen beträffande önskvärd efterklang i rummet kan naturligtvis växla, beroende på personliga preferenser och arten av den musik som företrädesvis uppförs eller återges. Under årtiondenas lopp har inspelnings teknik, boendevanor, möbelstilar och husbyggnadstekniska lösningar samverkat till en förskjutning av klang- och resonans egenskaperna i boningsrum över hela Västeuropa, detta enligt bl a **EBU**-radioföretagens fortlöpande undersökningar. Där man för några årtionden sedan angav 0,4–0,5 s som något slags normallegenskap i de lägre frekvensregistren torde i dag rätt mycket kortare koefficienter gälla.

Mattor överskattade

Många tror också fortfarande att t ex tjocka mattor på golvet är effektiva som dämpmaterial. Sanningen torde i stället vara den att en också relativt solid heltäckningsmatta bara i ringa mån kan dämpa och det i enbart vissa basregioner.

Taket knepigt i musikrum

Taket utformning är ofta försummad då musikrum planeras. Det är kanske också svårast att komma åt och att få estetiskt tilltalande. Man vill kanske inte gärna bo i något som liknar en studio med akustikplattor över sig. Dagens hårda betongtak med 2,50 m höjd anses av många RT-läsare på sitt sätt lika olämpliga som de utspända plasttak vilka rätt allmänt användes i småhus under 1960- och 1970-talen; "segel", som i stort saknade definierade reflexionsegenskaper. Det är ingen tillfällighet att mycken musik låter bäst i äldre hustyper med



gipstak och andra material än betong, enligt många.

Detta med taken är en något kontroversiell fråga. Den akustiska teorin framhåller att den övre reflexionsytan skall vara "hård", så långt är det klart. En hel mängd takformer är lämpade. Minst lämpad är kupolgeometrin p g a sitt akustiska koncentrationsmönster. Vissa högtalarkonstruktörer hävdar att betong, om vi nu intresserar oss för materialet mera än utformningen och höjdmåttet, inte bara är fullt OK utan också bra! Men många har gjort andra erfarenheter. Taket måste givetvis utgöra en fast reflexionsyta, men det finns nu rätt omfattande vittnesbörd om att lyssningsprov företagna under väl vibrerade, knottiga taktytor å la modernt svenskt byggande utfaller som stumt, flackt och överbriljant i känsliga tonområden. Det är tydligen så, att en hel del audiofiler anser att ljudbilden blir berövad sin egentliga karaktär på ett irriterande sätt, som de inte kan finna motsvarighet till vid spelning i äldre fastigheter. De glömmer förstås då att rumsdimensionerna vanligen är helt andra än i nybyggda hus, materialen också.

Man kan givetvis försöka bryta upp stora taktytor av betong med diverse objekt som mobiler, lampor etc, men inte sällan får man i stället en "akustisk turbulens" och väldigt

ofta hörbart klirr från t ex armaturer, särskilt om de på modernt sätt är utförda med metaller eller metalliserade plaster.

Ljudet måste få "fäste" någonstans för returen inom vissa tidintervall, inte rulla som en "klirrig våg över rummet", som en läsare uttrycksfullt beskriver saken i ett brev till redaktionen med begäran om råd. Han hör förmodligen till de missgynnade som uppfattar taket enbart som en "akustisk studsvägg" och en faktor som inte absorberar någon fraktion av energin alls.

Problemen blir lätt ganska mångomfattande då man börjar syna de akustiska förutsättningsarna för välljud i ett bostadsrum. Inlägg i frågan om lyssningsrums utformning är välkomna!

För att återvända till utgångspunkten är det förstås väsentligt hur väggarna i ett för musiklyssning inrett rum är utformade och vilken struktur de har, men med dem påverkar man alltså bara en del av helheten. Senast har bl a i Japan skapats nya absorptionsmaterial med hittills oanade egenskaper. Tassos release ger upphov till tanken på en variant: Att man kan panela in sitt musikrum med trä, vilket material sedan kläs över med textiltapet – karaktären av bastu och/eller amatörstudio försvinner då, samtidigt som rummet borde bli användbart till mera än musikåtergivning. ■

Hz



Det är de stora företagen som utför videokopiering är Hemvideofilm i Täby. Där står man med 450 kopieringsspelare och en digital filmscanner bl a.

Hemvideofilm klarar 1500 000 kassetter om året

■ ■ Var kommer alla hyrfilmer från? Omöjligt att svara på, men en hel del av dem är kopierade i ett rött hus i Täby utanför Stockholm. Där ligger **Hemvideofilm**, som har kapacitet att kopiera 1,5 miljoner kassetter per år. Hela den kapaciteten utnyttjar man emellertid inte. Den skulle förutsätta att anläggningen vore i drift dygnet runt.

Det man utgår ifrån när man kopierar till videokassett är antingen fotografisk film, oftast 35 mm, eller 1 tums videoband. Hemvideofilm har resurser att ta hand om alla sådana original. Videoband av alla *B-* och *C-*format har man spelare för. Dessutom har man en scanner för överföring från film. Vanligen använder man *flying spot*-tekniken för filmöverföring professionellt. I en *flying spot*-scanner belyser en rörlig punkt på ett katodstrålerör filmen och en signal tas emot av ett ljuskänsligt element. Den allra modernaste typen av filmscanner använder i stället en fast ljuskälla och ett *ccd*-element för omvand-

lingen.

Den scanner Hemvideofilm har kommer från **Bosch** och heter *FDL 60*. Den arbetar med *ccd*-element och kallas därför, lite oegentligt kanske, för digitalscanner. Fördelarna med den, jämfört med en konventionell *flying spot*, är att man får bättre bildstillestånd och högre driftsäkerhet. Det är viktiga parametrar, men en konventionell scanner ger oftast bättre bildskärpa. Skillnaden är dock inte så stor, och den märks inte alls när filmen väl är överförd till videokassetten.

450 spelare för kopiering

Hemvideofilm har ca 450 spelare för kopiering. De flesta är av typ **VHS**, men man har också många **Beta** och **V 2000**. Genom en fördelningspanel kan man välja vilka spelare som skall matas från vilken mastermaskin. Man har sex mastermaskiner och kan därmed kopiera upp till sex filmer samtidigt. Man kan också mata de 450 kassettspelarna

med en enda film.

Som kassettspelare för **VHS** använder man mest **Panasonic NV 7000**. Man har också börjat pröva med några *HR 2200* från **JVC**. Den senare är en bärbar modell som man valt dels för att den är liten, och att man alltså får plats med flera i hyllorna, dels för att den drar liten effekt. Med så många videospelare som man här samlat i en lokal är varje uppeldad watt ett bekymmer! Det blir varmt helt enkelt. Man har också några specialmaskiner från **Panasonic**, modell *NV 8200*, som är gjorda för professionellt bruk. Enligt tekniske chefen *Rolf Blomgren* har dock de spelarna inga fördelar framför konsumentspelarna. I varje fall inte när det gäller kopiering. De är bara dyra och kommer därför successivt att ersättas med andra.

Videotest som biprodukt

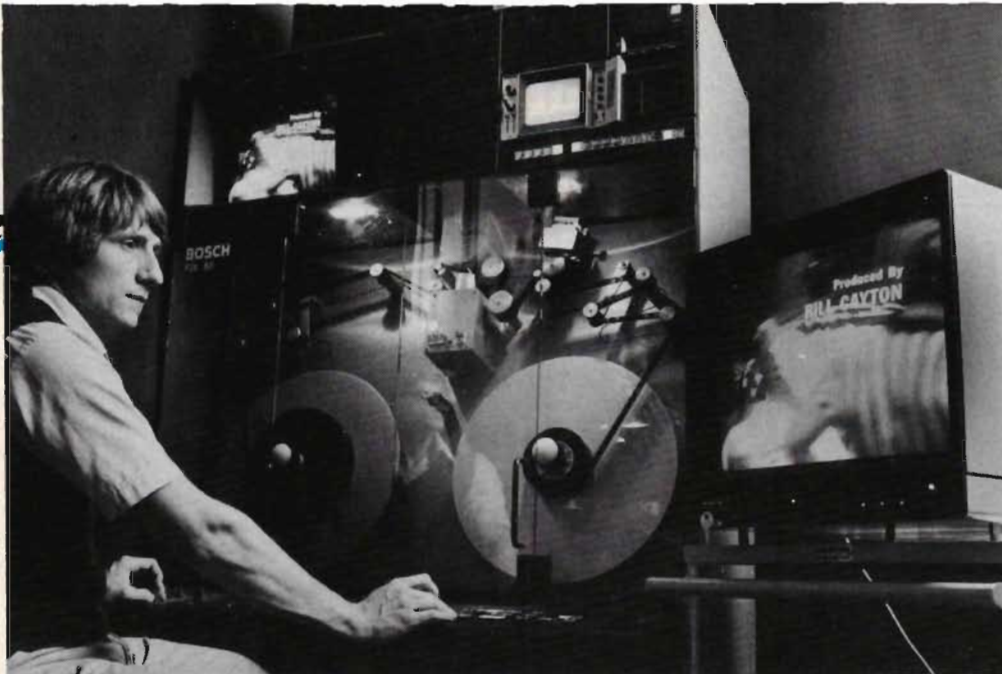
Betabanden kopieras uteslutande till **Sony SL C5**. Även för **V 2000** har man enbart en

typ, nämligen **Philips VR 2020**.

Genom att alla dessa spelare går i intensiv drift får man snabbt en god bild av hur driftsäkra de är, och man har stora möjligheter att bedöma hur bildkvaliteten står sig. Hela kopieringsanläggningen fungerar som en gigantisk testhall. Det har här visat sig att den maskin som är mest driftsäker och i alla lägen ger bäst bild är *SL C5*, alltså **Beta**-maskinen från **Sony**. Därefter kommer **VHS**-maskinerna, främst **Panasonic NV 7000**, som man har mest erfarenhet av. Även den har hög driftsäkerhet. Däremot har man haft en hel del problem med *VR 2020*. Där är det främst videohuvudena som spökar.

En så här stor vagnpark måste skötas så att man förebygger eventuella driftstörningar. I hemmiljö kör man i regel maskinen tills den slutar fungera och lämnar då bort den för omvårdnad i bästa fall. För att inte riskera driftstörningar gör man här rent spelarna efter 250 timmars drift.

◀ *Videospelare hylla upp och hylla ned. Över 450 blir de inalles, och de kan kopplas för upp till sex olika filmer på en gång.*



Här använder man modernast tänkbara scanner för överföring från film till video. Videosignalen alstras hos den här Bosch-scannern i ett ccd-element i stället för det traditionella katodstråleröret.



För textsättningen använder man ett antal datorer av typ Computexter från CÄ-Elektronik. Den datorn är en vidareutveckling av RT:s stora datorbygge, som Åke Holm på CÄ-Elektronik stod bakom.

Det sker *inte* med rengöringsband, utan man öppnar maskinerna och rengör huvudena manuellt, vilket är den gängse proffstekniken.

Efter 500 timmar tar man ner maskinerna för en mera omfattande genomgång och rengöring. Huvudena byts efter 1 000 drifttimmar. Man anser att det lönar sig bättre att underhålla spelarna på detta vis än att bara köra dem under tex sex månader och sedan sälja och köpa nytt. Också den metoden tillämpas nämligen hos somliga kopierare.

Kvalitetskontroll för alla band

Om nu anläggningen fungerar som ett testlab för spelarna så gäller det också för banden. För närvarande kör man med **Scotch**-band för både Beta och VHS. Kvaliteten är fullt tillfredsställande, menar man. Scotchbanden har dragits med ett dåligt rykte, som har hängt med från de allra första VHS-banden, eller kanske rentav ända från VCR-tiden i

mitten på 1970-talet. I dag är dock det ryktet grundlöst, menar Rolf Blomgren.

Det bästa bandet på marknaden är dock, enligt hans åsikt, **Fuji**. Övriga märkesband är ungefär jämgoda, och att man just valt Scotch hänger samman med att de har haft kapacitet att garantera de stora leveranser man behöver.

För V 2000-banderna har man bara Philips som leverantör. Den som tillverkar de banden är troligen **BASF** eller **3 M**, dvs Scotch.

Trots att man är nogga med vad band man använder kan man naturligtvis råka ut för fel i kopieringen. För att säkra sig mot dyrbara reklamationer har man därför infört 100 % kontroll av de inspelade banden. Alla band provtittas ett avsnitt i början, ett i mitten och ett i slutet.

Egentligen menar man att alla band borde spelas in med en blankruta på ett par minuter i början, eftersom även de bästa banden ger åtskilligt mer drop outs där. Det är dock svårt att genomföra detta i

praktiken.

Vid kvalitetskontrollen spelar man upp banden på vanliga hemspelare och studerar bilden i **Trinitron**-monitorer från Sony. Sådana monitorer används också på andra ställen i produktionen.

Hemvideofilm tycker sig haft ett visst problem med piratkopieringar. Men det gäller uteslutande kopieringar för privat bruk. Man känner sig inte direkt skakade av det och tror knappast på att införa tekniskt krångliga system med datorövervakning etc för att komma tillrätta med kopieringen. Det är i längden tekniskt inte särskilt lönande att kopiera filmer och samla i ett arkiv: Att hyra en film kostar några tiar, men att köpa ett band och kopiera filmen till kostar en hundralapp. Sådan "ekonomi" tröttnar flertalet på i längden. Man tror också att piratkopieringen kommer att minska, allt eftersom fler filmer kommer ut i marknaden och den värsta nyhetsyrn lagt sig.

Hur är då den tekniska

framtiden för kopieringsföretagen? Kommer snabbkopieringen?

— Nej, svarar Rolf Blomgren, det är tveksamt. Även om man tekniskt kan göra en snabbkopieringsanläggning kommer den att bli så pass dyr att det ändå blir billigare med en massa hemvideospelare. Här är det de långa seriernas ekonomi man bygger på. Hemvideospelarna produceras i långa serier och blir billiga. Så ekonomiska kan knappast snabbkopieringsanläggningar bli.

Det där var en standardfråga. Vi avslutar med en annan sådan: Videokivan, när och hur kommer den?

— Eller "om". Den enda fördelen med videokivan är, i princip, priset. Den skulle blivit billigare som distributionsform än kassetten. Men i verkligheten har den inte blivit det.

Nej, utan snarare dyrare, kan vi tillägga. Vi lär nog få videoprogram bara på kassett länge än.

BH



Rör inte rätten att banda... Bose hämnades på testare... 4-kanligt videoljud hemma...

■ ■ USA:s kongress har fått motta över ettusen telegram, brev och hälsningar från både enskilda medborgare och landets audio-videohandlare med budskapet "Rätten att banda".

En nationalkommitté har också bildats, och det är en talesman för den – "the National Right To Tape Committee" – som uppger detta. Gruppen omfattar också fabrikanter, en rad branschorganisationer som EIA och amerikanska detaljhandlarförbundet m fl. och nu bemödar man sig om att övertala medlemmarna av kongressen att ge sitt stöd åt icke-kommersiell avbandning i hemmen, detta som en liberalisering av det domstolsutslag vilket 1981 fastslog att också detta är illegalt. Målet, som detaljerat redogjorts för här i spalten, handlar som känt om **Walt Disney Productions** och **MCA-Universal Pictures** som kärke och **Sony Corporation**, bolagets handlare och kunder. En appellationsdomstol ansåg, tvärt emot lägsta instansens utslag, att all kopiering är illegal om det gäller sk copyrightskyddat material. Domen har överklagats och målet väntas omsider komma före i USA:s högsta domstol.

Kommittén har varit verksam med att uppmuntra detaljhandlare att aktivt försöka påverka bandamatörer och hobbyfolk, med att reda ut de legala begreppen, att fråga ut folk om inställningen till exempelvis en avgift på blanktape, osv. Som bekant ansåg rätten enligt senaste utslag i Kalifornien att också själva förekomsten av hemvideokassetmaskiner kunde anses kränkande för upphovsrätten och att en möjlig åtgärd vore att förklara dem olagliga. Nu går kommittén till motattack genom att sprida posters, T-shirts och knappar med budskap om medborgerliga fri- och rättigheter, och man söker mobilisera en opinion mot domstolens tolkning av upphovslagarna.

Som känt har flera motioner redan väckts i kongressen mot de

orimliga följderna av utslaget. Flera lagstiftare vill ha nya bestämmelser eller klara undantag för hemanvändningen av video som något fullt legalt. I det läget har debatten tillförts ännu en aspekt i det att senator **Charles Mathias** väckt tanken på ett slags royalty på varje blankkassett som säljs. Åsikterna om detta är starkt delade. Intäkterna skulle tillfalla copyrightägarna. Kommittén motsätter sig detta förslag som orättvist, orealistiskt och inflationsdrivande i en redan svårt ansträngd ekonomi.

► Kanske är det ett tidens tecken, detta att ett antal elektronikbolag lägger sig till med småfirmor, vilket tyder på en tilltagande koncentration bland leverantörerna av audio- och videoprodukter.

Sålunda har på senare tid det ursprungligen av amerikanen **Bob Carver** startade **Phase Linear** i

Seattle, som efter hand köptes av japanska **Pioneer** genom **U S Pioneer**, nu sålts tillbaka till USA-intressen i form av **Jensen Manufacturing** som ny ägare.

Empire Scientific, ett av de mest välkända fabrikanterna på pick up-sidan, har sålts till schweiziska **Benz Micro AG**.

H & R Antennas har övertagits av **Craig Corporation**, liksom **Jensen** välkänd tillverkare av bilstereoprodukter, men med tillverkningen i Japan.

Pioneer, återigen, har haft två amerikanska dotterbolag. De har nu slagits samman till en enda firma.

Tar vi **Jensen**, det en gång så exklusiva hi fi-märket (på 1960-talet), har firman i det tysta växt ut till ett helt litet konglomerat. Första steget togs då man köpte upp **Discwasher**, en ledande tillverkare av skiv- och bandprodukter jämte tillbehör. Det hela

blir intressant inte minst därför att de samlade resurserna är stora: Discwashers anläggning i Kansas och **Jensens** högtalarfabrik utanför Chicago plus **Phase Linears** nybyggda, rätt stora fabrik i Lynwood, Seattle, ger tillsammans den kanske fn största potentialen av alla liknande industrier i USA.

Phase Lienar har ju varit känt för "tung" hi fi hittills, men den linjen har inte gått så bra de senaste åren, då man också bytt ledning och allmänt sett verkar ha stått något villrådig. Allt tyder på att man allvarligt överväger att slå in på tex orkesterelektronik och mera professionella produkter. Kunnandet finns och man har i det fördolda haft sina produkter ute på många turnéstrader ihop med ett antal av världens mest kända grupper, som haft lovord för grejorna. Tyvärr räcker inte det – i USA måste det till mycket mera om man skall ha någon glädje av dylikt. Turnéarrangörer och managers på olika nivåer bestämmer stenhårt vilka leverantörsnamn som får stå på affischer och i programblad, alldeles oavsett vilka grejor som reellt används... det kostar rätt häftigt att köpa in sig i en berömd grupp med sin elektronik, och det tar hur som helst långa förhandlingar att nå dit. Det finns **Phase**-produkter i mängd ute hos proffsuthyrare av artist- och estradmateriel, men också de vill ha igenom speciella "deals" med fabrikanterna om någon synbar reklam skall bli av. **Phase** gör särskilda estradversioner av sina förstärkare etc men de är mer eller mindre anonyma.

Empire Scientific Company grundades 1960 som en firma uteslutande inriktad på att få fram pick uper av typen rörlig magnet. Man gjorde också legendariska skivspelare och högtalare (marmor!) På senare år har rörelsen diversifierats till att omfatta också skivvårdsartiklar men framför allt har den blivit ett handelshus med import-exportaffärer i stor stil samtidigt som **Empire** behållit sin fabrik på Long Island för avkännarna.

Ernst Benz, vd för **Benz Micro**, har försäkrat att all USA-personal får bli kvar på sina jobb under de nya ägarna och att de tänker "tillföra firman alla nödvändiga resurser i syfte att öka **Empires** internationella marknadsandel".



Tassarna bort från hembandningen – den är vår sak! Slå vakt om rätten till att banda! Det är budskapet från den amerikanska nationalkommitté som i upprördhet över ett inskränkt domstolsutslag – som vill kriminalisera allt tapande – nu arbetar hårt med dels lobbyverksamhet i Washington, dels dragit i gång en landsomfattande kampanj bland handlare och publik.

Grundarna av Empire, *Harry Shaper* och *William Horvath*, har flyttat över sin verksamhet till andra affärsområden.

Tar vi H & R handlar dessa initialer om en framställare av relativt prisbilliga antennenläggningar för satellitmottagning. Uppgående i Craig markerar, anser bedömare här, att köparföretaget vill expandera sig ut ur sin nisch till att syssla med sådan kvalificerad elektronik vilken hittills enbart varit förbehållen ett antal små, specialiserade bolag. Det handlar ju om en helt ny bransch.

Ryktet gör gällande att Craig också har haft avsikten att lägga sig till med ett satellitmediumbolag – alltså ett program- och distributionsbolag som äger rättigheter i en komm-satellit – men ingen har velat bekräfta saken.

Allt sedan bilstereos tidiga dagar har det funnits två Pioneerbolag i USA: U S Pioneer Electronics, som ligger i New Jersey, beskrev en rask tillväxt under 60-talet och blev största branschföretaget inom hi fi i Nordamerika för det största märket. På Västkusten blev samtidigt Pioneer Electronics of America en stor leverantör på bilstereosektorn; efter hand också av bärbara radio-

apparater, stativgrejor och diverse annan hemelektronik från det japanska moderbolaget.

Sedan dess har det blivit kärvare tider och Pioneers amerikanska döttrar uppges för 1981 ha gjort en samlad förlust om sju miljoner dollar, och både mot den bakgrunden och med framtida effektivitetsvinster i sikte beslöt japanerna i Tokyo att efter nyår 1982 slå ihop de två företagen till ett och därvid minska personalstyrkan med 50–120 anställda. Det nya bolaget, som skall ligga i Kalifornien, kommer ändå att ha omkring 550 anställda och vara värt sina 400 miljoner dollar, vilket fortfarande gör det till ett av USA:s största i de här branscherna.

► En CX-krets mot brus för ynka 15 dollar?

Låter för bra för att vara sant – också mot bakgrunden av den av så många helt utdömda antibruskopplingen med namnet CX – men faktum är att man för den slanten kan köpa en CX-krets från firma **Soundcraftsmen**. Haken är bara den att man samtidigt måste slanta upp för en av märkets förstärkare.

Chefen för Soundcraftsmen heter *Ron Bell*, som inte sticker under stol med att CX säljer

utselt. Därför har man i hans företag fått snilleingivelsen att sprida dekodern genom att "sälja" den för vad materialet enbart är värt. "Vi har hög tanke om CX och jag tror att det systemet kommer att bli lika vanligt som låt oss säga *RIAA*-avspelningskurvan om bara något år... med andra ord, så tror jag att varenda skiva kommer att få CX", heter det.

Detta är också budskapet just nu från **CBS Records** i en publicitets- och pr-kampanj på hög växel, riktad till branschen. (CX är ju framställd inom CBS-koncernen.) En del av kampanjen har formen av newsletters och det första förtecknar 20 modeller av enkodern som finns att få, och det som utlovas nu är att "CBS överväger dussintals nya album" för utsläpp i CX-upplaga. Praktikfallet ser lite dystrare ut: Inte ens de största skivdetaljister kan erbjuda mer än halvdussinet titlar med CX-kodning. CBS hoppas dock en hel del på att **Yamaha** och **Kenwood** i Japan har skrivit på licenskontrakt för hårdvaran och Pioneer har låtit CX bli en del av *LaserDisc*-programmet i Japan. Det gäller alltså videoskoporna med det namnet.

Förförstärkaren från Soundcraftsmen är gjord så att CX-de-

kodern kan monteras inuti. Bell påpekar att installationen av den och omkopplaren framtill på apparaten är enkla att göra.

► Det på annan plats i det här numret avhandlade nya antibrus-systemet *DNR* från halvledarfirman **National Semiconductor** – se också RT:s marsnummer – tilldrar sig stort intresse.

NS tror sig kunna sälja omkring 11 miljoner integrerade kretsar med DNR per år framöver till de stora bilradiotillverkarna, åtminstone är detta målet för år 1985.

Hittills har ett 15-tal framställare av bilradioapparatur sagt att de ansluter sig till DNR och likaså har tre stora företag som gör bärbara stereogrejor, **Sharp**, **Morse** och **Technidyne**, visat intresse för att köpa DNR.

Åtminstone en ledande tillverkare av tv-mottagare väntas inom kort tillkännage att en projekti-ons-tv skall få DNR som standard.

► Trots att moderbolaget formellt har gått i konkurs och att rörelsen drar sig fram på kortfristiga borgenslån vill USA-distributören av tyska **Duals** produkter, **United Audio Products**, understrika att leveranserna fortsätter
forts på nästa sida



Från vinterns stora hemelektronikmässa *Consumer Electronics Show* i Las Vegas visar vi här en översikt som är talande – det är

bara en av utställningslokalerna där det nya inom audio, video och programvara visades!

och att man fortfarande anser *Bröderna Steidinger* vara i business.

Modell 844 heter det nya Dual-kassettdäck för 695 dollar som skall inskräpa detta. Det handlar om ett tvåhastighetsdäck med också 9,5 cm plus både B- och C-Dolby, tre tonhuvuden och dubbla drivmotorer.

► Avgörandet i en underdomstol – U S District Court i Boston – att tillerkänna **Bose Corporation** summan 115 296 dollar har inverkat avkylande på testarna och produktbedömarna av audio i USA.

Bose-bolaget processade sig till beloppet från **Consumers Union**, som är en ideellt arbetande sammanslutning och världsbekant genom utgivningen av tidskriften *Consumer Reports*. För 11 år sedan testade CU ett par Bose-högtalare och publicerade ett provningsutlåtande som Bose Corp fann "skadligt och orättvist". Firman gick omgående till domstol med talan att CU hade tryckt testrapporten "väl vetande att en var felaktig eller missvisande och med vårdslöst åsidosättande av vad som respektive felaktigt var".

Eftersom *Consumer Reports* aldrig innehåller några annonser, vilket är en policyfråga, hade tidskriftens produktprovningar – som omfattar nästan allt från nya bilar till symaskiner – länge renommé att vara uppriktiga och fränare än de, vilka tex stod att läsa i audiotidskrifterna. Den oerhörd mäktiga unionen av konsumentintressen har på olika sätt varit en avgörande faktor i näringslivet, och man behöver ju bara gå till namnet *Ralph Nader* och bilindustrin för att erinras om att också de största industrigiganterna gått på knä inför det beslut-

samma angrepp – en del menar "politiska" och helt vinklade – de utsatts för. Unionen har också på ett smått legendariskt sätt slagit vakt om sin självständighet och sitt oberoende på alla områden. Man har anonymt själv köpt sina provningsobjekt och haft råd att anlita de bästa testresurser när de egna inte räckt till. CU har också inte mindre skickligt kunnat bita ifrån sig då man ansatts av hot mot stämningar inför domstol av arga tillverkare som fått kritik. CU har också ideligen fått sätta tryck bakom sin policy att ingen får åberopa testresultaten för att göra reklam för en vara.

I fallet Bose gemålde CU att den aktuella provningen uppfyllde alla krav som USA-lagarna uppställer om "balanserad och rättvis kommentar", och att provningen var skyddad av författningens Första tillägg, som garanterar yttrandefrihet ("free speech"). CU hävdade också att provningen och de slutsatser som dragits ägde full tillförlitlighet.

Rättsutslaget, som alltså gick CU emot, kommer sannolikt att överklagas. Men under tiden till ett nytt, slutligt avgörande kan komma, menar många att fallet är fritt för envar missnöjd tillverkare att stämma kritiker inför rätta för förtal etc. Fallet tros vara det allra första i USA där en rättsinstans avgjort att det är möjligt att "smäda" en produkt och inte som hittills bara en individ eller en grupp av sådana.

► Den som förr gick på bio och avnjöt sk surround-sound, 360-gradiga ljudpanoramor i breddproduktionsproduktioner med en del hyss som infraljud från vibratorer etc som fick salongen att skaka, kanske med lite fantasi kan tänka sig in i nyheten "teater-panoramaljud hemma till videon"!

Något åt det hållet kan faktiskt bli en realitet med *VHS*-videon 1983. Det är våra gamla vänner **Dolby Labs** i USA som hittat på det här som en biprodukt av det 4-kanaliga ljudsystem man fått fram för de amerikanska biograferna. (Det finns också 6-kanaligt Dolby-ljud.) Systemet har minskats ner och anpassats till stereofoniförsedda videospelare.

"Det som krävs för hemanvändning är en stereo-videospelare med en dekoder", berättar en talesman för firman i San Francisco. Det framgår att Dolby haft åtskilliga överläggningar med *VHS*-lågrets fabrikantgrupp i Japan om att inkludera de nya avkodarna i årsmodellerna från 1983: "Alltså är det troliga att de tillverkare som redan använder Dolby-kretsar i sina *VHS*-maskiner också blir de första att bygga ut detta med att tillhandahålla potentiellt 4-kanal-ljud."

En intressant i den här saken är filmbolaget **20th Century Fox**, som upplyser om att firman har "ett 15-tal titlar", vilka ljudlagts med fyra diskreta kanaler för detta slags fram-bak-stereofoni.

► Ännu en konkurs i audiobranschen undersöks av *FBI* jämte ett par federala myndigheter till.

Den här gången är det **Burstein-Applebee**-kedjan i Kansas City som gick i konkurs för två år sedan man intresserar sig för. Det som närmast föranlett aktivitet är anklagelser om att bolagets tillgångar på mystiska vägar "försvann" före falissemangent. Bakom en stämning som gäller värden för 22 miljoner dollar står nu leverantörerna **Hitachi, JBL, Pioneer, Sanyo** och **National Panasonic**. Talan förs främst mot den kreditgivare som stöttat affärskedjan, **ITT**-ägd. Misstankar om brott har också delgivits ett antal personer

som förmodas ha figurerat i konkursaffärerna.

Burstein-Applebee grundades redan 1926 som en grossistfirma med radiodelar som huvudsaklig rörelse. En gång var firman USA:s största i branschen. B-A kom sedermera att utvidga till närliggande områden, och då hi fi började bli omtalat i slutet av 1940-talet blev B-A inte bara först utan också störst på den sektorn över "sitt" distrikt, vilket omfattade nio delstater i USA. Och på den tiden audio hade börjat efterträda hi fi-entusiasmen, dvs då ljud i stereo inlett sitt konsumentsegertåg men handlar-nätet var gles och kunskaperna skrala i detaljstledet, startade B-A egen komponentbusiness och sålde till rabattpriser genom egen postordertjänst med egna kataloger. Med tiden och med ökad konkurrens etc började nedgången.

FBI-granskningen kan komma att leda till åtal mot ett antal personer som redan nu stämts inför rätta av de utdelningslösa kreditgivarna.

► Den mäktiga organisationen bakom **Bell System, American Telephone & Telegraph Co, AT&T**, har föreslagit *FCC*. USA:s telemyndigheter, att få sända stereoradioprogram över hela USA vid bolagets eget komm-satellitnät.

AT&T menar att detta skulle vara en bra metod att ge alla parter – stornäten, lokalsändare och programtjänster – tillgång till ett högkvalitativt mångkanalsystem. Tjänsten man tänker sig skulle kunna användas senare under 1982 och bör inriktas på att ge abonnenter med flera transmissionsmöjligheter tillfälle att dels sända i stree över stora områden, dels rikta varje sändning till önskade regioner.

Allt detta, menar AT&T, bör medföra en betydande förbättring ifråga om audiokvalitet hos både am- och fm-sändningarna liksom en påtaglig breddning av programurvalet.

► På 1960-talet fanns det framtidsskådare som förutsåg att plastkortet inom en generation skulle göra alla kontanter överflödiga. Men så här 20 år senare vet vi ju att fullt så fort ser det inte ut att gå. Kontanterna torde snarare överleva plastkortet, också om de senare är nog så gångbara. En sektor där plastkortet redan bör-



I Las Vegas kunde märkas en ny tillförsikt bland framställarna av sk tung hi fi. Det säljs lite bättre nu mot tidigare. Märken som Threshold, Krell, Sumo, VSP Labs, Acoustat, Amber och en

hel rad andra sk esoterics visades upp. Här nya försteget Hapi 2 från Hegeman. En loudnesskontroll ser ut att finnas – men inga tonkontroller i övrigt.

jat tappa sin popularitet är på hemelektroniksektorn, vilket kanske inger förvåning. Men så är det.

Ett växande antal handlare här i USA, särskilt de prispressande och rabatterande butikerna, har börjat skära ned på diverse rätt dyrbar service. Bland det som offrats i konkurrensen är den kostnadslukande hanteringen av kreditkort med bevakning, diskonteringar och avgifter. I stället föredrar de att ge kunderna del i vinsterna genom att ytterligare sänka priserna.

Två av New Yorks absoluta billighetsbutiker inom audio är **Uncle Steve** och **Outlet Annex** — där man får också kan köpa video-

materiel, givetvis — har slutat att acceptera såväl checkar som plastkort. Flera andra affärer håller på att ta efter, t ex i Detroit och på Västkusten. De säger alla samma sak: Priserna är i sig så låga att de lockar in kunder. Vissa butiker, som t ex **The Video Center** i närbelägna New Jersey, erbjuder en särskilt rabatt om 3,25 till 5 procent då kunden betalar kontant. Det är vad butiken skulle få punga ut med till kreditinstitutionen för samma transaktion över plastkort o.dyl.

Vadan då denna plötsliga förkärlek för kulor? "Den ekonomiska svacka och hela recessionen här i USA vi dras med har gjort folk mera prismedvetna än nån-

sin", säger t ex en handlare i Chicago till mig. "Folk börjar inse att de kan göra vinst på att betala cash. Det lönar sig faktiskt. Fortfarande är det något smått revolutionerande för många under 40 års ålder, kontokortsepokens barn och trogna idén, men kanske börjar också de ana att räntor och avgifter kan vara drygare än man i förstone tror. Det hela kan ge en fingervisning om vilken tid vi går in i..."

(Red:s kommentar: Resonemanget är inte heller okänt här hemma med bestämda krav på "tak" för kontokrediterna etc. Som också ekonomerna uttrycker det: "1970-talet var låntagarnas och klippens tid. Men festen är slut. Vinnarna på 80-talet blir spararna." Tanken att kontantkunderna bör sluta subventionera kreditköparna är heller inte ny.)

► Medan vi är inne på ekonomi och spenderande, eller icke-spenderande, var 1970-talets köpsugna tonåringar en faktor att räkna med. "Teenage spending" fick t ex hi fi att bli den hetaste produktkategorin av alla i samhället. Stereogrejorna, helst av sk componenttyp, var statussymbolerna både hemma och i studentrummen.

Det som allmänt förmodas är att en betydande del av industrins nuvarande bekymmer och svårigheter kan skyllas den efterhand drastiskt upphörande köpviljan hos de unga. Man har pekat på utbredd arbetslöshet, mycket

mindre disponibla inkomster osv. Hela USA-ekonomin är som bekant illa där. Men här tycks vi ha råkat på en tveklaktig "sanning", som ställs på huvudet av statistiska rön:

Ty, kan utläsas av en undersökning kallad *Rand Youth Poll*, en rundfråga till ungdom, det verkar inte ha skett någon nedgång alls i de ungas köpvänor!

Enligt rönen köpte i stället tonåringarna för rekordbeloppet 42,6 miljarder dollar (!) under 1981. Det är en uppgång med nästan sju procent sedan 1980. Undersökningen har forskat efter orsakerna till denna något oväntade effekt (vad beror egentligen avsättningskrisen då på?) och tror sig ha funnit ett svar:

Familjens tonåringar i USA blir allt aktivare inom familjen med att påverka "beslutsfattandet", speciellt då det rör inköp av konsumentkapitalvaror:

"Ungdomarna har i stor utsträckning utökat sitt ägande av produkter, och det inflytande de utövar ifråga om t ex presenter som köps till dem är betydande", menar *Lester Rand*. "Ägande av elektroniska hemprodukter; räknare, stereo, tv-apparater av alla slag, bandspelare och särskilt videospel, har antagit en alldeles väldig ökning bland tonåringarna alltsedan 1975."

Så det blir till att börja skylla på andra faktorer för det ostridiga säljraset som inträtt på något år.



Boostern 300 EQB3 Hi Way Fidelity Mk II (puh!) från Clarion ger 80 W ut, 2 x 40, och har en 5-bands fk-variator, lysdiodindikeringar för uteffekten, fram/bakledsreglering, förbikopplare, hög- resp lågnivågång, en ny effektivare kylkropp och bättre installationsanpassning, fick vår utsände veta i Las Vegas.

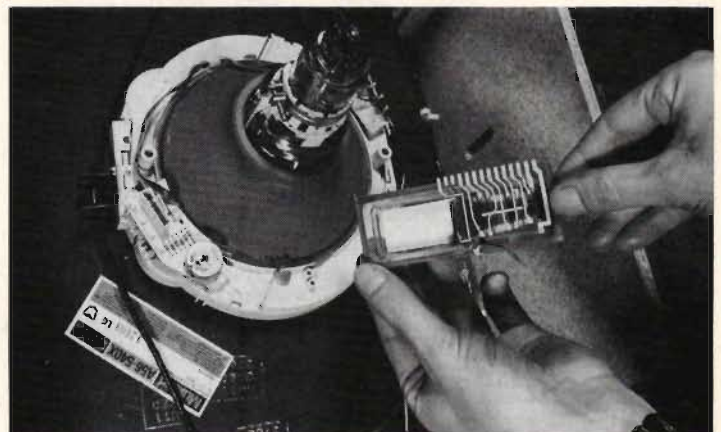
TV-mottagare med minimått

■ ■ Den häpnadsväckande skillnaden mellan en vanlig tv-mottagares bildrör och det som en ny, mini-liten engelsk mottagare har visas i bilden.

Bildrörsenheter med tillhörande kretsar väntas bli inbyggda i en kombi-apparat bestående av tv-mottagare och fm-radio, liten nog att kunna bäras i en vanlig kostymficka.

Konstruktionen kan också användas för en lite större tillämpning: En 50 tums (130 cm) stor projektiions-tv med projektiionsdelen hängd på väggen och själva kretsdelen jämte optiken innesluten i en box föga större än en skokartong.

Mini-tv:n heter **Sinclair Microvision** och uppges vara tre gånger ljusstarkare än gängse katodstrålerör, om man tänker sig ett sådant nerminskat till den här storleken. Microvision drar också bråkdelen av den ström ett vanligt rör förbrukar. Kretsarna tar bara halva utrymmet mot vad ett vanligt rör av samma storlek skulle kräva. Röret har en elektronkanon som monterats parallellt med en flat fosforskärm i ett vakuumframställt glashölje. Avlänkningsplattorna i strålkanonen ger horisontellt och vertikalt svep och ett annat par, som sitter mellan röret och fronten, avböjer strålen mot skärmen.



Utom att vara miniliten är Microvision extremt ljus, eftersom bilden betraktas från samma sida som elektronerna träffar, detta i olikhet med vanliga tv-mottagare. Förhållandet tillåter också att andra sidan av skärmen anslutes en kylidel som skyddar fosforbe-

läggningen från att skadas till följd av överhettning, vilket kan vara ett stort problem annars.

Sinclair-röret kan lätt modifieras för projektiions-tv-bruk och detta med fördel, då ett projektiionsrör bör vara både litet och ge stort ljusutbyte.



Radiomusik i ekg-apparaten?

Även om en modern radiomottagare verkar vara en relativt komplicerad sak kan ibland annan elektronisk apparatur fungera som mottagare. Den tekniska termen för detta är högfrekvensinstrålning, och det kan drabba t ex medicinsk elektronik. Som bekant kan även bandamatören riskera att få in ej önskvärda signaler på sina inspelningar.

Problemen kan ganska verksamt elimineras genom olika slags avkoppling och skärmning.

■ ■ För en del år sedan tjänstgjorde jag på en klinisk fysiologisk avdelning, där vi bl a avlyssnade hjärttoner. Detta gjordes med en mikrofon som placerades på bröstkorgen direkt över hjärtat och samtidigt togs en ekg-kurva.

De ljud som uppstår i samband med hjärtklaffarnas funktion och blodets passage genom

hjärtat nedskrivs således på samma kurva som ekg-registreringen. Om det finns fel i hjärtklaffarnas funktion får man ut typiska kurvor som underlättar en exakt diagnos. Den metoden är rutin sedan många år.

En av våra ekg-apparater betedde sig emellertid konstigt. Varje gång man satte i gång apparaten och med hörtelefon

försökte avlyssna hjärttonernas mer eller mindre uttalade strävhet, uppträdde kraftiga störningar i form av radions P2-program, som hela tiden framtonade tydligt och som ofta kändes som ett störande moment.

Svängningskretsar

Vad som verkligen orsakade instrålning av radions program i vår ekg-apparat förblev en gåta. Problemet fanns inte i andra apparater utan endast i denna, och våra elektronikspecialister hade ingen möjlighet att lokalisera felet. Vi hade ingen radio i rummet, men givetvis fanns det ledningar i byggnaden för radio-program, avsedda för patienterna.

Fonokardiografenheten i ekg-apparaten utgörs givetvis av en

If-förstärkare med en mikrofon mot patientens hjärta och en hörtelefon mot den undersökande läkaren.

Kakofoni i bandspelaren

Nästa gång jag råkade ut för problemet hf-instrålning var ett antal år senare. Jag hade under några år i Malmö använt en Tandberg bandspelare 9000 X utan minsta problem. När jag sedan flyttade till Kristianstad och använde exakt samma utrustning, uppträdde det då i samband med inspelning över mikrofon en kraftig inblandning av radiomusik och tal från flera stationer samtidigt.

Felet uppträdde hela tiden vid inspelning med mikrofon, och även efter byte mellan olika mikrofoner fortsatte störningarna oförändrat. Det förekom däremot inga störningar vid inspelning från radio.

Störningarna var så påtagliga att all inspelning var omöjlig, ty vad som spelades in från mikrofon blev uppblandat med de kakofoniska biljuden till en onjuter blandning.

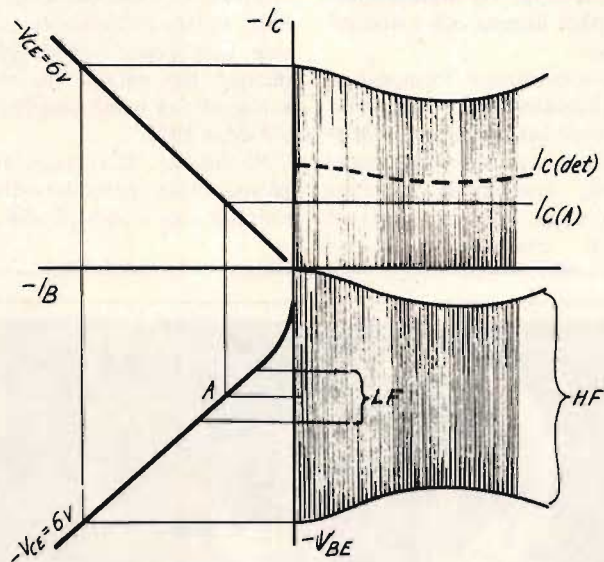


Fig 1. Partiell likriktning i ett transistorsteg.

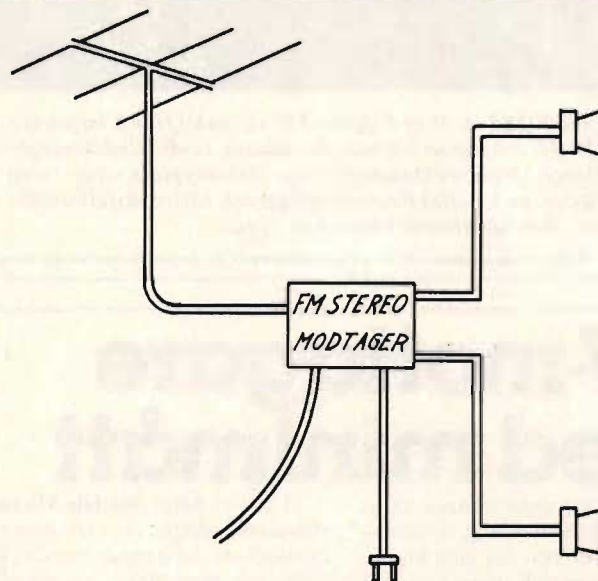


Fig 3. I princip har högtalarledning, nätledning och ledning från annan lf-apparatur också möjlighet att uppträda som antenn.

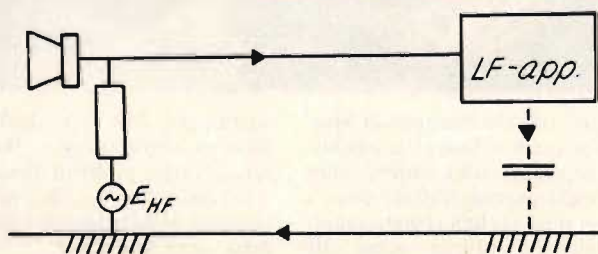


Fig 2. Hf-strömmarnas förlopp genom tillförande ledning, lf-apparatur och returnering över jord.

Systematisk genomgång

Det fanns således misstanke om att felet härrörde från mikrofoningångarna i bandspelardelen. Jag gjorde en systematisk undersökning av felkällans belägenhet.

Först testades olika mikrofoner och det kontrollerades att mikrofonledningarna var intakta. Detta ledde ej till någon förbättring. Sedan frikopplades bandspelaren från alla andra förbindelser med radio, gramfon m m, så att felkällor härifrån kunde elimineras. Trots det fortsatte felet oförändrat.

Jag var lite förvånad över att denna min bandspelare nr 4 som den första skulle vålla ett sådant problem och var också förvånad över att störningarna först uppträdde efter det att jag haft bandspelaren ett antal år och sedan började efter flyttning till annan ort.

Vid korrespondens med Tandberg i Oslo framkom det att en förbättrad högfrequensavkoppling hade införts i de senaste modellerna och även jag

införde denna avkoppling i min bandspelare, men utan resultat.

Vid den här tidpunkten var jag tämligen irriterad över tingens tillstånd och fick hos **Sennheiser** i Stockholm rådet att insätta en ingångstransformator med omsättningsförhållandet 1:1 i mikrofoningången omedelbart efter kontaktstiften.

Högfrequensoscillationer kan som bekant inte passera en sådan barriär i form av en järntransformator. Äntligen försvann de oönskade radiobiljuden!

Allmänt problem

Högfrequensinstrålning har tydligen varit ett sedan länge bekant begrepp för vissa bandamatörer. Men långt innan bandspelaren fanns var mystiska berättelser i omlopp om att radiomusik kunnat avlyssnas under oväntade omständigheter:

Själv minns jag att jag flera

gångar har läst om en trasig glödlampa som uppträtt som radioapparat. Man får fortfarande ha i åtanke hur enkel konstruktion en kristallapparat har; en svängningskrets och en likriktare. Av "misstag" kan en sådan kombination lätt bildas i elektroniska sammanhang.

Det ligger ju inget övernaturligt i att en glödlampa under vissa omständigheter kan uppträda som radiomottagare. Det fordras endast att den på något sätt skulle kunna fungera som en svängningskrets, dvs en kondensator och en spole förbundna med varandra samt likriktare. Med kännedom om en glödlampas uppbyggnad förefaller det inte alls otroligt att den under vissa omständigheter kan gå sönder på så sätt att den skulle kunna uppträda som högfrequensdetektor. Om problemet skärskådas mer systematiskt finns det risker för att stör-

ningar i lågfrekvensförstärkare uppträder till följd av am-radiofoni, radarstationer, tv-sändare samt amatörradiosändare etc. Och utom lampor har ju länge spökat "talande spisar", oxeltänder (genom galvanism) och diverse annat!

Beträffande radar har man i Danmark erfarit att utrustningen vid flygfältet i Kastrup har orsakat störningar inom andra områden i Köpenhamn 15 km bort! – Problemen är heller inte ökända tex i Brommas grannskap i Stockholm, där tidigare piptoner och störningar genererades lite varstans.

Givetvis är fältstyrkan hos radiosignaler starka i närheten av sändarantennen. Mellanvägs- och långvägssändarna har ofta en fältstyrka i storleksordningen 3–5 V/m. Däremot är den effektivt utstrålade effekten från kortvägssändare ofta av storleksordningen 1 MW och fältstyrkan inom närmaste omgivningen cirka 30 V/m.

Hf-instrålning i lf-utrustning kan principiellt ske därigenom att alla yttre tilliedningar liksom även inre delar av lf-konstruktionen kan uppträda som antenner liksom delar av lf-utrustningen kan uppträda som svängningskretsar eller likriktare.

Således kan transistorer inverka så att man får en partiell likriktning (fig 1). Antenneffekten av skilda yttre eller inre ledningsbanor är olika för olika frekvenser. De yttre tilliedningarna har ofta en betydande längd och fungerar därför principiellt som antenner inom lägre frekvenser. Även skärmledare i tilliedande ledningar kan ha en antenneffekt.

De korta ledningarna inne i apparaten, tex kretskortförbindningar, kan ha antenneffekt inom högre frekvenser. Fig 2 visar hur hf-strömmarna passerar igenom en tilliedning till en lf-apparat och returneras över jord.

Elimination av instrålning

De principiella metoder som står till buds för att eliminera hf-instrålning är separation, skärmning, filtrering och hf-avkoppling.

● **Separation.** Metoden innebär att nätledningar och lf-utrustning placeras långt från varandra och ett praktiskt exempel

forts på nästa sida

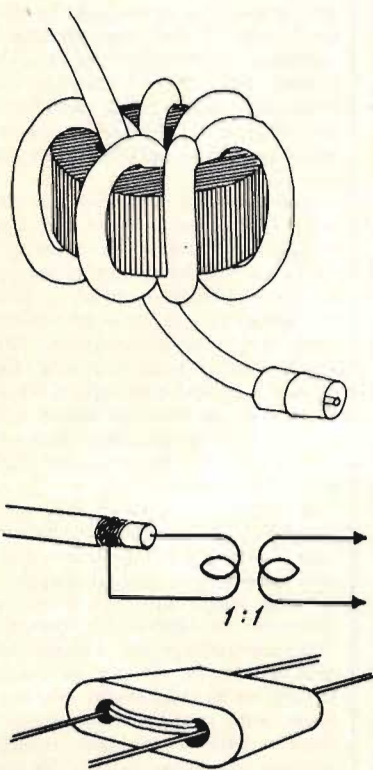


Fig 4. Skilda typer av antennfiltrering.

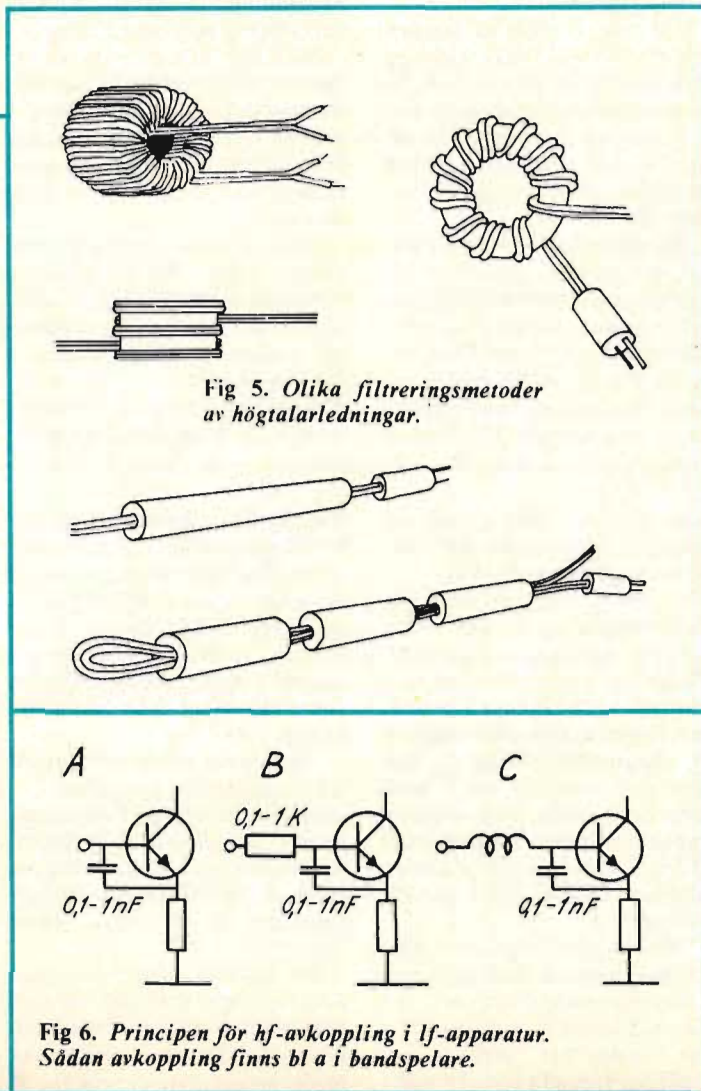


Fig 6. Principen för hf-avkoppling i lf-apparatur. Sådant avkoppling finns bl a i bandspelare.

på detta är de hf-störningar som uppkommer i samband med kontaktfunktionerna i ett kylskåp.

Kringnätledningarna genereras då störningar, vilka genom induktion kan överföras till hf-ledningar. En förebyggande åtgärd kan här vara att ansluta kylskåp och förstärkarutrustning till olika nätdelar.

● **Skärmning.** Metoden är av speciellt värde vid eliminering av störningar från radar. Skärmningen kan göras med tapetsering med metallfolie eller annan form av separering. Ibland räcker det att endast göra en liten förflyttning av lf-apparaturen.

I Köpenhamn uppkom det alltså 15 km bort från Kastrup radarstörningar i en stereoutrustning. Dessa störningar kunde fullständigt elimineras genom att berörda stereomottagare flyttades några cm!

● **Filtrering.** Eftersom hf-instrålning kan ske från alla yttre förbindelser med ledningar, således nätledning, lf-kabel, antenn och högtalare, kan störningsåtgärder bli aktuella vid dessa förbindelsers ingång i stereoapparaten (fig 3).

Filtrering av nätledningen kan ske genom att den viras kring en ringkärna med inre diameter 23 och yttre diameter 36 mm. Vid instrålning av frekvenser över cirka 40 MHz kan man nå filtrering genom att överdra nätledningen med ferrittrör.

Skärmedlaren kring en lf-ka-

bel är mycket känslig för hf-störningar, vilka har möjlighet att ledas direkt in på förstärkarkopplingens chassi, ty skärmen har normalt inga andra förbindelser med chassit. Filtrering kan också här ske genom att man virar lf-kabeln kring en ringkärna eller med yttre ferrittrör.

Vid utformning av antennfilter måste man beakta att filterringen dämpar de önskade antensignalerna. Man kan använda ringkärnepincipen, som tidigare omtalats, eller en ferrittransformator med omsättningsförhållandet 1:1, vilket ger galvanisk separation mellan primär- och sekundärlindning (fig 4). Filtreringen kostar här ett par decibel i förlust av den önskade antensignalen.

● **Högtalarledning.** Det verkar rent omedelbart konstigt att högfrekvensstörningar kan instrålas över högtalarledningar som utgör slutsteget i förstärkaranläggningen.

Man får emellertid komma ihåg att rent elektriskt bildar en högtalarledning en idealisk dipol och dessutom är försedd med en känslig spole i änden. Filtrering kan ske med ferritkärnor, filterspoler eller genom en rörkärna (fig 5).

Slutligen skall fig 6 visa hur man principiellt gör en hf-avkoppling och således förhindrar att hf-signal hinner fram till känsliga steg i förstärkaren. Denna typ av störningar är inbyggda i alla moderna lf-utrustningar och normalt bör förbru-

karen ej behöva bekymra sig om detta.

Slutsatser

Hf-instrålning är ett ständigt förekommande problem, vilket konstruktören emellertid i de flesta fall eliminerar så elegant att användaren inte ens vet om att det existerar. Den elektronikintresserade bör dock vara uppmärksam på problemet, och speciellt bandamatörer kan mycket väl råka ut för instrålningsproblem, som ofta kan vara svåra att bemästra. När det rör sig om störningar över mikrofoner är en ingångstransformator ofta en lyckad lösning.

Det är viktigt att fastställa störningens frekvensområde, ty olika frekvensstörningar bör ju elimineras på olika sätt. Inom området 100-500 MHz är hf-avkoppling den enda möjliga metoden. Yttre filtrering ger god effekt upp till 40 MHz och viss lindring upp till 100 MHz. Skärmning är endast effektiv beträffande radarinstrålning.

Man bör även ha i åtanke att många radiomottagare innehåller oscillationskretsar, vilka i princip kan generera störningar över utstrålning, men att dessa riskmoment förhindras av föreskrifter.

Den danska ingenjörsföreningen hade 1980 ett speciellt symposium beträffande hf-störningar och har utförligt redovisat många detaljproblem i danska *Teleteknik* 1980, nr 1-2, från vilken rapport synpunkter och rön hämtats till artikeln.

Amatörtelevision

Med en välkonstruerad televisionsmottagare var det år 1932 möjligt att i Sverige taga in utsändningarna från Königswusterhausen med gott resultat, meddelade ingenjör Sture Nyman och berättade vidare om sina experiment i Populär Radios aprilnummer det året.



■ ■ Att kunna blicka i fjärran har i alla tider varit människans önskan. Först i vårt tidsskede, då uppfinningar i potensartad följd avlöst varandra, ha geniala hjärnor med elektricitetens hjälp lyckats framskapa apparater för fjärrskåderi.

Den som sysslat något med television vet vilken oerhörd tjusning som ligger i att kunna se det man plockar in från eterhavet.

Nipkowskivan måste vara ett precisionsarbete; den jag använder har 60 kvadratiske hål med 1 mm sida. Glimlampan arbetar praktiskt taget utan tröghet. Över 100 000 spänningsväxlingar per sekund kunna omsättas i ljusvibrationer. På grund av denna egenskap lämpar sig glimlampan till televisionsförsök.

Synkroniseringen är säkerligen det största problemet, men om man har växelström på nätet är den relativt lätt att utföra. Vid likström ställer den sig svårare. Drivmotorns varvtal varierar här tämligen starkt, varför man måste använda sig av en automatisk eller för hand reglerbar bromsrättning. En anordning för fäskörskjutning är också nödvändig, om man ej ideligen vill "skena" motorn och synkronisera på nytt. Ett tryck på en hävarm och bilden ligger i rätt fas.

Huruvida detta system med nipkowskivan blir framtidens är ej lätt att säga. Kanske komma spegeltrumman eller spegelhjulet att undantränga den. Med de senare kan man projicera bilden på en skärm. En framtida radio-televisionssystem kombinerad med grammofoon, där man samtidigt ser och hör en sångare eller orkester, ligger inom möjligheternas gränser. En skiva skulle då kunna spelas in med televisionssignalerna, varefter den via radioapparaten skulle återgivas av televisionsspeglarna. I alla fall har man kommit ett bra stycke närmare målet, och kanske är den tid ej alltför långt avlägsen då en television liksom nu en radio är installerad i varje hem. ■

Socialstyrelsen ser kritiskt på "magnetterapi" vid cancer:

"Troengs aktivitet kräver vaksamhet"

■ ■ I RT 1981 nr 2 refererade vår medicinske medarbetare, docent *Jörgen Gundersen*, verksamheten vid en stiftelse i Loholm, där man behandlar bl a cancersjukdomar med magnetterapi. Vår medarbetares sammanfattning att terapin var minst sagt tvivelaktig, uppford-

rade hr *Ivan Troeng* till en motattack som redaktionellt bemöttes i aprilnumret 1981.

Nu har Socialstyrelsen i sitt Meddelandeblad nr 24, 1981, granskat stiftelsens verksamhet och därvid anlitat professorn i onkologi, *Lars-Gunnar Larsson*. Han finner sammanfattningsvis att magnetbehandling i den form som lanserats av Troeng torde vara ofarlig från somatisk synpunkt, under förutsättning att den elektriska apparatur som stiftelsen saluför fyller gängse säkerhetskrav.

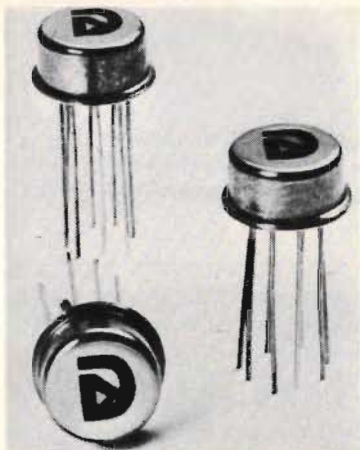
"Risken med hans verksamhet synes vara att vissa patienter med behandlingsbara och till och med kurabla cancersjukdomar försummar adekvat behandling, speciellt som Troeng i

sina skrifter angriper gängse behandlingsmetoder, som kirurgi, strålterapi och kemoterapi samt även hävdar att tidig diagnostik och tidig behandling vid cancer saknar betydelse. I detta avseende kräver Troengs aktivitet stor vaksamhet från Socialstyrelsens sida."

"Det synes också befogat att Konsumentombudsmannen granskar 'Stiftelsen Terapimageters' kommersiella verksamhet liksom man kontrollerar att gällande säkerhetskrav för apparaturer är uppfyllda", heter det.

De åsikter som professor Larsson anger stämmer väl med den bedömning som denna tidning och dess fackmedicinske medarbetare givit uttryck åt. ■

NYA PRODUKTER



Ny bredbandig operationsförstärkare

Datel-Intersil, USA, har kommit ut med bredbandig monolitisk operationsförstärkare med hög frekvenskapacitet och goda likspänningsegenskaper på ingången. Med en förstärkningsbandbredd på 60 MHz har AM-411 en slew rate om 50 V/s och en inställningstid om 1 μ s till 0,1 %.

AM-411 har en råförstärkning på 150 000 och max biasström på ingången är 50 pA, max offsetström 50 pA och cmmr på 80 dB. Offsetspänningen är $\pm 1,0$ mV och max offsetdrift 5 μ V/ $^{\circ}$ C. Utgången kan driva ± 12 V vid max ± 10 mA.

Förstärkaren finns i två modeller, AM-411-2C för temperaturområdet 0–70 $^{\circ}$ C och AM-411-2M för –55 till +125 $^{\circ}$ C. Båda versionerna sitter i en 8-bens hermetiskt slutet TO-99-kapsel.

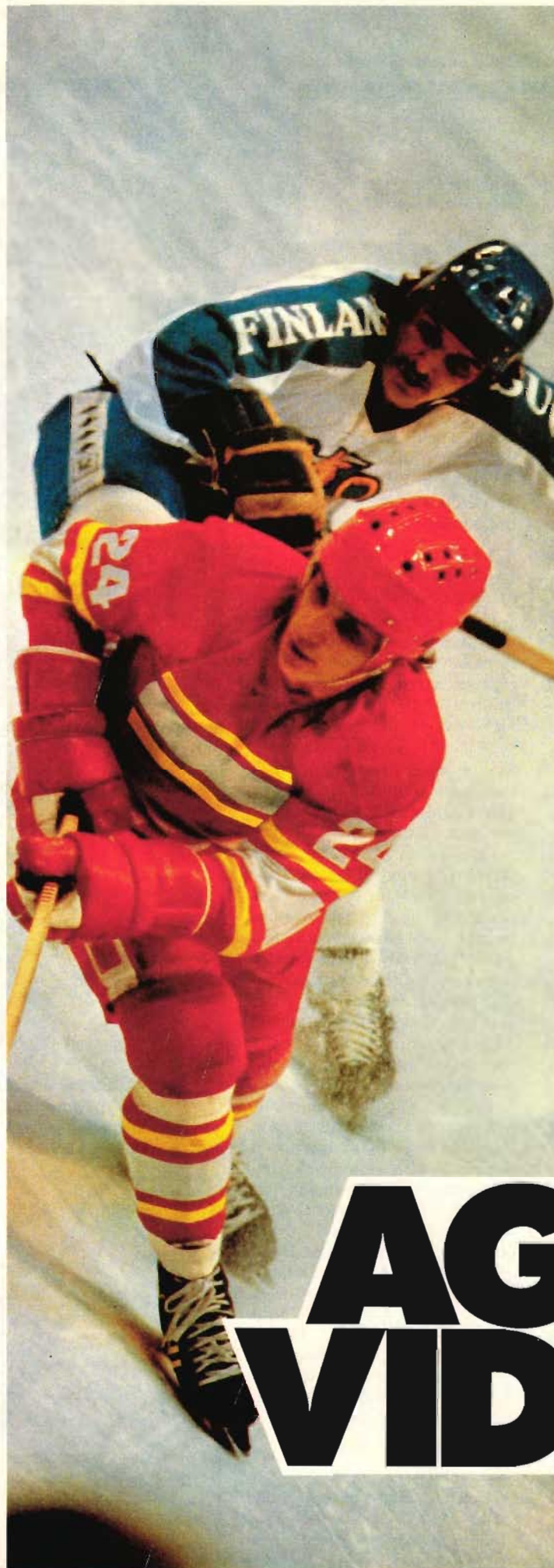
Svensk representant: **Martinson & Co Instrument ab**, tel 08/744 03 00.

Effekttransistorer i T0202

En ny serie transistorer, BD813/814, BD825/826 och BD839/840 är avsedda för kretsar med höga topp effekter, t ex hifi- och andra audio-förstärkare.

De nya transistorerna, såväl PNP som NPN, finns för kollektorströmmarna 1,5 A, 3 A och 6 A, samt högsta emitter/kollektorspänningar (V_{CEO}) på 45 V, 60 V och 80 V. Två teknologier har använts; 6 A typerna tillverkas i epitaxial base-teknik, och de övriga i planarteknik. Planartekniken ger transistorer med högre gränshäns.

Svensk representant: **Elcoma ab**, tel 08/67 97 80.



KASSETTEN SOM HÅLLER FÄRGEN

Dåliga kassetband kan få vem som helst att se rött....

Var lite kräsen och banda dina TV-favoriter med AGFA HIGH COLOR kassetter.

AGFA HIGH COLOR kassetter finns för alla system och ger knivskarp bild med klara, vackra färger – även efter många, många uppspelningar. Och glöm bandtrassel. Den höga precisionen i Agfa-kassetten mekanism gör den alltid smidig och lätt att använda. Pröva AGFA HIGH COLOR kassetter så får du se. Skillnaden!

AGFA VIDEO

För alla system





Kapabel lågprisplotter Ny 3" flexskivestandard

● **Hewlett Packard presenterar nu en rad nyheter på datorsidan. Här har vi tagit upp HP 87 och den intressanta plottern HP 7470A.**

● **På massminnesfronten sker en ständig utveckling. Den går mot 3" flexskivor, men än så länge finns det flera uppfattningar om vad som skall bli standard.**

■ ■ Hewlett Packard har nu presenterat en smådator speciellt avsedd för tekniska beräkningar och mätinstrumenttillämpningar. Den heter HP 87 och är en utveckling av HP 85 som kom för ett år sedan. Den nya datorn är ett komplement snarare än en ersättare.

Till det yttre är skillnaden mellan maskinerna stor: HP 87 har en mycket större skärm, 9 tum, som presenterar text med 80 nedslag på 16 eller 24 rader. HP 85 klarar bara 32 nedslag på sin 5 tums skärm. 87:an saknar den inbyggda kassettbandstationen och är i stället avsedd att anslutas till yttre sekundärminne, typ flexskive- eller Winchester-minne. Den har heller ingen inbyggd skrivare. Systemet blir mer kapabelt men inte lika lätt att ta med sig som HP 85, där allt ligger i ett hölje.

Ytterligare förbättringar jämfört med HP 85 är att minnet kan byggas ut upp till 544 kbyte och att basic-tolken har kompletterats med fält av strängar (string arrays), variabler med flera tecken och radetiketter. Man kan också utöka datorns möjligheter med en modul som gör att man kan använda programvara som arbetar med CP/M operativsystem.

HP 87 säljs i tre systemkonfi-

gurationer: System 5 har en flexskiveenhet med 270 kbyte kapacitet, system 10 har dubbelt så mycket och system 30 har 5 Mbyte Winchester-minne samt 270 kbyte flexskivesystem. Som standard är primärminnet 32 kbyte stort. Därtill kommer 48 kbyte ROM som innehåller basic-tolken och ett 17 kbyte bildminne.

Kapabel plotter i rimlig prisklass

I dag kan man få en plotter för lite mer än 10 000 kr. Priserna har på den sidan verkligen rasat de senaste åren. Mer än så behöver man inte betala för HP:s nyaste modell HP 7470, som på ett A4-blad ritar grafiska mönster i två färger. Upplösningen av kurvor är mycket god: Plottern stegas i inkrement om bara 25µ!

Den är därtill snabb, med skrivhastigheten 38 cm/s, tack vare en intressant princip: Papperet rör sig i x-led, medan pennan bara behöver röra sig i y-led. Därför får man en mindre massa som måste accelereras: dels pennan med sin infästning, dels papperet. I konventionella x-y-plottrar rör sig såväl penna som den brygga den löper på, inkl servomotor.

Det är i pappersframmatningen som hemligheten ligger. Papperet löper mot en vals som har piggar som ger avtryck i det. Därför matar det fram och åter i samma spår. Repeterbarheten ligger inom 0,1 mm vid en färg och 0,2 mm vid två färger. Bytet av färger styrs av programmet.

Plottern levereras antingen med HP-IB- eller RS232-snitt till samma kostnad. Internt finns det en mikroprocessor som sköter om rutinerna för utskrift. Tillförlitligheten bör bli hög eftersom bara 160 delar ingår!

Flexskivorna blir mindre

Den allt högre packningstätheten gör att vi kan nöja oss med mindre flexskivor för en given

forts på sid 41

Fig 1. Den nya datorn HP 87 är en utveckling av HP 85. Den har försetts med en extremt bred skärm som medger presentation av 80 tecken/rad och hög-upplösande grafik.

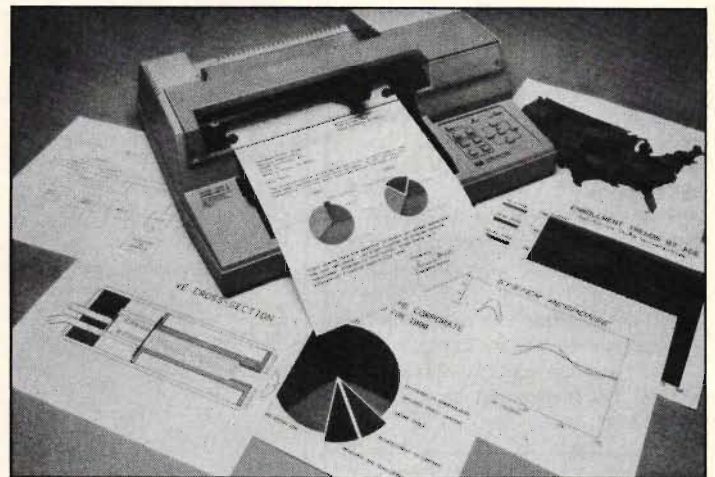
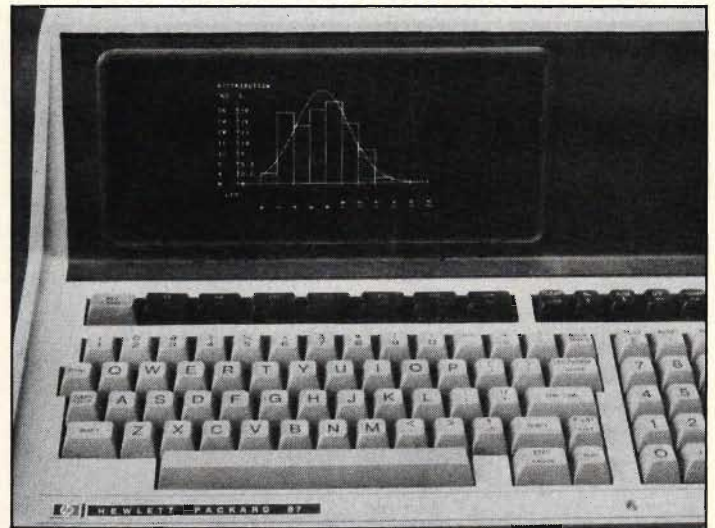


Fig 2. Plottern HP 7470 kostar strax över 10 000 kr. Den ritar med två färger som har hög upplösning. Skrivhastigheten är hela 38 cm/s tack vare en ny teknik.

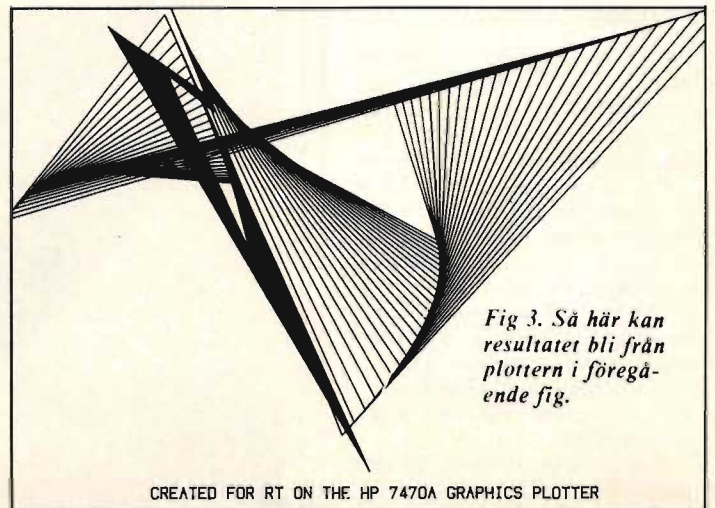


Fig 3. Så här kan resultatet bli från plottern i föregående fig.

CREATED FOR RT ON THE HP 7470A GRAPHICS PLOTTER

Behöver en professionell videokamera vara dyr?



JVC nya, lätta, kompakta 3-rörs-saticon-kamera.

Nya KY-1900 är konstruerad för dem, som funnit att en en-rörs-kamera inte ger tillfredsställande resultat, men som samtidigt tycker att de hittills existerande tre-rörskamerorna varit för kostsamma.

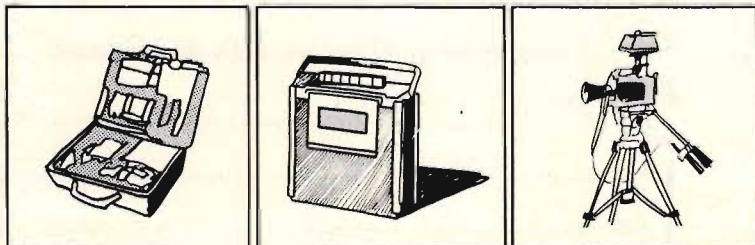
KY-1900 levereras i en väska, som förutom kamerahus innehåller 1,5" sökarmonitor, ett 10:1 motorzoomobjektiv, nät/batteriladdare, 4 m videokabel och batteripack.

Totalt ca 35.000:- exkl. moms.

Några viktiga data:

- vikt 3,5 kg
- signal/brus 50dB
- först. 9dB
- upplösning 500 linjer
- automatisk vitbalans
- genlock

Ring eller skriv, så får ni veta mer!



 **BELL & HOWELL**

Box 193 · 172 25 Sundbyberg · Telefon 08-98 12 50 · Telex 17133



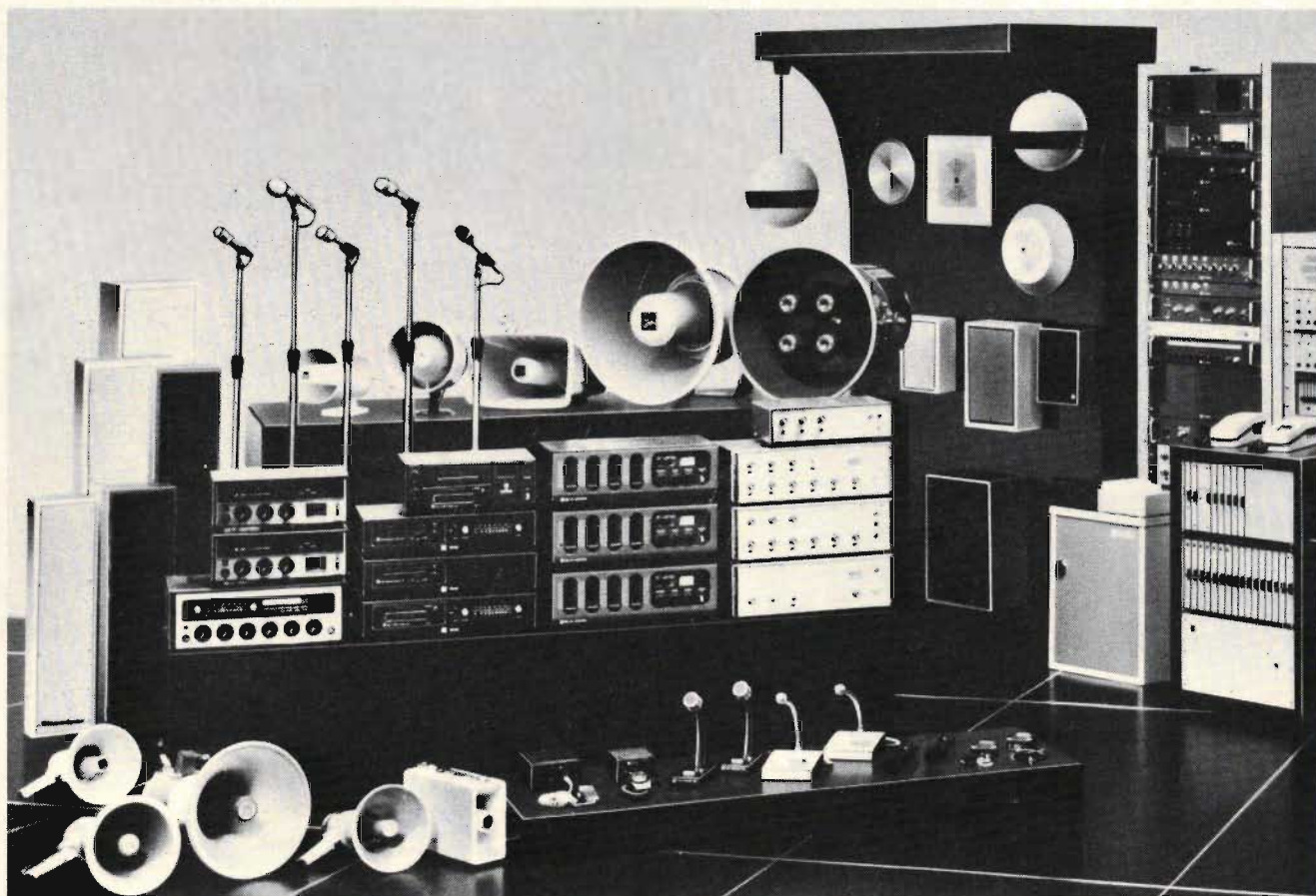


Ljudanläggningar

TOA Electric Co. är en av världens ledande tillverkare av Förstärkarutrustningar (PA), Internkommunikation och Konferensanläggningar.

handic representerar TOA sedan drygt 10 år på den svenska marknaden och har god erfarenhet att komponera rätt utrustning i olika sammanhang.

Skriv eller ring därför till handic agentur när Er ljud- eller snabbtelefonanläggning skall planeras.



handic
agenturab

Box 1148, 436 00 ASKIM/GÖTEBORG
Tel: 031-28 96 85

Vi marknadsför också,
AIPHONE snabbtelefoner,
handic personsökare och
Primo mikrofoner.

Till handic agentur AB, Box 1148,
436 00 Askim/Göteborg. Telefon 031-28 96 85.

Avdelningskontor:
Fyrgränd 4, 171 52 Solna. Telefon 08-83 26 11, 83 47 58.

Ja, jag önskar information om TOA-programmet.

Namn.....

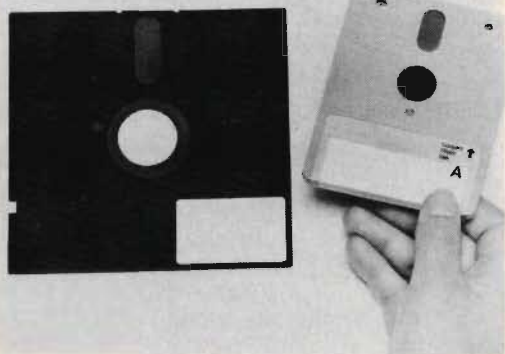
Firma.....

Adress.....

Postadress.....

RT 4-82

Fig 4. Den nya 3" flexskivan från Matsushita, Hitachi och Hitachi Maxell jämförd med en vanlig 5"-skiva.



datarymd. Det började med 8" diameter. I dag är 5 1/4" den vanligaste storleken och mindre dimensioner är i antågande på bred front. Standardiseringen av det mindre formatet är dock en öppen fråga. För knappt ett år sedan presenterade Sony sin 3 1/2" stora flexskiva på NCC-mässan i Chicago. Se RT 1981 nr 9! Där fanns också Canon med en 3,8 tummare men med begränsad lagringskapacitet: 8 kbyte. Vid den tiden hade Sanyo också tagit fram en liten skiva.

Det senaste på minifloppysidan är 3"-skivor från Matsushita, Hitachi och Hitachi/Maxell Ltd. De tre företagen har var och ett för sig arbetat med utvecklingen av den nya disketten. Meningen är att den här flexskivan skall föreslås bli en ny industristandard. Vad säger Sony, som var först på plan, om det?

Hitachi/Matsushita/Maxell-skivan ligger i en kassett med måtten 100x80x5 mm, vilket är ungefär halva formatet jämfört med 5 1/4-tumsskivan. I stort sett har den följande egenskaper:

- Inspelningsformatet, dataöverföringshastigheten och skivans rotationshastighet är desamma som i konventionella 5"-system, vilket gör att samma typ av kontrollkrets kan användas i de båda systemen.

- 3-tumskivan rymmer ungefär lika mycket som vanliga 5-tumskivor. Därför kan man enkelt överföra information från den ena till den andra typen. Se för övrigt tabellen över skivornas kapacitet.

- Skivans plasthölje skyddar väl mot fingeravtryck och damm.

- Magnetskivans centrum är

tillverkat i hård plast.

- Man kan skriva direkt på höljetts baksida för identifiering av titlar.

- Man kan också identifiera skivan genom att på höljet fästa en magnetremsa eller streckkod. I så fall är automatisk uppsökning av önskad skiva möjlig - ett slags skrivväxlare för flexskivor, skulle man kunna säga.

- Skrivskydd finns.

- Höljet kan förses med groppar för framtida identifiering av material med högre packningstäthet eller olika format.

Billigare Winchester Ny agentur till Sattco

Seagate Technology är en firma som har specialiserat sig på 5 1/4-tums Winchesterminnen. Företaget startades i november 1978 av Alan Shugart (som grundade välkända Shugart Technology). I Sverige har Sattco ab tagit hand om försäljningen.

En av produkterna, ST506, är ett Winchester-minne med 5 Mbyte kapacitet. Det kostar under 10 000 kr i stycketal. Dock tillkommer kontrollkort för ca 3 000 kr. På licens skall minnet även tillverkas av Texas Instruments och Honeywell Bull.

Minnet har tillverkats i två år. Efter goda erfarenheter från masstillverkningen kan man lämna ett års full garanti, vilken omfattar såväl arbete som material. Det är viktigt med tanke på att skivenheten är hermetiskt kapslad och enbart kan repareras i ett dammfritt, klass-100-rum. Garantiåtagandet sker genom utbytessystem från lager i Solna.

Driftsäkerheten är beräknad till 11 000 timmars mtbf (genomsnittstid mellan fel).

Tabell 1

Specifikationer av 3" flexskiva från Hitachi, Matsushita, Maxell:

Inspelningsystem:	FM	MFM
Inspelningskapacitet:		
- enkelsidig:	125 kbyte	250 kbyte
- dubbelsidig:	250 kbyte	500 kbyte
Packningstäthet:	4 500 bit/tum	9 000 bit/tum
Dataöverföringshast:	125 kbit/sekund	250 kbit/sekund
Spårtäthet:		100 spår/tum
Spår per sida:		40
Rotationshastighet:		300 varv/min
Dimensioner:		80 x 100 x 5 mm
Vikt:		30 g

Andra Winchester-minnen från samma tillverkare är ST512 och ST738 som klarar 10 resp 30 Mbyte. Det senare kommer dock inte ut på marknaden förrän under andra halvåret 1982.

Nytt bandminne med "floppy"-egenskaper

Du kanske använder kassettbandspelare som massminne därför att ett flexskivminne blir för dyrt? I så fall finns det alternativ som pris- och prestandamässigt ligger mitt emellan, nämligen "string floppy". Det systemet arbetar egentligen med band, men det ligger i en oändlig slinga, vilket förenklar sökrutinen. Det tar maximalt en minut att söka en fil på ett 50 fots band. Ett sådant rymmer 120 kbyte tack vare en speciell faskoderteknik. Det finns också 5 fots-band, vilka ger maximalt 10 sekunders söktid.

Priset för enheten "string floppy" är 2 005 kr inkl moms från Tor-Data. En variant som är speciellt avsedd för Acorn Atom kostar 2 125 kr och sedan tillkommer 125 kr för nätaggregat (18 V). Tor-Data har adressen: Box 140, 423 01 Torslanda. Tel 031/56 26 37.

Mera att läsa om datorer

Mikrodatorhandboken 82, med John Schröder som redaktör, är en nyhet från Ebab/Nordpress. Boken har kommit till i samråd med SRL, Sveriges Radio & Hemelektronik Leverantörer, för att underlätta valet vid köp av datorer.

Den består av två delar: En allmänt informerande där man bl a får veta vad en mikrodator är för något, vilka språk den kan

programmeras i, hur man planerar sitt datorsystem och hur det används för tex ordbehandling, i föreningsliv och sportsammanhang, som styrsystem eller rent av som arbetsredskap för konstnärer! Så får man några tips om hur man bör välja vara och därefter följer en presentation av marknadens datorer och kringutrustning i form av pris, prestandauppgifter, leverantörer och foto av apparaturen.

Boken är informativ och trevligt skriven och fyller väl sitt ändamål, nämligen att vara en hjälpreda vid val av datorsystem. Tyvärr går dock utvecklingen så fort, att uppgifterna ganska snabbt blir inaktuella eller ofullständiga, men bokens titel antyder att det kommer en ny om ett år.

Nyheter i korthet:

- Ampex har nu presenterat ett 8 tums Winchester-minne med hela 82,9 Mbyte kapacitet.

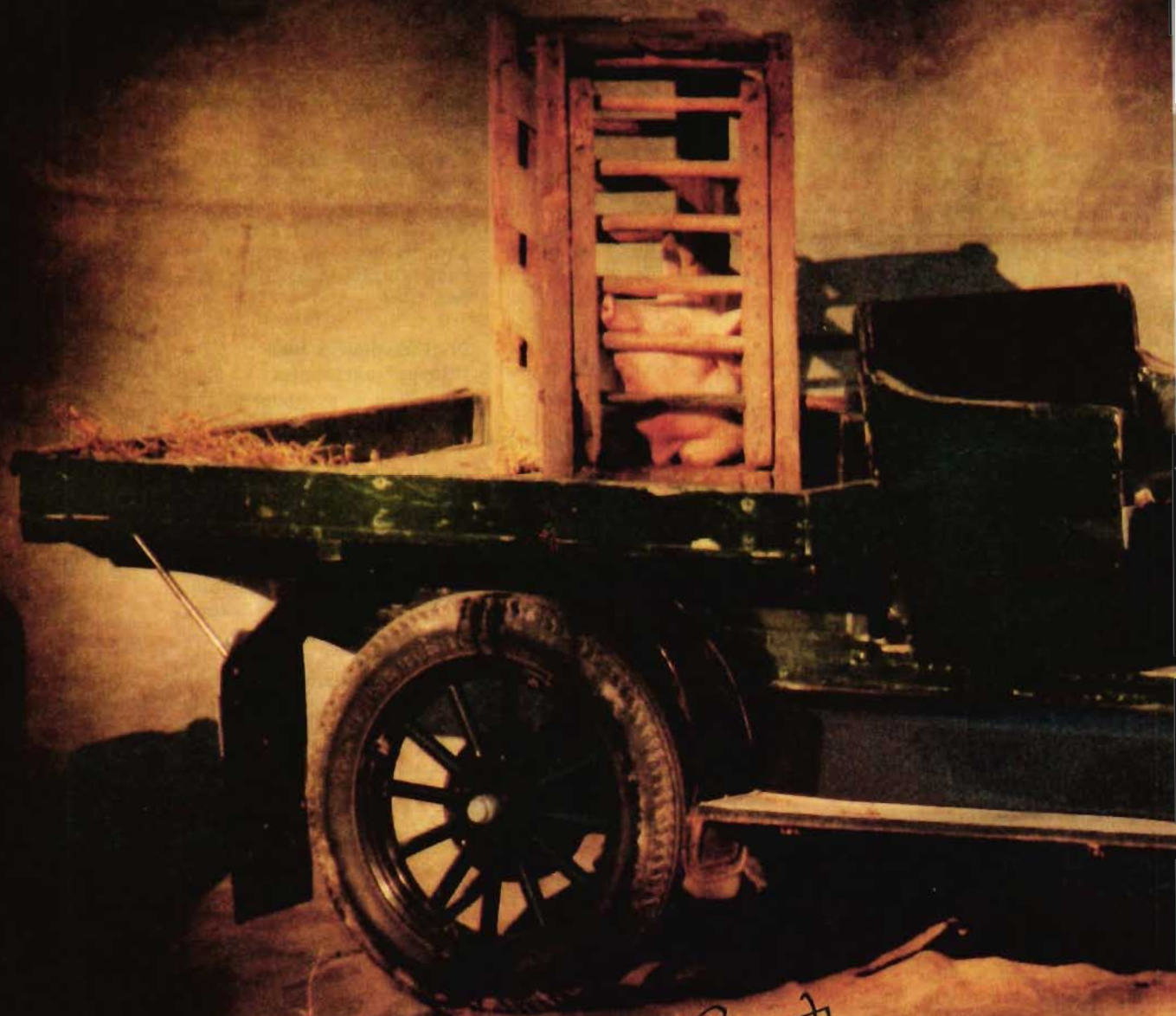
- En ny 1-chips mikrodator i piggy back-version som ersätter 8048, 8049 och 8050 har utvecklats av National Semiconductor. Den heter NS 87P50 och har samma prestanda som kretsarna i 8048-familjen. På "ryggen" finns plats för ett EPROM av typen 2758A, 2716 eller 2732.

- Rank Xerox skall börja sälja skrivmaskiner. Vissa modeller kommer att kunna anslutas till datanätet Ethernet.

- Digital Equipment introducerar en LSI-11-mikroprocessor i ett hölje. 16-bitarsprocessorn var tidigare inbyggd i fyra kapslar.

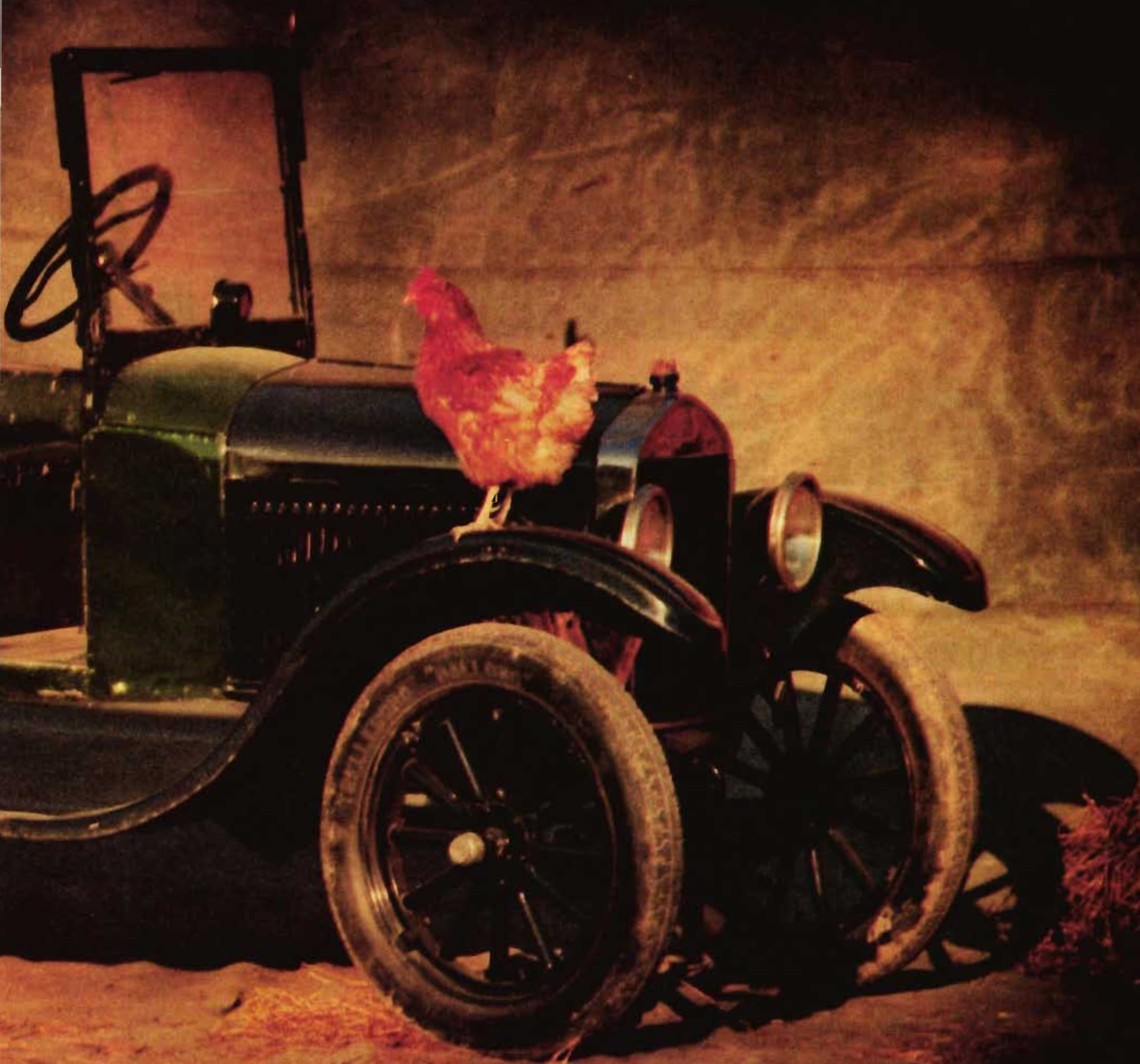
- Intel går in i smådatorbranschen med ett komplett system som heter 86/330.

- Data-kontor, som vi nämnde i föregående dump, hålls i Älvsjö 30/9 till 6/10. ■



Handwritten signature

 **Clarion**
BILSTEREO



för såväl gammal som ung!

DÄRFÖR VÄLJER ÖGONEN VIDEO 2000

BÄST I TEST VIDEO 2000

Hemligheten med den fina bildkvaliteten på Video 2000 ligger i en helt ny bildteknik. Den kallas DTF. DTF är en förkortning av Dynamic Track Following. DTF gör att videohuvudena i bandspelaren styrs exakt rätt när du spelar upp ett band. Du får alltid en stadig bild utan störningar.

I tester och bedömningar som tidningar och experter har gjort så ligger Video 2000 i topp. Och det är vanliga människor som har litat på sina ögon och öron när de gjort bedömningarna. Text i Aftonbladet 15/11 1981 och Arbetet 9/12 1981.

Aftonbladet		
Betamax 14 	Video 2000 22 	VHS 12 
Arbetet		
Betamax 21 	Video 2000 27 	VHS 19 



DÄRFÖR VÄLJER ÖRONEN VIDEO 2000

BÄST I TEST VIDEO 2000

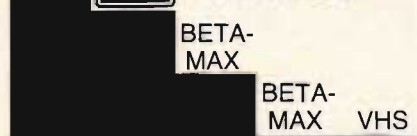
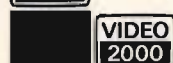
Ljudet får också fina betyg i bedömningar. Video 2000 har ett system som minskar brus – DNS som betyder Dynamic Noise Suppression. Det är gjort speciellt för video. Du hör bara det du ska höra. Inget brus i bakgrunden.

Överlägset bäst i stor tysk test

Den stora tyska konsumenttidningen DM 12/81 (Deutsche Markt) gjorde ett verkligt grundligt test av bildkvaliteten på video. 20 utvalda personer fick bedöma bildkvaliteten hos 10 olika videobandspelare i en rad olika test-situationer. I testet deltog 5 VHS, 3 Betamax och 2 Video 2000. De båda Video 2000-modellerna vann klart före alla andra.

IDM-testet var maximala poängen 8 800.

- Poängen blev:
1. Video 2000, 6 168 p.
 2. Video 2000, 5 833 p.
 3. Betamax, 5 663 p.
 4. Betamax, 5 632 p.
 5. VHS, 5 598 p.
 10. VHS, 4 623 p.



Ytterligare skäl att välja Video 2000

DTF – den nya bildtekniken hos Video 2000 – gör också att du får fin bildkvalitet när du spelar in ett TV-program. Video 2000 kan ställas in i förväg för att helt automatiskt spela in program som du väljer. Ytterligare en fördel med Video 2000. Kassetterna går att vända så att du får dubbel speltid. Du kan få upp till 8 timmar på ett band. Om du är ute efter färdiginspelad underhållning så finns alla de fina filmerna från de stora filmbolagen på Video 2000.

Om du vill ha detaljerna kring de tester som nämnts skriv till Video 2000, Box 5521, 114 85 Stockholm

PHILIPS

Informationstjänst 11



SENSATIONELLA RÖN FRÅN LiTH:

Biologisk nedbrytning av eprom-kretsar påvisad

En svensk tvärvetenskaplig forskningsinsats har givit unik utdelning genom att man kunnat härleda förmodade orenheter i halvledare – som vållat avbrott – till kolonier av parasitkvalster som förstör kretsarna. RT kan som första fackpublikation ge inblick i rönen från Linköping.

■ ■ Dagens lsi-kretsar uppvisar som bekant särdeles hög tillförlitlighet tack vare den moderna produktionsteknologin och inte minst tack vare de rigorösa provningar som görs innan kretsarna distribueras ut. Men det räcker inte alltid. En och annan krets med defekter slinker ibland ändå igenom kontrollerna. Detta var fram till hösten 1981 normalfallet – men sedan dess har läget blivit alarmerande, vilket tagit sig en rad uttryck:

Sålunda fick både industrierna i Kiseldalen i USA och de olika nationella importörerna av halvledare en rad klagomål och retur. Dessa rejects grundade sig alla på

samma fenomen: Kretsarna upphörde en tid efter leveransen att fungera i sina applikationer.

För svensk del resulterade det här i att branschen samlades till ett hemligt möte på pensionat Kapseln i Sexbening under mellandagarna. Efter en bricklunch förelåg ett handlingsprogram: Man skulle koppla in Tekniska högskolan i Linköping – känd för sina progressiva utforskningar av olika dåligheter i samtiden – för att med svepelektronmikroskopi undersöka både ytan på kristallbrickan och bondningarna i utvalda eprom.

Världsunika forskningsrön ställer Linköping i fokus

Resultaten av labbundersökningarna framgår av de här foton, som RT kan publicera som första facktidning i Norden. De som man trodde fullständigt sterila höljen visade sig inrymma kolonier av ytterligt små organismer, vilka helt enkelt konsumerar upp bondningarna. Genom en tvärvetenskaplig insats mellan elektroniker, materialteknologiexperter och entomologer från naturalieakademiet i Getå kunde om-

sider dessa parasitorganismerns identitet fastställas och förslag till åtgärder lämnas uppdragsgivarna. Det handlar om en art av familjen pansarkvalster – *Pulex Siliconix Monoliticus*. De mikrosma djuren har efter ett par generationers lokalisering till kretsarna helt anpassat sig till den miljö som råder i integrerade kretsar, där de bildar kolonier och lever av de fina anslutningarna. På en del sådana ser man i den starka förstoringen tydliga bitmärken. Emittterna med sina störämnen attraherar speciellt den här aktuella arten.

Tack vare insatserna i Linköping skingras nu mystiken med bl a vissa hittills oförklarliga dataavbrott och funktionsstörningar i en hel del militär utrustning. Produktcheferna kan andas ut. Nästa steg blir givetvis ett åtgärdsprogram för att få ut gästerna ur kapslarna, men också här tror vi oss veta att Linköpingsteknikerna har förslag till Operation Output.

Vi återkommer till detta och gratulerar LiTH till den framstående insatsen, som är värd allt erkännande. Inte minst kan vi genom det här se att den biologiska datorn på sitt sätt redan förverkligats, ehuru under former som man tidigare inte tänkt sig. ■

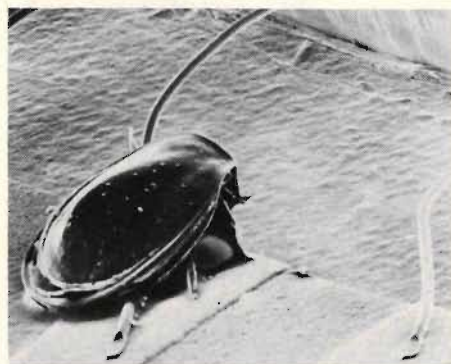


Fig 1. Genom vänligt tillmötesgående från Tekniska högskolan i Linköping har RT här tillfälle att återge några av de unika svepelektronmikroskopstudierna som givit belägg för den störande närvaron av pansarkvalster i de integrerade kretsarna. Här börjar vi med "bara" 50 × förstoring, som i gengäld visar det lilla djuret i miljö helt och fullt, spanande ut över brickans vidder för att börja knapra på de särskilt läckra emitterledarna.

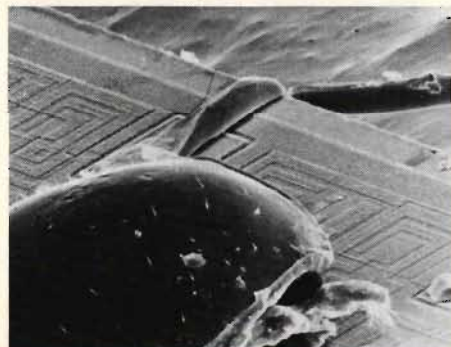


Fig 2. Här ett utsnitt med 200 × förstoring. Man kan tydligt urskilja bitmärket på bondningen nere i h efter ett skrovsmål där signalmönsterledningarna utgör "bord" för kvalstret. Aahh! Emittenter...!

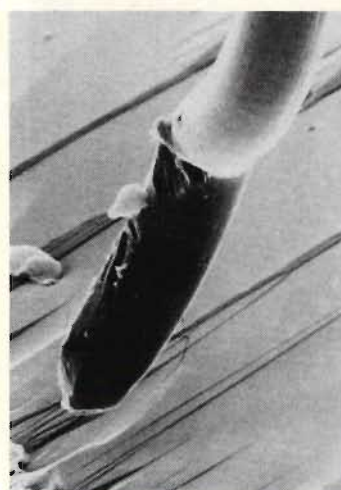


Fig 3. Vi är nu uppe i 400 × förstoring och kan klart se en avtaggad tillledning på brickans "landskap", angripen av organismerna som givetvis på det här sättet effektivt förstör halvledarfunktionerna. Den härdiga arten har helt anpassat sig till existensbetingelserna.

NYA PRODUKTER



Satellitnavigator

Walker 402 är en av marknadens minsta och billigaste satellitnavigatorer. Den arbetar med manuell fart- och kursinmatning och har ett avancerat girpunktprogram. Det gör det möjligt att mata in en godtycklig position och direkt få kurs och distans till denna punkt från det egna läget, även med hänsyn tagna till missvisning och strömsättning, när man så vill.

Navigatorn har noggrannheten 0,05 NMrms statistiskt. Effektbehovet är 8 W och den kan direkt anslutas till 9–36 V utan speciella omkopplingar. Formatet är 25×22×7 cm. Den cylindriska antennen mäter 36×4,5 cm och väger bara 250 g.

Instrumentet säljs i Sverige av: **Racal-Decca Svenska ab**, tel 08/67 00 80.

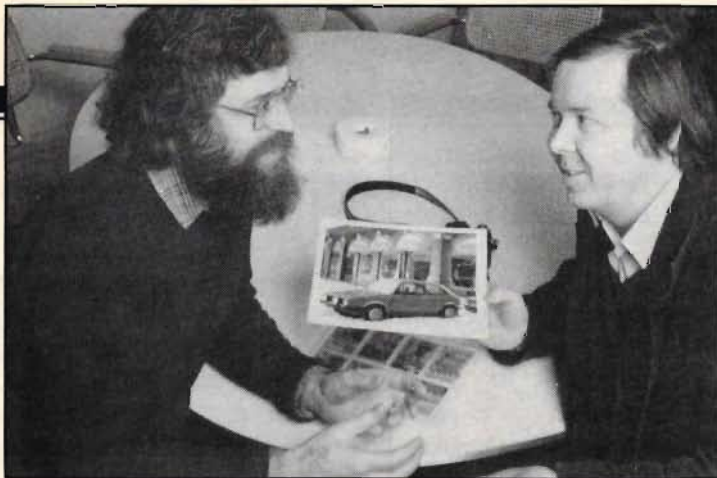


Svensk räknare med mikrodator

En svenskbbyggd serie räknare med inbyggd mikrodator, *Digicount*, har tagits fram av **ab Hugo Tillquist**, tel 08/83 01 00.

Räknarna klarar alla vanliga räkneproblem utan tillsatser och kan ställas om för flera funktioner och egenskaper. Inställning av förval och tidbas sker från fronten.

16 mm ledsiffror gör dem lättlästa, alla utgångar är galvaniskt skilda från själva räknaren och en inbyggd ackumulator skyddar mot mätvärdesbortfall vid eventuella strömvabrott. Mått enligt DIN 144×72×200 mm.



FOTOTS FRAMTID: Kemi eller elektronik?

Bertil Hellsten, tv, och Jan Malmeström under meningsutbytet. Fotos Jan Malmeström har här ett rejält övertag: han kan i handen visa resultatet av fotografering med fotokemisk metod.

Elektroniken är ju ännu bara en möjlighet. Men möjligheter inom elektroniken brukar förverkliga sig när väl tekniken är mogen. Och frågan är om den inte mognar under de närmaste åren!

★ Videobandspelare och kameror börjar nu att konkurrera med filmkameror, både professionellt och för amatörer. Ännu finns inga stillbildskameror som använder videoteknik eller annan elektronik. Men de kommer nog. Frågan är vad den nya tekniken kan innebära för fotografien.

★ Vi har låtit två specialister samtala om framtiden och återger här en liten del av deras långa och stundtals hetsiga samtal. De båda giganterna är Jan Malmeström, teknisk expert på tidningen Foto, och Bertil Hellsten, känd från Radio & Television.

■ ■ Fotografering har skett med fotokemiska metoder i långt mer än 100 år. Men vad sker i framtiden? Kan vi i dag se hur fototekniken kommer att utvecklas? Huvudfrågan för vårt samtal här är: Kommer fotograferingen också i fortsättningen att ske med fotokemiska metoder eller kommer vi att använda någon ny, elektronisk teknik?

Vilka för- och nackdelar finns hos de olika metoderna? Finns det begränsningar hos den elektroniska metoden som gör att den inte är en framkomlig väg? Eller innebär den så stora fördelar att vi snart kan vänta ett brett genombrott för videotekniken också när det gäller stillbilder och annan "folkfotografi"?

Låt oss släppa fram kombattanterna och se vad de har att säga. Vi återger här Bertil Hellstens inlägg med vanlig stil och Jan Malmeströms kursiverat.

— Om vi skall börja någonsans kan vi ju börja tala om bildkvalitet. Det finns ju ännu inget elektroniskt bildlagringssystem att köpa, men Sony har åtminstone visat en prototyp på sin Mavica, som alltså är en elektronisk kamera som lagrar bilder på en liten magnetskiva. Bildsensorn i den delar upp bilden i 280 000 punkter och det är inte tillräckligt. Det brukar hävdas att det fordras minst 1 miljon bildpunkter för att man skall få en acceptabel kopia i format 9×12 cm.



Här är ett sätt att illustrera ungefär vad elektroniken kan ge för bilder i dag. Jämförelsen mellan de två bilderna kanske haltar lite, eftersom den kemiska bilden är resultatet av en mer än 100-årig utveckling, och videobilden egentligen inte alls är avsedd för stillbildsfotografering.

Den vänstra bilden är tagen med en enkel Instamatic-kamera

på negativ färgfilm, och sedan kopierad på fotopapper. Den högra är upptagen med videokamera och videobandspelare (JVC GX 88 och HR 2200), återgiven på tv-ruta och sedan avfotograferad.

Originalen skiljer avsevärt i skärpa och upplösning, som väntat. Videobilden har här gått igenom en fotoprocess som ytterli-

gare försämrat den. Likväl håller den i original bara ungefär 150 000 bildpunkter, vilket skall jämföras med ca 1 miljon för fotobilden.

– Jag undrar förstas om det behövs så många bildpunkter. Ett vanligt tv-system ger i storleksordningen 250 000 bildpunkter, och de bilderna accepterar vi ju på tv-rutan. Det är väl ungefär vad man kan få från en videospelare i dag till exempel. För där har vi ju den första, primitiva metoden att ta stillbilder elektroniskt. Att visa stillbilder från en videokassett alltså. Det är ju så vi gjort våra jämförande bilder till den här artikeln. Utan tvekan är det ju så att den fotografiska metoden av konventionellt slag ger överlägsen bild, men så har den kemiska fototekniken hållit på i mer än 100 år att finslipa sin teknik. Tekniken att teckna upp stillbilder elektroniskt har ännu inte mer än börjat experimentellt. Eftersom det här gäller elektronik så har vi nog anledning att vänta en hel del. Jämför t ex med den elektroniska datatekniken: för 20 år sedan fyllde en dator stora rum och presterade som dagens räknedator.

– Men varför gå över än efter vatten och vänta på ett system som kan komma i framtiden? Redan i dag får du 8–10 miljoner bildpunkter på ett småbildsdi. Och inte nog med det. Filmen

ingår i ett helt system av apparater och tjänster, som det kommer att ta lång tid för en konkurrerande teknik att bygga upp. Med ny teknik kan vi vänta barnsjukdomar som är borta sedan länge från den fotografiska tekniken. Och allt detta som nu finns säljs till fördelaktiga priser och i ett utbud som är enormt vad gäller olika filmmaterial osv. Men framför allt ger alltså videotekniken under överskådlig framtid så mycket sämre bild än filmen gör i dag. Filmmaterialet förmår registrera så oändligt mycket mer än din videoteknik.

– Nej, där har du fel. Du har läst Kodaks försvarsskrifter alldeles för okritiskt. Ett småbildsdi håller ytan 864 mm², jag har också läst på. Ytan hos en bild i Philips videosystem V 2000 är 6 mm² på bandet. Den fotografiska bilden tar alltså mer än hundra gånger så stor plats på sin bärare än den elektroniskt-magnetiska!

– Ja, men det är ju skillnad på bild också. Du kan alltså få fram en bild från dina 6 mm², men den bilden har inte en upplösning och ett bildinnehåll som tillnärmelsevis kan mäta sig med den fotografiska.

– Sant, men likafullt är det en

bild. Ditt småbildsdi rymmer 8–10 miljoner bildpunkter och har en yta av 864 mm². Det innebär en packningstäthet av ungefär 10 000 bildpunkter per mm². Videobandets bild kanske bara innehåller 100 000 bildpunkter, lågt räknat, och det innebär 16 000 punkter per mm². Filmen är alltså ingalunda överlägsen. Går du sedan till den optiska lagringsprincip som används i Laser Disc, videoskivan, så är bildytan 0,7 mm², motsvarande ca 350 000 bildpunkter/mm². Det är ungefär 30 gånger tätare lagring än i ditt småbildsdi! Så när det gäller lagringstäthet ligger filmen i lä, redan med den teknik elektroniken presterar i dag!

– OK, jag kan gå med på att här finns en potentiell bildkvalitet eller lagringsmöjlighet, men däremot finns det ingen känd teknik att åstadkomma en lika bra bild med elektronik. Det hävdar jag bestämt.

– Jo, så är det nog i dag. Jag menar ändå att den bildkvalitet som kan fås från t ex en videospelare i dag uppfattas som tillräcklig av många. Däremot kan videotekniken på sitt nuvarande stadium inte alls tävla med fototekniken för en proffsfotograf, som kanske

arbetar med stora negativformat för att få mycket hög upplösning. Men för "Instamatic"-nivåns fotografer tror jag detta kan bli mycket intressant.

– Ja, men den gruppen kan man nog krympa ytterligare: när det gäller film kan jag välja mellan många olika typer av film för olika uppgifter. Jag kan välja en högupplösande film när jag håller på med reprotagningar; jag kan ha en film som är anpassad till just den typ av jobb jag håller på med. För familjebilder kan jag t ex ta en film som är slarvsäker och lättanvänd. På det sättet kan jag optimera på ett annat sätt än med video där utrustningen är för en gång given. Den här mångsidigheten hos den fotografiska metoden gör att jag är tveksam om det är amatörerna som nappar först. Jag tror faktiskt att det är yrkeskillarna som kommer att satsa på videokameror för stillbild. För dem finns ett verkligt positivt skäl, och det är snabbheten. För en pressfotograf är det enkelt att gå på en presskonferens, en idrottstävling eller vad du vill, ta de här bilderna, gå fram till närmaste telefonförbindelse och sända bilden hem direkt

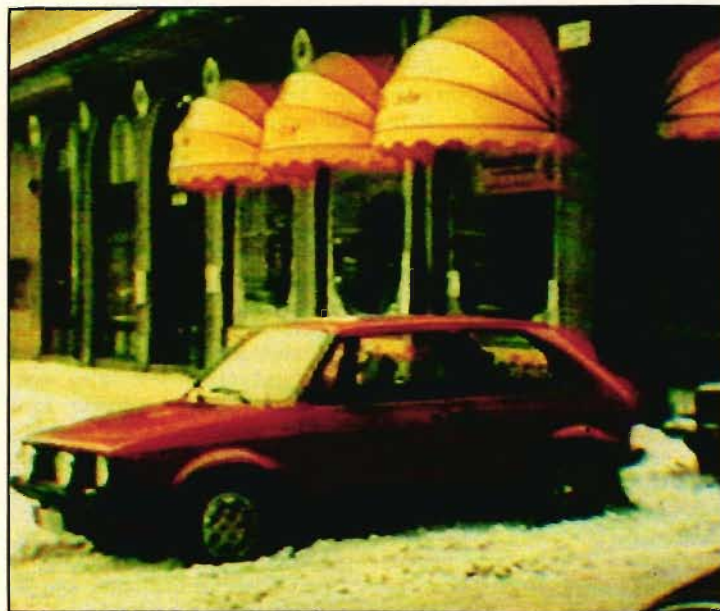
forts på nästa sida



Dessa båda bilder är tagna på samma sätt som de båda andra. Också här ser man avsevärd skillnad i skärpa. Se t ex detaljer i bilens hjul! Trots att alltså videobilden är så mycket sämre kan man fråga sig huruvida den är "acceptabel" eller ej. Kodak hävdar att det fordras mångfalt fler bildpunkter för att kopian skall vara acceptabel i format 9×12

cm.

I original är det rätt stor skillnad på färgerna i de båda bildversionerna. Den fotografiska bilden är lite för kall, blå. Det syns också på de gula markiserna, som är något för kallt gula. I videobilden är snön rent vit, med en liten dragning åt det varma hållet. Markiserna är mustigt gula, kanske lite för varma. Skillnaden



mellan bilderna beror på att vi har vitbalanserat videokameran i det befintliga ljuset. Vi får då en bättre anpassning. Den är betydligt svårare att göra med en fotografisk kamera.

Bilderna skiljer också en hel del vad gäller kontrastomfånget. Nu är det minskat en del extra i videobilden på grund av att den är avfotograferad från tv-skärmen.

Men även i original ger tv-kameran märkbart mindre kontrastomfång än den fotografiska kameran. Här märks att videobilden sotar igen i skuggorna, samtidigt som den ljusa snön nästan klippar i vitt. Det här ger problem, särskilt i motljusbilder!

till redaktionen. Här är det inte kvaliteten utan snabbheten det gäller. Som dagstidningsfotograf har du ofta lägre kvalitetskrav än en amatör.

— Nu har du berört en av de verkligt stora svagheterna med den nuvarande fototekniken. När vi skriver brev eller ritar en teckning eller så, då är vi vana vid att få resultat med en gång. Inom fotografian måste man sända i väg filmen till ett labb, eller framkalla själv i en slabbig och besvärlig process, och så småningom få ett negativ, som genom ytterligare en process kan omvandlas till ett positiv, som vi känner igen som bild. När bilden är klar, har motivet försvunnit eller förändrats så att det inte längre går att bygga direkt på de erfarenheter som vi gjorde med den bilden. Man får inget omedelbart resultat som kan inspirera eller göra det möjligt att leva i samspel med bilderna.

Det tycker jag kanske är det mest spännande med den här tekniken. I en elektronisk process är bilden klar i samma ögonblick den registreras. Den kan studeras, tas om, förändras, bearbetas etc. Sa du Polaroid? Ett dyrt och långsamt system i jämförelse med elektroniken!

— Jo, men nu förutsätter du något slags sökare eller uppspelningsanordning på kameran. Och sådan har inte Sonys Mavica. Den uppspelningsanordningen måste bli stor och klumpig, ungefär som sökaren på en videokamera. Ännu finns ju inga bildskärmar med ccd-element. Minsta tv-apparat jag känner till är stor som en gammal VCR-kassett. Är det verkligen nödvändigt att släpa med en sådan för att vara säker på att få en bra bild?

— Nej, men det är inte det saken handlar om! Den elektroniska sökaren innebär en unik möjlighet att se bilden omedelbart. Men den är inte "nödvändig". Den möjligheten har du aldrig i ett fotosystem och kommer inte att få det. Vad du ser i sökaren på en vanlig kamera är bara något som avlägset avspeglar den bild du hoppas att så småningom få på filmen. I en elektronisk kamera visar sökaren just den bild du lagrar. Om du alltså har en elektronisk sökare, en liten monitor. Men självklart kan du använda en optisk genomskiktssökare.

— Men om du nu kan få fram bilderna snabbt; hur är det med lagringsbeständigheten? Jag hävdar att man kan få längre livslängd på åtminstone svartvita

material om de är rätt behandlade. Och man får inte problem med kopieringseffekt och liknande som kan ske på videotape.

— Svartvitt! Fråga en vanlig "Instamaticfotograf" vad svartvitt är! Färgbilderna vet man ju hur länge de håller!

— Ja, de håller i och för sig rätt bra. Om man fryser ner en bild...

— Fryser ner! Fryser folk ner sina bilder?

— Man kan ju åtminstone tänka sig den möjligheten om det är ett mycket värdefullt dia eller så. Då kan man öka hållbarheten väsentligt. Kodak anger värden på 100 år eller något åt det hållet. Medges att bilderna är rätt svårhanterliga om man plötsligt skall visa dem. Men det går ändå på ett eller annat sätt att arkivera färgbilderna. Sedan måste du tänka på att ett videoband lider av lika många svagheter som en filmemulsion: du har en bas som är gjord av något plastmaterial och ett bindemedel med magnetmaterial i. Plus möjligheten av att ett yttre magnetfält kan radera bandet.

— Man har ju inte så lång praktisk erfarenhet av det här. Men ändå har den äldsta bevarade magnetiska inspelningen rätt många år på nacken. Den är från 1900, vill jag minnas.

— Men det finns färgkort från 1900-talets början som håller riktigt bra färgkvalitet. De material som används i dag är inte lika hållbara, det medges. Men det finns fortfarande färgbilder på Kodachrome från 1936 då filmen introducerades, och de är lika bra nu som när filmen framkallades! Den långa erfarenheten har vi inte när det gäller video.

— Nej, videotekniken är ju ung, men den skiljer sig inte från annan magnetisk inspelning, och där ser man i dag ingen begränsning hos livslängden i det magnetiska mönstret i sig. Däremot kan bäraren, själva bandet, förstöras med tiden. Men det material som är vanligast i dag är former av polyester som har bättre egenskaper än de acetatföreningar som är vanligast inom filmen.

— Men det finns en annan, allvarigare aspekt på det här med hållbarhet. En fotografisk bild kan du se utan någon tillsatsapparat. Om du däremot har ett magnetband med bilder på så är det värdelöst om du inte har rätt apparat, och kan driva den. Förutsatt att du inte tagit papperskopior av bilderna. Och det kan ju tänkas att infrastrukturen

i samhället förstörs i ett framtida krig så att vi inte längre kan tillverka eller hålla i gång dina avancerade videomaskiner. Vi förlorar då hela vår bildhistoria.

Eller, kanske ännu värre, kan det uppstå ett kärnvapenkrig med detonerande kärnladdningar som åstadkommer magnetiska sk makropulser, som raderar allt magnetiskt material. Då står du där med dina blanka band!

— Jo, där kom det argument jag väntat på. Och det är ju riktigt, tyvärr. En makropuls är en stor fara inte bara när det gäller eventuella bildarkiv. Risken med ett kärnvapenkrig är bara att icke blott banden raderas utan hela vår civilisation, och då kanske ingen finns kvar som har intresse av bilderna. Men fotografiska bilder kan ju tänkas leva kvar i skyddade bergsrum och ge eventuella överlevande en väg tillbaka till historien.

Men låt mig i stället ta upp en aspekt som är positiv för videotekniken. I fotokemisk fotografi bygger allt på silversalter. Silver är dyrt, och även om silverpriset är en liten del av filmpriset så tjänar silverpriserna som bra ursäkt för höga filmpriser. Den verksamma beståndsdel i magnetband är järnoxid, rost eller kromdioxid, och det är billiga material som inte alls är utsatta för samma prisstegringar som ädelmetallen silver. Låt mig leka lite med de priser vi har i dag. Ett småbildsdiast kostar i storleksordningen 1 kr. Till sin funktion kan en diastbild jämföras med en bild som visas på en tv-ruta. Ett 3-timmars VHS-band kostar ca 100 kr. Om man vill ta stillbilder på det kan man t ex göra det genom att ta korta, korta scener, och sedan visa dem som stillbild i videospelaren. Om varje sådan "stillbild" tar 5 sekunder på bandet rymmer det ca 5 000 bilder. Varje bild kostar då ca 5 öre. Prisskillnaden blir enorm! Så går det att göra i dag, med befintlig teknik. Så gjorde jag de videobilder vi illustrerar artikeln med.

Men om man utrustar videospelarna med tillräckligt mycket elektronik så borde man kunna ta verkliga stillbilder på bandet. Det vill säga att man borde kunna spela in varje bild separat på bandet, eller med andra ord 25 bilder för varje "spelsekund". Bandet rymmer då 270 000 bilder eller omkring 7 500 rullar småbildsfilmm. Varje sådan bild är praktiskt taget gratis, eller kostar ca 37 tusendels öre. Varje "film" om 36 bilder kostar 1,3 öre. Ett

sådant här band skulle alltså räcka många gånger om för hela livsproduktionen hos en ganska aktiv fotograf. Och för 100 kr!

För att man skall kunna hitta i ett sådant gigantiskt arkiv fordras att man har någon form av datorhjälp, men sådant är varken dyrt eller behövt vara svårt att sköta i dag.

— Det där verkar närmast skrämmande. Och nog finns det nackdelar med det: antag att du befinner dig ute i din sommarstuga utan tillgång till elström. Din videoapparat är troligen alldeles värdelös då. Men mitt fotoalbum kan vi sitta och titta på i godan ro.

— Ända tills mörkret faller, ja. Och för övrigt kan man ju göra papperskopior också av videobilder. Hur detta kommer att utformas i framtiden vet man ju inte, men man kan tänka sig att gå "omvägen" över fotopapper eller använda ett "tryckverk" av det slag som Sony sagt att de skall ta fram till Mavica.

— Ja, alla undersökningar, och den försäljning som faktiskt sker, visar att konsumenten vill ha pappersbilder, inte diastbilder. När de här systemen för stillbildsvideo kommer så får man nog räkna med att de i första hand ger bilder på tv-rutan.

— Du säger att konsumenten vill ha pappersbilder. Det är säkert sant, men vad finns det för alternativ? Nu kan han välja diastbilder på duk, som kräver mörkläggning och ommöblering av bostaden. Om fotografen har en enkel möjlighet att visa sina bilder direkt i tv-mottagaren tror jag att intresset för pappersbilder minskar. Även om det naturligtvis inte försvinner.

— Ja, det här är bara ett litet skrap på ytan av allt som kan sägas om fototekniken i framtiden. Vi skulle kunna hålla på länge än att diskutera den intressanta fotografiska framtiden. Men trots allt får vi väl vara överens om att båda de här principerna kommer att leva sida vid sida under lång tid framåt.

— Ja, Kodak kommer knappast att avlida av tvinsot nästa år precis, på grund av de här nya tekniska möjligheterna. I god tid kan vi väl vänta att de också anammar tekniken för övrigt. Egentligen skulle vi nu träffas och fortsätta och stämma av diskussionen om tio år eller så.

— Ja, fast på ännu längre sikt tar nog silvret slut, och då bortfaller mitt alternativ. Men till dess!

MÅNSTRUMENT

SAVEN STIGER

HELPER HJÄLPER!

Automatisk Sinadmeter/AC Voltmeter.



Lågt pris!

Direkt från vårt lager i Waxholm!

SAVEN AB

Strandgatan 3 • 185 00 Waxholm • Telefon 0764-315 80

Informationstjänst 12

Dom som redan valt just Regency är inte dumma



Regency, framtidens polisradioscanner!

Dom har läst och förstått. Regency M400ES är den enda scannern med full kapacitet att följa trafiken på både nuvarande system och aviserade nya storstadssystemet (Teknik för Alla nr 3/82: "De flesta polisradio-mottagarna blir då värdelösa.....")

Ingen annan scanner har frekvenskombinationen VHF/UHF och möjligheten till att själv programmera in kanalavstånd vid automatisk uppsökning i bandet. Med Regency kan du på en gång täcka hela det nya databaserade systemets frekvensområde med unik hastighet och precision. Bara Regency är helt klar för olika kanalstandards och kanalavstånd, nödvändiga egenskaper för att klara det nya datasystemet. Med Regency M400ES går sökningen upp till tio gånger så fort och bara på de rätta kanalerna!

Därför är Regency det enda alternativet för framtiden. Inte konstigt att just Regency säljs mer och mer. Det finns ju så många kloka människor!

Beställ omgående information om Regency, framtidens polisradio!

DAXTRONIC AB

Namn _____

Adress _____

Box 21012 400 71 Göteborg 031/22 37 02-03

RT 4 82

Informationstjänst 13

TVÅ PROFFS.

AKG D 80 Ny vokalismikrofon.

Det betonade basområdet och "proximity-effekten" ger fyllighet och värme även åt en otränad röst. Lämplig även för trummor och blåsinstrument. Ca 395:— inkl. 5 m kabel (XLR till tele).



AKG D 125

En robust mikrofon med brett register. Inbyggt puff- och brumskydd. Elastisk upphängning. Ca 675:—.



AKG

ACOUSTICS

Ny bok om mikrofonteknik.

För dig som vill veta mer om mikrofoner och deras användning. Engelsk text. Ca 65:—.



Fråga efter AKG hos din musikfackhandlare.

GJR / THELLMOD

SORTERARGATAN 2 - 162 26 VÄLLINGBY - TEL 08-739 01 45

Informationstjänst 14



Trådlöst modem

Amerikanska Scientific Radiation Corporation (SRC) har tagit fram en optisk dataöverföringslänk för trådlös kommunikation på avstånd upp till 100 m. Länken består av 2 st identiska enheter som vardera innehåller en sändare och en mottagardel. Överföringen sker med IR-ljus och är helt ofarlig för det mänskliga ögat.

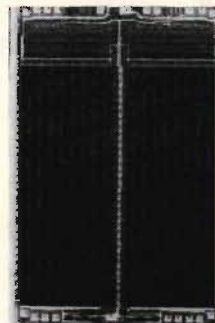
Anslutning till dator och periferrutrustning sker med Standard EIA RS-232 V 24-snitt, alternativt 20 mA strömslinga max 2400 baud. Strömförsörjning med 24 eller 220 V 50/60 Hz alt 12 eller 24 stabiliserad likspänning.

IR-ljus har stor förmåga att tränga igenom föroreningar i luften och länken har även inbyggd

kompenstation för förändringar i signalstyrkan vilket kan hända om luften blir rökbemängd eller dimmig. Typiska användningsområden är t ex dataöverföring mellan två närliggande byggnader, mellan en överordnad dator och maskinstyrning på industrigolvet, överföring till (från) rörlig rälsbunden transportvagn, mellan dator och terminal på mässor och utställningar och över huvud taget vid tillfälliga uppkopplingar, samt som intelligent fotocell för övervaknings- och larmsystem etc.

Med en lämpligt anbringad spegel kan man även få länken att se runt hörn i exempelvis en korridor eller runt en byggnad. Enheterna är inbyggda i ett stabilt formsprutat aluminiumhölje som är helt damm- och fuktätt.

Svensk representant: PDA-Processdata AB, tel 08/46 31 36



MK 4167 snabbt RAM

MK 4167, 16kx1 snabbt statistiskt RAM, med 55 resp 70 ns accesstid möter kravet på snabbhet och lågt effektbehov för ett antal applikationer, t ex cache- och kontrollminnen. Retsen är i standard 20-bens kapsel och drar maximum 120 mA resp max 40mA i vila från +5 V.

Kretsen har fyra redundanskolumner i minnesmatrisen som kan inkopplas med en precisionslaser vid behov.

Svensk representant: Interelko Elektronikdistrib tel 08/13 21 60 Lagercrantz, tel 0760/861 20

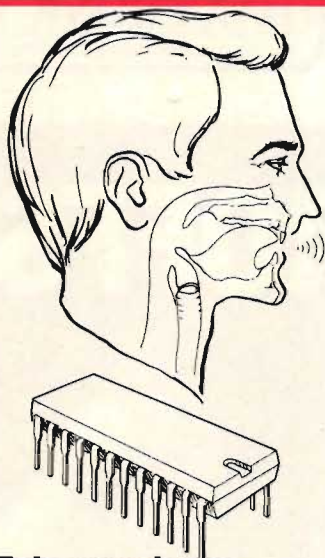


Elektroniskt tidur

Compu-tec har introducerat ett elektroniskt tidur och det mäter inte endast hela minuter, utan även sekunder. Genom en enkel omkoppling kan mätområdet ändras mellan något av alternativen 0-60 sekunder, 0-10 minuter eller 0-60 minuter. Tiden ställs in med en visarratt och startas med ett tryck på startknappen.

Eftersom uret arbetar helt ljudlöst visar en blinkande lysdiod att det är i gång. När tiden löpt ut ljuder en intermittent signal. Batteridrift (9 V) gör enheten okänslig för strömavbrott. Inställd tid kan avläsas såväl under som efter tidcykelns slut. Uret är lämpligt för alla slags laboratoriearbeten.

Representant: Weinberger Svenska ab, tel 0167/167 00

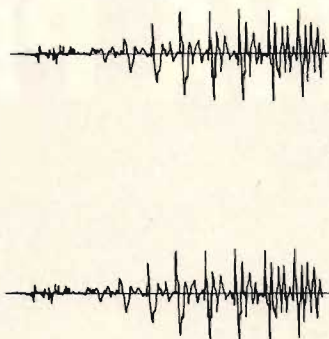


Talsynteskrets

ME A8000 heter en talsyntetisator från Philips. Den använder formantkodning vid avbildningen av talorganens funktion. På det sättet kan den kombinera hög talkvalitet med små krav på minnesutrymme.

Kretsen är främst avsedd för mikroprocessorstyrda system med talet lagrat i ett separat läsminne (ROM).

Syntetisatorn genererar tal genom att avverka en digital kod med en bithastighet som är programmerbar. Tack vare en databuss för åtta bitar kan enheten lätt kopplas samman med de flesta mikroprocessorer och datorer. Syntesen upptar bara 1% av

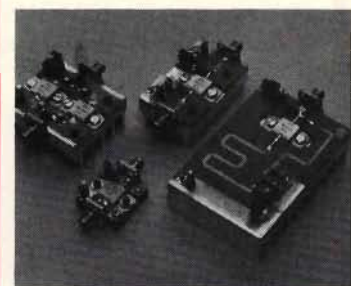


processorns yta.

I syntetisatorn finns ett digitalt filter av 8:e ordningen som har en fast och tre programmerbara formantfrekvenser samt fyra formantbandbredder. Varje element ("frame") i talsyntesen har en programmerbar varaktighet på 8, 16, 32 eller 64 ms. Även amplituderna kan programmeras. Mellan ME A8000 och en utförstärkare, eller en högtalare, behövs bara ett enkelt, passivt filter.

Det budskap som skall lagras i kretsen kan avkodas från ljudband eller skrift och det inkodas i ROM av tillverkaren.

Säljs av: ab Elcoma, tel 08/67 97 80



Bredbandiga förstärkarenheter

Communications Transistor Corp (CTC), en division inom Varian, har lanserat en familj förstärkarenheter.

Typ MPA 201 levererar 400 mW inom frekvensområdet 1-500 MHz, och har konstant förstärkning av ca 13 dB inom hela området. Låg distorsion och brus samt god linearitet gör att förstärkaren har hög dynamik. Vidare har den in- och utgångsimpedanser av 50 ohm. Dessa egenskaper möjliggör seriekoppling av förstärkare för att uppnå högre förstärkning vid behov.

De tilltänkta användningsområdena är många: som mottagare och mellanfrekvensförstärkare, instrumentering, dataöverföring, drivsteg för sändare m m.

Enhetsförstärkaren är hermetiskt kapslad i striplineutförande. Flänsmonteringen borgar för god värmeavledning. Styckepriset (100-kvantitet) är 370 kr.

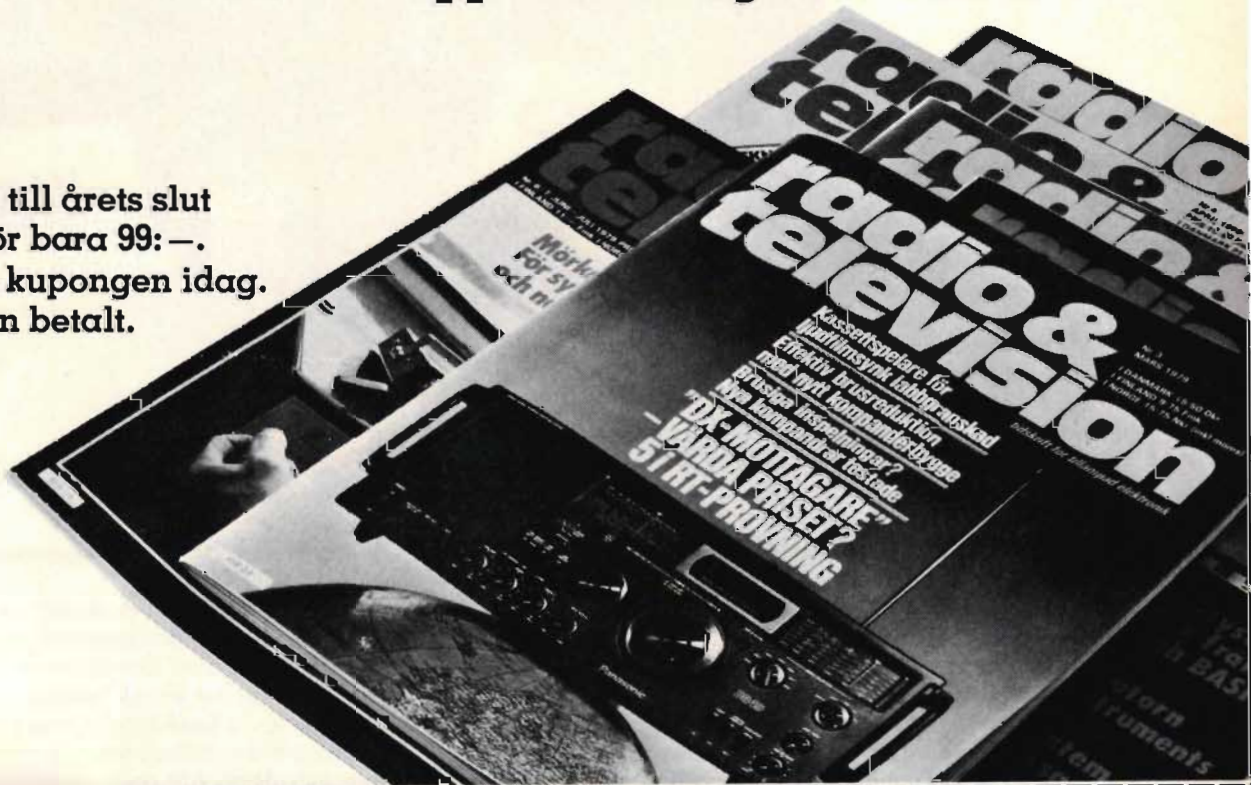
Svensk representant: Varian ab, tel 08/82 00 30

MÅSTE DU
LÄSA ANDRAS
EXEMPLAR AV
RADIO &
TELEVISION?

PRÖVA ETT EGET EXEMPLAR TILL ÅRETS SLUT!

**Du inser snabbt fördelarna.
Du får tidningen direkt och före
de flesta. Och du får den hel.
Du behöver inte längre vänta
på att få läsa Radio & Television.
Och slipper läsa någon annans ex.**

Skaffa ett eget ex till årets slut
(nr 4/82 – 12/82) för bara 99:—.
Fyll i och sänd in kupongen idag.
Portot har vi redan betalt.



Ja, jag vill ha ett eget ex av
Radio & Television till årets slut
(8 utg.) för bara 99:—.

_____ 07 207 127

Namn _____

c/o _____

Gata, box, postlåda etc _____

Postnr _____

Postadress _____

Frankeras ej
R&T betalar
portot

**radio &
television**

Svarspost
Kundnummer 16345399
103 60 STOCKHOLM 3

RT 4-82

Ja, jag vill ha ett eget ex av
Radio & Television till årets slut
(8 utg.) för bara 99:—.

_____ 07 207 127

Namn _____

c/o _____

Gata, box, postlåda etc _____

Postnr _____

Postadress _____

Frankeras ej
R&T betalar
portot

**radio &
television**

Svarspost
Kundnummer 16345399
103 60 STOCKHOLM 3

RT 4-82

Våra kunder är så stolta
över Luxor's högtalare att dom
sätter på sina egna namn



Luxor har aldrig varit det där riktigt "heta" namnet i innekretsarna. Ändå har Luxor genom åren lanserat en rad intressanta innovationer och fina kvalitetsprodukter för stereo och HiFi.

Våra mesta "doldisar" är t ex dom handbyggda högtalar-elementen.

Deras fina värden och högklassiga ljudåtergivning har gjort dom självklara i högtalarbyggen från så välklingande HiFi-namn som Luxman, Knutsson, Ljudex, Kenwood

Vem vet, du kanske själv har ett par avancerade Luxor högtalare hemma utan att veta om det?

Om inte så kan du nu ge din HiFi ett verkligt ljudlyft med ett par högtalare ur vår nya L-line serie: Lätt drivna högtalare som inte stjälar effekt ur din förstärkare i onödan. Som ett exempel ger L-line "Orchestra" ett ljudtryck på hela 93dB på 1 m vid 1 W inmatning! Högtalarna som är av typ "transmission line" tål en konstant

belastning av 200 W och klarar toppar på upp till 1.000 W!

Högtalarna har dessutom en enastående transientåtergivning som verkligen får en bra förstärkare att komma till sin rätt och en rak frekvenskurva som ger en fin tonbalans över hela det hörbara frekvensområdet, rent och oförfalskat utan att gröta ihop klangema med eftersvängningar; utan att förstöra stereobilden

Det är det här vi menar med att göra musik av watten i din förstärkare.



LUXOR L-line

högtalarna som gör musik av watten

"Trampradion" på 1920-talet övervann bushens isolering

- En tidig radioamatör i början av vårt sekel insåg att det då nya mediet radio – och speciellt kortvågstekniken – verksamt skulle kunna underlätta det hårda livet i Australien, närmast för att kunna nå läkarhjälp.
- Om "trampradion" och en speciell Morse-translator på 1920-talet berättas här i en senkommen hyllning till en driftig och framsynt pionjär.

■ ■ År 1980 avled i stillhet en man vid namn *Alfred Hermann Traeger* i Adelaide som förtjänar att bli hägkommen på den grund att han genom "uppfinnandet" av den sk trampradion så tidigt som 1926 gav röst åt den australiska bushen: Han övervann dessa väldiga områdets isolering och banade väg för att förverkliga drömmen om en Flying Doctor Service – Australiens sedermera så berömda Flygande läkartjänst.

Den sentide läsaren frågar sig troligen med häpnad vad en trampradio kan vara för något? Ja, lite har det att göra med den apparatur som t ex förr ingick i vår egen arméutrustning, där för full fältmässighet trampgenerator drev stationen. Men låt oss börja långt tillbaka i vårt sekel:

År 1919 hade prästmannen *John Flynn* kommit fram till att den då relativt nya flygmaskinen, om något, skulle kunna övervinna de väldiga avstånden när det gällde den ofta aktuella situationen att skaffa läkarhjälp till människor ute i vildmarken. Men först måste man ju kunna tillkalla ett flygplan. Den vidsträckta australiska bushen var i stor utsträckning stum, inga kommunikationer fanns ju. Det stora problemet var att på något sätt finna på en röst åt den.

Flynn frågade en rad tekniker om det vore möjligt att framställa en tvåvägsradio, en för både sändning och mottagning, och detta till ett rimligt pris. Räckvidden måste uppgå till 160 km, specificerade han. De tekniskt initierade förklarade att det inte gick.

Därefter träffade han *Alfred Traeger*, som bl a var en tidig radioamatör och framsynt nog att tro att kortvågssändning, — då betraktad som en kuriositet

och "leksak" — skulle kunna lösa problemet på ett sätt som den vid tiden aktuella långvågstekniken inte kunde.

Efter sex års tråget arbete och mycket kringflackande i avsidet belägna trakter för experiment och försök hade Traeger kommit fram till detta med trampradion: Den kallades så därför att användaren av den trampade pedalerna under apparaten på samma sätt som med en cykel för att alstra ström för driften.

Pedaltrampor, skrivare gav Morse-tecken i etern

Det första framgångsrika meddelandet över trampradio sändes i Morse mellan Alice Springs och den lutherska missionsstationen för urinvånare, *Hermannsberg* på 150 km avstånd från sändaren, och det hela ägde rum 1926.

Då det stod klart att långt ifrån alla kunde tänkas lära sig att sända med Morse-alfabetet uppfann Traeger en speciell skrivmaskin för att övervinna denna svårighet. Han fullföljde detta med ett anpassat system som gjorde det möjligt att tala in meddelanden, ett slags telefoni alltså.

Kristallerna i mottagardetektorerna ersattes omsider med rör och rören i utrustningarna byttes mot halvledare, utvecklingen speglades också här i dessa ödsliga trakter. Den moderna transeivern som inte är större än en kassettspelare är numera en standardartikel på boskapsstationerna, i gruvlägren och i husvagnarna, som återfinns på många håll över de oerhörda landvidderna i det inre av Australien. Funktionen de har är densamma och "jag hörde dig över trampradion" är fortfarande ett vanligt uttryck då man träffar varandra i det inre av



Alfred Traeger som så verksamt bidrog till att bryta isoleringen i den australiska bushen. Här ses han med en tidig modell av trampradion från år 1927. Detta med telefoni och kortvåg var ingalunda allmänt godtaget av radiotekniken vid den tiden, då man på många håll mest sysslade med långvågstransmission och gnistsändning. Tyvärr har vi inget foto som visar den maskin som Traeger hade för att "skriva in" Morse-koden med.

landet.

Givetvis har både de vanliga telefoniutrustningarna och sådant som satellitförbindelser minskat beroendet av de gamla mottagarnäten, men de utgör ändå alltjämt ryggraden i kommunikationerna då det gäller den flygande läkartjänsten och de sk radioskolorna. Fjärrundervisningen till dessa glesbygder av öknar och stäpper. Den traditionen lever vidare.

Folkskygg idealist

Alfred Traeger hade luthersk religiös bakgrund och var närmast rörande blyg och tillbakadragen under sitt liv. Han avskydde att träffa folk och kunde gripas av illamående när han

uppmånades att framträda offentligt. Under sin långa karriär åstadkom han också många andra tekniska och mekaniska nyheter och förbättringar, men ingen kunde jämföras med hans trampradio ifråga om betydelsen, socialt och kulturellt.

Han dog på sin 85-årsdag den 31 juli 1980 och hans bortgång passerade nästan obemärkt; enda eftermälet var en notis på fyra rader i kontinentens största dagstidning följande dag.

Men de som vistats ute i vildmarken i Australien under de flygande läkarnas beskydd under de gångna 50 åren lär inte glömma *Alfred Traegers* insatser. ■

Les Bingham

Fråga för 60 år sedan:

"Har radiofonen någon framtid?"

■ ■ — Vem uppfann modulationen och när?

Frågan uppkom i samband med vidstående glimtar från Australien och detta med "trampradion", vilken så tidigt

som ca 1926 uppenbart utgjorde ett medium för telefoni. Artikel-förf säger bara att radion ifråga försågs med mikrofon. Red fastnade på det här och frågade

forts på nästa sida

flera radioamatörer i grannskapet om detta med modulation etc. Ingen enda visade sig veta!

– Måste ju ha varit före rundradion i alla fall, gissade en. Alltså före 1924 i Europa...

– Bör ha varit nån som insåg att man kunde variera bärvågen med kolkornsmikrofonen, menade en annan. En tredje förde på tal införandet av varierbara resistanser i serie med antennen för amplitudmodulation av bärvåg. Det nämndes också ljusvågssändare, högfrequensgeneratorer som snurrade så fort att 15 kHz genererades, och så vidare. Flera var inne på rätt spår genom sina spekulationer. Lite historia:

Kontinuerliga vågor

Redan tidigt försökte man att överföra den mänskliga rösten genom etern med vanliga trådlösa gnistsystem. Men försöken att transmitta tal per gnist och med insats av en mikrofon av det slag som fanns exempelvis på 1910-talet ledde givetvis ingen vart, eftersom gnistsändning innebar dämpade eller icke-kontinuerliga vågor. Varje sändningsförsök skulle ju bli totalt sönderhackat.

För modulation krävdes kontinuerliga radiovågor. Men lika väsentligt krävdes ett annat slags mikrofon än den telefonmikrofon som gnistpionjärerna kunde tillgå. Använd på vanligt sätt och för sitt egentliga ändamål genomflyts den av enbart svaga signalströmmar. Varje försök att höja strömmen genom en dylik mikrofon medför att de små kolkornen bränns ihop och förstör den. Problemet under det slutande 10-talet låg väsentligen i att få fram en mikrofonkonstruktion som kunde motstå starkström. Man gick olika vägar. Vid flera experiment användes ljusbågar som vågalstrande källa. I andra, i litteraturen belagda fall, tillgreps flera mikrofoner på en gång – så hopkopplade, att en person kunde tala i dem samtidigt. Skälet var att man ville dela upp de kraftiga strömmarna på flera avsändare. Det

här trodde man var en framkomlig väg, men omsider visade sig de praktiska nackdelarna. Det som redan tidigt anats som en lösning, nämligen *de Forests* vacuumrör, kom att utgöra grunden för en praktisk teknik, bort från gniststandet.

Tidiga patent

Men redan så tidigt som 1901 hade t ex *R A Fessenden* inlett omfattande forskning i radiotelefonin. År 1901 sökte han patent för en anordning rörande förbättringar för trådlös avsändning av elektromagnetiska vågor... "särskilt gällande ord och andra hörbara signaler". Några år senare, år 1908, konstruerade professor Fessenden en högfrekvent växelströmmaskin – jfr ovan – med vilken det gick att överföra meddelanden "över en distans av 950 km", står det t ex i en beskrivning från tidigt 1920-tal.

Modulationsproblemet angreps på bred front av en rad tekniker och forskare, vilkas arbete ledde fram till att elektronröret kunde sättas in att övervaka och styra en stark ström, trots att röret själv arbetade med en mycket liten eller svag ström. Mikrofonen fann sin plats i den svaga strömkretsen och därmed kunde man effektivt påverka den för överföringen nödvändiga, starka strömmen.

De historiskt bevandrade RT-läsarna kanske känner till några av de namn som inom radiotekniken oupplösligt förenats med dessa insatser: *Bell, Poulsen, Duddel, Dubilier, Collins, Majorana, Moretti, Valluri* och *de Forest*.

"För närvarande är radiofonen icke en medtävlare till radiotelegraf. Man får snarare anse den såsom en medhjälpare till trådtelefonen", hävdar t ex *Den fullständiga radioboken*, utgiven i Stockholm 1923 – men i rättvisans namn ansåg förf:a ändå att den nya metoden hade "goda framtidsutsikter". Sextio år senare har vi bara sett början ännu till utvecklingen.

Kristallklocka för experiment och kalibrering

Laborationer med digitala kretsar fordrar något slags klockoscillator.

Med fördel kan den här kopplingen användas. Den är också lämpad för kalibrering av t ex oscilloskop och radiomottagare.

■ ■ Antag att du håller på att bygga upp digitala kretsar. Matningsspänningar finns förmodligen, men hur får man tag i en klockfrekvens utan alltför mycket besvär? Är inte frekvensen kritisk kan man bygga en astabil vippa som ger klockpulser, men det kan vara opraktiskt att behöva tillverka en sådan för varje laboration. Dessutom tar kopplingen plats på det kopplingsdäck man använder.

Lösningen på problemet är att bygga en klockfrekvensgenerator som kan ge olika frekvenser med kristallstyrd noggrannhet. Kristallklockan delas successivt ned, så att man kan få ut flera frekvenser.

Från 1 MHz till 1 Hz i tretton steg

Den här beskrivna klockgenerator består av en kristallstyrd oscillator med frekvensen 1 MHz. Den är uppbyggd av två ttl-grindar i kretsen *SN7400*. En tredje grind fungerar som buffert.

Härur får man 1 MHz kantvåg som sedan successivt delas ned i sex dekadräknare. Var och en av dem delar frekvensen med en faktor 10, dvs 1 MHz delas så

att vi får ut 100 kHz som i sin tur delas till 10 kHz osv ned till 1 Hz.

Vi kan även få ut delningstalet 2, vilket ger frekvenserna 500 kHz, 50 kHz osv ned till 5 Hz.

Lägre frekvenser är möjliga

Skulle man vilja ha ännu lägre frekvenser är det bara att lägga till ytterligare ett antal delare. Helst använder man samma typ av mönsterkort för den här funktionen. Då tar man ut 1 Hz-signalen från huvudkortet (IC7 stift 13) och kopplar det till IC2 stift 14. IC1 och tillhörande komponenter löds ej in.

Kalibrera mot Motala-sändaren!

När instrumentet är färdigbyggt kontrollerar vi att det fungerar genom att ansluta en vanlig analog multimeter till stift 13. Då ser vi om det förekommer pulser där med 1 Hz frekvens.

Om det fungerar, går vi vidare till kalibreringen. För den behöver vi en mottagare som kan ta emot långvåg. Vi ställer in på Motala 191 kHz som är en

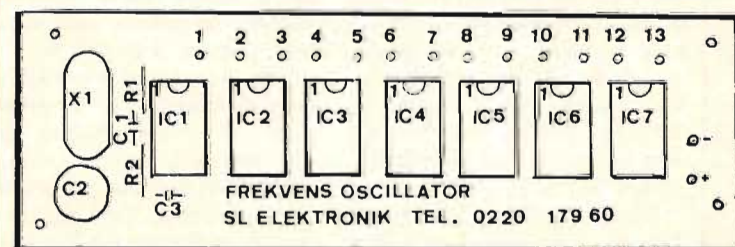


Fig 4. Komponenternas placering på kretskortet.

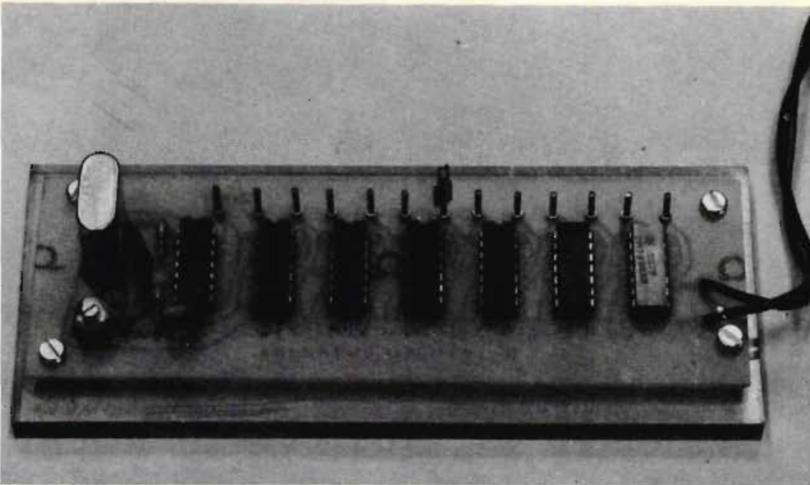


Fig 1. Så här ser frekvensstandarden ut. Den ger klockpulser med frekvenserna 1, 5, 10, 50 Hz osv upp till 1 MHz med god noggrannhet tack vare kristallstyrning.

normalfrekvens med mycket hög noggrannhet. När vi slår på kalibratoren uppstår en svängningston mellan dess utstrålade övertoner och Motala-sändaren. Lagg kalibratoren så långt från mottagaren att signalerna går in ungefär lika starkt, så är det lättast att höra svängningstonen. Efter det justerar vi vridkondensatorn C2 för att få nollsvängning. Gör det omsorgsfullt och sakta!

När det är klart vet vi att oscillatoren svänger på exakt 1 MHz. Trimningen är därefter slutförd och kalibratoren färdig att användas.

Flera tänkbara användningsområden

Vad använder man då kristallkalibratoren till? Ett område som nämndes är som klockoscillator i digitala kretsar vi laborerar med. Vid reparationer av digitala kretsar kan det vara värdefullt med en referens, så att vi kan jämföra frekvenser och eventuellt koppla in kalibratoren i stället för ordinarie frekvenskällor.

Över huvud taget har man användning för en noggrann tidbas vid mätningar och laboratio-

ner. Man kan också ha den som kristallkalibratur i mottagare. I så fall utesluts IC6 och IC7.

Oscilloskopens svep bör kontrolleras med jämna mellanrum så att man verkligen är säker på att skärmens ruttmönster stämmer i tidhänseende. Härtill är kalibratoren utomordentligt användbar tack vare dess låga frekvensavvikelse.

För övrigt bör man då och då kontrollera kalibratorns frekvens mot Motala-sändaren (eller mot en av WWV:s sändningar på t ex 10 MHz). ■

Komponentförteckning:

- R1, R2 1 k
- C1 0,1 µF ker
- C2 680 pF ker
- C3 7-35 pF trim
- X1 1 MHz kristall
- IC1 7400
- IC2-IC7 7490
- 13 st lödstift
- 1 kretskort

Komplett sats enligt stycklistan kostar 100 kr inkl moms, och kan beställas från SL Elektronik, Box 25, 734 01 Hallstahammar. Tel 0220/179 60 (tisd, onsd, torsd mellan 17.00 och 18.30).

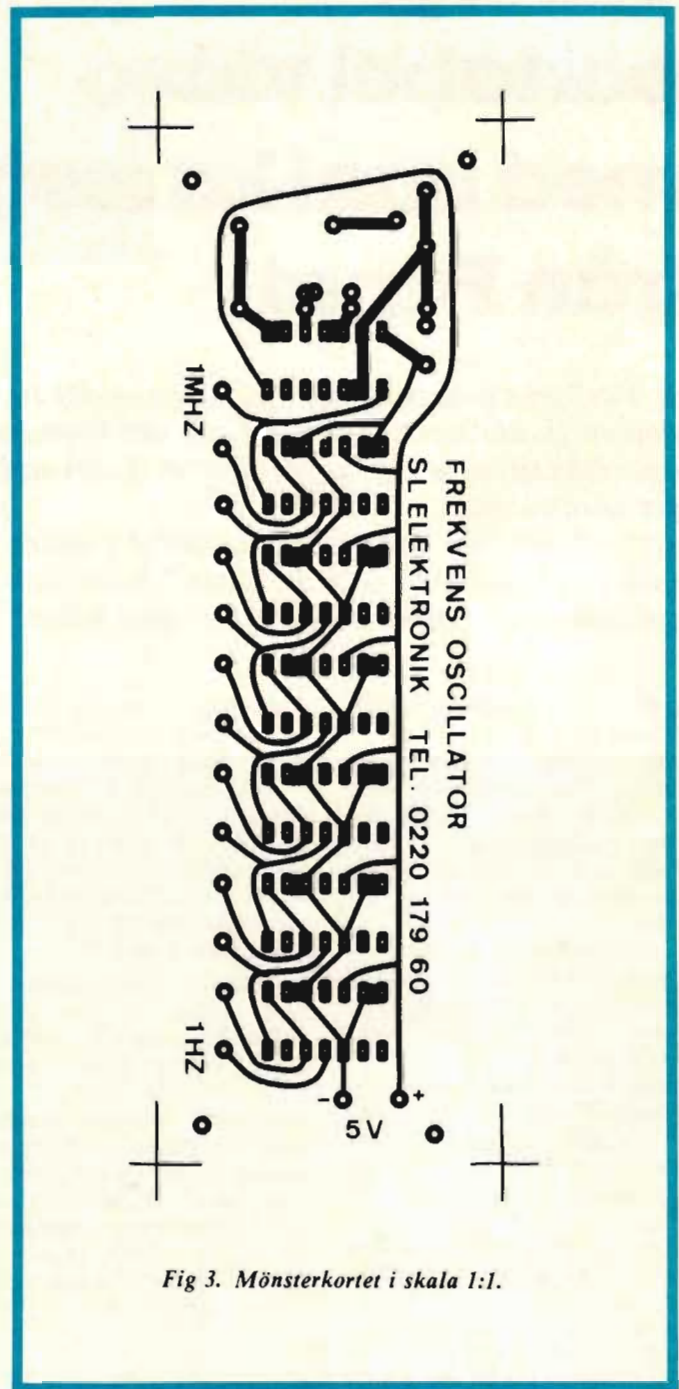


Fig 3. Mönsterkortet i skala 1:1.

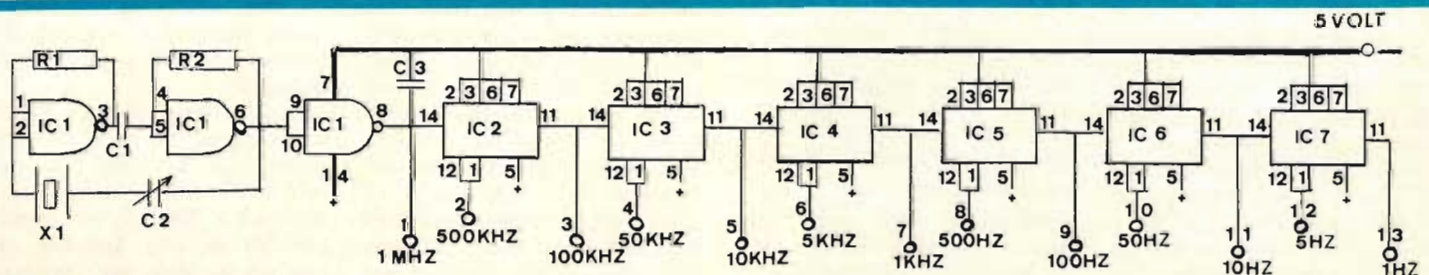


Fig 2. Schemat för frekvensstandarden.

Verkligt portabel video med mini-kassetten från Funai

☆ *Världens minsta videokassett är ungefär liten som en ljudkassett! Och den finns att köpa nu, i motsats till alla experimentsystem vi sett under det senaste året.*

☆ *Spelaren blir liten och lätt men ger ändå samma bildkvalitet som de "stora" hemvideo-systemen. Ett genombrott för portabelvideon!*

■ ■ För två år sedan 10 kilo. Förra året 5 kilo. Nu 3 kilo! Vi talar om videospelare, bärbara sådana. "Det värsta med video är vikten", kunde vi sagt för några månader sedan. Nu finns **Funai** och därmed en bärbar videospelare som väger bara 3,3 kilo.

Funai-spelaren är ingalunda ny. Den har funnits i ungefär två år i Japan och har fått spridning också i USA. Hjälp med marknadsföringen har man fått från **Canon** och **Technicolor** som också sålt spelaren. Till Europa, och Sverige, har den kommit först nu och det som gör den låga vikten är att kassetten är så liten.

Den är stor som en ljudkassett och dess volym är bara 18 % av en **VHS**-kassett (eller 24 % av en **Beta**-kassett). Det lilla formatet för med sig litet format också på spelaren. Samtidigt blir alltså alltsammans lättare. En tom Funai-kassett väger ca 35 g, medan en tom **VHS** väger 180 g. Relationen är ungefär att Funai väger 20 % av **VHS**. Här uppstår ett slags "rundgång". Eftersom **VHS**-kassetten är så pass stor måste man göra materialet tjockare och stabilare för att kassetten i sig skall hålla samman och vara ordentligt styv. Och å andra sidan kan man göra **CVC** med betydligt mindre material, eftersom den är så liten.

Till detta kommer att bandet i **VHS**-kassetten blir tyngre än **CVC**-bandet per tidenhet. Bandförbrukningen är ungefär lika stor hos **CVC** som hos **Beta**. Men den kassetten är ju inte liten? Nej, där har man avsatt utrymme för tre timmars speltid i kassetten, så den blir mycket stor jämfört med **CVC**.

Bandet i **CVC**-kassetten är bara hälften så brett som i **VHS**-, **Beta**- eller **V 2000**-kassetter. Det är alltså 1/4 tum (6,25 mm) eller lika brett som "rullband" i vanliga bandspelare, eller dubbelt så brett som vanliga kassetband. Här liknar **CVC** det europeiska videosystemet **V 2000**. I den kassetten är visserligen bandet 1/2 tum brett, men man använder bara 1/4 tum åt gången.

Blir **CVC**-video framtidssystemet?

Är nu **CVC**-systemet det vi alla väntat på? Systemet som skall göra det möjligt att bygga mindre, billigare och bättre videospelare och kanske så småningom bli enhetlig standard hos videokassetterna?

Svaret är nog, tyvärr, nej. Som vi tidigare rapporterat i **RT** pågår just nu underhandlingar mellan 15 videotillverkare om en framtida standard, främst för portabel video. Av vad som hit-



Världens minsta videokassett – här jämförd med bjässen **V2000**. Trots kassetten litenhet förbrukar **CVC** mera band per timme än **V2000**. Den stora **V 2000**-kassetten på bilden rymmer band för 8 timmar, medan **CVC** blott rymmer 1 timme. Det skall dock komma en **CVC**-kassett för 2,5 timmar i år, enligt uppgift.



Funais videospelare är betydligt mindre än en portabel **VHS**-dito. Den största skillnaden ligger dock i vikten. Det skiljer två betydelsefulla kilon mellan de lättaste **VHS**-spelarna och Funais mini-maskin.

tills kommit ut från de överläggningarna framgår att man siktar mot ett system som visserligen påminner om **CVC** men som från början är baserat på metallband i någon form. Kan då inte Funai börja använda metallband i sitt system? I princip kan firman naturligtvis det, men det förefaller inte troligt att de 15 tillverkarna skulle acceptera **CVC**-systemet som standard, och då kommer det ändå ett nytt system. Funai är, så vitt man vet, inte representerat vid systemarbetet.

Varför då metallband? Anledningen är ganska uppenbar: med metallband kan man få en bättre bildkvalitet trots att informationen kan packas tätare på bandet.

Nej, vi tvivlar på att **CVC** är något annat än en återvändsgränd, men det ödet delar det med de tre stora systemen **VHS**, **Beta** och **V 2000**. Vi tror nämligen att de alla kommer att ersättas av den nya standard man just nu håller på att försöka enas om. Man har talat om en tidplan på mellan ett och två år



Som apparat är Funai ganska enkelt uppbyggd. Mekaniskt verkande tangenter och avsaknad av moderna finesser ger ett lite primitivt intryck.



Den kamera som säljs till spelaren är tillverkad av Hitachi och fungerar väl. Man kan emellertid ansluta vilken videokamera som helst; apparaten är försedd med den typ av kontakt som är vanligast på VHS-spelare. Tyvärr finns det ju ingen riktigt universell standard.

Technicolor eller Funai?

Den här provade CVC-spelaren tillverkas av Funai, men säljs också under namnet Technicolor. Spelarna är alltså helt identiska så när som på färger hos höljat och namnskyftar. Funaispelaren har typbeteckningen F612V och säljs av Ekman & Co, tel 031/17 45 80.

Technicolor har typbeteckningen 212E och säljs genom två kanaler, fastän uppgifterna var något motsäggande när detta skrevs. För konsumentmarknaden står Scand Video genom dotterföretaget Videogram-

teknik AB som generalagent. Telefonnumret är 033/12 75 20. Till den institutionella marknaden säljs samma produkter genom Lany Fax, tel 08/83 06 05.

Priserna kan komma att stabilisera sig runt 12 500 kr ungefär för spelare plus kamera, och ca 6 500 för enbart spelare. Banden kostade ca 80 kr för 30 minuter när vår provning gjordes men priserna kan väntas sjunka ner mot hälften, samtidigt som man kan vänta att längre band kommer fram.

för den saken.

Frågan är emellertid vilken takt utvecklingen kommer att hålla. Det ligger mycket pengar i de nuvarande systemen och så länge tillverkarna kan sälja dem ser man troligen ingen större anledning att komma med ett nytt system som kan störa försäljningen. För det är ganska uppenbart att försäljningen av de "stora" systemen kommer att påverkas om det kommer ut ett minisystem med en speltid på mellan två och tre timmar, som dessutom är standardiserat.

Suverän lättviktare

Det kan därför dröja länge innan Funai når slutet på sin återvändsgränd. Under den tiden är det suveränt lättast och bäst att använda som portabelsystem. Om man spelar över programmen till "vanliga" videokassetter, tex i samband med redigering, är man inte heller så beroende av vilket system upptagningen är gjord på. Kompatibiliteten blir mindre viktig.

Ja, lättheten är verkligen systemets trumfskort. Den kan det leva länge på. Spelaren är ungefär två kilo lättare än någon av konkurrenterna. Den skillnaden märks! Att ha tre kilo på axeln känns mycket lättare än att ha fem kilo där. Det märker man redan efter en kort stund.

Men när förtjusningen över den lätta vikten lagt sig kan man börja titta lite på vad spelaren egentligen presterar. Eftersom den främst är avsedd att användas tillsammans med en kamera, så kommer också den att påverka resultatet. Det finns fö inget annat ingång än kamera-kontakten. Det har emellertid aviserats en tv-tuner till spelaren också. Den skall kosta ca 1 000 kr, men innehåller då inget programverk. Vi har också sett NISC-modeller i systemet där man byggt samman spelare, mottagare och färgbildskärm till en enhet. Med vikt under 10 kg och möjlighet till batteridrift.

Under Funai-namnet säljs spelaren med en Hitachi-kamera, som visserligen kallas Funai, men som motsvarar Hitachis VK C600 (provad i RT 1981 nr 10). Kameran är utrustad med elektronisk sökare och med i övrigt goda egenskaper. Dock saknar den manuell bländarinställning.

Från Technicolor erbjuds också en Hitachi-kamera. Nu är man förstås inte tvungen att använda just dessa kameror. Alla normala videokameror passar. Kontakten är av den mer eller mindre väl standardiserade "VHS-typen" (10-polig med skruvlåsning). Men Hitachikameran duger väl: dess största nackdel är att man inte kan ställa bländaren manuellt, något som är önskvärt i många situationer.

Bildkvalitet som normal video

Den bildkvalitet man får från CVC-systemet är ungefär jämförbar med vad man får från VHS. Ändå är alltså bandförbrukningen, och därmed packningstätheten, högre hos CVC än hos VHS. Packningstätheten hos Beta är ungefär densamma som för CVC, och ändå ger Beta i regel bättre bild än både VHS och CVC.

Bildens kvalitet vad gäller upplösning, skärpa och brus är därmed ungefär likvärd de stora

hemsystemens. Emellertid är Funaispelaren främst tänkt som en portabel sådan, och då ställer man också lite andra krav. Det visar sig att spelaren är ganska känslig för skakning under inspelning. Det kan hända att bilden tappar färg och fason om man är alltför våldsam. Vid mera normal behandling anser vi ändå att Funai-spelaren är ungefär lika tålig som VHS-spelarna.

Enkel och finesslös

Om man däremot jämför Funais spelare som teknisk produkt med de nya VHS- och Beta-spelarna ligger den ordentligt i lä. Alla manöverfunktioner utförs mekaniskt och spelaren kan alltså inte fjärrstyras, med undantag för pausfunktionen som styrs från kameran. Det finns stillbild på spelaren och den kan ge bra resultat. Funktionen är dock lite annorlunda än hos andra spelare. När man stannar bandet får man en kraftigt störd bild. Genom att "dra fram" nästa bild med en ratt kan man få störningarna att försvinna ur bild.

Det finns också *slow* och *fast motion* att tillgå. Där har man starka störningar vid varje bildväxling. Ganska onjutbart, således. Den snabba återgivningen är inte så snabb att man kan använda den som meningsfullt sökhjälpmedel. Apparaten kan alltså inte utföra snabbspolning med bild, en av de få finesser vi verkligen saknar hos den.

Ännu allvarigare är att scenövergångarna blir dåliga. Här har man inte tagit över de avancerade lösningar som VHS och nyare Beta använder och som resulterar i helt störningsfria övergångar mellan två scener. I Funais spelare får man en tydlig brusblinkning mellan scenerna. Hur lång störningen blir beror lite på var och hur man stannar bandet, men störningar uppstår nästan alltid. Här ligger CVC på samma nivå som de stora hemvideosystemen gjorde för ett par år sedan. Om man redigerar över CVC-banden på en stor kassett kan man kanske snygga upp scenväxlingarna, men det skall sannerligen inte behövas! Svagheter ligger dock knappast i systemet, utan i spelaren som sådan. Eventuella

forts på nästa sida

nya modeller borde därför kunna råda bot på detta.

Det har förekommit uppgifter om att Funais spelare inte skulle fungera i kyla. Ingen hemvideospelare är specificerad till lägre temperatur än 0°C, vad vi sett. Likväl fungerar de flesta i flera timmar vid -10°C. Det som brukar hända är att kameran tappar färg och ger dålig bild långt innan spelaren ger upp. Detsamma gällde för den Funai-spelare vi provade. När batteriet var väl laddat, kunde vi använda utrustningen ännu efter en timme vid ca -9°C. Efter den behandlingen frös vi mer än spelaren, föreföll det. Funktionen hos den var fortfarande god!

Äntligen anständig videokikt!

Vi menar att CVC är det första reella alternativet till super 8 smalfilm. De system som funnits tidigare är helt enkelt för tunga och ohanterliga. Med "bara" tre kilo på axeln inskränker man inte rörligheten tillnärmelsevis lika mycket som med fem kilo. Vilket naturligtvis inte hindrar att super 8-film fortfarande leder stort: där blir totalvikten bara ett par kg. Här har man dels spelare, dels kamera att känka på.

Ändå innebär CVC att början blir mänskligare. De två kilo man tappar jämfört med ex VHS är märkbara, och den skillnaden förlåter faktiskt en hel del tillkortakommanden och frågetecken runt det första mini-systemet. Men det kommer nog flera system...

B H

CVC

TELFORD

L. groningen bilda de promyceller (se d.o.), från vilka basidiesporer el. sporidier (se d.o.) avsnöras. Jfr Sädesslagens sjukdomar. O.Gz.

Television [-fo'n], seende på avstånd, kons- ten att över större el. mindre avstånd sända såväl rörliga, kinematografiska, som fasta bil- den. Se Bildtelegrafering. N.Re.

Televox [tēlvöks], amerikansk apparat för mottagande och utfärdande av telefonorder.

VHS

TELFORD

L. groningen bilda de promyceller (se d.o.), från vilka basidiesporer el. sporidier (se d.o.) avsnöras. Jfr Sädesslagens sjukdomar. O.Gz.

Television [-fo'n], seende på avstånd, kons- ten att över större el. mindre avstånd sända såväl rörliga, kinematografiska, som fasta bil- den. Se Bildtelegrafering. N.Re.

Televox [tēlvöks], amerikansk apparat för mottagande och utfärdande av telefonorder.

Jämförelse mellan bildskärpan hos Funai med tillhörande kamera och en bra VHS-spelare (JVC HR 2200) med samma kamera. Skillnaden är som synes inte så stor, trots att denna typ av bild är mycket svår att återge. Atskilliga VHS-spelare ger dock lika "dålig" bild som Funai, eller rent av sämre. Den skillnad som finns här ligger knappast i systemen utan i hur väl apparaterna är gjorda. I praktiken kan man räkna med att CVC ger lika god bild som VHS.

Om man jämför systemen rent teoretiskt, finner man att Funais CVC egentligen inte skiljer sig från de hittillsvarande videosystemen. Ett mått på hur väl eller "avancerad" utnyttjandegraden är av bandet är bandförbrukningen i m² per timme. En jämförelse visar att bandförbrukningen hos CVC ligger mellan VHS och Beta. Bandhastigheten är 10 m högre för CVC än för de andra systemen! (Se tabell!)

Tabellen nedan visar några tillgängliga data för CVC-systemet. Som synes ger CVC samma packningstäthet som Beta. Om man valde samma speltid från båda systemen borde kassettsens volym alltså bli densamma. Betabandet är bredare men körs hälften så snabbt som CVC, ungefär.

Till CVC-systemet har aviserats ett längre band som skall ge 2,5 timmars sammanhängande speltid. Tjockleken på det bandet skall bli 13 µm. Om Beta-kassettsens speltid minskas till detsamma bör alltså spolarna kunna göras så små att kassetten får samma volym.

CVC är alltså inte något mera

tekniskt utvecklat system än Beta. Skillnaden ligger i att man lagt informationen mera "på tvären" i ett smalare band och att man begränsat speltiden.

Hos många videotillverkare arbetar man nu på framtida videosystem som använder metallband med en bandförbrukning ned mot 0,3-0,4 m² per timme. Philips V 2000 har också en högre packningstäthet med 0,56 m² band per timme. Det systemet är egentligen, liksom CVC, ett 1/4-tums system, även om bandet i V 2000-kassetten är 1/2 tum brett. Man nyttjar bara halva bandet åt gången.

En systempartner i CVC är


europiska Grundig som har börjat sälja bärbara spelare i Västtyskland. Till Sverige når de förmodligen sent i år. De tidiga specifikationerna för de spelarna angav att man arbetade med en annan bandhastighet än den som nu gäller för Funai och Technicolor.

Sedermera har man dock ändrat den så att kompatibilitet skall råda mellan alla PAL-versioner av CVC.

Grundigs spelare är intressant så till vida att dess vikt bara skall vara 2,3 kg. Alltså ett helt kilo lättare än Funais, eller bara hälften så tung som en stor VHS-spelare, när den är som lättast.

	Bandets bredd (mm)	Max speltid (h:min)	Bandets hastighet (mm/s)	Bandförbrukning (m ² /h)	Kassettsens dimensioner (mm)	Kassettsens volym (cm ³)	Kassettsens volym per speltimme (cm ³ /h)
Beta	12,7	3:40	18,7	0,85	156 × 96 × 25	374	102
VHS	12,7	4:00	23,4	1,1	188 × 104 × 25	489	122
V2000	12,7	2 × 4:00	24,4	0,55	183 × 110 × 25	503	63
CVC	6,3	1:00	37,4	0,85	103 × 66 × 13	88	88



 A Warner Communications Company

Computers for people

Hemdatorn från världens snabbast växande företag; ATARI

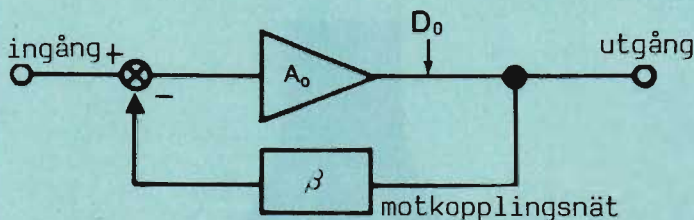
I USA "extremely popular" (Newsweek Magazine 8/82. Nu till de svenska hemmen, skolorna och företagen.

Generalagent: ALGATRONIC, Box 18, 280 22 VITTSJÖ.

Technics renar ljudet med positiv återkoppling

● *Många kan bygga bra förstärkare i dag med hävdvunnen teknik. Ändå finns ett stort spelrum för nya lösningar och principer. Här återger vi ett underlag från Technics om en ny kopplingsprincip för effektförstärkare.*

● *Genom att införa ett steg med positiv återkoppling för man resultatet ett steg närmare det ideala.*



Utan motkoppling:

A_0 = råförstärkning
 Z_0 = utimpedans
 D_0 = distorsion

Med motkoppling:

A_{NF} = motkopplad förstärkning
 Z_{NF} = utimpedans med motkoppling
 D_{NF} = distorsion med motkoppling

Fig 1. Principen för en motkopplad förstärkare.

$$A_{NF} = \frac{A_0}{1 + A_0\beta} \quad \text{om } A_0 = \infty \text{ blir } A_{NF} = \frac{1}{\beta} \text{ (konstant)}$$

$$Z_{NF} = \frac{Z_0}{1 + A_0\beta} \quad \text{om } A_0 = \infty \text{ blir } Z_{NF} = \frac{1}{1 + \infty} = 0$$

$$D_{NF} = \frac{D_0}{1 + A_0\beta} \quad \text{om } A_0 = \infty \text{ blir } D_{NF} = \frac{1}{1 + \infty} = 0$$

■ ■ Linjär motkoppling, *Linear Feedback, LFB*, är en teknik som utvecklats för att motkoppling skall kunna användas i förstärkare under förhållanden som är näst intill ideala. Prestanda hos en förstärkare kan förbättras dramatiskt om man utnyttjar LFB på rätt sätt. För att vi skall förstå LFB går vi först igenom vanlig motkoppling, "Negative Feedback", NFB, och dess ideala arbetsvillkor.

Ideal förstärkare

Funktionsschemat för en motkopplad förstärkare visas i fig 1. I en sådan förstärkare är distorsionen D_{NF} och utimpedansen Z_{NF} omvänt proportionella mot råförstärkningen, eller den icke motkopplade förstärkningen, A_0 .

Om slingförstärkningen $A_0\beta$ görs oändlig, blir förstärkningen $1/\beta$ och bestäms bara av mot-

kopplingskretsen β (som i sin tur bara byggs upp av passiva resistanser och kapacitanser); distorsionen blir noll, utimpedansen blir också noll (eller blir dämpfaktorn oändlig med andra ord), och vi får en verkligt perfekt förstärkare.

I verkligheten har någon sådan förstärkare aldrig existerat, eftersom det är omöjligt att göra $A_0\beta$ oändligt stor (vilket kräver oändlig råförstärkning A_0 då β har ett definierat värde). Det är möjligt att reducera distorsionen enligt formeln

$$\frac{1}{1 + A_0\beta}$$

men eftersom A_0 inte kan göras oändligt stor kommer distorsionen aldrig att bli helt lika med noll.

Linjär motkoppling

Det kan nu vara lämpligt att studera en ideal motkopplad förstärkare enligt fig 2 där det enda

förstärkande elementet A_0 ersätts av två seriekopplade, A_1 och A_2 .

Om det är möjligt att göra A_1 oändligt stor kommer A_1 , A_2 också att bli oändlig. När motkoppling sätts in i en sådan förstärkare får man ideala arbetsförhållanden och distorsionen sjunker till noll.

Låt oss nu studera positiv återkoppling, *Positive Feedback PFB*, som ett möjligt sätt att åstadkomma ett oändligt värde på A_1 . En sådan är anordnad i fig 3, där det första steget, inom den streckade linjen, kommer att få en förstärkning som bestäms av

$$A_{1PF} = \frac{A_1}{1 - A_1 \cdot \alpha}$$

Resultande förstärkning, utimpedans och distorsion kommer att bli

$$A_{NF} = \frac{A_1 \cdot A_2}{1 - \alpha \cdot A_1 + A_1 \cdot A_2 \cdot \beta} \quad \dots (1)$$

$$Z_{NF} = \frac{Z_0 (1 - A_1 \cdot \alpha)}{1 - A_1 \cdot \alpha + A_1 \cdot A_2 \cdot \beta} \quad \dots (2)$$

$$D_{NF} = \frac{D_1 \cdot A_2 + (1 - \alpha \cdot A_1) D_2}{(1 - \alpha \cdot A_1) + A_1 \cdot A_2 \cdot \beta} \quad (3)$$

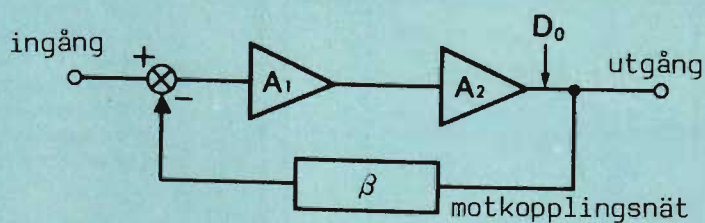
Om kretsen kan göras så att $1 - A_1 \cdot \alpha = 0$, eller med andra ord så att $\alpha = 1/A_1$, så kommer A_{1PF} att bli oändlig, och från formlerna (1), (2) och (3) får vi då

$$A_{NF} = \frac{1}{\beta} \quad \dots (a)$$

$$Z_{NF} = 0 \quad \dots (b)$$

$$D_{NF} = \frac{D_1}{A_1 \cdot \beta} \quad \dots (c)$$

Resultat: (a) förstärkningen bestäms av motkopplingskonstanten β (bestående av resistanser och kapacitanser);



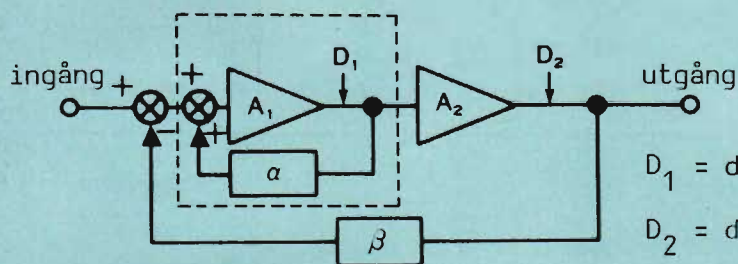
A_1 = första stegets förstärkning
 A_2 = andra stegets förstärkning
 D_0 = distorsion utan motkoppling
 Z_0 = utimpedans utan motkoppling

$$A_{NF} = \frac{A_1 \cdot A_2}{1 + A_1 \cdot A_2 \cdot \beta} = \frac{1}{\frac{1}{A_1 \cdot A_2} + \beta} = \frac{1}{\infty + \beta} = \frac{1}{\beta}$$

$$Z_{NF} = \frac{Z_0}{1 + A_1 \cdot A_2 \cdot \beta} = \frac{Z_0}{1 + \infty \cdot \beta} = \frac{Z_0}{\infty} = 0$$

$$D_{NF} = \frac{D_0}{1 + A_1 \cdot A_2 \cdot \beta} = \frac{D_0}{1 + \infty \cdot \beta} = \frac{D_0}{\infty} = 0$$

Fig 2. Principen för LFB, linjär motkoppling.



D_1 = distorsion i A_1 utan återkoppling
 D_2 = distorsion i A_2 utan återkoppling

Fig 3. Genom att använda positiv återkoppling på ett av förstärkarstegen uppnår man mera ideala arbetsförhållanden för hela steget.

(b) utimpedansen reduceras till exakt noll;

(c) den distorsion som kommer från A_2 påverkar inte resultatet, dvs distorsionen i A_2 kan teoretiskt antas vara lika med noll.

Den enda återstående distorsionen ges av samband (c). I det är D_1 , den distorsion som alstras i det första steget, men eftersom det bara handskas med små signaler är distorsionen obetydlig. Den metod som Technics använder för att åstadkomma linjär motkoppling innebär positiv återkoppling till strömingången på första stegets differentialingång. Detta gör dessutom differentialstegets inimpedans oändligt hög, så linjäriteten hos förstärkaren förbättras och distorsionen minskar också av den anledningen.

Det som är värt att lägga märke till är faktum att D_2 (den distorsion som alstras i A_2) reduceras

till teoretiskt noll, samtidigt som D_2 utgör den största delen av hela förstärkarens distorsion, då A_2 behandlar stora signaler som lätt överskrider det linjära området hos de förstärkande elementen. Detta faktum är det viktigaste skälet till att använda den nya kopplingstekniken.

Realiserad förstärkare

En förstärkare av det slag som skisserats ovan, med positiv återkoppling i sitt första steg, kan förmodas få sin distorsion reducerad teoretiskt ända till noll, men...

I en verklig situation kommer inte den positiva återkopplingen att appliceras lika över hela frekvensbandet. Oändlig förstärkning kan uppnås vid likspänning, men allt eftersom frekvensen ökar minskar graden av positiv återkoppling, och som visas i den

skuggade ytan i fig 4 kommer förstärkningen att öka. Figuren visar också att för en given frekvens kan mera motkoppling sättas in i en förstärkare med linjär motkoppling än en konventionell sådan, och att distorsionen minskar i samma grad som denna extra motkoppling.

Om vi jämför en förstärkare med linjär motkoppling med en annan förstärkare med 3-poligt kompenserad konventionell motkoppling får vi följande förbättringar:

1 kHz ca 60 dB
 20 kHz ca 40 dB
 100 kHz ca 20 dB

Med andra ord, om vi tar 20 kHz som exempel kommer distorsionen att reduceras till 1/100 av sitt tidigare värde. Om vi uttrycker det praktiskt siffermässigt innebär det att ett tidigare värde på 0,00X % distorsion nu i stället blir

0,0000X %, långt under vad som är möjligt att mäta med normala instrument.

I en specifikation kommer distorsionsvärdena också att inkludera brus i systemet, och andra yttre effekter kommer också till, så praktiskt specificeras Technics SE-A5 till 0,002 % i frekvensområdet 20 Hz till 20 kHz (vid angiven maxeffekt i 8 ohms last).

Genom att använda linjär motkoppling kan distorsionen minskas i samma grad som motkopplingen kan ökas, vilket belyses av jämförelsen i fig 5.

Frågor och svar

?: Hur kopplar man praktiskt upp en förstärkare med linjär motkoppling?

!: Blockdiagrammet i fig 6 visar ett exempel på en LFB-förstärkare. Första steget består av en forts på nästa sida

differentialförstärkare med efterföljande steg och en strömspegel. Den positiva motkopplingslingen formas av strömmen från emitterföljaren, som avkänns och omformas till en spänning och leds tillbaka till strömspegelns emitter efter att den passerat i krets med en tidkonstant. På så sätt blir förstärkningen från differentialingången till emitterföljarens utgångsström oändligt stor. Fastän man vanligen tänker en differentialutgång som en konstantströmkälla så arbetar den i vanliga fall in i inimpedansen på nästa steg och dess faskompensering och ger därmed inte en helt konstant ström. Den uppkomna variationen i den differentiella utströmmen ger upphov till en liten distorsion, men som visas i *fig 6* ökar den positiva återkopplingen inimpedansen till ett oändligt högt värde (dvs den resistiva delen hos strömspegeln är oändlig), och detta ger effekten att förbättra distorsionen också hos den omotkopplade förstärkaren.

? : Vad används klippkontrollen till?

! : Klippkontrollen finns med i blockdiagrammet i *fig 6*. Dess funktion är att upprätthålla stabilitet. När förstärkarens utgång klipper, sjunker förstärkningen i den motkopplade förstärkaren till noll och all motkoppling försvinner. Detta lämnar den positiva återkopplingen ensam kvar, och förstärkaren kommer att hamna i ett instabilt läge och börja svänga. Klippkontrollen fungerar som en strömbrytare som stänger av den positiva återkopplingen när utgången klipper. Förstärkaren arbetar därför alltid i ett stabilt tillstånd. *Fig 7* visar stabiliteten hos den klippta kurvformen hos en LFB-förstärkare.

? : Jag kan nu förstå att man kan öka motkopplingen med LFB-tekniken, men kommer inte en ökad motkoppling att ge dynamisk distorsion, till exempel TIM, Transientintermodulationsdistorsion?

! : Technics svar på det är klart nej. Kraftig motkoppling som resulterade i TIM var någonting som kunde hända innan man använde dagens avancerade förstärkarteknik. Det är nu möjligt att konstruera kretsar som använder mycket hög motkoppling och ändå hålla TIM helt borta. Technics har teoretisk kunskap och praktisk förmåga att göra det. Vi har använt denna kunskap och förmåga för att få fram en förstär-

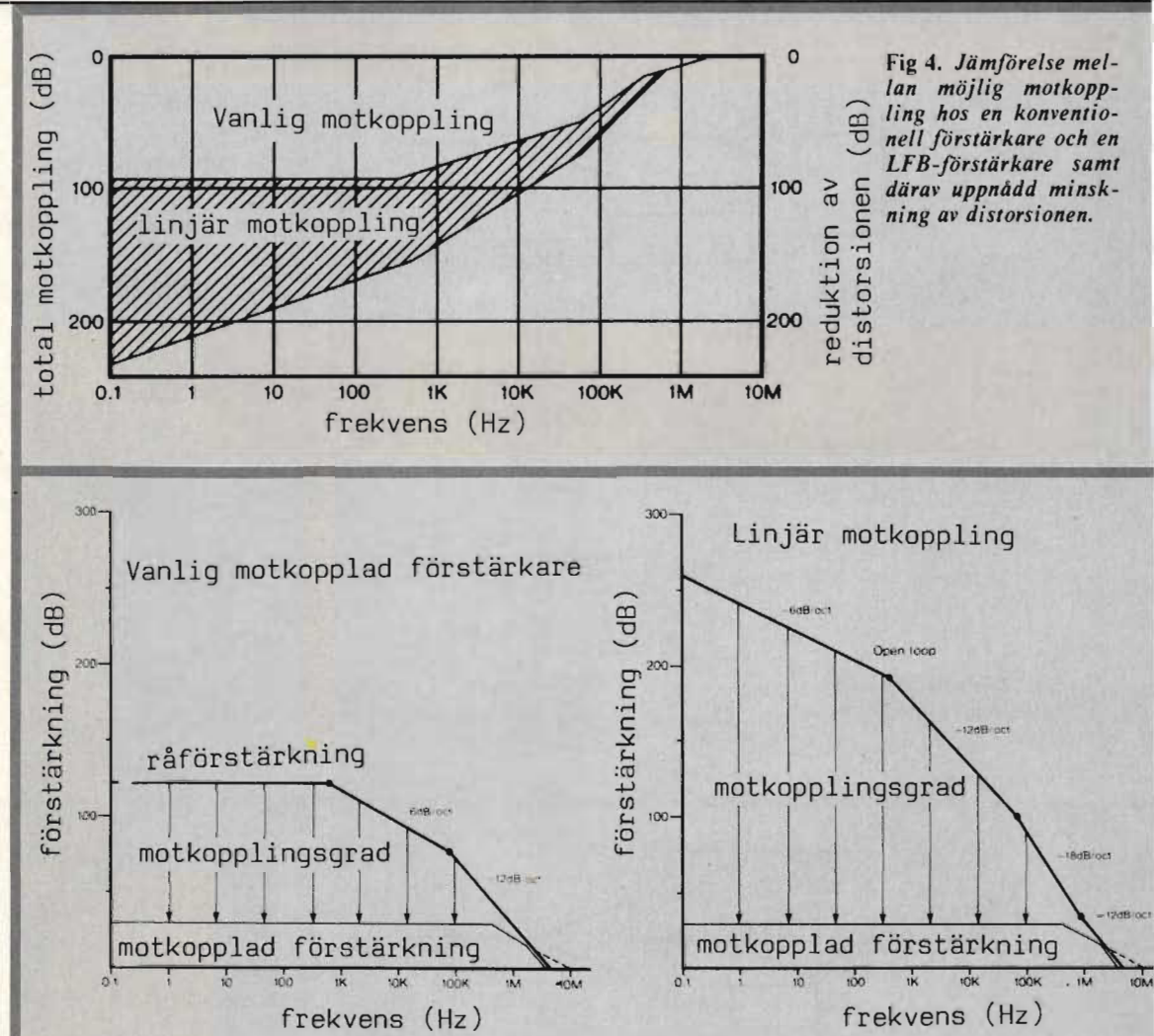


Fig 5. Genom att man kan motkoppla en LFB-förstärkare mycket hårdare än en konventionell kan man också minska distorsion och utimpedans mera.

kare i vilken TIM är omätbar med de instrument som är tillgängliga i dag. Om man emellertid inte har de rätta kunskaperna kommer kraftig motkoppling att ge TIM, men det beror alltså i så fall på konstruktörens kompetens. Det förefaller som om det fortfarande finns grundläggande missförstånd bland förstärkarkonstruktörer om vad som egentligen förorsakar TIM. För att klara ut de missförstånden gör vi en genomgång i slutet av denna artikel, och vi hänvisar dit.

? : Hur är det då med IIM: som ibland också sätts i samband med stark motkoppling?

! : Svaret är igen nej, dvs här finns ingen sådan påverkan. IIM, Interface Intermodulation, sägs vara en distorsion som orsakas av att högtalaren skickar tillbaka inducerade spänningar i förstärkaren. Den distorsion som uppkom-

mer av detta fenomen är så liten att den kan ignoreras redan i en konventionell, motkopplad förstärkare, och den är ännu mindre i en LFB-förstärkare, där utimpedansen ligger teoretiskt på noll.

TIM och motkoppling

Många människor stöder teorin att fördröjningen i motkopplingslingen i en vanlig motkopplad förstärkare alstrar TIM. Fördröjningen mäts då från utgången till dess att signalen återförs på ingången, se *fig 8*. Av det följer att de också anser att motkopplingen i sig är en skadlig mekanism. En stor del av detta stöd kommer från vissa artiklar som vill förklara, men missförstår teorierna bakom TIM.

Den populära, men felaktiga, förklaringen lyder ungefär som följer (se *fig 8*): när signalen a passerar genom förstärkaren A

förs samtidigt motkopplingssignalen b tillbaka genom motkopplingslingen β och läggs till a. Emellertid uppstår nu ett fasskift som beror av fördröjningen i motkopplingslingen, vilket motsvarar Δt . På grund av detta kommer det att uppträda överskjut i både framkant och bakkant i den förstärkta signalen. Överskjutet på framkanten kommer att klippas internt i A, och denna klippning resulterar i TIM. (Detta är inte sant eftersom man helt kan bortse från fördröjningen för frekvenser mellan 10 Hz och 20 kHz.)

När till exempel en 10 kHz 4-kantvåg förs genom en förstärkare med en gränshänsyn på 100 kHz kommer stigflanken visserligen att rundas av, men kurvformen i sin helhet kommer inte att fördröjas, som visas i *fig 9*. Detta faktum stöds helt av grundläggande elektriska principer. Den

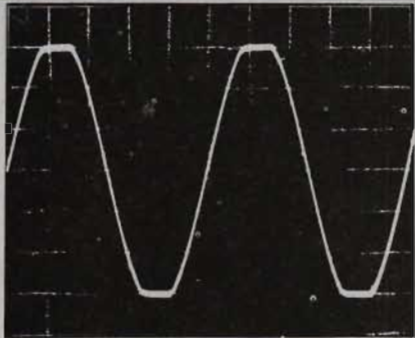


Fig 7. Tack vare den speciella klippkontrollkretsen får man stabilt beteende även vid klippning.

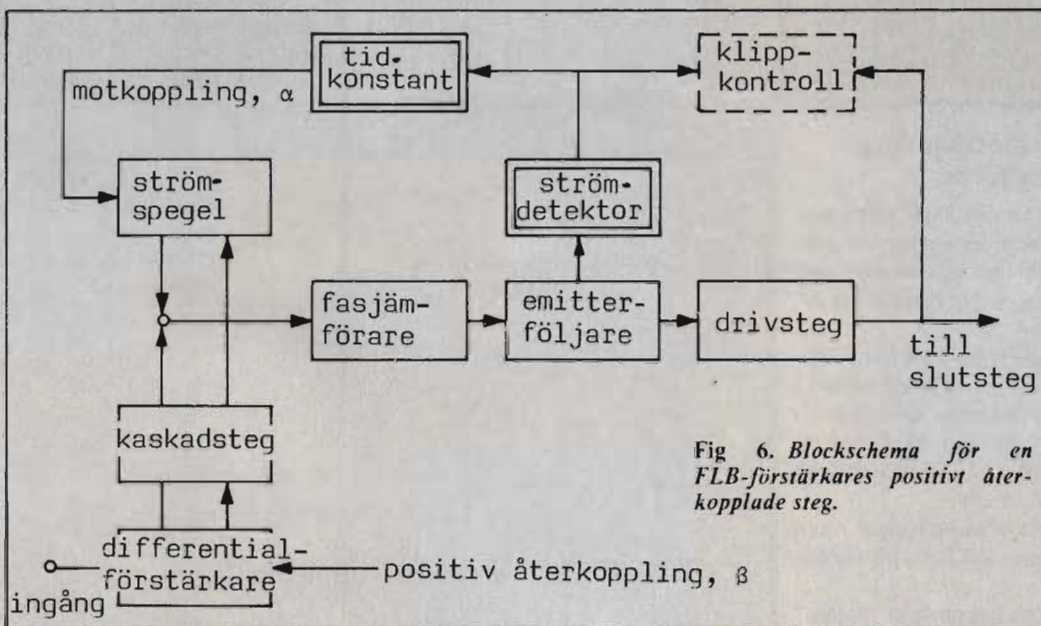
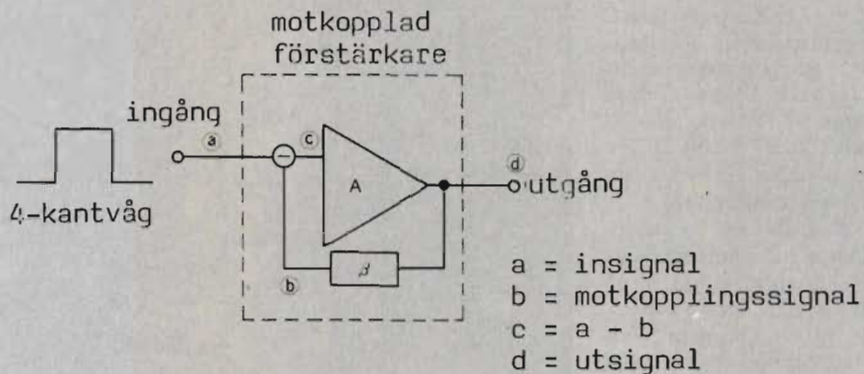


Fig 6. Blockschema för en FLB-förstärkares positivt återkopplade steg.

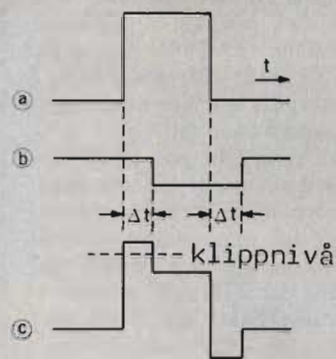


Fig 8. En vanlig, men felaktig, framställning av hur TIM uppkommer.

föregående "förklaringen" bildar en helt egen teori och menar att utsignalen i stället ser ut som i 3 i fig 9, och är därför falsk.

Verkliga TIM-skäl

Fall 1 (fig 10): De fasskift som uppstår i förstärkare A och motkopplingsringa β får flanken på den signal som förs tillbaka till ingången att rundas av som visas i b, medan startpunkten för flanken inte ändras. Den kombinerade signalen av a och b blir förstärkarens verkliga insignal, och det formas en topp som visas i c.

Denna topp klipps av i förstärkaren, och när klippningen inträffar kommer en del av utsignalens startflank att försvinna, och det deformerar kurvformen. Detta är vad som orsakar TIM och ökar förstärkarens stigtid, minskar dess slew rate.

forts på nästa sida

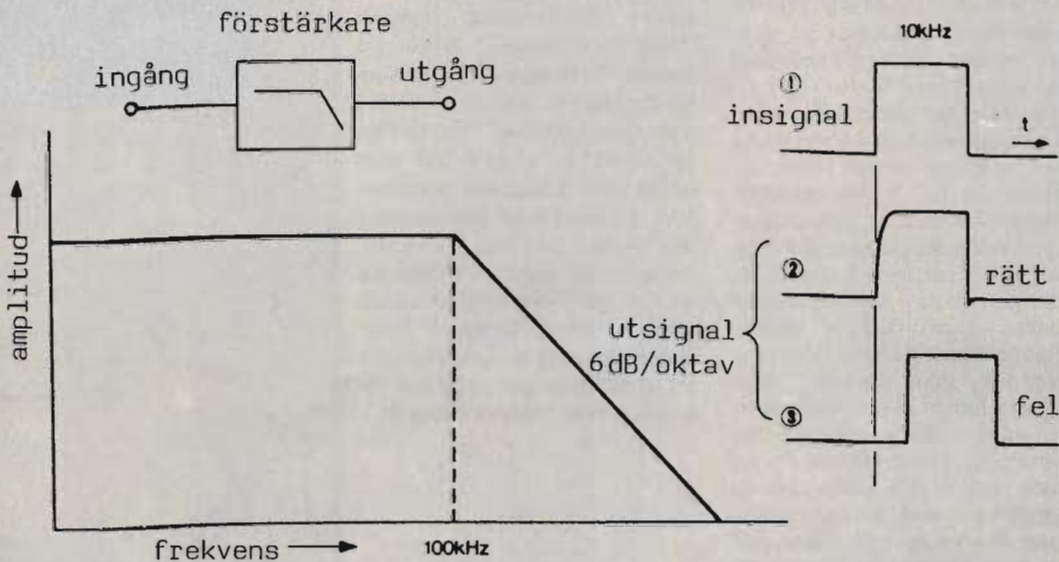


Fig 9. I en verklig förstärkare uppkommer TIM i stället genom att framkanten rundas av på utsignalen, inte genom att hela utsignalen fördröjs.

Fall 2 (fig 11): Kondensatorn C i motkopplings-slingan "snabbar upp" motkopplingssignalen så att den ser ut som b. Eftersom ingen topp alstras på förstärkarens ingång, uppträder heller ingen klippning av någon del av kurvan. Därmed uppstår ingen TIM.

Även om man ökar motkopplingen ändras inte motkopplings-signalens kurvform enligt b, så teoretiskt uppstår ingen TIM.

Fall 3 (fig 12): Om man emellertid använder för mycket uppsnabbning på motkopplingssignalen blir den ostabil och det uppstår svängningar.

Eftersom man därför inte kan använda "tillräckligt" mycket uppsnabbning i många fall kommer TIM att kunna uppstå.

En rätt avpassad tidkonstant, uppsnabbning, kommer inte att ge vare sig TIM eller svängningar. Kurvformerna kommer att återges oförändrad som i fall 2.

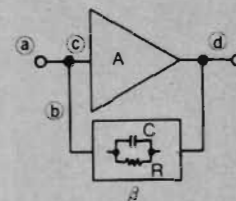
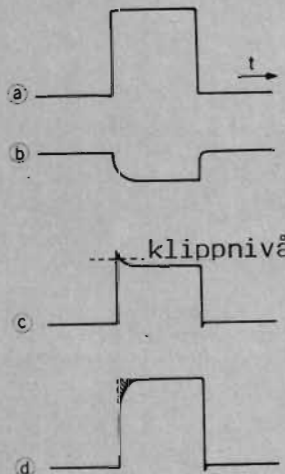
Fall 1 och 3 återges i fig 13 och där visas vad som händer med motkopplingens kurvform när tidkonstanten för motkopplingen gradvis snabbas upp. Mellan det område där TIM och instabilitet uppträder ligger den ideala tidkonstanten för motkopplings-slingan.

Genom att konstruera en krets med en ideal tidkonstant i förhållande till mängden motkoppling kan man hålla förstärkaren fri från såväl TIM som instabil funktion.

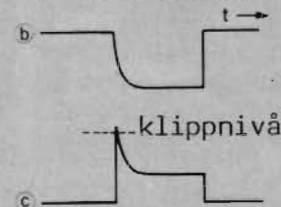
Förklaringen har hittills förutsatt att motkopplingen hållits konstant. Om motkopplingsgraden förändras måste motsvarande tidkonstant bestämmas på nytt. Om en förstärkare med andra ord har konstruerats för en ideal arbetspunkt vad gäller tidkonstanten i motkopplingen (punkt a i fig 14) kommer förstärkaren att närma sig fall 1, om motkopplingen ökas utan att man snabbar upp motkopplingssignalen. I detta fall kan TIM uppstå (punkt b). Därför måste uppsnabbningen ändras så att punkt c uppnås. Figuren illustrerar att ju mer motkoppling som används, desto mindre blir ytan som representerar stabil funktion, och desto mer kritisk blir konstruktionen. För att man skall kunna konstruera en förstärkare med en arbetspunkt inom den smala ytan måste man ha stort tekniskt kunnande och tillgå experter i förstärkarteknik. Vi vet att vi har dem, säger och avslutar Technics trosvisst från Osaka, Japan. ■

FALL 1

Fig 10. TIM-fenomenet orsakas av skillnaden mellan påförd signal och utsignalen från den icke motkopplade förstärkaren.



när motkopplingen ökas...



... blir toppen mera uttalad, och TIM ökar.

"Linjär motkoppling" i apparatform

Teorierna om linjär motkoppling har Technics omsatt till verklighet i en rad förstärkare, som alla arbetar enligt "nya klass A" dessutom.

En medelstark pjäs heter SU-V7 och ser ut som på bilden i början av artikeln. Distorsionen anges till mindre än 0,003 % inom hela tonfrekvensområdet vid 80 W i 9 ohm.

Tonkontrollen påverkar runt 100 Hz och 20 kHz, på vanligt sätt.

Teorierna bakom den "linjära" motkopplingen är emellertid så intressanta att de bör kunna komma till användning även i andra sammanhang. Termen "linjär motkoppling" är väl för ganska intetsägande, eftersom vanlig negativ återföring av det slag som tillämpas i förstärkare väl också är "linjär". Det som skiljer den beskrivna principen från konventionell motkoppling är grovt att man ökar råförstärkningen hos steget och därigenom närmar driftförhållandena till de ideala förutsättningar som egentligen måste uppfyllas för att motkopplingen skall ge de goda effekter man eftersträvar.

BH

FALL 2

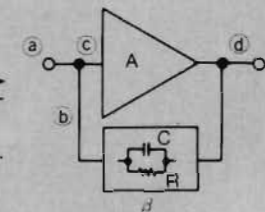
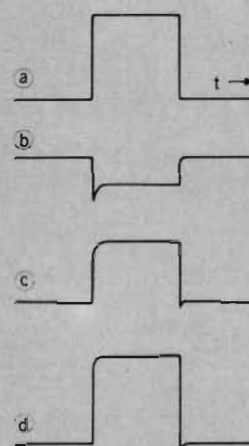


Fig 11. Genom att anpassa tidkonstanten i motkopplings-slingan kan man undvika TIM.

a = insignal
b = motkopplingssignal
c = a - b
d = utsignal

b) motkopplings-signal d) utsignal

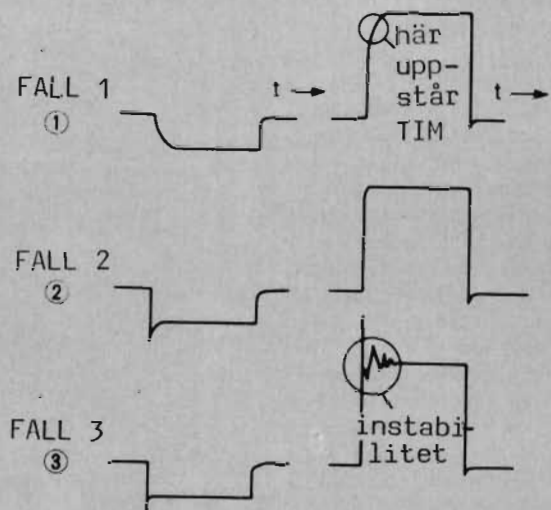


Fig 13. För lite kompensation ger TIM, och för mycket ger instabilitet.

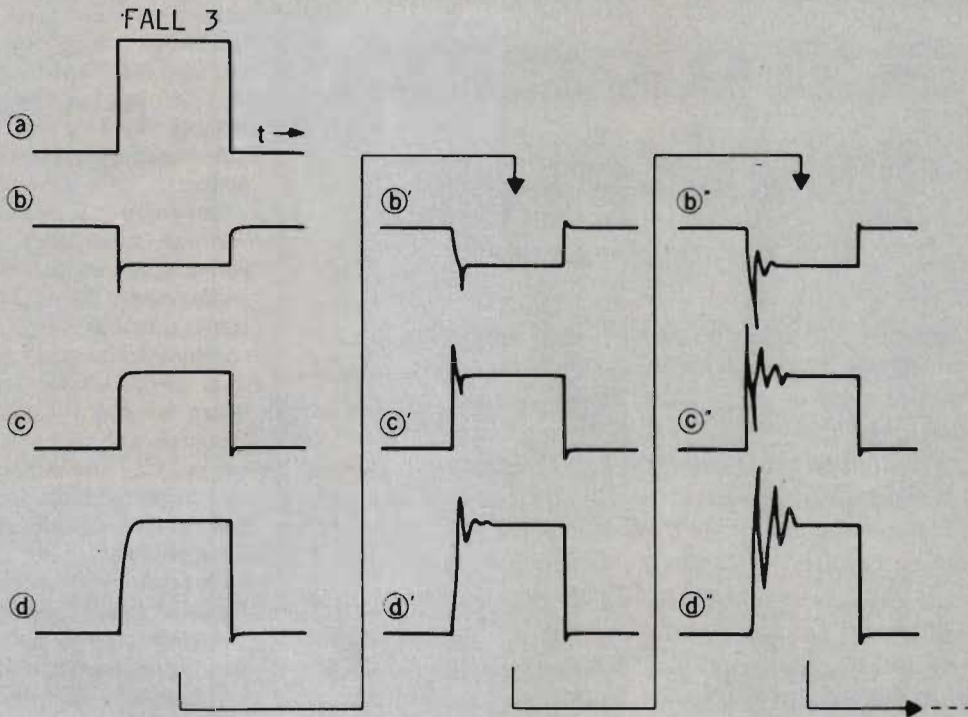
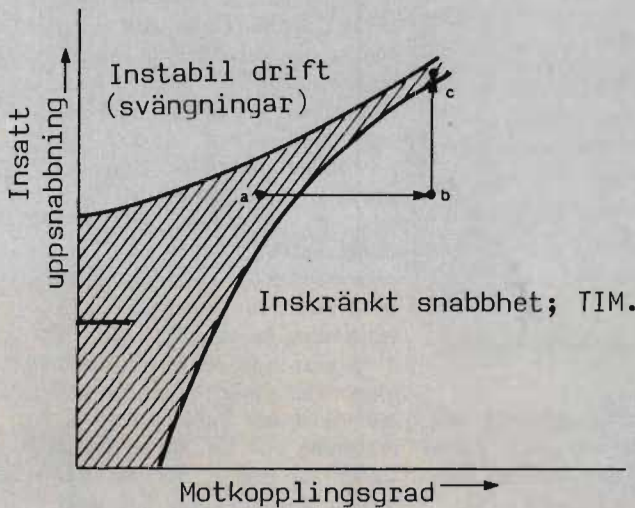


Fig 12. Vid för mycket kompensering i motkopplingslingan får man instabilitet i motkopplingen.

Utsignalen förs till motkopplingslingan och summeras till insignalen.

Återföringen fortsätter och framflanken stiger allt snabbare.

När denna process upprepats några varv uppträder ringningar och okontrollerade svängningar.



Denna yta representerar stabil drift utan försämrad snabbhet eller TIM.

Fig 15. Ju högre motkoppling man använder, desto mera kritisk blir konstruktionen. Ju mera motkoppling, desto smalare blir området mellan TIM och instabilitet.

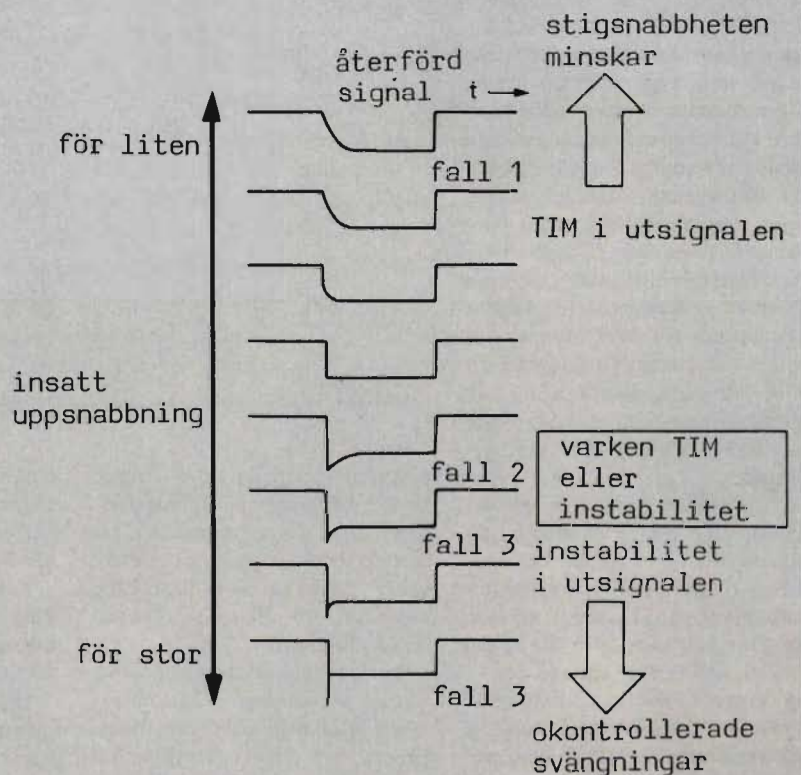


Fig 14. Genom att ändra motkopplingens kompensering i små steg kan man få fram hur stort ostört område som förstärkaren kan arbeta inom.

■ ■ När tekniker talar om signal/brusförhållande menar de vanligen helt enkelt "brus". Det är både intressant och trivialt på en gång. Bruset är ju allestädes närvarande och står för det icke önskvärda.

När folk i allmänhet talar om brus och brusminskning har de genomgående i tankarna kassetbandmediet och bara det.

Därmed glömmet de bara alltför lätt att den övervägande delen av allt hörbart brus faktiskt kommer från andra programkällor: Skivor och inte minst rundradiosändningar. Den tid man överlag anslår till lyssning av dessa programslag ligger av allt att döma över den som ägnas kassetavspelnings, enligt amerikanska undersökningar. Givetvis inverkar då avgörande all den tid som genomsnittsamerikanen – om han/hon nu är tänkbar i något annat än statistiska avseenden – tillbringar i bilen dagligen. Emellertid börjar den övriga världen efterlikna detta mönster – speciellt i Japan och i en del Europaländer ägnar ju åtskilliga miljoner människor allt mera tid till körning; detta av många orsaker.

Nu har dock kassetbandmediet, tack vare sin enorma popularitet överallt, varit det verksammast bidragande till att det utvecklats en rad brusminskningssystem som blivit vardagliga begrepp för de flesta bandanvändare. Men trots den exempellosa framgången med Dolby B-lösningen ihop med både sk förinspelade kassetter och de egna inspelningarna man gör hemma finns det faktiskt ännu inget allmänt tillgängligt system i form av en kommersiellt gångbar teknik mot allt det störande brus vilket ofrånkomligt degraderar alla fm-radioutsändningar, all grammofonspelnings och, inte minst, allt videomaterial man spelar upp.

● Uppenbart finns mer än någonsin ett behov av en brusminskningsmetod som rår på det brus vilket redan förefinns i programkällan, vare sig vi avser att spela in programmet eller bara att ta del av det, lyssna eller titta på det.

● Vidare är det befogat att ställa kravet att systemet måste fungera på avspelnings-, i "play"-läge, och inte kräva någon särskild avkodning av programsignalen. Fördelarna med brusminskningen bör gå att få ut utan hänsyn till

Brusreduktion och akustisk maskering

av MARTIN GILES

☆ *Brusreduktion i audiokretsar har hittills huvudsakligen skett efter endera av två systemtekniska linjer: Komplementära respektive icke-komplementära konstruktioner.*

☆ *Alla komplementärtyper arbetar med kompression och "kodar" signalen, vilken alltså ovillkorligen kräver avkodning, expansion, för uppspelningen och därmed speciell elektronik, "komplementär" sådan.*

☆ *De icke-komplementära lösningarna är endast verk samma i avspelningsledet och de fordrar ingen som helst förbehandling av signalen. Flera dylika relativt enkla system lanserades för 10-talet år sedan, men de kom helt i skuggan av det i särklass populäraste systemet, Dolbys B-version.*

☆ *Om de mera avancerade komplementärkonstruktionerna som t ex dBx gäller utan vidare att de är i särklass effektiva. Däremot är de både "udda" och dyrare än t ex B-Dolbyn.*

☆ *Om ett nytt sätt att angripa brusplågan berättas här. Det har utexperimenterats av National Semiconductor i USA och vägledande har varit rent psykoakustiska faktorer, närmare bestämt det fenomen som benämnes "auditiv maskering", hörselns funktionssätt.*

☆ *Ty alldeles som television och film är ett sätt att lura ögat kan örat förledas att "blunda" för brus, och med insats av styrda passbandfilter kan goda resultat nås, framgår av redogörelsen. Den är skriven av Martin Giles, Manager, Consumer Linear Applications, NS. RT har kompletterat med synpunkter av chefkonstruktören John Wright, NS.*

programursprunget: Vi måste kunna använda gamla magnetband, äldre grammofonskivor, radiodistribuerade program i stereo, också moderna B-Dolbykodade kassetter, och alltså, videokassetter, obehindrat.

Det har inte saknats försök att tillföra marknaden dylika mångsidiga reduktionslösningar. Framgången har dock i samtliga fall varit tämligen begränsad. Framst har hinder funnits i form av bristande förfining och kritiserad funktion, inte sällan också i före-

ning med stor komplexitet och följande höga kostnader. Detta har alltid utgjort avgörande hinder för marknadsacceptansen.

Samtliga hittillsvarande lösningar för brusminskning på audiområdet har kunnat hänföras till ettdera av två huvudområden.

Det första utgörs av de komplementära lösningarna, vilka omfattar signalinkodning och kompression av signalen enligt något definierat mönster innan den registreras på bandet. I läge avspelnings får den följande komplementära

expansionen som behövs för att återställa originalsignalens dynamiska omfång verkan av att skjuta framför sig det reproducerade bandbruset ett stycke under signalens toppnivå – och förhoppningsvis också lägga sig under hörseltröskeln. Med de här systemen sker avkodningen alltid vid avspelnings.

Det andra lägret räknar till sig vad man kallar single-ended-typerna. (Enkel utgång = icke mot-taktkopplad.) De utgår samtliga enbart från avspelnningen och kräver ingen inkodning. Härvid tar de fasta på den brusnivå som redan ligger inherent i källmaterialet. Den senare tekniken är den som använts vid konstruktionen av en ny integrerad krets från USA-firman National Semiconductor för minskning av brus i praktiskt taget varje audiosammanhang. Det som ligger till grund för NS nyhet är en ny linjär, varierbar transkonduktansförstärkoppling som tillförts speciella kretsar. Med en enda bricka kan man alltså bygga in ett verksamt brusminskningsmedel i alla slags bandspelare, hi-fi-enheter, bilradiodelar, videospelare och andra apparater där man vill ha klarare, brusfriare återgivning. Brickan processar båda kanalerna vid stereoinformation och reducerar bruset dynamiskt. Nyheten kallas DNR, Dynamic Noise Reduction, och har tidigare i sina huvuddrag beskrivits i RT. – Se marsnumrets rapport om nyheter från Japan och USA.

Man kan naturligtvis fråga sig varför komplementärlösningarna med sin utbredda popularitet skulle behöva konkurrens. Som många ser saken utgör dock komplementärkretsarna inte någon helhetslösning för audiobrus. Om vi först drar upp några allmänna synpunkter gäller t ex att då källmaterialet inte undergått någon inkodning och har hörbart brus ställer sig insatser för komplementär brusminskning inte möjliga. Man bör ha i minnet, att komplementärkretsarna en gång utvecklades primärt som ett medel att hindra bandinspelningsprocessen från att tillföra mera brus till originalet. Eftersom det övervägande flertalet av radiosändningar, äldre bandupptagningar, videoband och videokassetter har sitt audioinnehåll kodat i någon form, måste ett system med

enkel utgång till för att förbättra s/n, signal-brusförhållandet, hos ursprungsmaterialet.

Man kan också ta i beaktande, att på materielsidan kräver ett kommandersystem vanligen omsorgsfull kalibrering och rätt exakt anpassning till in- och avkodningsmönstren om den eftersträvar brusminskningen skall uppnås utan att substantiellt påverka ljudkvaliteten. Graden av inkodning (och därmed också brusminskningsverkan) hos radioprogram eller inspelat material blir med nödvändighet begränsad om källan skall förbli kompatibel med återgivningsleden, vilka icke är försedda med avkodningskretsar. Vi skall nedan återkomma till kompatibiliteten.

Effektiva lösningar blir ofta kostsamma

När det gäller konsumentapparatur har det mest utbredda systemet utgjorts av komplementärtyperna Dolby B, vilken baseras på lågnivåkommanderverkan. Andra kommanderlösningar har senare kommit ut på marknaden sedan passande integrerade kretsar börjat göras, t ex **Telefunkens U-401 B I/C** för **HiCom** och **HiCom II** och **LM 1111** från National Semiconductor för Dolby C, vilken krets nu erbjuder ytterligare brusminskning genom att man kaskadkopplat två Dolby B-kretsar. På den icke-komplementära sidan finns nu nyheten **LM 1894** från National, och den fungerar längs samma linjer som en berömd föregångare på den diskreta sidan, **Burwens Dynamic Noise Filter**. (Andra kretsar som erbjuds i det här sammanhanget kommer exvis från **Signetics**; red:s anm.)

Medan båda systemslagen är i stånd att avsätta en signifikant reduktion av bruset på dess hörbara nivå är kommanderlösningarna, enligt sin natur, kapabla till de största vinsterna på brusminskningssidan och som en följd av detta har de också funnit betydande användning inom yrkessektorn, alltså som studioutrustningar. Man skulle tack vare detta kunna tycka att kommanderarna borde ha en avgörande fördel ifråga om att överföra dessa vinster från studion till hemmiljön hos konsumenterna. Då menar vi att det finns vissa aspekter på just hemsidans behov som bildar motiv till fördelarna med kommand-

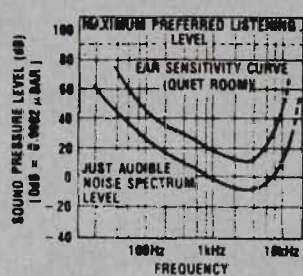


Fig 1. Typisk hörtröskelnivå för exponering av rena toner (tyst rum).

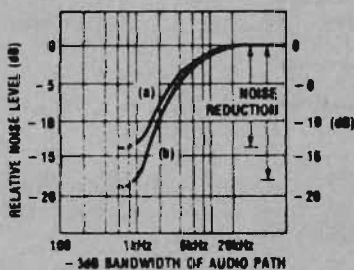


Fig 2. Minskningen av brus relativt avtagande bandbredd: a) DNR utfört som enpoligt lågpasfilter (-6 dB/oktav), b) DNR som tvåpoligt lågpasfilter med karakteristiken -12 dB/oktav. Bruskälla kassetband, mätvärden enligt vägda CCIR/ARM-resultat.

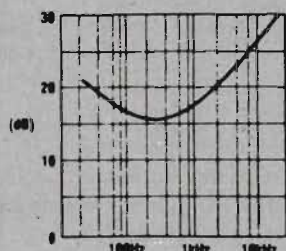
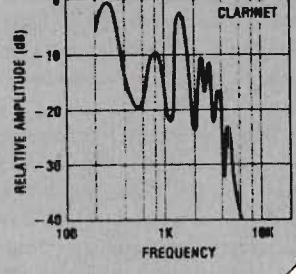
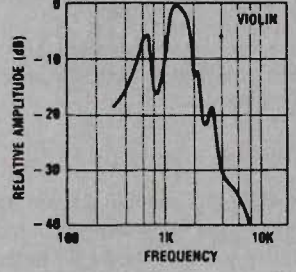
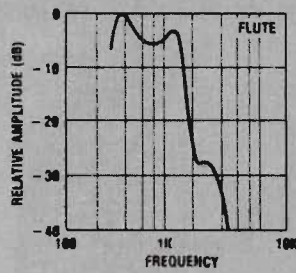
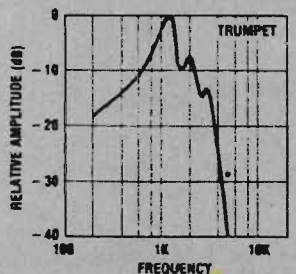
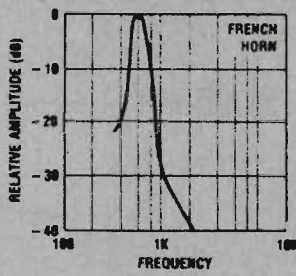


Fig 3. Skillnad mellan tonintensitet och brusspektrumnivå vid maskrande tonfrekvens.

Fig 4. Th: Fem typiska spektra för olika musikinstrument: Valtorn, flöjt, trumpet, violin och klarinet.



rande högt och kan dessutom involvera extrema komponenter och nät där kraven på snäva toleranser bidrar till att kostnaderna skjuter i höjden ytterligare.

Ännu ett stort problem har vi i kompatibiliteten, som ovan antydes. Det är faktiskt ganska knepigt att få en bred avnämarpublik att acceptera en innovation, som med en gång gör kanske relativt nyligen inköpt utrustning föråldrad eller t o m omöjlig att använda. Det här problemet bör betraktas i förening med programmaterialfrågan snarare än som enbart en fråga om konstruktion av den aktuella avspelningsenheten. — Ett av de mest slående exemplen på det här har vi från det tidiga 1960-talet i USA, när man stod inför övergången från monokrom television till färgsändningar. Det system som omsider valdes, **NTSC**, måste i fråga om inkodningen möta kraven på kompatibel svart-vitmottagning för samtliga monokrommottagare som existerade då. (Sak samma med det ur **NTSC** utvecklade **PAL**, naturligtvis. Red:s komm.)

Många programkällor existerar som "o-kodade"

Om man vill uppnå någon signifikant minskning av det hörbara bruset och därvid "kodar" programmaterial i en sådan omfattning, att icke-kodad avspelnning ställer sig omöjlig, möter systemet avsevärda hinder att nå allmän användning. I fråga om Dolbys B-upplaga gick det framgångsrikt att undvika detta genom att man använde en relativt ringa grad av kompression och enbart för lågnivåförlagda diskantsignaldelar. En minskning av bruset med 9–10 dB (som vägda värden) visade sig tillräckligt för att få kompaktkassetterna accepterade som hi fi-medium. Likaså blev det här inträdesbiljetten för programkassetterna, de sk "förinspelade" banden med musik: De kassetterna kunde med nöjaktigt resultat spelas upp också på icke-Dolbyförsedda kassettdäck. Det har ju vidare visat sig, att inte så få lyssnare — särskilt folk med enklare högtalare — rent av föredrar den diskantbetoning som blir följden i frekvensgången med Dolbykodade band utan rätt avspelningsanpassning. Ljudet blir ju

forts på nästa sida

rarna. Först, och mest påfallande, har vi då kostnaderna. För att de skall kunna undgå hörbara styr- och kontrollproblem som transientöverstyrning och brusumpande delar studiokommanderarna upp frekvensspektrum i en mångfald band med kretsarna optimerade för ingrepp över varje individuellt band. En sådan dyrbar lösning lämpar sig inte särskilt väl för överföring till masstillverkade

konsumentapplikationer. Överföringen av Dolbys typ A från studiostativet till en konsumentupplaga betydde minskning från fyra frekvensband ner till ett enda! En liknande reduktion ställde sig nödvändig med **Telefunkens Telecom C4** vid arbetet på en massmarknadsversion, den som blev **HiCom**. Visserligen bidrar omfattande insatser av integrerade kund-kretsar till ett förbilligande. Men priset per kanal ligger fortfa-

"ljusare". Kompanrar som arbetar med höga kompressionsnivåer (HiCom med 30 dB eller C-Dolbyn med 20 dB) resulterar i magnetband som måste avkodas korrekt för njutbar uppspelning. Därför kan systemen motse en viss tid under vilken det mesta inspelade materialet inte finns som "rätt" inkodat sådant, om det någonsin kommer i marknaden.

En tredje begränsning hos kompanrarna från konsumentens synpunkt är den, att så många programkällor inte förekommer som "inkodade" alls - rundradiosändningar jämte majoriteten av alla grammofonskivor är det första man tänker på. Som också redan framhållits är kompanrar först och främst gjorda för att förhindra inspelningsmediet, bandet, från att inverka med ytterligare brus i programsignalen. De är däremot icke konstruerade för att eliminera eller reducera brusnivån som ofrånkomligt redan finns inbäddad i programmaterialet.

Då behovet inriktas på att ta bort eller minska graden av brus i källsignalen utgör de icke-komplementära typerna av brusreduktionssystem de enda verkamma alternativen. De kräver ingen speciell inkodning i materialet och är därför fullkomligt i alla sammanhang. De kan göras relativt prisbilliga och de fordrar inga tillkommande normer för inspelning, lika lite som de påverkar befintlig och redan marknadsförd utrustning.

DNR kompakt lösning: En enda kiselbricka

DNR är en icke-komplementär brusreduktionsmetod grundad på en enda ic, LM 1894, vilken ger upp till 14 dB brusminskning med stereofoniskt programmaterial. Drivningen av denna ic är avhängig två principer: Att brusalstringen sker proportionellt mot systembandbredden och att det önskade programmaterialet är kapabelt till att "maskera" bruset då s/n ligger högt nog.

DNR ändrar systembandbredden automatiskt och kontinuerligt som respons på amplitud- och frekvensinnehållet i programmet. En nerdragning av bandbredden till under 1 kHz minskar det hörbara bruset och ett särskilt spektralvagningsfilter för styrningen av kretsen sørjer för att bandbredden alltid ökas tillräck-

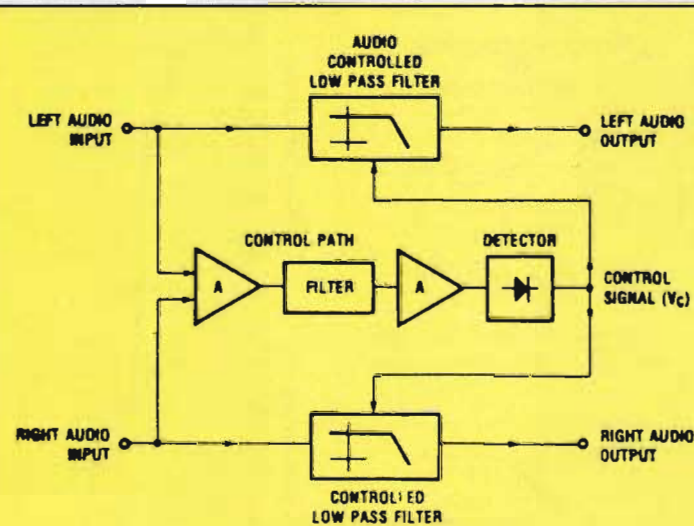


Fig 5a. Blockschemat över brusreduktionssystemet för stereofoni. Kontrollslinjan i mitten med förstärkare, filter och detektor, från vilken styrsignalen leds ut till audiokretsarna.

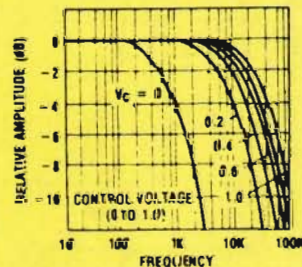


Fig 5b. Filterresponserna blir den här som funktion av tonsignalens inverkan.

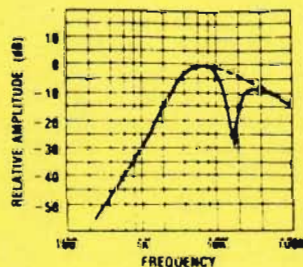


Fig 6. Frekvens- och amplitudkarakteristik för DNR:s styrfunktion.

ligt för att släppa igenom varje musiksingal som kan vara förhanden. Tack vare denna förmåga till att analysera programmaterialets hörselberoende maskeringskvaliteter kräver DNR inte av källmaterialet att det måste kodas in på något särskilt sätt.

Begreppet auditiv maskering är ingalunda något nyupptäckt fenomen. Det har tvärtom undersökts under årtionden, i första hand i samband med brus som "maskerat" lyssnarens möjligheter till att uppfatta toner. Dessa mätningar har då oftast skett under stationära betingelser och kan anses rimligt kvantitativa, men i fallet musik- eller tal-signaler kan programmaterialet knappast kallas annat än raka motsatsen: Det är allt annat än "stationärt". Tyvärr innebär det att data rörande maskering under transientbetingelser blir mera kvalitativa och mindre repeterbara. Men också mot den bakgrunden kan en hel del allmänna slutsatser dragas från de tillgängliga värdena som under-

lättar för oss värderingen av verkan från DNR ifråga om undertryckning av hörbart brus.

Brusreduktion som funktion av bandbreddsrestriktioner

Den första princip som DNR baseras på, att en minskning i systembandbredden åtföljs av en reduktion av brusnivån, är ganska lätt att påvisa.

Om vårt systembrus antages vara vållat enkom av resistiva källor kommer brusamplituden att hålla sig likformig över hela frekvensbandbredden. Den totala eller genererade brusnivån e_{NT} framgår av den välkända formeln

$$e_{NT} = \sqrt{4KTBR}$$

- 1 där K = Boltzmanns konstant
- T = absolut temperatur
- B = bandbredd och
- R = källresistans

Vid godtycklig diskret frekvens är amplituden mätt över en bandbredd om 1 Hz = e_n , och sålunda fås

$$e_{nT} = e_n \sqrt{B}$$

Detta visar att totala brusförekomsten - och följaktligen s/n - förhåller sig direkt proportionell till kvadratroten av systembandbredden. Exempelvis ändras sig det uppkomna och totala s/n då systembandbredden dras ner från 30 kHz till bara 1 kHz med

$$20 \log_{10} \sqrt{1 \times 10^3}$$

$$- 20 \log_{10} \sqrt{30 \times 10^3} = -14.8 \text{ dB}$$

I gängse praxis kanske vi varken kan mäta eller uppfatta en nästan 15 dB stor minskning av bruset med denna bandbreddsändring. Flertalet audiosystem uppvisar ett i allmänhet jämnt bruspektrum, liknande det för vitt brus, men amplituden är inte nödvändigtvis enhetlig med frekvensen. I kassettdäck, där den dominerande brus-källan är bandet själv, sträcker sig frekvensresponsen inte alltid särskilt högt över 12 kHz. Å andra sidan - frekvensomfånget hos bruspektrum är inte alltid en indikation på dess störande inverkan. Hörselsinnet är som känsligast för brus i frekvensområdet från 600 Hz till lite ovanför 6 kHz. Se fig 1!

På grund av detta kommer ett vagningsfilter insatt i mätsystemet med betoning av detta frekvensområde att ge bättre korrelation mellan värdet på s/n, "talet", och det subjektiva intrycket av brus närvaro. Generellt kommer kassettdäck med kombinationen av bandbruspektrum och ett vagningsfilter som CCIR/ARM att avsätta brusminskningstal mellan 14 och 18 dB då systembandbredden begränsas till 1 kHz i enkel-utgångsfallet med två-pols lågpasfilter. (Fig 2.)

Hörselns maskeringsverkan - funktionsgrundande princip

Den andra principen på vilken DNR baserats kan definieras lika enkelt - närhelst ett ljud uppfattas, minskar det lyssnarens förmåga till urskiljande av andra ljud - men det här är något som inte låter sig kvantifiera lika lätt.

För det fall vi använder stationärt vitt brus för att maskera hörbarheten av rena toner kan man mycket väl nå användbara och reproducerbara värden. Vitt brus höjer tröskeln hos hörseln för rena toner med en nivå som beror på frekvensen hos tonen. I fig 3 visas en kurva som anger denna ökning för hörseltröskeln. Ett annat sätt att tolka kurvan ifråga är

att förutsätta att tonen blir just hörbar vid en energinivå som svarar mot energin i det bruspektrum vilket bidrar till maskeringsverkan. Av den orsaken kan omvandlingsfaktorn i dB vid en given frekvens överföras till de frekvensband hos bruspektra som inverkar på maskeringen. Ett exempel: i *fig 3* har vi vid 1 kHz en tröskelhöjning med 17 dB, vilket är ekvivalent med ett frekvensband (se *ekv 2*) om 63 Hz – vid 10 kHz belöper sig den kritiska bandbredden till 500 Hz. Kurvan är representativ för en allmän tendens. Vid högre frekvenser måste tonen höjas i amplitud gentemot en ton om 1 kHz i syfte att bli uppfattad. Flera bruspektra bidrar till maskeringsverkan med stigande frekvens. Ehuru det inte framgår lika tydligt av kurvan bidrar endast bruspektra i frekvensband centrerade kring tonen ifråga till att maskera den.

De här resultaten har gott stöd i fysikaliska rön. Hörandets mekanism i örat aktiverar basilar-membranet, vilket är ungefär 30 mm långt och 0,5 mm brett. Nervtrådsluten som avsätter hörselns funktion är grupperade längs med membranet, så att förmågan att höra vid en frekvens icke maskeras vid en annan då de två frekvenserna ligger väl skilda. Vitt brus kan excitera hela basilar-membranet, eftersom det är sammansatt av spektralkomponenter med alla frekvenser. Därför gäller, att vid varje diskret frekvens kommer det att finnas ett band av bruspektra i stånd att samtidigt excitera nervtrådarna, vilka responderar på en enskild frekvens – och maskeringsverkan uppstår.

Då vi tillämpar motsatt resonans och reverserar dessa resultat för att söka värdera förmågan hos toner (dvs det önskade programmaterial) att maskera brus, som är icke önskvärd, ligger det hela lite mera komplicerat till.

En enskild ton kommer att stimulera endast en specifik del av basilar-membranet och är ur stånd att maskera stimulansen hos andra delar orsakad av närvaron av bredbandigt brus. Experimentella mätningar av förmågan hos rena toner att maskera brus visar, att extremt höga ljudtryck (*spl*) måste till för att höja bruströskeln och för att ge maskeringsverkan. De mest verksamma tonfrekvens-

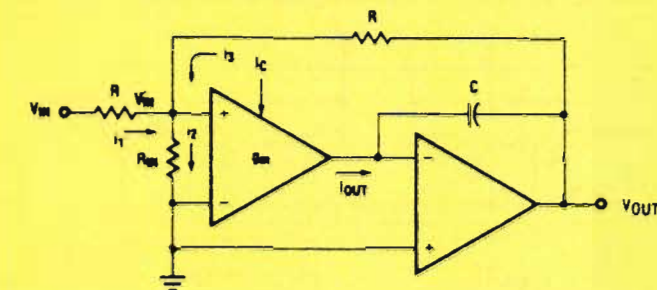


Fig 7. Lågpassfiltret i DNR från National Semiconductor.

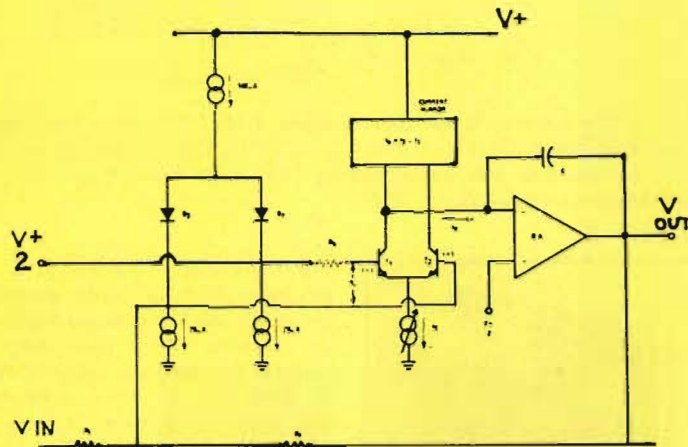


Fig 8. Detaljerat schema över det varierbara lågpassfiltret. Här har "fördistorsions"-dioder tillfogats ingången av transkonduktanskretsen och de-återföring ordnats runt hela kretsen för förstärkningen 1 i den slutna strömkretsen. Transkonduktanskopplingen består av differentialparet T1 och T2 med strömspeglar i stället för mera gängse lastresistanser. Vid låga frekvenser, då förstärkardrivningen sker "closed loop", blir differential-inspänningen liten och utspänningen följer insignalens spänningsvärde. Går vi högre upp i frekvens, ändras förstärkarens karakteristik till "open loop" och större differential-spänningar kommer att ligga över basen på både T1 och T2. Det är nu dioderna D1 och D2 blir aktiva och ser till att distorsionen i den öppna slingan hålls nere. – 1 exemplet i *fig* är bandbreddskänsligheten 22,5 Hz/ μ A med de komponentvärden som anges jämte en extern kondensator $C = 0,0047 \mu$ F.

serna ligger mellan 700 Hz och 1 kHz, alltså nära örats naturliga resonans, och även då fordras ljudtryck högre än 75 dB för att maskera brus vid en *spl*-nivå om 16 dB. Dock, dessa data är tillämpbara på rena toner. Så fort tonen behäftas med distorsion eller med frekvensmodulation eller transienta kvaliteter, tilltar maskeringsförmågan drastiskt.

Typisk musik och tal kan betraktas som utmärkta maskeringskällor. De bredbandiga spektrumkomponenterna och den höga koncentrationen av energi omkring 1 kHz som gäller för flertalet musikinstrument (*fig 4*) förbättrar brusmaskeringsförmågan med mera än 30 dB i jämförelse med en ren 1 kHz-ton. Jämför vi musikinstrumentens frekvens-

spektrum med örats känslighetskurva (*fig 1*) ser vi, att högenenerginnehållet ligger precis där det behövs för att tillhandahålla effektiv maskering. Det mesta i hörselns subjektiva respons på brus ligger inom området från 1 kHz upp till 6 kHz. Över det senare frekvensvärdet minskar hörselns respons snabbt.

Av det här kan vi sluta oss till att om källmaterialiet håller sig åtminstone 29 dB över grundbruset kommer adekvat maskering vanligen att uppnås. På den grund kommer ett brusminskningssystem med förmåga att dynamiskt inskränka tonfrekvensbandbredden att garantera att detta källvärde för *s/n* uppfattas bättre än 43 dB utan någon hörbar försämring hos musik. För det fall vi

refererar till en återhållsamt inspelad kassettape med medelsignallnivån liggande kring -10 VU (alltså 40–45 dB över bruset), kan brusreduktionen förbättra detta till ett vidmakthållet *s/n* om varseblivna 55–60 dB. Vid 0 VU ligger förbättringen på ett *s/n* högre än 65 dB.

Audiofiltren insatta i DNR-konceptet

Försedd med dessa data skulle en konstruktör av ett brusminskningssystem förmodligen utan längre tidsödan visa upp ett blockschema liknande det som finns i *fig 5*. Det utgör också i stora drag DNR-lösningen och arrangementet bakom kopplingen. Två lågpassfilter (för stereo) är insatta i audiosignalvägen med -3 dB-bandbredderna övervakade av amplituden och frekvensen hos den inkommande signalen. Båda lågpassfiltren är "naturligt" väl-anpassade, eftersom de har implementerats på samma ic-bricka. Varje filters karakteristik är rak under brytpunkten ($f-3$ dB) med ett jämnt (enkelpoligt) fall över gränzfrequensen för att tillgodose alla inställningar man kan göra. Denna 6 dB/oktav-lutning avsåtters de mest tillfredsställande resultaten med både "modern" och klassisk musik av stort frekvensomfång. Brantare lutningar blir visserligen i stånd att frambringa ännu högre grad av brusreduktion vid en given bandbredd, men de är bättre lämpade för material som inte har något mera påfallande diskantinnehall. Kaskadkopplas de två filtren i en enda DNR-ic, uppnår man en lutning om 12 dB/oktav. På samma gång bör då varje filters minimumbandbredds brytfrekvens ökas med en faktor 1,56, så att det resulterande två-poliga lågpassfiltret fortfarande håller som minimum 3 dB bandbredd vid 800 Hz. Nu kan brusminskningen uppgå till så mycket som 18 dB. Se *fig 2*.

Styrningen och kontrollen i DNR-kretsarna

Blockskemat i *fig 5a* är ju lättförståeligt. Däremot är systemets exakta komposition ifråga om sidliggande nät knappast lika uppenbar. Ett första försök skulle kunna gå ut på att helt enkelt tillhandahålla ett bredbandigt

forts på nästa sida

förstärkningsblock för drivning av en toppvärdeskännande krets. Eftersom musikinstrument avsätter spektra enligt ovan och örats känslighetskurva (fig 5b) innebär att maskering äger rum med bästa verkan vid relativt låga frekvenser, borde ett lämpat filter för kontrollfunktionen utgöras av en lågpassthrough. Men detta är inte fallet, som framgår av fig 6, som ger frekvens/amplitudkarakteristiken för DNR:s styrande nät. DNR använder i stället ett högpassfilter med 3 dB-punkten vid 6 kHz och en branthet om 12 dB/oktav. En extra "knyck" har lagts vid 19 kHz för det fall programmaterialen också omfattar fm-pilottonen, som i annat fall skulle öka minimumbandbredden över 800 Hz då detektortröskeln avstämts för brusniveån ("golvet").

Kontrollslingan för amplitud- och frekvenskarakteristik har en respons med vägning enligt detta, därför att programmaterialen kommer att variera så påtagligt ifråga om harmoniskt innehåll, beroende naturligtvis på både den relativa ljudintensiteten och på de olika instrument som trakteras vid varje tillfälle. Om vi tar något av en worst case-situation - sett ur maskeringsaspekten - så låt oss föreställa oss att ett valthorn är det dominerande ljudet med mesta delen av den akustiska energin lös vid frekvenser under 1 kHz. Om vi skulle detektera den energin över ett lågpassthrough, skulle kontrollslingan reagera på den höga amplituden och ge order till audiofiltren att öppna till full bandbredd. Allt brus omkring 2 kHz och i regionen över skulle genast komma fram, omaskerat och pinsamt hörbart. Det gäller förstås att undvika det här. Vad sker då i DNR? Kretsen letar i stället efter diskantenergi i musik-källan och använder närvaron av denna energi till att övervaka tonfrekvensbandbredden. - I fallet med valthornet betyder frånvaron av högre deltoner att endast en mindre ökning av tonfrekvensbandbredden uppkommer (beroende på ljudtrycket), och brusets förblir utfiltrerat.

I kontrast till detta kan ett flertal instrument och/eller solo-instrument som violinen jämte t ex trumpeterna besitta en avsevärd energimängd vid frekvenser över 1 kHz, vilka inte endast ger maske-

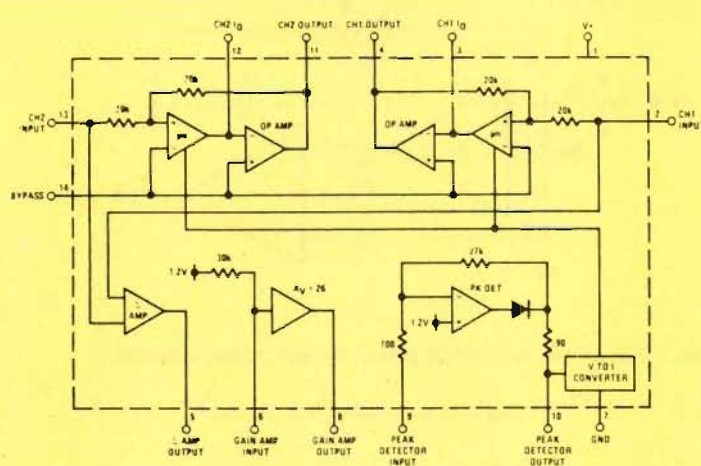


Fig 8a. Funktionsschema över kretsen LM 1894 från National Semiconductor, USA. $V_S = 8 V$, $T_A = 25^\circ C$, $V_{IN} = 300 mV$ vid 1 kHz. Gränsvärden: Matningsspänning 20 V, inspänning, $V_{pk} : V_S/2$, drifttemperaturintervall 0 - 70°C.

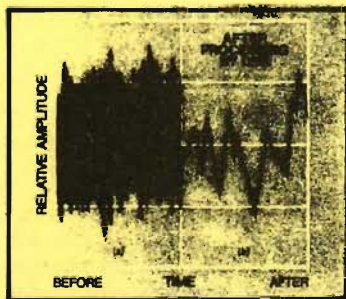
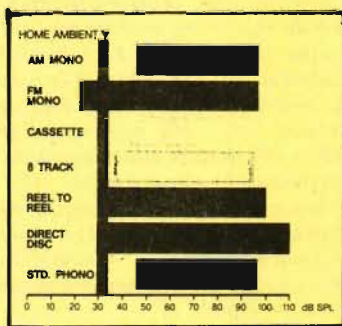


Fig 10. Th: Tablå över programkällor, enligt NS, med ljudtrycksskalan graderad upp till 110 dB spl. 30 dB anges som "home ambient", dvs brusnivå i bostadsrum, någonting lågt.

Fig 9. Tv: Enligt NS kan inverkan från DNR på "audio noise" ses så här, där alltså högra halvan är signalen efter "processing" med DNR. Systemets släpptid är så kort som 1/50 000 sekund, alltså kort för hörseln att detektera brusnivåer - långt nog för att behålla "ambiansen" i musik, menar NS.



ring utan också kräver större bandbredder för att säkra överföring med "fidelitet" i audiosignalnäten.

Man kan också se det här sålunda: När förekomsten av diskantenergi upptäckts i övervakningsnäten, vet vi att stora mängder energi samtidigt förefinns i den kritiska maskerings-frekvensregionen. På den grund kan tonfrekvensbandbredden tryggt ökas så mycket som behövs för att förhindra några hörbara försämringar av musiken medan brusets förblir fullständigt bortmaskat. För att kompensera den relativt

snabba minskningen hos spektrumenergin med ökning i frekvens är kontrollslingans respons höjd vid 12 dB/oktav. En omsorgsfullt vald kombination av den lågfrekventa 3 dB-brytpunkten för högpassfiltret och förmågan att anpassa kontrollslingans mellanbandsförstärkning möjliggör att DNR kan handskas med ett brett urval musikällor.

Transientresponser i DNR-systemet

Också med kontrollslingans frekvens/amplitudrespons optime-

rad för vår programkällas maskeringsresurser kan ändå inte kontrollkretsarnas konstruktion anses fullbordad. Ty, om detektorn tilläts att svara med ögonblickliga åtgärder för varje insignal, skulle ju klickljud eller brussvansar och bruskurvar, skrap och knaster etc med kort varaktighet men med mycket snabba stigtider förleda systemet till att öppna audiobandbredden på vid gavel utan följande maskeringsinsats.

Den långsammare falltiden hos detektorn (se nedan) kommer att hålla bandbredden utvidgad märkbart längre än varaktigheten hos bruskurven och förvandla den från en "klick" till ett mellanregisterförlagt "bump". Även under dessa förhållanden gäller, att om detektorn inte kan trigga på musiksignalens våglänk, själva stigtransienten, kommer distorsionen i audioslingan att utgöra följden av den ursprungliga förlusten av diskantkomponenterna. Som skulle kunna väntas, kommer stigtiden för varje musikprogramurval återigen att bero av de aktuella instrumenten i stycket. Ett valthorn t ex kan uppnå 60% av sin toppamplitud inom fem ms! För andra instrument gäller, att stigtiderna kan variera mellan 50 ms till 200 ms, medan en handsammanslagning kan ske så akustiskt snabbt som 0,5 ms. Betänker man detta, har DNR konstruerats för en attacktid om 0,5 ms för att minimera varje potentiell förlust av högfrekvensförlagda transienter, men detta innebär att systemet är utsatt för impulsbrusinterferenser. Det är alltså känsligt i det avseendet.

Impulsbrus, som kännetecknas av snabba stig- och falltider plus stor högfrekvensenergi, fordrar annan elektronisk teknik för en nöjaktig minskning eller eliminering. Här bör en distinktion göras mellan hörbara verkningar av långa detektor-attacktider hos DNR och det som gäller för en komprimerande brusreducerare, alltså en av kommandertyp. Om kompressorn inte svarar ögonblickligen på en intransient, kan lika ögonblicklig överstyrning inträda i audiodelen med åtföljande översvängamplitud lika stor som maximala kompressionsgraden systemet arbetar med. Beroende på audioförstärkarens återhämtningstid kan den här överstyrningen vålla hörbara verkningar

som varar längre än just det aktuella momentet överslängen äger rum. För DNR gäller motsatsen: DNR-filtren kan helt enkelt inte ge upphov till sådana ytterlighets-tillstånd genom uraktlåtenhet att reagera på insignalens stigtid och signalförlopp. Då hörseln har svårigheter med att fastställa ljud med mindre än 5 ms varaktighet och vidare kan tolerera också grav distorsion, förutsatt den varar kortare tid än 10 ms, uppvisar DNR avsevärd flexibilitet i valet av detektorns attacktid.

Attacktiden är dock bara halva sanningen. Då detektorn en gång har reagerat på en musiktransient behöver den avklinga tillbaka till viloläget (ut-), då transienten lagt sig till ro och upphört. Återigen ställer sig en kompromiss nödvändig ifråga om parametrar. Ett långsamt avklingande skulle innebära, att systembandbredden under ett ögonblick efter transienten skulle stå relativt öppen. Bruset över denna bandbredd skulle inte maskeras och en "bruskur" höras vid slutet av varje transient toninslag. Omvänt gäller, att om avklingandet ökas i syfte att klara en snabb minskning av bandbredden, kommer en förlust av musikalisk "ambians" att inträda i ljudbilden genom undertryckandet av övertonerna som finns i slutet av varje stor signaltransient. För att undgå de här tillkortakommandena, lika lite önskvärda båda två, har DNR ett "naturligt avklingande" upp till inom 10 % av slutvärdena i 50 ms. Oförmågan hos hörseln att återvinna känslighet för 100 till 150 ms efter ett högt ljud hindrar bruset (till dess att bandbredden "stängs") från att höras.

DNR drar på liknande sätt nytta av psykoakustiska faktorer vid behandlingen av signalens dynamik som systemet gör ifråga om stationär maskeringsverkan.

Mätningar på DNR som system

Huvudvikten i den här artikeln har fästs vid relationerna mellan de hörselbetingade maskeringsfenomenen och DNR-inverkan, men några kommentarer beträffande systemet som mätobjekt kunde kanske ha intresse.

Som tidigare publicerat material ganska detaljerat har tagit upp (Nationals *CLAU III* text), betyder närvaro av brus inte nödvändigtvis att det är hörbart. Där-

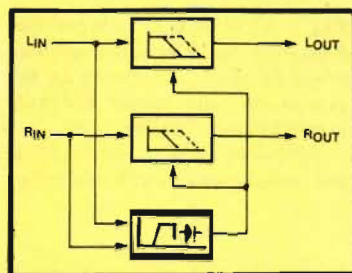


Fig 11. Tv: DNR ser rent idemässigt ut så här. - Jfr fig 5a.

Data, prestanda för NS nya DNR

Bandbredd: 30 kHz.
Fullkompatibelt system. Kräver ingen inkodning. Fungerar också på video och fm.
Brusreduktion, effektivvärde som vägt CCIR/ARM: 10 dB.
Reella värden: Upp till 18 dB, typiskt minst 10 dB.
Bandbredden dynamiskt övervakad av signalen.
Låg distorsion.
Matchade stereokanaler.
Thd för 300 mV insignal, 20 Hz - 20kHz, 0,05 %.
Kapacitet på ingången som överstyrningsreserv vid thd ≤ 3 %, 1 V rms.
Kanalseparation, 70 dB.
PSR, 50 dB.
Ingångsimpedans, 20 kohm.
Spänningsförstärkning, 1 V/V.

National Semiconductor

företräds i Sverige dels av det egna dotterbolaget **NS Svenska ab**, som har telefon 08-97 08 35, dels av **Fertronic ab**, som kan nås på 08-25 26 10. För informationer utöver i artikeln meddelade fakta om DNR och kretsen LM 1894 hänvisas till dessa firmor.

för rekommenderas ett vägningsnät som CCIR/ARM för användning vid brusreduktionsmätningar. Den exakta mängden brusminskning som uppnås vid en bandbreddsavgränsning kommer att vara avhängigt källans bruspektrum, speciellt i frekvensområdet 1-6 kHz.

DNR är uttryckligt baserad på dynamiska variationer i systembandbredd för effektiv minskning av bruset. Som följd av det kan statistiska mätningar av den typ som är gängse ifråga om andra elektroniska audiokretsar och system bli kraftigt vilseledande. Detta gäller särskilt om mätsignalen be-

står av en enstaka frekvens, som leds in på både audio- och styrslingorna. Man kommer att förstå det hela bra mycket bättre om man bara håller i minnet att kontrollslingans output under normal drift utgör totaliteten av samtliga spektrumkomponenter, hos en programkälla och inte är resultatet av någon enstaka frekvenskomponent, som råkar vara tillfinnandes i audiodelen!

Då det gäller vanliga mätningar rörande frekvens/amplitudkaraktistik, klirr och s/n rekommenderas separation av audio- och kontrollsignalingångarna.

Framtida rapporter planeras

för att behandla dessa saker mera i detalj, till nytta för konstruktörer vilka menar sig behöva "specs" över DNR. Till dess hänvisas till databladet över LM 1894 plus naturligtvis lyssningsprov. Båda borde kunna leda fram till att DNR kan utgöra ett beaktansvärt tillskott till mångfalden av audio-systemenheter, från kassettband över radio till videoskivor.

Lite teori om hur DNR-systemet fungerar

Genom att automatiskt begränsa tonfrekvensbandbredden till ett minimum som krävs för att signalen skall passera, minskar DNR källans brusnivå. Eftersom mesta hörbara bruset uppträder inom området från 800 Hz och uppåt, används lågpasfilter med kontrollerade brytfrekvenser. Filtren ifråga bibehåller jämn kurva med -6 dB/oktav fall över brytpunkterna, vilka kan ändras kontinuerligt mellan 800 Hz och 30 kHz. En ac-ekvivalent krets för ett dylikt lågpasfilter visas i fig 7. Den utgörs av ett varierbart transkonduktans (gm) block, som driver en integrator i form av en op-amp.

Vid förekomsten av insignalen V_{IN} , kontroll- och styrströmmen I_C resulterande i transkonduktansen gm, plus utsignalen V_{OUT} , fås

$$i_1 = i_1 - i_2 = \frac{V_{IN} - V_{IN}}{R} - \frac{V_{IN}}{R_{IN}}$$

$$V_{OUT} = i_3 R = \frac{(V_{IN} - V_{IN})R}{R} - \frac{V_{IN}R}{R_{IN}}$$

$$\bullet \bullet V_{OUT} = V_{IN} - V_{IN} \left(1 + \frac{R}{R_{IN}}\right)$$

$$\text{Now } I_{OUT} = -wC V_{OUT} = gm V_{IN}$$

$$\bullet \bullet V_{IN} = \frac{-wC V_{OUT}}{gm}$$

Sätt in k = $(1 + \frac{R}{R_{IN}})$ och substituera (2) i (1):

$$V_{OUT} = V_{IN} \cdot \frac{wC V_{OUT} k}{gm}$$

$$\bullet \bullet \frac{V_{OUT}}{V_{IN}} = \frac{-1}{(1 + \frac{wC k}{gm})}$$

Eftersom filtrets gm styrs av I_C , får vi en varierbar enpols lågpasfilterkonfiguration med förstärkningen = 1 under brytfrekvensen. ■



Adaptivt filter som reducerar bruset i alla inspelningar

■ ■ De flesta brusreduceringssystem som finns i dag arbetar på både in- och avspelningsidan. Vanligen komprimerar man signalen vid inspelning och expanderar den vid avspelning.

Med ett sådant system får man en mycket brusfri återgivning.

En nackdel är dock att man inte kan använda det till äldre inspelningar, som inte är behandlade, "kodade", vid inspelningen.

I den här artikeln beskriver vi ett brusreduceringssystem som används bara på avspelningsidan på samma sätt som Philips DNL (som fanns som bygge i RT 1976 nr 4). Det här aktuella systemet har publicerats i den amerikanska tidskriften *Radio Electronics*, Gernsback Publications Inc

Örat är bruskänsligt

Det mesta hörbara bruset i en inspelning finns mellan 1 och 7 kHz där det mänskliga örat är som känsligast. Dessbättre kan musiken maskera bakgrundsbruset om den ligger några dB över brusnivån. Det gör det möjligt att använda ett variabelt lågpasfilter som reducerar bruset utan att nämnvärt förändra dynamiken.

Om det uppstår en paus t ex mellan olika musikstycken, kommer filtret att skära bort frekvenser över 800 Hz. När man tillför musik med tillräck-

lig amplitud och med högre frekvenser än 800 Hz öppnar filtret.

Variabel brytfrekvens

I fig 2 ser vi hur filtret är uppbyggt. Det består i huvudsak av tre delar: En musiksingaldel, en styrsingaldel och en indikator del.

Musiksingaldelen består av två spänningsstyrda lågpasfilter (6 dB/oktav), vilka har en brytfrekvens om 800 Hz utan signal och 30 kHz vid fullt utstyrd signal.

Fig 3 visar kretslösningen. Många existerande filter använder en eller flera fälteffekttransistorer som "spänningsstyrda resistanser".

Detta kan leda till två problem: För det första behöver man ställa in en individuell offsetsänkning för varje FET. För det andra kan man få modulationsdistorsion. Båda dessa nackdelar undviker man med en ny OTA-förstärkare (Operational Transconductance Amplifier).

Linjäritetsdioder i operationsförstärkaren kompenserar för de logaritmiska egenskaperna i ingångssteget, vilket gör att relativt höga signalnivåer kan passera distorsionsfritt. Ledningsförmågan hos operationsförstärkaren styrs av den ström som tillförs stift 16 och 1.

Brytfrekvensen bestäms till 800 Hz med värdet på R15. Ytterligare ström, som höjer

Fig 1. Den färdiga enheten kan byggas in i en liten låda, som kan göras betydligt elegantare än här genom att man förser den med texter och krusiduller.

Lysdiodstapel i mitten visar den momentana bandbredden hos

filtret, och den lysande punkten kommer alltså att åka upp och ned. När punkten är längst t v är bandbredden ca 800 Hz, och längst t h 30 kHz. Lysdiodvisaren är till stor hjälp när man avpassar känsligheten med ratten t h.

□ De flesta system som ger minskat brus från t ex band kräver att man också spelar in banden med specialelektroniken inkopplad. Man kan med andra ord inte behandla gamla inspelningar.

□ Vårt bygge här ger som resultat en enhet som kan kopplas till varje ljudsignal och rensa den från brus. Man kan bl a behandla gamla brusiga och raspiga grammofonskivor samt band- eller trådspelningar.

□ Systemet är också utmärkt för videospelare, som ofta ger mycket brus och annan olåt.

bandbredden, kommer genom R16. Storleken på den strömmen beror av insignalen.

Fullt utstyrt har filtret en bandbredd av 30 kHz. Fig 4 visar bandbredden som funktion av amplituden hos en 8 kHz signal.

Bearbetad styrsignal

Styrsignalen passerar två steg: Ett bandpassfilter med 40 dB förstärkning och en toppvärdesdetektor med 20 dB förstärkning. Kretsen LM 387 valdes för dess bredbandighet och dess höga slew(ing) rate, spänningsderivata.

Den vänstra och högra kanalen summeras genom R17 och R18. Kondensator C7 dämpar frekvenser över 16 kHz och C8 under 1,6 kHz. Signalen förstärks sedan av den första halvan av operationsförstärkaren, vars förstärkning dämpas under 4,8 kHz (C10 och R20). Signalen fortsätter sedan genom R22, C11, C12, L1 och C13. L1 trimmas så att man får en undertryckning av eventuella pilottonrester från fm-stereo vid 19 kHz. Toppvärdesdetektorn (andra halvan av LM

387) förstärker sedan den filterade signalen som därefter likriktas och påförs T3. Motståndet R28 svarar för attacktiden, eller uppladdningstiden, hos C16. Urladdning sker genom R16.

Upp- och urladdningstiden har valts med stor omsorg för att filtret skall fungera så bra som möjligt utan att hörbart påverka musiken. Attacktiden är satt till 1 ms. Den tiden är å ena sidan så snabb att örat inte hinner reagera, men å andra sidan tillräckligt långsam för att man skall få en viss filtrering av t ex skivknaster. Urladdningstiden ligger på 50 ms, så att filtret hinner dämpa efter en stark musikpassage. Om en kortare tid hade valts hade filtret skurit av den naturliga efterklängen, vilket hade medfört att musiken låtit "steril".

Urkoppling av filtret sker med S1. Man kan även göra en komplett förbikoppling runt filtret, men då krävs en extra omkopplare och en hel del tråddragning.

Visare för inställning

Den tredje delen av filtret

Komponentsats

till brusfiltret säljs av Electronic Development, Box 4021, 182 04 Enebyberg. Tel 08/768 73 52 kl 18.30 - 19.30.

Priser: Kompletta byggsats exkl låda, inkl moms	367 kr
Låda	45 kr
Mönsterkort	47 kr
Frakt tillkommer.	

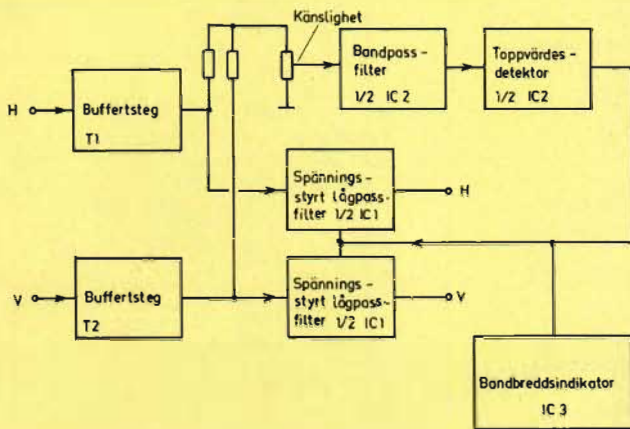


Fig 2. Enhetens huvudbeståndsdelar är spänningsstyrda lågpassfilter, toppvärdesdetektor och bandbreddsindikator.

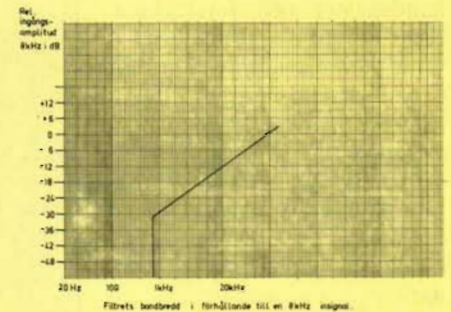


Fig 4. Bandbredden hos filtret avtar från ca 30 kHz ned till ca 800 Hz när insignalens amplitud minskar. I samma mån minskar också brusintrycket.

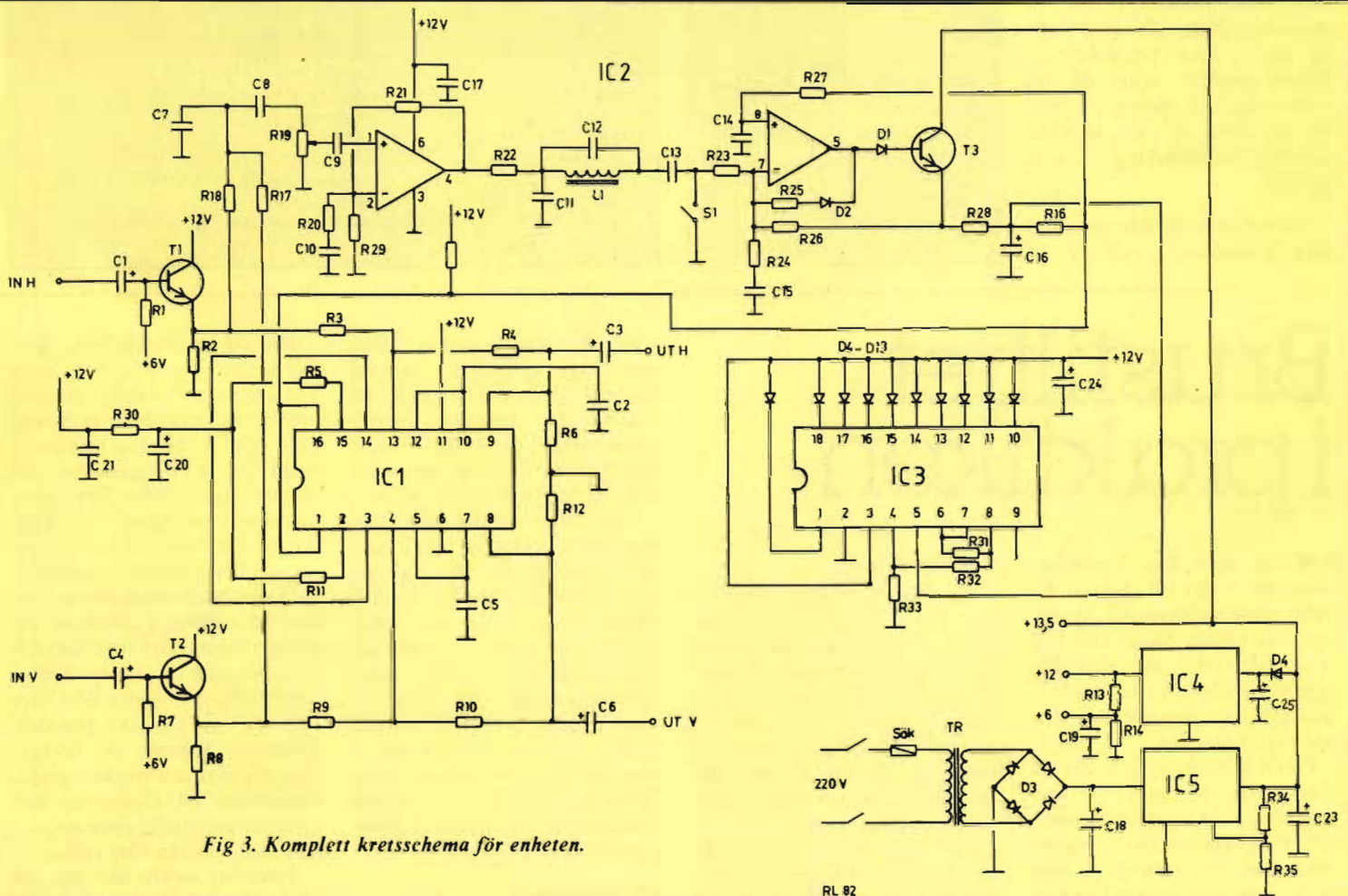


Fig 3. Komplet kretsschema för enheten.

består av en lysdiodvisare som används som bandbreddsindikator. IC3 är en logaritmisk drivkrets för en lysdiodramp, vilken innehåller alla nödvändiga delar för att driva 10 lysdioder.

Den första lysdioden motsvarar 800 Hz och den sista 30 kHz. De dioder som befinner sig emellan motsvarar steg om 1,5 gånger föregående. Man bör ha klart för sig att displayen inte indikerar nivå utan

filtrets bandbredd.

Det finns två möjligheter att koppla bort filtrets funktion: Antingen använder man S1 som vi tidigare har nämnt, eller också kan man göra som i fig 5. Tyvärr får man då dra en hel del extra kabel.

Två kretskort för systemet

Enheten är byggd på två kretskort. Det ena hyser nätdel och filter, och det andra indi-

katordelen.

Alla komponenter utom potentiometern, filterromkopplaren och ingångskontakterna monteras på kretskorten. Man börjar med motstånd, kondensatorer och spole. Sista monterar alla halvledare. Kontrollera att kondensatorer och kretsar är rättvända! Sedan tar man det färdigbestyckade kortet och lägger in det i bottenchassit och märker ut fastsättningshålerna. (Tänk på place-

ringen av nätströmställaren, chassikontakterna, potentiometern, omkopplaren och indikatordelen innan några hål borras.)

Skärmd kabel måste användas till in- och utgångskontakterna samt till potentiometern. Kablaget till indikatordelen behöver inte skämmas.

Inkoppling och trimning

Filtret kopplas mellan t ex
forts på nästa sida

bandspelare och förstärkare. Känslighetspotentiometern vrids max moturs. Alla lysdiöder utom den första skall vara släckta. Därefter spelar man av ett band med bara bakgrundsbrus och vrider upp potentiometern tills nästa lysdiö börjar tändas. Detta är en indikation på att filtret öppnar.

Rester av pilottonen på 19 kHz som finns i stereosändningar dämpas av L1 och C12. Spolen trimmas på följande sätt: Man ansluter filtret till tunerens utgång och väntar tills det blir en paus i programmet. Potentiometern vrids då till mellanläge och spolen trimmas så, att man får en så liten bandbreddsindikering som möjligt.

Filtret arbetar korrekt med signaler mellan 0,5 och 1 V. ■

Komponentförteckning:

Motstånd	
R1, R7	100 k
R2, R6, R8, R12	3 k
R3, R4, R9, R10	22 k
R5, R11	51 k
R13	15 k
R14, R26, R27	10 k
R15	330 k
R16	3,9 k
R17, R18	20 k
R19	100 k pot
R20	470 ohm
R21	330 k
R22, R25	100 ohm
R23	1 k
R24	10 ohm
R28	27 ohm
R29	91 k
R30	5,1 k
R31	680 ohm
R32	3,3 k
R33	360 ohm
R34	9,1 k
R35	5,1 k

Kondensatorer

C1, C4, C17, C20	1 µF 50 V ellyt
C2, C5	0,0047 µF
C3, C6	4,7 µF 50 V ellyt
C7, C8	0,001 µF
C9	0,01 µF
C10	0,068 µF
C11, C14, C15, C21	0,1 µF
C12	0,015 µF
C13	0,033 µF
C16	6,8 µF tantal
C18	1 000 µF 25 V ellyt
C19	10 µF 10 V ellyt
C23	470 µF 25 V ellyt
C24	1 µF 25 V ellyt
C25	47 µF 25 V ellyt
Halvledare	
D1, D2	1N914
D3	Brygga 40 V 0,8 A
D4	1N4002 el likn
T1, T2, T3	BC548B el likn
IC1	LM13700
IC2	LM387
IC3	LM3915
IC4	LM78L12
IC5	uA78MGuC
D5 - D14	NSL57124
TR	Transformator 2 x 15 V 3 VA
Säk	Säkring 0,1 A
Låda, distanser, chassikontakter, skruv, kopplingspiint och strömställare.	

Brusfiltret i praktiken

■ ■ Det finns inga brusreduktionssystem: Det vill säga att det finns inga elektroniska system som kan minska bruset från t ex ett band utan att samtidigt minska signalen. Att ta bort bruset utan att samtidigt ta bort signalen är omöjligt.

Likväl finns det system som till synes, eller till höres, tar bort bandbrus, utan att påverka musiken. Hemligheten kallas maskeringseffekt. Om musiken på bandet är tillräckligt stark så hör man inte bruset. Eller med andra ord: Om avståndet mellan signal och brus är tillräckligt stort, så hör man inte bruset.

Nu varierar ju musiken vanligen i styrka, så att den ibland är så stark att den dränker bruset och ibland inte. Vi hör då bruset mycket väl i pauser t ex, eller där musiken blir "gles". Vad man kan göra med brusreduktionssystem är att se till att avståndet mellan brus och musik alltid hålls så stort som möjligt. I bästa fall hör man då inget brus.

Kravlöst system

Det finurliga med det system vi kan bygga här är att det kan sättas in på en musikinspelning som är gjord utan tanke på brusreduktion. Man kan alltså ta vilken inspelning som helst och rensa den från brus. System som **Dolby (A, B eller C)** eller **dbx** måste användas också vid inspelningen för att fungera.

Vårt dynamiska brusfilter arbetar så att man skär bort diskanten från signalen, mera ju svagare den är. Bandbruset hörs ju nämligen bättre, ju svagare musiken är. Detta innebär alltså att diskanten av det hörbara bruset åker i nivå upp och ner med musiken. Men eftersom avståndet mellan musik och brus på det viset blir ungefär lika stort hela tiden, så hör man inte bruset alls.

Diskantförlost

Nu uppstår det dock två problem här. Det första är alldeles uppenbart. När musiksignalen minskar i styrka skär man diskant

från den. Om musiken alltså egentligen innehåller diskant kommer den att förvrängas och bli dov och matt. Eftersom diskantavskärningen dessutom varierar med signalstyrkan, får man teoretiskt en underlig, avsnöpt klang.

Men inte bara teoretiskt. Den finns där i praktiken också, men inte så tydligt som man kan befara. Orsaken är att diskantinhållet i musik visar sig hänga ganska väl samman med hur starkt man spelar. Vanliga "akustiska" instrument ger i regel ett vassare och mera övertonsrikt ljud ju starkare man spelar på dem. I viss mån följer det adaptiva brusfiltret bara den naturliga klangförändringen, och påverkar ljudet i ganska liten grad.

RT:s grundsats

Det andra problemet är mera generellt och gäller alla "brusreduktionssystem". Det hänger samman med att elektroniken inte alls ökar brusavståndet utan hjälper till att gömma bruset för örat. Problemet kan uttryckas i "brusreduktionsteknikens grundsats", så som vi uppfattar den och härmed myntar: *Brusreduktionselektronik fungerar bäst där den behövs minst.* Omvändningen gäller också, dvs att bruselektroniken fungerar sämst där den behövs bäst.

För att brusreduktionen skall fungera som avsett, och detta gäller alltså alla system, förutsätts att brusavståndet hos t ex bandet är så stort att musiken förmår att dränka bruset, även när den inte är som allra starkast. Det räcker inte om bruset ligger tillräckligt lågt för att försvinna hörbart under de allra starkaste passagera. Hur man än försöker gömma undan det kommer i så fall att bli hörbart ibland. Och man kommer då också att höra att det varierar i nivå, och det oljudet låter ofta sämre än en konstant brusnivå. Brusnivån kommer att hörbart följa alla ljud som ett slags modulationsbrus, till karaktären som ljudet av prasslande smörpapper i takt med musiken eller talet.

Förr eller senare når man det stadiet, hur bra lagringsmediet än är, nämligen då den inspelade dynamiken i varje ögonblick inte längre räcker till för att maskera bruset. Ju större brusavstånd mediet har, desto mindre sådana här effekter uppstår. Har man en bra inspelning på rullband "tål" den att förbättras ytterligare, medan en tveklaktig kassetinspelning får mera biverkan.

Hur illa eller väl detta nu fungerar i praktiken beror på hur brusreduktionssystemen är gjorda. Det dynamiska brusfilter som

forts på sid 77

VIC-20 FOLKDATORN

VIC 20 är den första datorn som är gjord för privatpersoner. Den är gjord för att användas i hemmet, för hobby eller för undervisning. VIC är en släkting till den välkända PET-datorn.



Hemdatorn VIC 20

VIC 20 kan ta hand om privatbudget, aktieaffärer, huskalkyler, kalkylera bilkostnader etc. Du kan lära dig programmering med VIC. Du kan lära dig hur datorer fungerar. VIC är din språngbräda in i datortekniken. Till VIC finns också många spel utvecklade. VIC ger hela familjen stort nöje och stor kunskap.

Hobbydatorn VIC 20

Du kan programmera VIC 20 i Basic och Assembler. VIC kan användas separat eller anslutas till annan utrustning för styrning, reglering, mätning etc. VIC kan kommunicera med andra datorer över telefon via ett telefonmodem. Till VIC finns ett stort utbud av tillbehör som gör att VIC kan växa i takt med dina ökade kunskaper och krav.

Undervisningsdatorn VIC

VIC kan användas i undervisning i programmering, dator-kunskap, tekniska ämnen, fysik, kemi, biologi, matematik, geografi, samhällskunskap, språk etc.

VIC har många fördelar som skoldator. Lågt pris gör den lämplig att skaffa i klassuppsättningar. Programmerbar i BASIC — det enklaste och mest logiska programmeringsspråket, som man bör börja med, för att därefter kunna gå vidare. Stort sortiment av tillbehör gör att VIC kan byggas ut i den takt man önskar.

Faktaruta:

- 5 K RAM expanderbart till 32 K
- 20 K ROM
- BASIC
- Färg — 24 st
- Ljud — tre tongeneratorer
- Bilden blir 22 tecken bred och 23 linjer hög
- Skrivmaskinstangentbord
- 4 programmerbara funktionstangenter med 8 möjliga funktioner
- Stort tillbehörssortiment

VIC tillverkas av Commodore Business Machines, ett av världens ledande företag på mikrodatorer. I Commodore finns också MOS Technology, ett företag som arbetar med forskning och produktion av mikrochip. MOS ligger i den absoluta frontlinjen.

Kombinationen mellan MOS Technology och Commodore är förklaringen till att Commodore tillverkar den första folkdatorn — VIC 20.

Tillbehör

VIC-1515, PRINTER

Matrisskrivare, 80 tecken per rad, traktormatning. Trycker alla VIC-20's grafiska symboler. Inbyggd nätdel.

VIC-1530, KASSETTBANDSPELARE

med räkneverk. Bandspelarens motor styrs från VIC-20

VIC-1540, SINGLE DRIVE FLOPPY DISK

"Intelligent" skivminne med microprocessor, 16 K rom och 2 K ram Lagrar 165 K bytes på 5 1/4 tum diskett. Sekvensiell filhantering, relativa filer. Möjligt att öppna och lägga till i sekvensiella filer. Inbyggd nätdel.

Litteratur

Lär dig VIC-20 — Användarmanual

En handbok för första-gångs-användaren av datorer (svensk text).

VIC Programmeringshandbok

Ger ingående information om programmering av VIC-20 (svensk text).

BASIC på VIC-20

Lärobok i programmering av VIC-20 (svensk text).

Fråga din radio- eller datorhandlare efter lista på senaste programmen och tillbehören till VIC-20.

handic
electronic ab

Box 1063, 436 00 Askim/Göteborg, Tel. 031/28 97 90
— ett företag i Datatronicgruppen —

KOMPONENT **Rea**

REA-listan gäller under April - Maj 82 eller så långt lagret räcker. Samtliga komponenter är fabriksnya och levereras med 10 dagars retur-rätt. Priser exklusive moms.

MINNEN	1-4	5-24	25-99	100
2102LLPC 450ns	6:60	5:95	5:40	4:95
2114L 200ns	19:00	17:00	16:00	14:00
444 C-1 102x4 C:Mos 300ns	33:00	29:00	26:00	22:00
6116 2kx8 C:Mos ram	86:00	79:00	68:00	54:00
4116 200ns 16k d ram	18:00	16:00	15:00	13:00
4164 200ns 64k d ram	72:00	65:00	58:00	49:00
2708 450ns	26:00	21:00	19:50	18:50
2716 450ns +5V	32:00	27:00	24:50	21:00
2732 450ns +5V	54:00	46:00	38:00	34:00
2532 450ns +5V	59:00	52:00	47:00	43:00
2764 450ns	112:00	96:00	88:00	78:00

	1-4	5-24
Z 80A CPU	42:00	36:00
Z 80A CTC	32:00	29:00
Z 80A DART	88:00	79:00
Z 80A DMA	96:00	87:00
Z 80A Pio	32:00	29:00
Z 80A Sio/0	96:00	87:00
6800	29:00	26:00
6802	39:00	36:00
6809	88:00	79:00
6810	19:00	16:00
6820	15:00	12:00
6821	16:00	14:00
6840	36:00	32:00
6845	72:00	59:00
6850	19:00	16:00

Transistorer

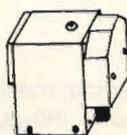
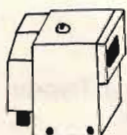
BD 135	1:95
BD 136	1:95
BD 137	1:95
BD 138	1:95
BD 139	1:95
BD 140	1:95
2N 2907A	1:35
2N 1613	1:75
2N 2905A	1:75
2N 3441	2:75
Tip 3031	2:75
2N 3055	3:95

Blinkande Lysdioder 5mm

Röd	6:80
Grön	7:90
Gul	7:90
Bildiod	
1N 3492 25A	2:75
Z diod	
1N 2970A 10V 10W	1:75
Rund brygga	
1.5A 250v	1:95
1N 4148	0:14
1N 4003 1A 200V	0:28
1N 5404 3A 400V	0:88

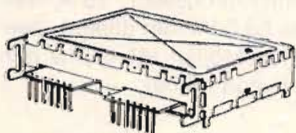
Potentiometrar

Vridpot 10k lin axel 4mmx20	2:25
Vridpot 100k lin axel 4mmx20	2:25
Vridpot 2x25k lin dubbel lång axel	2:75
Triopot cermet 20-varv 50k lin med ansl. trådar	2:75
Nätkondensator	
100uf 400V stående för kretskort	2:75



Fotocellanläggning:

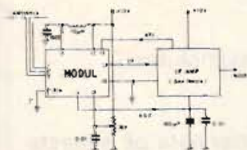
Färdig anläggning kompl. med sändare och mottagare inkl. elektronik. 24v pris Kr. 248:- (normalpris 475:-) KOMPONENTSATS datablad medföljer



FM-TUNERMODUL

innehåller en dualgate mosfet RF-förstärkare, ett avstämt tre-stegsfilter, en blandare och en mellanfrekvens-förstärkare. Med modulen och en förstärkarkrets kan man enkelt bygga en FM-tuner.

Pris: FM-tunermodul 89:-
FM-först. CA 3089 12:30



Optokopplare:

MCT2E ekv. FC820B och IL74 3:40
(isol. spänning 2500v CTR 20%)



Provlåda för batterier, lampor etc.

Provning av samtliga typer av standard-batterier
Provning av samtliga typer av standard-lampor
Provning av säkringar
Genomgångsprovning (ledningarna etc.)
Provning av klock och kamerabatterier
Kan användas för laddning av Ni-Cad. batterier, om lådan sammankopplas med batterieliminators.

Provlåda pris Kr 56:-

Byggsats:

Funktionsgeneratorbyggsats, med komponenter, kretskot och bruksanvisning.
Sinus, trekant och fyrkantsvåg. 4 st överlappande frekvensområden 1 Hz-100kHz
Spänningskälla +12v eller \pm 6v.
Pris Kr. 88:-

Spänningsregulatorer

	1-99
7805	3:95
7808	3:95
7812	3:95
7815	3:95
7818	3:95
7824	3:95
7905	4:95
7908	4:95
7912	4:95
7915	4:95
7918	4:95
7924	4:95

Övriga Kretsar

74H52	0:95
74H183	3:75
74L193	2:25
7524 D/A omv	3:25
75108 line reciver	1:75
75324 Mem driver	2:25
75325 Mem driver	2:25
75452 Dual perip. nand driver	1:75
AM 2901 CPU	12:60
342 J Dual Monost.Multivib	3:95
312 J Dual J-K Flip Flop	3:95
9311 4Line to 16 line dec.(TTL)	3:25
9341 Arithmeticlogic unit (TTL)	3:25
9312 8-input Multiplexer (TTL)	3:25
96L02 Dual retiggerble Monstable Multiv	3:85
1306 Audio power amp.	4:75
8832 Line driver	1:75
9316 Binary counter (TTL)	1:75
82506	2:60
8820 Line recivers differential	2:75
3106 Triple 3-input AND gate	2:75
54851	1:75
36C1024	1:75
55S08	1:75
551103	1:75
916 C 102x5PE	2:90
74200	2:75
MPD 1401 Video IF and RF amp	4:75
733 Video IF and RF amp	5:60
D 3625 Dual Mos to TTL level convete	3:75
34A224	3:75
MD 4368 BCD to 7-segment Led	4:75
36D2234	3:25
9665 Driver 7 Channel Mos/TTL in	5:75
9666 Driver 7 Channel P-Mos in	5:75
DM 8830 Line drivers	2:75
DM 8820 Line Drivers	2:75
DM 8214 Dual 4 inp Multiplexer	6:80
DM 8123 Quad 2 in Multiplexer	3:25
TMS 4063	2:75
6300 Prom 256x4	6:20
6531 Ram 128x8 ,Rom,Counter/timer	6:80
6561 256x4 5, Ram	6:80
MI 7621-5 512x4 Prom	4:75
AM 9217 2kx8 Rom	6:80
93415 Ram 1kx1	6:80

Induktiv Flödesmätare:

För bensin, diesel, vatten m.fl. vätskor.
Flöde max 200l/h
min c.a. 1,5 l/h
Arbetstryck max 15 Bar
Temperatur max 120°C
Givaren ger en sinusformig kurva på c.a.8500 pulser/liter
Monteras vertikalt så inga luftblåsar stannar kvar. Skall ej monteras mot metall p.g.a. att den är induktiv.
Givare 55L Pris Kr. 64:-

MIKO Komponent AB
Box 1004
126 10 Hägersten
Tel: 08-881600

Sänd in Er beställning i dag eller besök vår butik i Västertorp, Stockholm Bjällervägen 38 Butiksöppet Kl 10.00-11.30 12.30-18.00 Tel. 08/881600

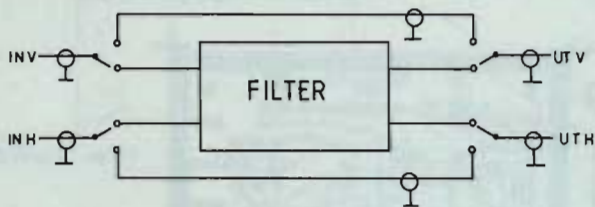


Fig 5. Om man vill föra signaler helt förbi filtret i "bypassläget" får man koppla på detta vis. I vårt utförande går signalen fortfarande genom elektroniken, som kan ge någon påverkan även i linjärt läge. Lyssningsmässigt är dock den påverkan försumbar, anser vi.

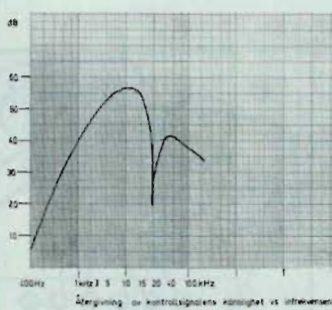


Fig 6. Filtret reagerar inte lika starkt på alla signalfrekvenser. Låga frekvenser maskerar det högfrekventa bruset dåligt, och filtret skall därför inte öppna om enbart en bassignal är närvarande. Dessutom har vi lagt in ett pilottonfilter så att eventuella pilottonrester från fm-stereo inte stör funktionen.

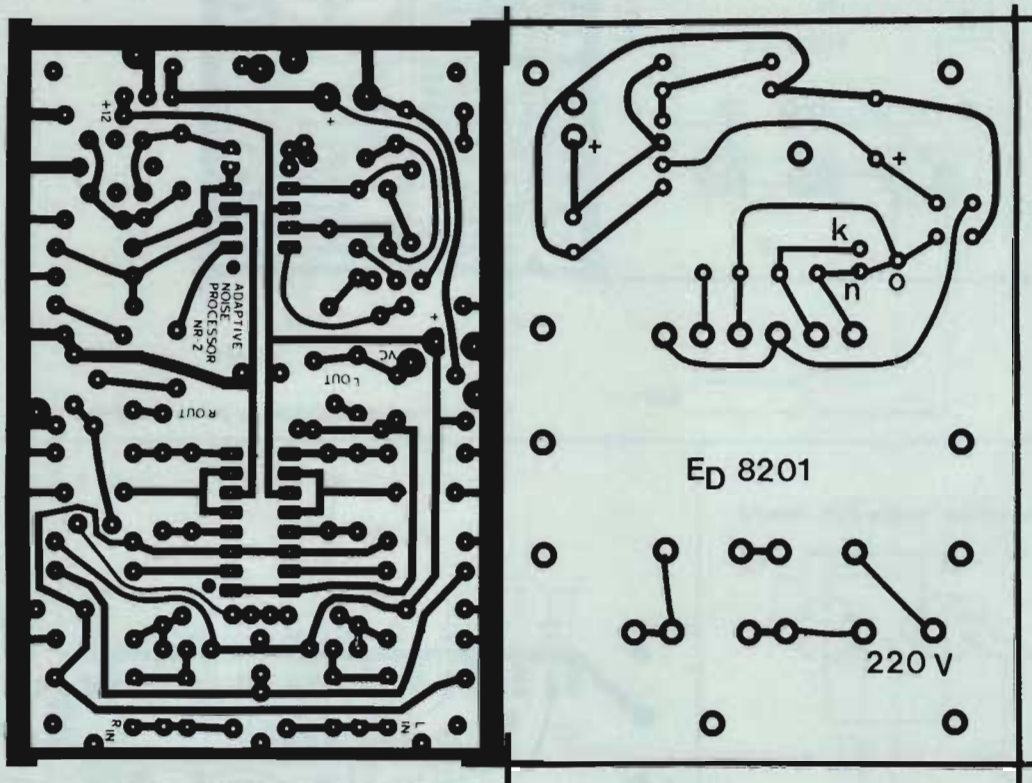
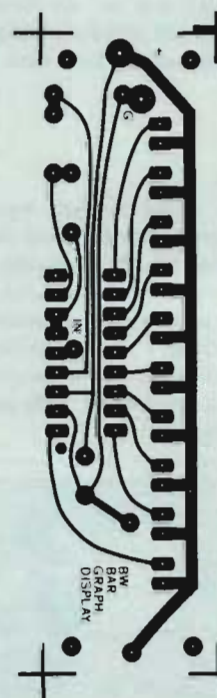


Fig 7. Mönsterkortritningar för filtret och lysdiodvisaren i skala 1:1.



ADAPTIVT FILTER forts fr föreg sida

vi presenterar här är mycket tydligt i sin funktion, just när det gäller dessa svagheter.

Lite bättre på rullband

Om man har en bra inspelning på rullband kan man koppla in filtret och med rätt trimning få en betydande minskning av brusets, utan just några störande bieffekter. Man ställer med fördel nivån så, att filtret är helt öppet det mesta av tiden och bara börjar skära diskant när nivån går verkligen låg. Lysdiodstapeln skall med andra ord mestadels ligga nära toppen. Man får då ingalunda maximal brusundertryckning, men eftersom dynamiken ändå från början är stor behövs inte så

mycket av den varan. Om man ökar filterverkan hör man ganska tydligt hur lystern och spänsten försvinner från svaga partier. Den inspelade akustiken förändras också och blir torrare och mera livlös.

Om å andra sidan inspelningen i sig har mycket brus, dvs ett mindre brusavstånd, frestas man använda mera brusundertryckning. Om inspelningen är tillräckligt dålig kan man emellertid höra hur brusnivån moduleras av ljudet som vi beskrivit. Också här gäller att man får söka efter bästa inställningskompromiss. Den brusreduktion man kan få på en inspelning bör alltså ofta göras mindre än vad våra mätningar visar. Maximal brusundertryck-

ning kan ge andra, icke önskade fenomen.

Perfekt för videoljud

Vi har också provat systemet tillsammans med videobandspelare. De ger ju ofta ett både brusigt och diskantfattigt ljud. Genom att filtret kan minska brusets kan man höja diskanten utan problem och därmed få ett ljud som är både brusfriare och diskantrikare. Skillnaden är enorm!

Fördelen med brusfiltret är att man kan använda det till vilken videospelare och vilka videospelningar som helst, i motsats till Dolby-kretsar som byggts in i spelaren och som bara fungerar om bandet är inspelat med Dolby.

En stor nackdel med filtret är att man i praktiken måste använda lös förstärkare och högtalare, om man inte vill gå in i spelaren och koppla. Man kopplar alltså filtret till videospelarens ljudutgång och sedan vidare till en vanlig stereoförstärkare, t ex. Först nu kan man alltså börja njuta av musikprogram på video! Förutsatt att inte spelaren svajar alltför illa.

Trots förbättringen kan videoljudet knappast klassas som hi fi. Över huvud taget är vårt brusfilter kanske inte i första hand användbarast i den konventionella hi fi-återgivningen utan när man vill åstadkomma andra saker, t ex att hyfsa videoljudet. Eller om man vill restaurera gamla inspel-

forts på nästa sida

ningar, gjorda före både Dolby och hi fi-krav. Sådana inspelningar kommer inte heller efter behandlingen att låta hi fi, men brusnivån kan ändå sänkas rejält. Också på skivor kan tillsatsen göra en del nytta.

Det finns inga brusreduktions-system, skrev jag inledningsvis. Jag borde kanske ha skrivit att det inte finns några sådana som inte misshandlar signalen på andra sätt. Men den misshandeln kan vara mer eller mindre stor, och vårt filter här är ett flexibelt verktyg för att förbättra ljudet när inga andra sätt står till buds. ■

BH

Bygget

här är i princip identiskt med det DNR-system som National Semiconductor står för. Skillnaden består i att vi här realiserat funktionen med flera kretsar, som senare har sammanförts i en. Funktionen är dock identisk vad gäller brusundertryckning och liknande. - Se sep art på annan plats!

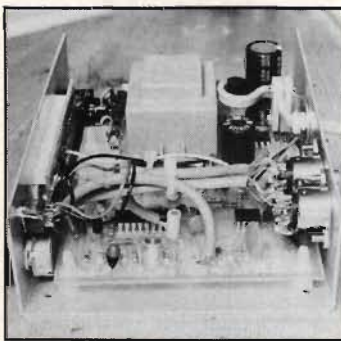


Fig 11. Här en prototyp av filtret med DIN-kontakter. Mätningar och lyssningar är gjorda med detta ex och ett annat med något avvikande mekanisk uppbyggnad.

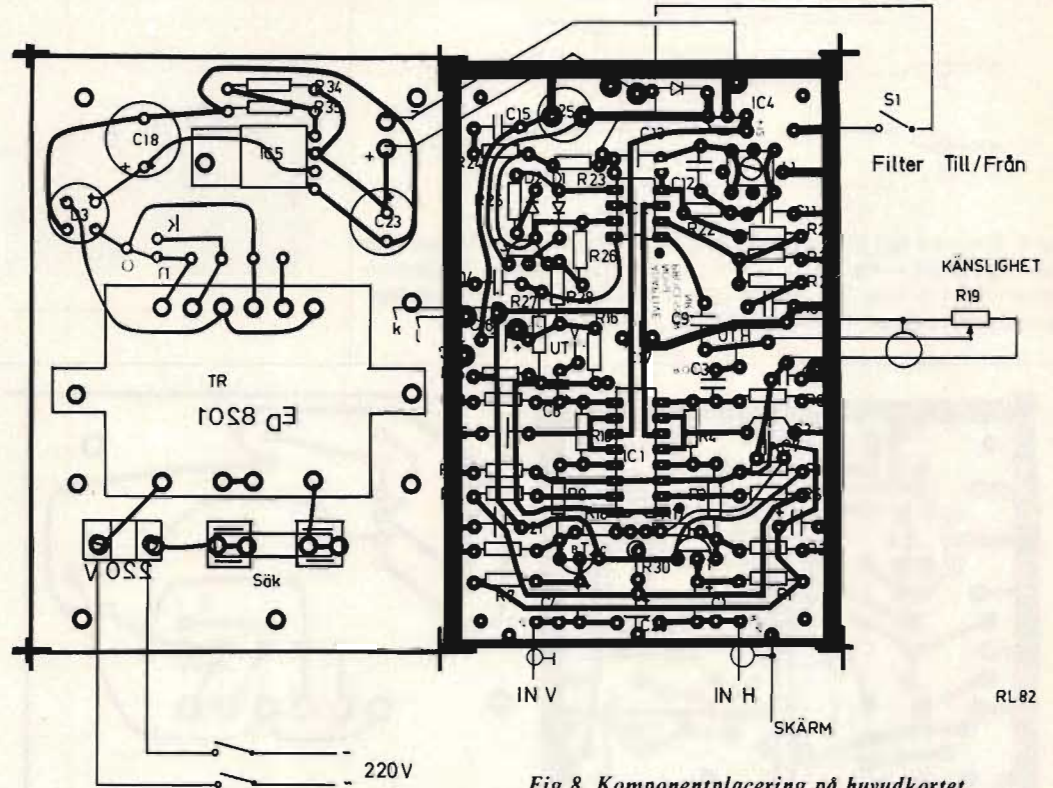


Fig 8. Komponentplacering på huvudkortet.

Kontakter sedda från lödsida

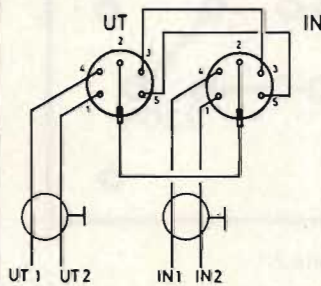


Fig 10. Enklast är att använda phonokontakter för bygget. Om man av någon anledning använder DIN-kontakter bör de kopplas så här. Man kan då ansluta lådan permanent mellan bandspelare och förstärkare och

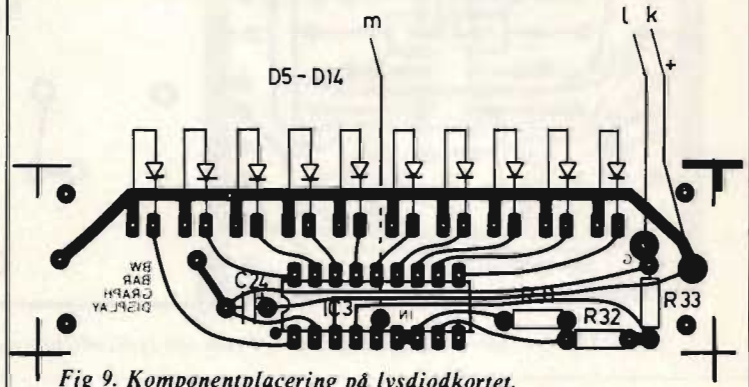


Fig 9. Komponentplacering på lysdiodkortet.

får signalen till bandspelaren opåverkad igenom, medan signalen från bandspelaren går genom filtret och kan processas. Om man i sådana fall

vill ansluta burken till andra källor än bandspelare, får man koppla om sladdarna. Lösningen med phonokontakter är enklare och mera universell.

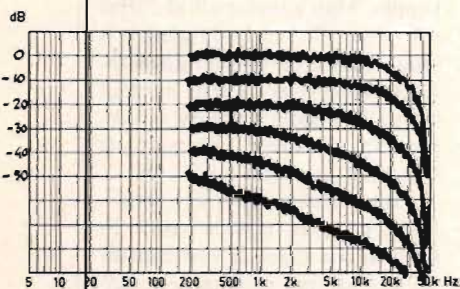


Fig 12. Mätresultat

Frekvensgång vid olika signalnivåer. 0 dB motsvarar den nivå som tänder "fullbandbreddslampan", dvs dioden längst t h i stapeln.

Diskantavskärningen blir som synes större ju lägre nivån blir. För att efterlikna en musiksingal har vi mätt med vitt brus, därav den taggiga frekvensgången.

Maximal brusreduktion uppmättes till 15,5 dB, vägt värde enligt IEC A. Det värdet beror av brusspektrum i den använda signalen och kan variera något. Vårt värde är upptaget från ett kassettdäck. Med vårt brusfilter och Dolby B kan man därmed uppnå en dynamik på ca 85 dB i bästa fall. Den dynamiken är större än vad Dolby C normalt åstadkommer. Dessutom behöver man alltså inte koda inspelningen med vårt brusfilter utan kan uppnå den

dynamiken från kassetband med vilken inspelning som helst, bara den är gjord med vanlig Dolby B. Ett linjärt kassetband, alltså utan Dolby, kan komma upp i ca 75 dB, vilket också är aktningvärt.

Tillsammans med ett linjärt rullband kan man komma upp i dynamik av nära 90 dB i bästa fall, och ljudkvaliteten närmar sig då vad man får från en digitalinspelning, vad gäller brusnivån. Övriga ofullkomligheter kvarstår dock.

Verkan på skivor är blygsammare. I den mån man hör bandbrus från inspelningen i skivan kan dock detta reduceras kraftigt. Egentligt skivbrus är mera jämnt

spektralt fördelat än bandbrus, och påverkas inte lika mycket. På somliga skivor, med högt och högfrekvent skivbrus får man dock ett märkbart "lyft". Kretsen har en viss dämpande inverkan på skivknaster och knäppar, men den är inte så stor.

På videoljud kan man tillgodogöra sig hela brusminskningen, och får då brusavstånd på mellan 55 och 60 dB eller mer, beroende på spelaren. Det förvandlar videoljudet från "plågsamt" till "bra", speciellt som man kan dra på mera diskant vid avspelnigen för att kompensera videobandets dåliga frekvensgång; detta utan att bruset blir störande.

ALLT FÖR HÖGTALARBYGGAREN

JBL ■ ISOPHON ■ GOODMAN ■ GAMMA ■ FANE ■ ELECTRO-VOICE ■ CORAL ■ ACQUSTIC

JWS ■ KEF ■ PEERLESS ■ PHILIPS ■ RGF ■ RILA ■ SEAS ■ SENTEC ■ SIARE ■ SINUS



PRIS: 998:-
inkl. moms

ACOUSTIC 82

80 liter 120 Watt

Välj bland 60 olika kompletta byggsatser för Hi-Fi, PA, disco, bil, båt. Reservdelar, filter, spolar, skumplastfronter m m.

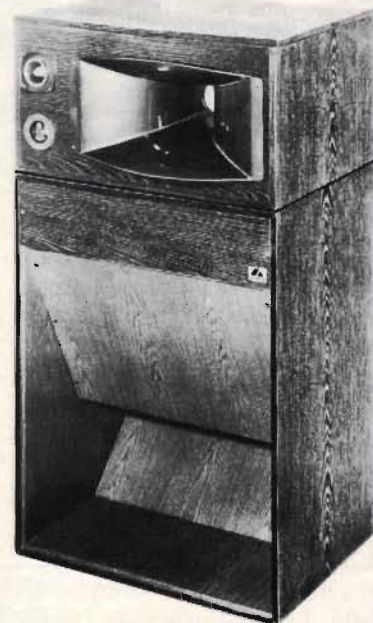
Acoustic

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.

RILA 12-hornet 2295

RENT, RENT, RENT!!!

RILA 12-hornet återger transienta förlopp med en exakthet och skärpa som endast kan jämföras med långt större och dyrare horns-system. Detta är hornet med det stora ljudet men lilla formatet. För ytterligare info v.g. kontakta oss.



Komplett byggsats med element från ca 1 800:-/kanal.

BYGG SJÄLV!

SIARE



TWZ

DISKANT
Eff. tålighet: 120 W
Känslighet: 96 dB SPL
Frekv. omf.: 1.500–20.000 Hz
Impedans: 8 ohm
Pris 295:-



17 MSP

MELLAN-REGISTER
Eff. tålighet: 100 W
Känslighet: 93 dB SPL
Frekv. omf.: 45–12.000 Hz
Impedans: 8 ohm
Pris 398:-

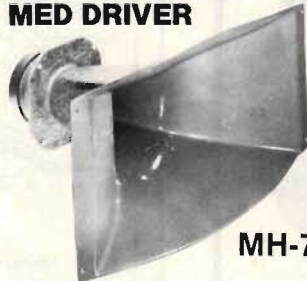


31 TE

BAS
Eff. tålighet: 120 W
Känslighet: 96 dB SPL
Frekv. omf.: 23–5.000 Hz
Impedans: 8 ohm
Pris 895:-

RILA

MELLANREGISTERHORN MED DRIVER

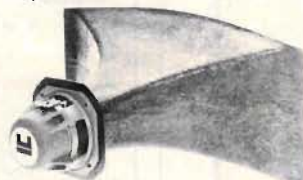


MH-70

Frekvensomfång: 300–6.000 Hz
Effekt-tålighet i system: 100 W
Känslighet: 104 dB
Impedans: 8 ohm Pris 540:-/st

MH-75

Frekvensomfång: 400–5.000 Hz
Effekt-tålighet i system: 150 W
Känslighet: 106 dB
Impedans: 8 ohm Pris 890:-/st



SUPERHORN



A 155
125:-



A 138
65:-



A 105
59:-

Förbättra dina högtalare med en extra diskant! Upplev den verkliga briljansen. Plocka fram cymbaler och lägg märke till nyanser du aldrig tidigare hört. A 155 ansluts direkt till förstärkaren och placeras ovanpå högtalaren eller i bokhyllan.

SUPERHORN — SUPERTRYCK!

Märkeffekt: 300 W
Frekvensomfång: 4.000–40.000 Hz
Känslighet: 95 dB
Distorsion vid 105 dB: mindre än 1 %
Färg: svart/krom

HIFI KIT
ELECTRONIC AB

Box 23098,
104 35 STOCKHOLM



BUTIK, FÖRSÄLJNING:
S:t ERIKSGATAN 124
VARDAGAR 11–18
LÖRDAGAR 11–14
TEL. 08/33 51 51, 33 33 54

Sänd mig gratis katalog

Namn

Adress

Postnr Ort

RT 4/82

Ring oss om LF-generatorer



Philips moderna serie lågfrekvensinstrument lämpar sig för de flesta tillämpningarna inom industri, forskning och utveckling, utbildning samt service.

Alla instrument har en tydlig, ergonomisk utformning som gör det lätt att arbeta med dem. Och, framför allt, de har ett överraskande lågt pris i förhållande till prestanda.

R-C oscillator	PM 5107	10Hz - 100kHz
Function generators	PM 5131	0.1Hz - 2MHz
	PM 5132	0.1Hz - 2MHz
	PM 5133	0.01Hz - 2MHz
	PM 5134	0.001Hz - 20MHz
LF synthesizer	PM 5190	0.001Hz - 2MHz
Amplifier/converter	PM 5171	0Hz - 1MHz

Begär utförlig information från Svenska AB Philips, Avd. Mätinstrument, 115 84 Stockholm. Tel. 08/63 50 00.



Mätinstrument

PHILIPS

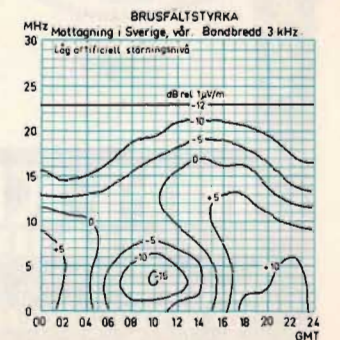
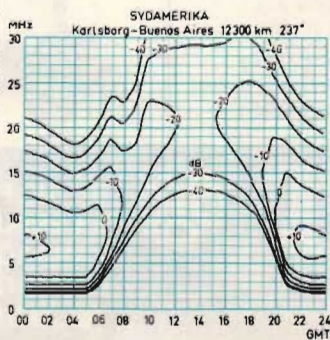
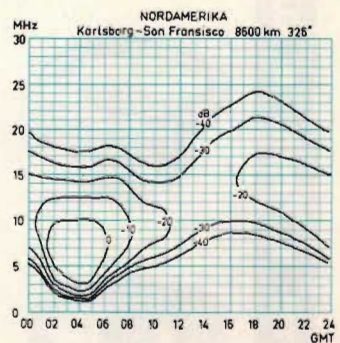
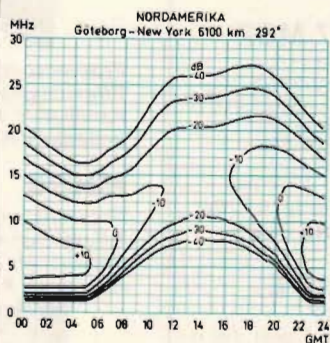
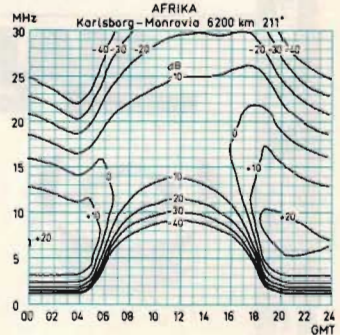
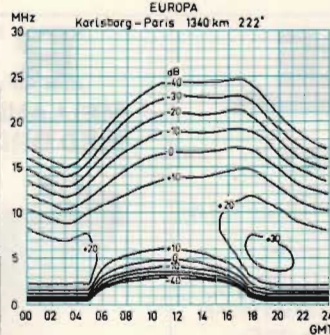
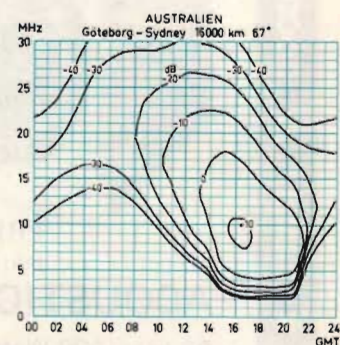
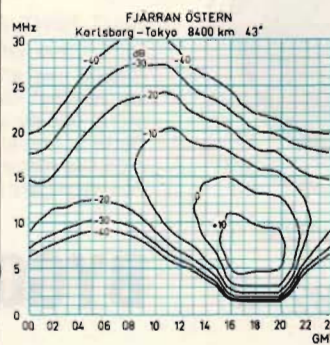
Informationstjänst 20

RADIOPROGNOSE

APRIL 1982 Månadens solfläckstal 110

I RT 1979, nr 4, visades hur diagrammen ska tolkas. Diagrammet över brusfältstyrkan anger den fältstyrkenivå i dB över 1 $\mu\text{V}/\text{m}$ radiobruset förväntas överstiga högst 10% av tiden. Bandbredden antas vara 3 kHz, men kurvorna kan lätt omräknas till en annan bandbredd om 10 log B/3 adderas till avläst värde. B är önskad bandbredd i kHz.

Prognoserna är framräknade av Televerket, avd RL, Farsta.



Informationstjänst 21

OBS! 10% Lågsäsongrabatt under april månad.

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

NU kr 275:-



Bilradio 2x5W

Stereo-radio med kassetbandspelare med vilken Ni även kan avnjuta stereosändningar på radio MV och FM. Lätt att montera i dator avsett uttag på instrumentbrädan. 10 transistorer, 4 dioder, 3 IC-kretsar. Storlek 44x180x150 mm. Passande kassetter: Philips modell.

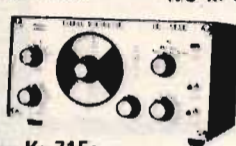


Polisscanner PRO-20

Självsökande på 20 kanaler. Programmerbar microdator som kan programmeras för 1520 olika frekvenser inom 77-89 MC och 161-172 MC. Inga lösa kristaller erforderas.

Har kostat kr 1290:-

NU kr 995:-



SG-2030 Kr 715:-

Synerligen prisvärd och stabil signalgenerator för frekvensbandet 250 Kc - 300 Mc. Helt transistoriserad. Grundton 250-100 Mc övertonskal 100-300 Mc. 6 grundtonsbänd. Inbyggd kristallkal. $\pm 0,05\%$ med yttre kristall. Modulation 1000 p/s. Variabel 0-60%. Utspänning 0,1 volt RMS. Sladdar o bortel. för Kal. medföljer.

MM-161

Kr 475:-



Polisscanner för både ZS och 168 MC-bandet. Totalt 16 kanaler vilka kan disponeras valfritt inom de båda banden. Sökning sker på höga och låga bandet samtidigt.



Brygga Belco BR-8S. Kr 630:-

R: 0,1 ohm-22,2 Mohm. Noggrannhet: 0,1-1,0 ohm-2%-0,1 10 ohm-5 ohm-1% 5 Mohm-1%, 1 Mohm-5%
L: 1 uH-111 uH. Noggrannhet: 1 uH-1,00 uH-5%+1 uH 1 mH-111 H-2%
C: 10 pF-1110 uF. Noggrannhet: 10 pF-1000 pF+1% 10 pF 111 uF-1110 uF+5%
Mäter även omsättningstal på transformatorer.



MG-100 Kr 615:-

Tongenerator av nästan professionell klass till ett otroligt lågt pris. 19 p/s - 220 Kc/s sinus med bättre än 1% distorsion (C a 0,3%). Fyrkantvåg 19 p/s - 100 Kc. Stigtid bättre än 0,2 uS. Utspänning 10 V P/P. Skarmad kabel medföljer.

Sydimport Handels & Importfirma

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



GAMMA

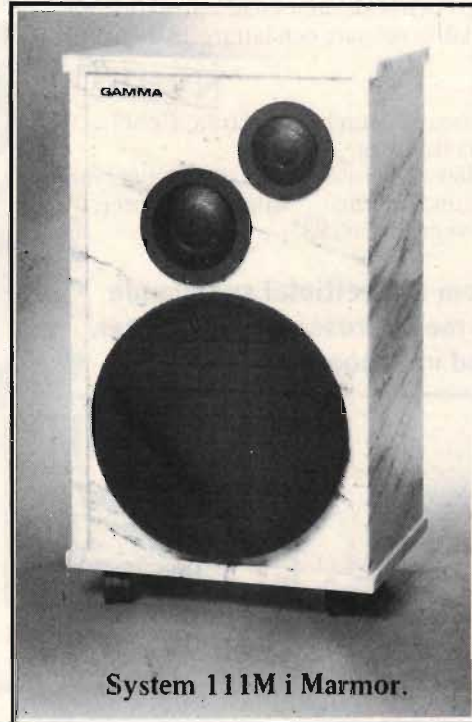


Titta bakom fasaden, också!

Alla högtalarelement borde ha Alnico-magnet. Alnico-magneter är en garanti för kraftiga magneter och låg distorsion, vilket alltid kännetecknat gammaelementen.



MA 5231



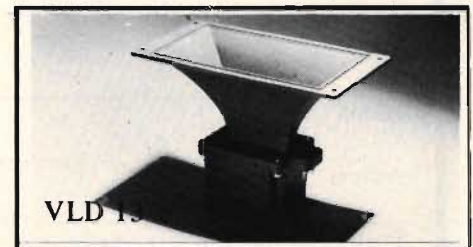
System 111M i Marmor.



LA 1232



H 3731



VLD 13

VIDEO FILM



VIDEO FILM

AMERIKANSKA
PORNOFILMER
AV HÖGSTA KLASS



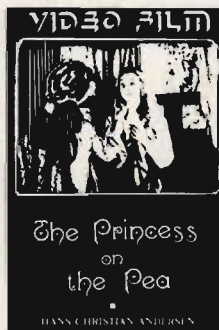
30 NYA TITLAR
VÄSTERN OCH
ACTION FILMER



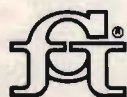
SVERIGE PREMIER!
3 AV AMERIKAS
MEST KÄNDA
TV-BARNSERIER



SAGOSPELFILMER
AV H.C.ANDERSEN,
BRÖDERNA GRIM,
MARK TWAIN ...



12 FESTLIGA
TECKNADE
BARNFILMER
J.IMAGE · PARIS



Frekvensia GeTe AB

STOCHOLMSV. 37 194 54 UPPL. VÄSBY · TEL. 0760/92190

AUDIO ☆ VIDEO ☆ ELEKTRONIK

Låt inte dataåldern gå förbi dig!

Följ med oss in i den! Lär dig elektronik, programmering och mikrodatorer i din egen takt!

Börja nu! Heathkits självstudiepaket är kända för sin höga kvalitet och utförlighet. Beställ vår katalog nu. Självstudier med Heathkit är roligt!

ELEKTRONIKPAKET:

Studiepaket från nybörjarstadiet till fortsättningskurser. Lätt eller avancerad övningsutrustning kan medfölja. Både text och bild, samt talad instruktion gör det extra lätt för dig. Studier med Heathkit är roligare och lättare än du trott! Och inte dyrt alls.

KURSER I PROGRAMMERING:

Alla de vanligaste dataspråken. Basic, Pascal, Assembler, Fortran, Cobol. Självtestande – du kan lätt följa dina egna framsteg.

Prisexempel: Programmering Basic från 460:- Microsoft Basic, 12 lektioner inkl 3 ljudkassetter 770:- Elektricitetslära, grundkurs 205:- Mikroprocessorer, grundkurs 285:- Mikroprocessorer, påbyggnadskurs 885:-.

Vår katalog ger utförliga besked om ett trettiotal spännande studiepaket. Du kan komplettera med intressanta byggsatser. BESTÄLL KATALOGEN I DAG! Sänd in kupongen!



Mikrodator 48 Kb
H89, 16.675:-



Digital Motortestare
5 funktioner CM-1550
1.265:-

Digital Multimeter IM-2260, 1.085:-



Digital Barograf
ID-2090, 2.455:-



Ultraljudslarm
GD-49, 695:-

NYHET!

Ja, tack sänd katalogen nu!

Namn (texta tack!)

Adress

Postnr, postadress

RT 4-82



Byggsatser för kunskap och arbete.

Heathkit Scandinavia AB, Box 12081, 102 23 Stockholm.
Tel 08-52 07 70. Butik: Norr Mälärstrand 76.

Informationstjänst 23

Senaste instrumentnyhet! OSCILLOSKOP-TESTER

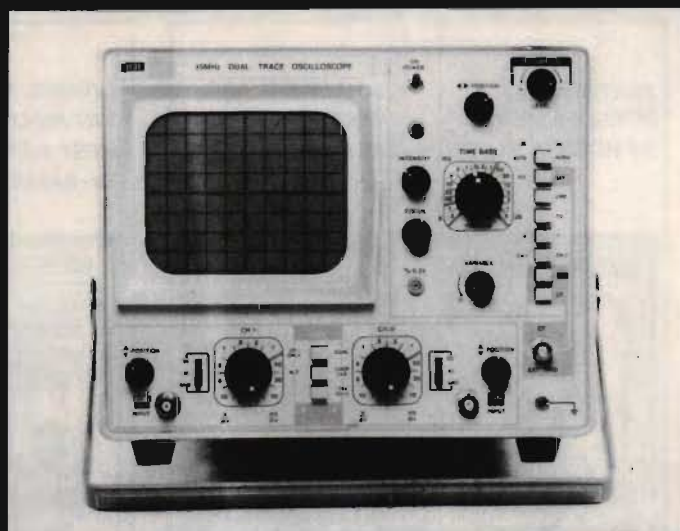
Nu kan Ni äntligen köpa det mest användbara instrumentet för service och felsökning.

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.

PA SLUTSTEG i BYGGGATS

TVÅ SERIÖSA SLUTSTEG FÖR PA ÄNDAMÅL

TYP 350/220 — Effekt 350 W/kanal vid 4 ohm, 220 W/kanal vid 8 ohm

TYP 160/120 — Effekt 160 W/kanal vid 4 ohm, 120 W/kanal vid 8 ohm

SVENSK KONSTRUKTION OCH FANTASTISKA PRISER
BEGÄR SPECIALBROSCHYR MED PRISER OCH DATA

KOMPONENTKATALOG NR 8

Halvledare & tillbehör

Kondensatorer
Motstånd
Kristaller
Drosslar
Omkopplare
Tangentbord
Kontaktidon
Kabel
Kylflänsar
Reläer

Transformatorer

Säkringar
Apparatlådor
Rattar
Gnuggsymboler
PC-laminat
Kemikaler
Experimentkort
Kopplingsbord
WW-tillbehör
Panelinstrument

Monteringsdetaljer

Lödustruening
Verktyg
Litteratur
Aluminium
Plexiglas
Byggsatser
Tillverkning av
kretskort och
paneler m. m.

KOMPONENTKATALOGEN rekvrerar Du mot kr 15:— som betalas in på vårt postgiro 87 16 76-3 eller bankgiro 361-8097. Norge — Nkr 20:— i sedlar.

Skolor och berörda företag får katalogen gratis. Du som är intresserad av byggsatser kan rekvrera vår BYGGGATSKATALOG utan kostnad.

Postorder MaTer Import — Elektronik
Box 2135, 220 02 Lund
Telefon 046-14 77 60

Affärer Helsingborg — Gasverksgatan 31
Lund — Stora Södergatan 58

MaTer elektronik

— Ett företag med 9 år på nacken inom elektroniken

dbx

224



NY ENHET!

Rennemarks

Box 2041, 135 02 TYRESÖ

08-712 03 35

Informationstjänst 26

Dynavector

world leader in moving-coil 1981

DV Karat Ruby



ca. pris: 1175:—
högnivå, DV-6X trafo rek.
Test Musikrevyn 1-81
Test R&T 4-81
Bästa köp HiFi Musik 4-81

DV 50A



ca. pris: 865:—
högnivå, DV-6Z trafo rek.
NY!

DV 20A2



ca. pris: 995:—
högnivå moving-coil
trafo fordras ej
Test R&T 4-81

DV 10X2



ca. pris: 685:—
högnivå moving-coil
trafo fordras ej
Bästa köp HiFi Musik 4-81

Dynavectors återköpsgaranti som gäller i 5 år innebär att Du kan tillgodoräkna Dig 46% av aktuellt ca. pris för Din gamla DV-pickup vid köp av valfri ny DV-pickup.

Detta kallar vi inflations-skyddad återköps-trygghet.

Tommy
Jenving AB
414 51 Göteborg

Ja tack,
sänd mig mera
information om
Dynavector och
handlarlistan.

Namn _____
Adress _____
Postnr _____
Ort _____

RT 4-82

Informationstjänst 27

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 28

RT 4-82

BYT PICKUP

— inte förstärkare

En äkta AKG-pickup kan du få från 295 kr.

Jämför detta med vad en ny förstärkare kostar. Troligen så får du dessutom ett bättre ljud med en ny pickup än med en ny förstärkare, då pickupen oftast är den "svagaste" länken i ett HiFi-system.

AKG-pickuper används av proffs över hela världen, och är mycket uppskattade för sin goda spåringsförmåga och låga distorsion.

AKG

ACOUSTICS



AKG P15 MD cirkapris: 495:—

Fråga efter AKG hos din HiFi-handlare eller ring oss.

GJR / THELLMOD

SORTERARGATAN 2 · 16226 VALLINGBY · TEL. 08-7390145

Informationstjänst 29



Bälg?

Ja, om du tänker syssla med närbildsfotografering behöver du en bälg.

Men du lär dig inte ta bättre bilder genom att köpa en bälg.

Det gör du genom att läsa Foto.

FOTO

Sveriges fototidning.

Ett mästestycke
i många tycke

Bertil Geijers
knepiga korsord i

KRYSS

SPECIALPRESS (nr 08736 4000)

Belysningsautomat med 1000 W fotohalogenlampa. För belysning av film o fotobesiktigade kretskortslaminat upptill 300x400 mm. Pris 475.—. Framkallnings o etsutrustning för kretskortslaminat upptill 350x350 mm. Består av glaskyvet, ram, termometer, pumpar, kretskortshållare, värmesystem och plastskål. Pris 585.—. Kretskortslaminat i glasfiber o fotorealist i olika storlekar, framkallnings o etsmedel, kylflänsar, instrumentlådor, profiler mm. Priser exkl moms.

GPT Solenergi & Elektronik
Box 62 237 00 Bjärred
Tel 046 - 29 35 55 säkr 13-19

Informationstjänst 31

VIDEO SPECIALISTEN

VÄRLDS NYHET!

Rengör din Video med

NORTRONICS
rengöringsband

- ★ icke slipande
- ★ våtrengörande
- ★ rengör snabbt och effektivt hela bandbanan.

CAN-AM

dammskydd — håller videon dammfri. Marknadens elegantaste dammskydd i slagtälig, rökfärgad plast.

Distributör i Skandinavien:

DIRECTVIDEO
Box 3196 40010 GÖTEBORG
Tel. 031-11 22 44

Informationstjänst 33

LJUDTEKNIKER-KURSEN I GÖTEBORG

Lärare: ÅKE ELDSÄTER

Vår omgången har startat! Nästa startdatum 15 mars resp. 19 april. Beställ broschyren med all information om kursen. Skicka bara in namn och adress så kommer broschyren på posten.

Stage & Studio ab

Utbildningsavd.
Hisingsgatan 28, 417 03 Göteborg, Tel 031-22 40 90

Informationstjänst 32

Analogt mätproffs



PM 2502 är en multimeter som är gjord för att vara lätt att använda. Den har en enda ratt för val av mätområde och en separat AC/DC-väljare. Ledningsprovare med ljudsignal gör att provning går snabbt. Fullständigt överspänningsskydd ingår.

De många mätområdena täcker DC-spänning från 100mV till 1 000 V, AC-spänning från 1 V till 600 V, DC- och AC-ström från 100 uA till 10 A och 0,5 ohm - 10 Mohms resistans.

Begär utförlig information från Svenska AB Philips, Avd. Mätinstrument, 115 84 Stockholm. Tel. 08-63 50 00.



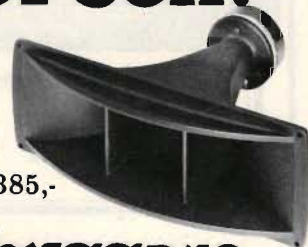
PHILIPS

Informationstjänst 30

bygg själv - hör sen!

FOSTEX

FT-600
kr. 385,-



högtalarbyggare

Kom ihåg, att Du kan köpa högtalarelement direkt till

importörpris

Ring eller skriv - så sänder vi Fostex-katalogen till dig - gratis!



välkommen till

audioscan

hi-fi/stereo till importörpriser...

Tullhuset, Norra Hamnen S-252 22 Helsingborg Tel: (042) 13 76 60, -61	Tulegatan 16 S-113 53 Stockholm Tel: (08) 31 04 80, -580	Vi har också avdelningar i Danmark och Norge
---	--	---

-postorder och telefonservice (042) 13 76 60 · (042) 13 76 61

Informationstjänst 34

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 4-1982



SÄLJER

ZX-81 ägare! Försök att landa stt flygplan! Flygsimulatorprogram för ZX-81 och ZX-80. Du ser hela tiden planet's instrumentsiffror + tiden på TV-skärmen. 30:- + porto. Portofr. vid likv. t. postg. 648956-1 LH, Box 167, 681 01 Kristinehamn

Nya program till ZX-81 och ZX-80 med 8k ROM. Förteckning gratis. Beg. sinclair ZX-80 köpes ifall en ny s.k. musikmaskin "Casio VL-tone" får lämnas som dellikvid. Lars Hägglund, Box 167, 681 01 Kristinehamn

SÄLJER

Lådor o löselement fr IBL säljes billigt. St. Mon. L o R-modeller nytt 0120-102 96 eft kl. 18.00

Säljes AIM 65 12K RAM Låda Microsoft BASIC, Nätaggregat Tel: 0750-314 93

FMSändare med ypperlig ljudkvalite säljes. Frekvensområde 88-108 MHz. Skriv till Bengt Asp BOX 153 341 00 Ljungby

TILL SALU ZX80 med 8K ROM och litteratur Tel: 0155-714 22 eft. 17

Elektroik-surplus från radio och färg tv 75kr 5kg inkl. frakt Werner Rukolf Box 53 682 02 Filipstad

TRIO CS 1577A 35 MHz 2 kanaler XY Z-MOD, TV-trigg, Holdoff mm. Anv 20 tim. går. nypr. 6500. 3900-046-12 61 04

Bashorn MK-1 med ALTEC 15" 2600:- Linshorn JBL 375 4200:- Diskanthorn JBL 077 850:- Tel. 08-711 16 61

GAS AMPZILLA och Thoebe 1 år säljes till högstbjudande Tel 08-34 54 53 efter 18.00

AV-rullbandsp UHER SG 631 LOGIC 10,5" 4-spår Nyskick Agfa PEM 368 3000:- 08-61 48 04

SÄLJES: ACORN-ATOM 12K RAM'FLP. ROM,6522 VIA Printer kontakt Obet. beg. 3500:- 08-754 63 15 Jonas e. 19.00

SÄLJER

KOMPLETT MICRODATOR: 8k Basic, lok Ram, Power, Bandsp+prog tel 0498-140 05 efter 17.30 Johan.

50CMS Mikrofonreflektorer av Paraboltyp. Hel- eller halv-fabrikat. Tålig, lätt. Fr. 335:- Lars A Paterson Box 6461 742 00 Östhammar 0173-510 33, 510 75

Videobandspelare med band svart/vit 1/2" band på öppen spole ring 013-10 54 00 mellan 19-21

Signalgenerator marconi FM-AM 10-485 MHz. 0,1uV-200mV. Bra komradiogen. Pris 4.650:- Tel. 30346-439 58.

Säljer min nya Hitachi Vkc800 videorameran som överösts med beröm och som är slutsåld i butikerna för 8200:- ordpris 9500:- samt videobandsp. Hitachi VT6500 för 6400:- ordpris 8000:- Tel. 031-165418

Säljes: Ny HP34C komplett 800:- minneskort till RT-datorn typ CÅ-6848 48k Ram 1100:- monterat. Tel 0758-138 33 efter 18.00

Racal 9008,9915, båda 500MHz och med innbyggda NiCa-batt. Bird 4430 med kompl. utrustn. Tel. 035-618 43

Ny TEXAS TI 59 med ngt beg PC-100C säljes för 2000:- Janne Eriksson 08-11 73 08.

Bra högtalarelem.GAMMA LA1231 och VLD-13 fr. 150:- beg. E.V. T35 Fr. 190:- klipschhorn 175:- 0753-777 34

Motstånd 1/4W 5% (2%) säljes i sats billigt. Innehåller över 1000 st, minst 10 st av varje värde ca 100 värden. 50HM-1MOHM. Tel. 031-18 32 20 eft. 16.30

EXTRA ROM-minne till ACORN ATOM med Disassembler, VDU gör att man kan skapa egna tecken (ÅÄÖ och små bokstäver finns) i CLEAR 4 Ny Plot rutin. renumber-,Ljudrutin. Minnestest, Ledigt minnes-, Pro storleks- och Regutskrift mm. 400Kr S.Lindoff Stormv 75 951 49 Luleå.

KÖPER

HP 3575A GAIN-PHASE meter HP 302A WAVE ANALYZER bra funktionsgen. min. 20MHz Tel 035-618 43

Alfa-6 rundstrålande golvhögtalare (32x32x65cm) Kan du tipsa om nån som har? Tel. 08-58 26 78

Beg. 8-el. 16-kanalsbandspelare. Ev. defekt.

Beg. 8-el. 16-kanalsbandspelare. Ev. defekt. Tel. 054-13 36 39.

KÖPES: Bic"SoundSpan"TPR 600, utl. HiFi-tidn.ev.bytes dito electronic, C&W LP's, Tel. 08-47 06 15

KV-konverter till bilradion sökes! Gärna hembygge broadcast 19 25 31m Clereskog 4Lång10 41328 Göteborg

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

NYA PRODUKTER



Extremt snabb d/a-omvandlare

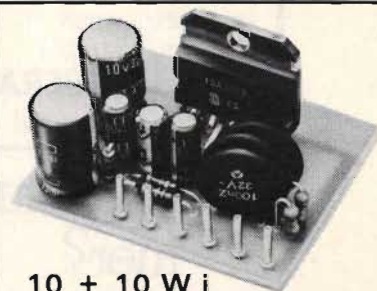
SP9768 är en 8-bit d/a-omvandlare från Plessey med en samplingshastighet upp till 100 Ms/s (Megasamples/s). Den kan driva 50 ohms laster utan buffertsteg. I kretsen finns en stabil spänningsreferens med referensförstärkare.

Utgångsströmmen från omvandlaren är nominellt 20 mA för fullt skalutslag, vilket motsvarar 1 V över 50 ohms last. Utströmmen bestäms av ett yttre motstånd. Spänningsfrekvensen är av bandgap-typ med 20 ppm/°C temperaturkoefficient.

SP9768 kan användas som multiplicerande omvandlare på två sätt: 1 spänningsmodem ersätts den interna referensen av en yttre spänning, och har då 250 kHz bandbredd. Kretsen kan också drivas från en strömgenerator, vilket ökar bandbredden till över 40 MHz.

Kretsen är genom sin snabbhet användbar i video- och hf-tillämpningar, som digitalstyrd förstärkare samt som d/a-omvandlare. Kapsling i 18 bens dil.

Säljs av: Fertronic ab, tel 08/25 26 10.



10 + 10 W i monolitkrets

SGS-Ates nya krets TDA 2009 är en monolitisk klass AB-förstärkare för audio med uteffekt upp till 2x10 W.

Med en matningsspänning på 23 V får man 2x10 W i 4 ohm och 2x6 W i 8 ohm. Distorsionen är då 0,5 %. Genom att bryggkoppla två kretsar kan man åstadkomma upp till 2x20 W i 8 ohms last.

TDA 2009 är inhytt i Multi-watt 11-bens plastkapsel och behöver endast få yttre komponenter. Säljs av: Abemi, tel 08/730 07 90.

Vi har gjort det lättare för dig att hitta rätt produkt och tjänst på marknaden idag. Varje produkt/tjänst är placerad under sin speciella rubrik. Lätt och överskådligt!

ERBJUDANDET

radio & television

Datorer

MICRONICS ZX-NYHETER!!!

Unika ZX80 program som ger rörlig, helt blinkfri bild! ZX81 KASSETT 1 och 2 med program skrivna i maskinkod! Hårdvara: Synthesiser-printer-interface, 16K minne mm. Begär gratis katalog från:

MICRONICS

Landborgsv. 4
254 84 Helsingborg

ZX81

10 program för ZX 1k
30 nkr. pr hefte+porto
Portofritt ved forskuddsbetaling.

Arne Jacobsen

Postboks 1874 Vika
Oslo 1 Norway

Dator PET 3032 med diskettstation 3040 och skrivare 2022. Kassetstation, soundbox, Toolkit och KRAM-ROM. PET-ORD och många andra program medföljer. Fullständig dokumentation och ca 10 kg PET-litteratur. Även leasing kan diskuteras. 18 000 Kr. Tel 0756-503 70

TI-59 och skrivare PC-100A Laddare, extra magnetkort, navigations och flygmoduler medföljer. Pris 1 400 Kr. Tel. 0756-503 70

Elektronik

ELEKTRONIK-BYGGARE

Minska dina byggkostnader! Komponenter, komponent-satser till lågpris. Begär prislista och se själv! Tel. dygnet runt 0755-647 24.

JIGO Import & Handelsagentur

Box 5007
151 05 Södertälje 5
Tel. 0755-647 24

ELEKTOR BYGGSATSER

Vi är återförsäljare av ELEKTOR byggsatser, mönsterkort, böcker, mjukvara samt förmedlar prenumeration. Begär gratis förteckning med priser.

DATA SELECT

Box 146
183 22 TÄBY
Tel. 0762-514 15 vard. 18-21

Övrigt

VRÅLREA OLIVETTI ELSKRIVMASKINER:

Lettra 36C med korr. 1295:-(2450:--)
Praxis 35 skrivhjul 2880:-(4950:--)
ET-221 8995:--
ET-231 13500:--
ET-351 27995:--!
mängdrabatt!
Jämför i din affär!
Remsräkne-maskin 37PD 475:-(975:--)
Batteridrivna -- IBICO 299:--!
Kreditkortsräknare 49:-- exkl. moms.

BILLEBROS SNABBGROSS AB

Tel. 08-40 08 80.

Termometer led

18 mm display växlar automatiskt mellan 2 mätpunkter och 0,1° upplösning i byggsats för 520:--.
11 mm display, 1 mätpunkt och 0,1° upplösning i byggsats för 250:--.

KF-Service

Pl. 2573
282 00 Tyringe
Tel. 0451-506 67, kväll.

HARDDISK 15 TUM
DIABLO HARDDISK TYP 40
MODEL 44B
TILL HÖGSTBJUDAN

GO RADIO

Förslöv
Tel. 0431-503 97.

KOM (B) IFORM

Elektronisk MUSKELAKTIVATOR för MUSKELUPPBYGGNAD och SMÄRTBEHANDLING 1495:-- inkl. moms.
DIGITALT EKOLOD: LCD-DISPLAY för direkt avläsning av djup i met, fot, famnar. Återf. sökes.

B Berge:s ELEKTRONIK-PRODUKTER

Box 2018
593 02 Västervik
Tel. 0490-107 12

PAPST KVALITETSMOTOR

Extra jämn gång genom stor balanserad rotormassa 220V 50HZ 1400V/Min 45W storlek 85x70mm axel20x8mm varvriktning ändras lätt kopplingsanvisning bifogas. Endast 55/st ex. moms och levkost.

LAUDAL ELECTRONIC

Flakeberg
467 00 Grästorps
Tel. 0514-310 79

Övrigt

UTFÖRSÄLJNING - DATA - ELEKTRONIK

Monitor 9" grön skärm 640:--
Monitor 12" sv/v 1180:--
"Pertec" Discdrive från 1900:--
Remläsare från 900:--
Tangentbord, hexadec. 125:--
Matrisskrivare, remsa 95:--
Bildskärmsterminal 3500:--
Nätaggreat från 125:--
Alla priser inklusive moms.

Dessutom: Diverse komponenter, skärmkabel, kopplingstråd, virtråd kretskort, racklådor, krympslang mm. mm.

SURPLUS TJÄNST Box 659

121 06 Johanneshov,
Tel. 08-49 92 08

MONTERINGSARBETEN

Elektronikrustningar monteras efter ritning. Även starkström.

ATEK EL o. Maskinservice

Box 12008
720 12 Västerås
Tel. 021-12 51 56, 12 06 62

Övrigt

BILLIGA BAND!

TDK AD C90 11.80 TDK SA C60 14.80 C90 18.80 Maxell UDXLI IIs C60 16.80 C90 20.80 Maxell UD C90 11.80 Fuji FX1 C60 9.80 Stor mängdrabatt!

RADIOTEKNIK

Storgatan 57A
571 00 Nässjö
Tel. 0380-153 23, 250 52

KOMPONENTEXTRA

bladet med låga enhetspriser Bif. 3:30 i frimärken så sänder vi över ett Ex. BC547 0:45 IN4148 0:15 ZM741CN 1:75 LM723CN 3:25 C40 1:75 + moms o. frakt.

Komponent tjänst

Box 50404
931 05 Skellefteå
Tel. 0910-860 60

Bil - stereo 198:--
Polis - radio 169:--
Tel. 031-22 96 74

Manus till: ERBJUDANDET

Radio & Televisions eftertext-annonser för småföretagare. Kostnad 250:--/st + moms.

Nummer.....

Utgivningsdag.....

Manusdag.....

Rubrik

Text

.....

.....

.....

.....

.....

Namn.....

Adress.....

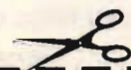
Postnr.....Postadress.....

Telefon.....

VAR VÄNLIG OCH TEXTA

Kupongen skickas till

Radio & Television, Annonssavd./Erbjudandet
Box 3224, 103 64 Stockholm



"Räknaren på ett chip"



Philips lanserar nu en serie kompakta, mikrodatorbaserade frekvensräknare med egenskaper som ger mycket hög mätnoggrannhet. Serien omfattar fyra modeller med max. frekvenser upp till

120 MHz - PM 6673, 550 MHz - PM 6674, 1,5 GHz - PM 6676 och 600 MHz - 6675 med direkt-gating för extra hög upplösning.

Räknarna är byggda kring en unik LSI-krets - "räknaren på ett chip" - som utför snabbare räkne- och signalhanteringsfunktion än vad en mikrodator kan åstadkomma.

Begär utförlig information från Svenska AB Philips, Avd. Mätinstrument, 115 84 Stockholm. Tel. 08-63 50 00.



Mätinstrument

PHILIPS

Informationstjänst 35



**KOSS
HV/X**

Ur Teknik för Alla nr 11/1981

... "Lyssnar man ofta och länge med lurar, är det i regel bättre att satsa på ett par stora. TFA har provat en modell som på de flesta punkter utom formatet överträffar lättvikterna. Lurarna heter Koss HV/X och ser en aning klumpiga ut, men är mycket behagliga att bära. Till det bidrar att själva ljuddosorna är mycket lättroliga i alla riktningar och att skumplaststopningen inte blir för varm. Att sladden kommer ut på ena sidan ökar bekvämligheten, liksom att den är spiraliserad. HV/X låter mycket bra och speciellt uppskattar vi den fylliga basen..."

Generalagent: **RÅDBERGS**

AB RÅDBERG · Box 7154 · 402 33 GÖTEBORG · Tel. 031-42 47 00

ANNONSÖRSREGISTER RADIO & TELEVISION

NR 4/82 Sid
Agfa Gevaert 37
Audioscan 85

Beckman Innovation 21
Bell & Howell 39

Champion 49
Clarion 42, 43

Directvideo 85

Elfa 92

Fisher 11
Frekvensia 81

GIR/Thellmod 24, 84
GPT Solenergi 85

Handic 40, 75
Heathkit Scandinavia 82
Hi-fi Kit 79

Jenving, Tommy 84
Josty Kit 23

LSI Elektronik 17
Luxor 4, 5, 52

Mater Import 83
Miko Komponent 76

NAD, Svenska ab 91

Philips
9, 44, 51, 80, 85, 90

Rennemarks 84
Rydin 2

Saven 24
Scandia Metric 10
Sentec 24
Siren 84
Skandia 6, 7

Skandinaviska
Elektronikcentralen 82
Stage & Studio 85

Älvsjö Sydimport 80

Prenumerationstjänst
Postadress: Box 3263,
103 65 Stockholm 3
Telefon: 34 07 90
Postgirokonton: 88 95 00-5
Prenumerationspris:
Helår 12 nr 144: -

Prenumerationer kan beställas direkt från Prenumerationstjänst, Box 3263, 103 65 Stockholm 3, i Sverige på närmaste postanstalt med postens tidningsinbetalningskort, postgirokonton 88 95 00-5.

Definitiv adressändring, som måste vara förlaget tillhanda senast 3 veckor innan den skall träda i kraft, görs skriftligt antingen på av förlagets utsänd blankett eller postens adressändringsblankett 2050.03. (Adressändringsavgift 2:50.)

Nuvarande adress anges genom att adresslappen på senast mottagna tidning eller dess omslag klistras på adressändringsblanketten.

Adressändring på utländskt postabonnemang verkställs på posten i respektive land.

Äldre lösnnummer kan rekvireras genom Pressbyrå eller direkt från Ahlén & Åkerlunds Förlags AB, Torsgatan 21, 105 44 Stockholm, tel 736 40 00 - Lösnummerexpeditionen. Som regel finns dock endast ett halvt år gamla tidningar att tillgå.

Bifoga inga pengar; tidningen sänds mot postförskott. Redaktionen kan inte effektuera beställningar på kopior av artiklar ur äldre nr. Vissa bibliotek har inbundna årgångar och kan ibland stå till tjänst med kopior.

ADVERTISING REPRESENTATIVES

Belgium
Publicitas Media, 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-75116 Paris, Telephone 01/500 66 08, Telex 61067

Danmark
Civilekonom Bent S Wissing, International Marketing Service, Kronprinsensgade 1, DK-1114 København, Tel 01/11 52 55

Germany
Publicitas GmbH, 2 Hamburg 39, Bebelallee 149, Tel 040/511 00 31-35, Telex 02 15276

Holland
Publicitas, 38, Plantage Middenlaan, Amsterdam 1004, Telephone 020/23 20 71, Telex 116 56

Italy
Etas Kompass Riviste Estere, Via Mantegna 6, 20154 Milano, Telephone 02/34 70 51, Telex 331 51

Switzerland
Mosse-Annoncen AG, CH-8023 Zürich, Limmatquai 94, Telephone 01/47 34 00, Telex 55235

United Kingdom
David Todd Associates Ltd, 117 Camberwell Road, London SE5 0HB, 01/703 62 07

Principscheman

Principscheman i RT är ritade enligt följande riktlinjer:

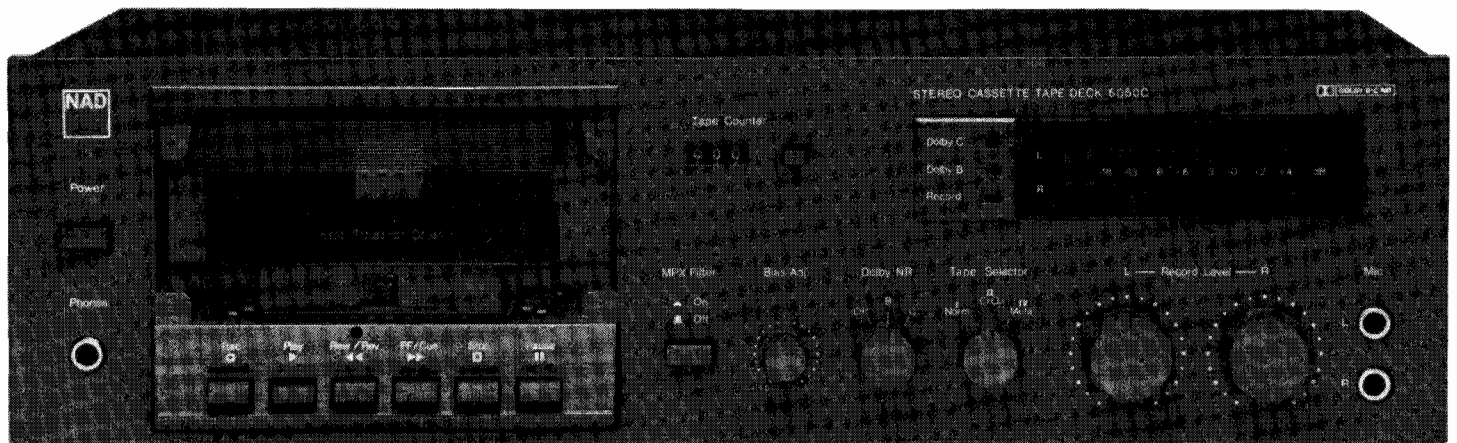
Komponentnumren korresponderar mot motsvarande nummer i ev stycklistor.

Beträffande komponentvärdena i schemana gäller att för motstånd utelämnas ohm-tecknet, och för kondensatorer utelämnas F.

Således är 100 = 100 ohm, 100 k = 100 kohm, 2 M = 2 Mohm, 30 p = 30 pF, 30 n = 30 nF (1 n = 1 000 p). 3 u = 3 uf osv. Alla motstånd 0,5 W, alla kondensatorer 250 V provsp om ej annat anges i stycklista.

Alla förfrågningar som avser i RT publicerat material - artiklar, produktöversikter m m samt byggbeskrivningar, scheman och komponenter liksom kretsar - resp allmänna frågor skall göras skriftligen till red. Telefonförfrågningar kan i allmänhet inte bevaras p g tidsbrist. För alla upplysningar om äldre RT-nr:s innehåll hänvisas till bibliotekens inbundna årg med årsregister.

SKRYT:



”Den raka frekvensgången hos NAD 6050 C var bland det bästa vi någonsin uppmätt hos någon apparat till vilket som helst pris.” Ovanstående är resultatet i ett nötskal från en test som nyligen genomförts av Audio, en av de verkligt tunga facktidningarna i USA.

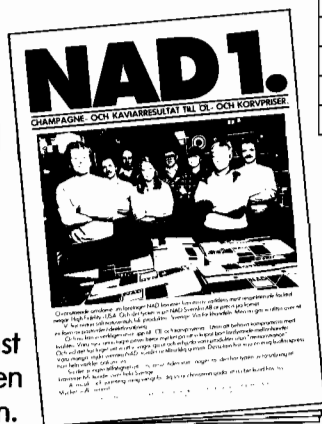
De flesta är redan eniga om att Dolby-C är marknadens bästa brusreduceringssystem.

Dolby-C ger 20 dB brusreducering över ett brett frekvensområde och eliminerar nästan allt bakgrundsbrus. Dolby-C har också en speciell anti-överstyrningskrets som förhindrar att diskanten dämpas vid höga inspelningsnivåer.

□ Som du väl förstår så är NAD 6050 utrustat med Dolby-C. Men självklart har det Dolby-B också så att du kan spela färdiginspelade band eller spela in för bilstereo.

Ring gärna efter vår katalog.

Då kan du få mer detaljerad info om 6050 ifall du ännu bestämt dig. I katalogen hittar du också vårt övriga sortiment av kvalitets-HiFi. Vi säljer allt, från pick-uper till högtalare. Priserna är minst sagt låga, eller hur? Kvaliteten däremot är NAD rätt igenom.



	Nya priset	Gamla priset
NAD 11020 förstärkare	690:-	NYHET!
NAD 2140 effektförstärkare	1250:-	1750:-
NAD 3020 förstärkare	975:-	1250:-
NAD 3140 förstärkare	1750:-	2450:-
NAD 4020 A tuner	875:-	1250:-
NAD 7020 receiver	1590:-	2200:-
820 hörlur	100:-	140:-
NAD 9100 pick-up	100:-	NYHET!
NAD 9200 pick-up	200:-	NYHET!
NAD 5025 skivspelare m. p-u 9200	750:-	NYHET!
NAD 6050 C kassettdäck	1290:-	NYHET!
NAD 6150 C kassettdäck	1750:-	2500:-
NAD RC 61 fjärrkontroll	190:-	250:-
NAD/Unicorn demoskiva	60:-	NYHET!
NAD 8000 golvhögtalare	1890:-	NYHET!
NAD 8001 golvhögtalare	990:-	NYHET!
NAD 8002 golvhögtalare	790:-	NYHET!
NAD 8003 bokhyllhögtalare	690:-	NYHET!

PS. Du kan faktiskt också köpa NAD till samma priser på följande ställen: High Fidelity och Ljudmakarn AB, Stockholm. Radiolagret HiFi, Göteborg. Mozart Ljudbutiken, Linköping. Rehnt Ljud, Lund. Stensound, Umeå.

Rätt till prisändringar förbehålles.

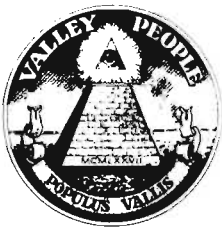


NAD Svenska AB, Box 4046, 421 04 V. FROLUNDA.

RING OCH BESTÄLL NAD 6050 C.
VÅRT PRIS: 1290:- VÅRT NR: 031-690 790

Den här kvalitén till de här priserna är nästan bara möjlig med postorder.

Dynamikprocessor för musiker, studios – för alla som jobbar med ljud.



Dynamite komprimerar, begränsar, expanderar, diskantbegränsar, hukar sig, öppnar inte för brus.

Dynamite 410-2 med två kanaler kostar 3.380:– exkl. moms.

Kontakta vår Studioavdelning
för ytterligare information.

Generalagent

ELEFA
RADIO & TELEVISION AB
171 17 SOLNA
INDUSTRIVÄGEN 23 • 08-730 07 00