

radio & television

Informerar
labbtestar
och bygger

GÄTFORGS UNIVERSITET
Institutionen för Medicinsk Fysik

tidskrift för tillämpad elektronik

RT TESTAR:



Bilden
bättre
på nya

VIDEO- SPELARE

Bygg limiter till ljudlabbet!

Nu kan du få JVC originalvideo med både Dolby och stereo!

Rätt utnyttjad är en video till stor glädje. Du slipper bli slav under TV:n och kan spela in de program du vill se och sen spela upp dem när det passar dig.

Många roliga, spännande och intressanta storfiler finns idag på video. Är man en familj eller några stycken som delar på hyran, så blir det också mycket billigare än att se samma filmer på biograf.

Skaffar du dig en kamera, så kan du göra dina egna TV-program av vänner och familj, av soliga semestrar och spännande tävlingar.

När du upptäckt friheten och glädjen med en video och bestämt dig för att skaffa en, bör du välja ett välkänt märke. JVC, som är skapare av VHS, världens mest köpta videosystem, är ett av de mest avancerade och pålitligaste videomärken du kan finna.



Marknadens mest avancerade videospelare. Den har Dolby brusreduceringsystem, vilket minskar bruset väsentligt. HR-7650 har två ljudkanaler för stereo. Den har trådlös fjärrkontroll och motordriven frontladdning och du kan programmera den för inspelning av hela 8 program under 14 dagar. Vidare kan du snabbspola med bild i bägge riktningarna.

Vill du ha en förstklassig video med många finesser skall du välja HR-7650 från JVC.



Det är en ypperlig video för sitt pris. Du kan programmera den för inspelning upp till 10 dagar och du kan också snabbspola med bild i bägge riktningarna. Den har automatisk returspolning och vill du, kan du som extra tillbehör, också få fjärrkontroll.

HR-7200 från JVC är en mycket bra video, väl värd sitt pris.

JVC videokamera GX-88

En lätt och behändig kamera som är enkel att hantera. Trots sitt låga pris har den motorzoom och elektronisk sökare. Den automatiska vitbalansinställningen är ett extra plus.



Använd JVC originalband för bättre bild och ljud. JVC originalband är dessutom skonsamt mot din videospelare.



JVC

VHS Originalvideo.

REDAKTION 08/736 40 00 vx
Besöksadress: Sveavägen 53,
Stockholm
Postadress: Box 3188
103 63 Stockholm

För insänt, icke beställt
material ansvaras icke.

Chefredaktör
och ansvarig utgivare:
Ulf B. Strange, MAES, UIPRE,
SSFT
Andre redaktör:
Ing Gunnar Lilliesköld, SMÖDIS
Fackteknisk redaktör:
Ing Bertil Hellsten
Formgivning:
Britt-Marie Bergman
Sekretariat:
Elisabeth Sjöström

MARKNADSAVDELNING
Marknadschef: Hans Lindskog
Annonser: Mats Folkesson
Tel: 08/42 08 08 - 09
Bokningar: Marie Olausson
08/736 40 00

ANNONSMATERIAL
Åhlén & Åkerlunds
Annonskontor
Rådmanngatan 49, 2 tr
105 44 STOCKHOLM
Tel 08/736 40 00

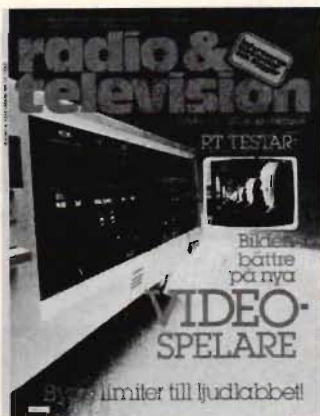
AFFÄRSFÖRLAGET AB 1982
Verkställande direktör:
Thorbjörn Östman
Teknisk chef: Kjell Wågberg

Medlem av Factu/Föreningen Svensk
Fackpress

Telegramadress:
Forlaget, Sth
Telex: 174 73 BONBIZ
Telefon: 08/736 40 00
Internationell standardserienum-
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: föreställer en av de
videomaskiner vi testat i detta
nummer. Hitachi VT 9500 är
namnet på den, men vi provar
ytterligare tre med början på sid
10.

Foto: Christer Flodqvist och Ber-
til Hellsten

INNEHÅLL

DX-forum 9

Med en panoramaadapter kan man få en god bild av vad som försiggår på det aktuella bandet man är intresserad av. En sådan går att få tag i på surplusmarknaden och vi visar här ett exempel.

RT provar video 10

Ur årets generation av videospelare provar vi här **JVC HR 7650**, **Hitachi VT 9500**, båda VHS, VHS-maskinen **Magnasonic MVR 8200** från **Sanyo** som tidigare enbart tillverkat Beta, samt **SL C9** från **Sony** som håller fast vid sitt Betasystem.

Pejling 19

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

Bygg själv: limiter för ljudlabbet! 27

Alla som sysslar med att spela in, bearbeta och lyssna avancerat på ljud har glädje av denna limiter. Den kan faktiskt användas till mycket mer än bara begränsare!

Ny katalogidé 34

Hitta rätt heter en ny komponentkatalog från Traco-Distributören. Den är framtagen med helt nya metoder, med datorhjälp.

För 50 år sedan 37

var magnetisk ljudinspelning inte en etablerad teknik. Den började dock komma i praktiskt bruk, som framgår av vår tillbakablick.

Brev 37

Läsarbrev av allmänt intresse besvaras och kommenteras.

Dumpen 39

presenterar månadens smådatornyheter.

Bygg ut ZX81 - del 4 42

I denna månads avsnitt tar vi upp grunderna för maskinspråkprogrammering. Ett avancerat spelprogram visar principer och lösningar.

Dimensionera elektro-stathögtalaren själv! 46

Att dimensionera elektrostathögtalare är faktiskt enklare än att konstruera elektrodynamiska högtalare, hävdar författaren sensationellt. Där emot får man en del praktiska problem att lösa. Vi återkommer till dem i ett senare avsnitt.

Nya produkter 49, 81

Kassettdäck för närradiostudion - 7 provade 50

I dag finns det kassettdäck som är tillräckligt bra för att kunna användas i en närradiostudio för tal och popmusik. Användningen ställer dock speciella krav på däckens vilket framgår av den här praktiska provningsrapporten.

Indikatorer behövs - men vilka? 56

Det finns en mängd olika indikatorer. Hur fungerar de, vilka egenskaper har olika typer och när skall man använda dem? Per Arne Andersson på Nordqvist & Berg ger uttömmande svar på frågorna!

Audio - video - hemelektronik 61

Vår USA-reporter berättar här om senaste nyheter och händelser.

Noll-distorsion - vad är det? 62

Yamaha har lanserat begreppet "noll-distorsion". Artikeln ger en analys av begreppet.

Monomax - en hel tv i en enda krets! 73

Monomax från Motorola är en integrerad krets som innehåller flertalet funktioner i en svart-vit tv.

RT provar dator: Billigast basic i Casio PB 100! 79

För ca 800 kr kan man köpa denna fickdator som klarar de vanliga, dagliga beräkningarna, också för en tekniker med stora krav. Tack vare basicspråket är den lättskött och roligt att jobba med.

Radioprognoser 86

för december 1982.

Japanska Hifi-jätten Denon går in i Sverige.

DENON. MÄRKET HIFI-HANDELS MEST

I en färsk undersökning av Hifi-handlare i Tokyo och Osakadistriktet i Japan visade det sig att Denonprodukterna var de som handlarna helst rekommenderade sina kunder.

Inte överraskande för den som känner till Denon. Redan på 30-talet var de stora i Japan. Sedan har de fortsatt att utvecklas för att idag vara en jätte inom elektronik och Hifi.

Än så länge finns inga svenska tester att tillgå. Men du kan lita på att det är saker på gång. Genom att Denon bara kommer att säljas på postorder via NAD/Sveriges Hi-Fi Club och direkt i de 6 butiker vi samarbetar med, så kan vi hålla priser som måste tilltala alla. Utom våra konkurrenter förstås!

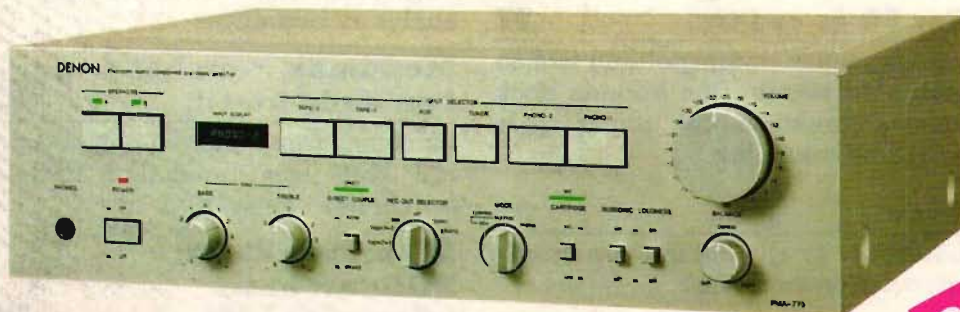
Börja med att skicka efter broschyrer och särtryck. Eller titta in till någon av butikerna. Ljuv musik brukar uppstå redan vid första kontakten med Denon.

PS. Vad du ser här i annonsen är bara en liten del av vad Denon har att komma med!



Denon DR-F7 kassettdäck med 3 huvuden. **2.275:-**

DR-F7 är ett Dolby C däck för mycket högt ställda krav. Det har bl. a. efterbandskontroll, (3 huvuden) direktdrift servokontrollerad bandspänning för bästa kontakt mellan tonband och huvud. Det har även en mikroprocessor som på några sekunder automatiskt ställer in apparaten så att man får rakast möjliga frekvensgång med det band man spelar in på. Det har två motorer och logikstyrning. Förstärkarna är DC-kopplade för bästa ljudkvalité.



Denon PMA-770, 2 x 100/140 W.

PMA-770 är en direktkopplad förstärkare, utan total negativ motkoppling där slutsteget arbetar i dynamisk klass A. Detta eliminerar helt övergångsdistorsionen. PMA-770 har ingång för både MC och MM pickuper. RIAA-steget är ultralinjärt (20 Hz - 100 kHz \pm 0.2 dB).

Allt för att få bästa ljud. Specifikationerna talar för sig själva:

Uteffekt 8 ohm	2 x 100 W
4 ohm	2 x 140 W
Slew rate	250 V/ μ S
Effektbandbredd	5 Hz - 100 kHz
Distorsion (THD)	0.005 %

Frekvensomfång	20 Hz - 22 kHz
Signal/störavstånd	73 dB
Svaj	0.027 % WRMS

2.750:-

PMA-770 jämfördes nyligen i den tyska tidningen Audio och vann helt klart över H-K PM 660, Marantz PM 750 DC, Sony TA-AX5 och Yamaha A-760.

SOM ÄR JAPANSK REKOMMENDERADE.



1.795:--

DP-51F kvartsstyrd skivspelare

DP-51F använder en servokontrollerad tonarm som elektroniskt kontrollerar nåltryck och antiskating samtidigt som den eliminerar pick-upens lågfrekvensresonans. Motorn är av AC-typ och servokontrollerad, en lösning som ger extremt lågt svaj och praktiskt taget ingen hastighetsavvikelse. Den är helautomatisk.

Svaj	0.01% WRMS
Signal/ störavstånd	78 dB
Hastighets- avvikelse	0.002%

Denon köper du också hos:

Eskilstuna: Studio sound.
Gällivare: Elektronikservice.
Göteborg: Radiolagret HiFi.
Linköping: Mozart Ljudbutiken.
Lund: Rehnt Ljud.
Malmö: Ljudshopen.
Stockholm: Ljudmakarn.
Umeå: Stensound.



Denon TU-750S AM/FM tuner.

1.250:--

TU-750S är en digitaltuner av syntestyp med auto-avstämning och förprogrammering av 7 stationer på både FM och AM. 4-gangad avstämning i HF-steget, faslinjära filter i MF-steget, kvadraturdetektor och DC-kopplad utgångsförstärkare ger hög känslighet, stor kanalseparation och låg distorsion.

Känslighet mono	3 μ V
stereo	31,6 μ V
Kanalseparation	55 dB
Distorsion mono	0.06 %
stereo	0.08 %

BROSCHYRER! GENAST!

Ring 031-690 790 eller använd kupongen.
Skicka omgående broschyrer och priser på hela Denon-sortimentet!

Namn _____

Adress _____

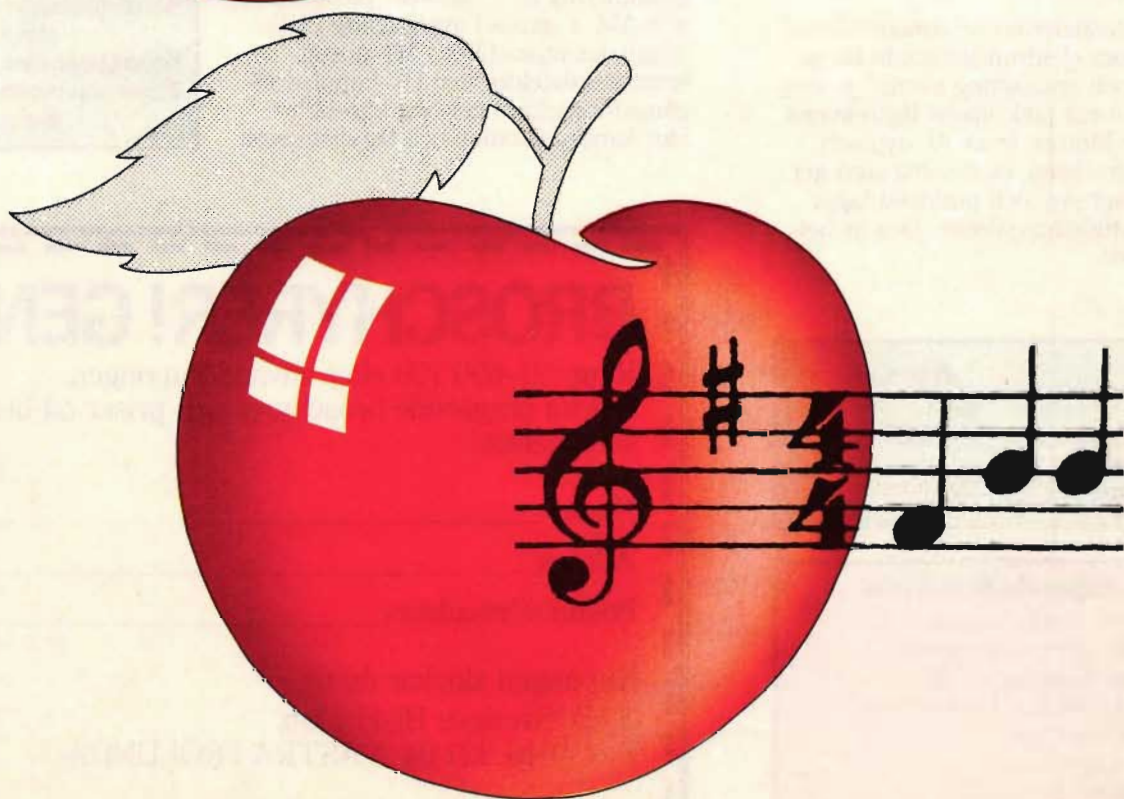
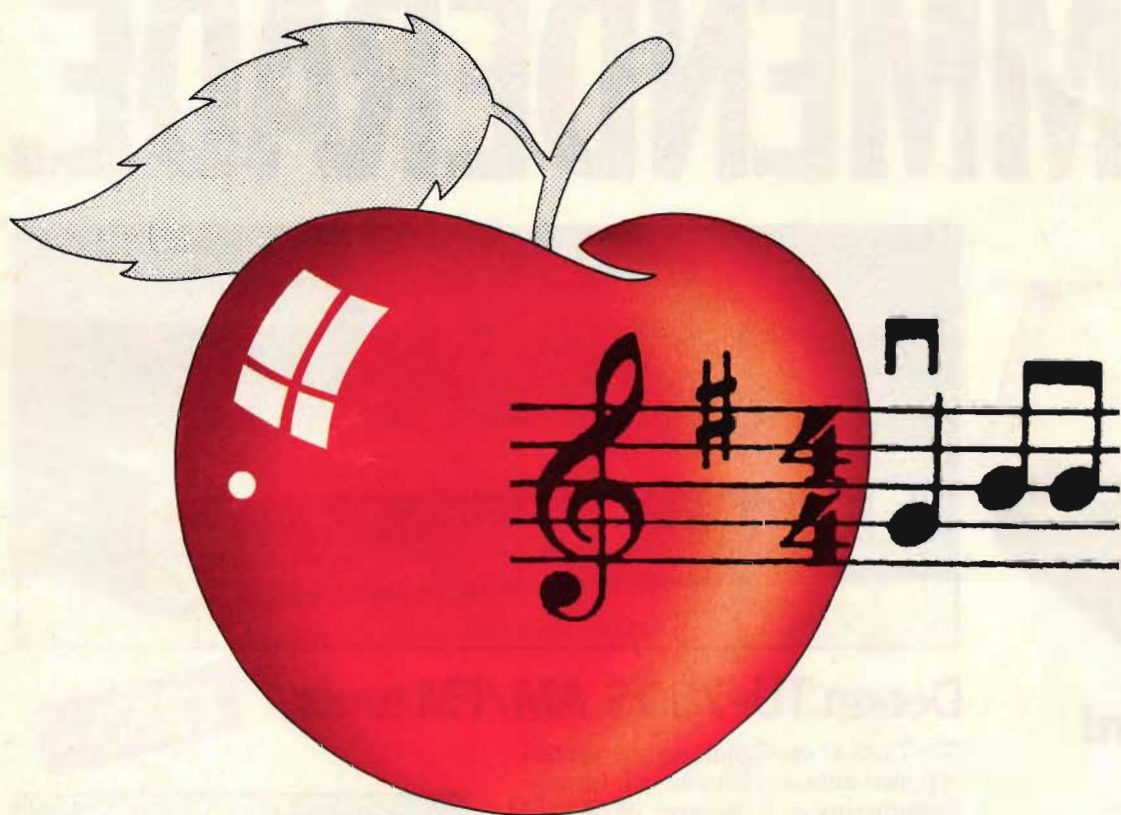
Postnr/Ortsadress _____

RT 12-82

Kupongen skickar du till
NAD/Sveriges Hi-Fi Club,
Box 4046, 421 04 VÄSTRA FRÖLUNDA.



Lika som bär? Kan du se skillnaden?



Om konsten att skilja HiFi från HiFi och en tävling med en testberömd HiFi som pris.

Lika som bär. Detta uttryck tar vi till hjälp dels för att ordna en lekfull tävling med fint HiFi-pris och dels för att ge dig som skall välja din nya HiFi-anläggning några tankeställare.

HiFi-anläggningar av olika fabrikat syns ofta också lika som bär. Men börjar man jämföra kan man göra märkliga upptäckter! Vi specialiserade HiFi-handlare, med personligt intresse för musik, ljudteknik, HiFi, har i den stora HiFi-floran hittat något som vi anser vara ett strå vassare än det mesta: testberömda Luxman.

Luxman tillverkas i Japan av en måttligt stor industri. Representerat i Sverige av Luxor-koncernen (namnligheten är en ren tillfällighet, men det är skönt att veta att ett stort svenskt företag ansvarar för reservdelarna t ex). Luxman har helt satsat på mycket sofistikerad teknik, utvalda komponenter, hög precision. Kvalitet av det där slaget som sitter även långt under ytan. Luxman har kvaliteten nog att hålla länge, små men betydelsefulla skillnader ger frihet från krångel, förnämlig musikåtergivning och den där speciella känslan som ett extra fint utförande ger. Med Luxman är det inte de stora watt-talen som räknas. Förnämlig elektronik, eleganta idéer, exakta avvägningar ger Luxman klart hörbara, bättre ljudupplevelser även vid lägre effekter.

Vi är alltså helentusiastiska för Luxman. Tester i faktskrifter både här hemma och utomlands berömmar Luxman. En Luxman-anläggning är inte marknadens billigaste, men vi anser att den ger dig mycket mer för dina pengar än det mesta annat. Men du måste göra dig besväret att själv försöka skilja

"HiFi-bären" åt. Lyssna, titta, känna, läsa. Vi har broschyrer, tester, utrustningar att prova och jämföra med. Och tid att intressera oss. Var med i Luxmans "bär-tävling" också. Den rullar ända fram till februari -83 och om du har tur och lite skicklighet kan du vinna en valfri Luxman-anläggning för 10.000:—. Bara det värt ett besök.



I det högklassiga Luxman-programmet finns 15 förstärkare och tuners, 5 kassettdäck samt 8 skivspelare. Bi a den här PD 300 skivspelaren som med hjälp av vacuum suger plattan helt plan mot den tunga tallriken. En typisk Luxman-finess som ger en unik förbättring av ljudåtergivningen.

Duo-Beta-systemet i våra förstärkare har 10 gånger lägre distorsion än andra motsvarande förstärkare.



VÄLKOMMEN!

ALINGSÅS HiFi CONSULT AB, Kungsgatan 31 AVESTA TELESERVICE AB, Mecca Bryggatan 2 BORÅS LJUDRUMMET, Skaraborgsvägen 35
 BÄLSTA LYSSNA O NJUT, Bästa centrum EKSJÖ HB WALLINS RADIO, Södra Storgatan 8 FALKENBERG JWS SVENSKA AUDIO AB, Oktanvägen 4
 GÄVLE ML MELBI & LINDSTRÖM, Hantverkaregatan 21 GÖTEBORG LJUDKÄLLARN AB, Viktoriagatan 11, ÅGRENS HiFi, Teatergatan 21
 HALMSTAD LJUDCENTER, Skolgatan 4 HELSINGBORG HEFOMA AB, Stortorget 16 HEMSE FIRMA KG ENDRELL, Ronevägen 4
 HERRLJUNGA FRODDER HiFi, Eggvena HUDIKSVALL HENRYS LJUD O BILD HULTSFRED EDVINSSONS RADIO TV AB, Storgatan 89
 HYLTEBRUK HYLTE LJUDCENTER, Gamla Nissastigen 59 HÖRBY WILSON RADIO TV KALMAR STEREO HiFi BUTIKEN, Kaggensgatan 38
 KARLSHAMN NYA CAJ RADIO, Drottninggatan 66 KARLSTAD LUXORHÖRNAN RADIO TV, Drottninggatan 6
 KIRUNA HiFi SHOPEN, Magnigatan 26 KRISTIANSTAD BLN-LJUD, Stora Kaserngatan 19 B, NYMANS RADIO TV, Östra Storgatan 67
 KUNGSBACKA ELBE HiFi i KUNGSBACKA AB, Storgatan 17-19 KUNGSHAMN RODIN HiFi, Birkagatan 11
 KÖPING ELMAN INSTALLATION AB, Torggatan 21 LESSEBO LESSEBO SPORT O RADIO, Storgatan 65 LINKÖPING HiFi HUSET AB, Storgatan 32
 LULEÅ EXPERT I LULEÅ AB, Kungsgatan 26, LASSE PETERSSON RADIO TV AB, Storgatan 35 LUND RADIO NILSSON, Vårfrugatan 8,
 LJUD I LUND, Bankgatan 4 LYCKSELE RADIOCENTRALEN, Storgatan 46 MALMBERGET BOSSES RADIO, Järnvägsgatan 3
 MALMÖ MALMÖ HiFi CENTER, Kyrkogatan 1, STEREOHÖRNAN, Kronobergsvägen 2 MORA MORA RADIO, Kyrkogatan 13
 NORRKÖPING HiFi HUSET AB, Gamla Rådstugatan 44, LUXOR-HÖRNAN PITEÅ PITE RADIO AB, Storgatan 69
 RONNEBY RONNEBY RADIO, Kungsgatan 16 SALA SALA SOUND AB, Norrbygatan 12 SIGTUNA PETERS LJUD & BILD, Stora Gatan 29
 SKELLEFTEÅ LJUDSHOPEN, Nygatan 33 SKÄRHAMN SÖRÅNGS RADIO TV, Utäng SMEDJEBACKEN TV LJUDSERVICE
 STENUNGSUND BILD OCH LJUDSERVICE STOCKHOLM ALFA RADIO, Södertäljevägen 152, BEST SOUND AB, Odengatan 62,
 LJUDBUTIKEN, Scheelegatan 9, LJUDBÖRSEN, Gästrikegatan 2, LJUDMAKARN AB, Norrlandsgatan 28, NORRDISKA KOMPANIET, Hamngatan,
 Farsta, Täby, ROYAL RADIO AB, Kungsgatan 32, SÖDERBERGS RADIO, Sveavägen 88, TEVETON, Götgatan 35
 SUNDSVALL LJUDGRUPPEN AB, Köpmangatan 16 SÖDERHAMN GÖRANSSONS, Kungsgatan 14 SÖDERTÄLJE GUNNARS RADIO TV, Storgatan 6
 SÖLVESBORG BERTS HiFi MUSIC, Köpmangatan 4 TYRESÖ TYRESÖ RADIO TV, Västangränd 22 UMEÅ LINDSTRÖMS RADIO TV, Kungsgatan 47A,
 RADIOCENTRALEN, Björkvägen 7, STENSOUND UPPSALA HiFi HUSET AB, Sysslomansgatan 5 VÄNERSBORG SO LJUDCENTER, Kungsgatan 10
 VÄSTERVIK SOUND SERVICE, S:t Gertrudsväg 22 VÄSTERÅS AROS LJUD, BOOM, Stora Torget VÄXJÖ GÖRANSS HiFi CENTER, Kungsgatan 4
 YSTAD LUXORHÖRNAN, Stora Östergatan 27 ÄNGELHOLM WALLINS HiFi, Storgatan 18 ÖREBRO HiFi HUSET, Kungsgatan 19
 ÖRNSKÖLDSVIK JBN ELEKTRONIK, Fabriksgatan 7 ÖSTERSUND STEREO TORGET, Stortorget 6.

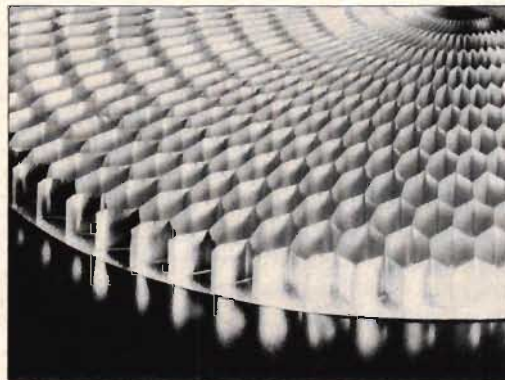
Ingen högtalare låter bättre än sitt innehåll.



SB-10. En 3-vägskonstruktion med extremt klart, rent och välbalanserat ljud. Nivåkontroller för diskant och mellanregister. Elektroniska skyddskretsar typ automatsäkring. Frekvensomfånget är nästan otroligt, 28–125.000 Hz.

Därför använder vi aluminium istället för papper i våra bikake-konstruktioner.

Medan förstärkare, tuners och skivspelare genomgått smått otroliga förändringar under de senaste 20–30 åren, konstrueras märkligt nog högtalare fortfarande i princip efter samma idéer och samma teknik nu som då.



Att tex flata högtalarmembran skulle ge ett bättre ljud än de gamla traditionella pappkonerna har nog teknikerna varit ganska överens om sedan länge. Men det stora problemet har varit att hitta ett material starkt nog att klara de kolossala påfrestningar det handlar om.

1.000 gånger styvare än de gamla pappkonerna.

Nu har Technics lösningen, i form av en plan "bikaka" uppbyggd av sexkantiga aluminiumceller. Resultatet av nytänkandet är ett membran som är 1.000 gånger styvare än de gamla pappkonerna. Med bikake-principen kan vi göra en talspole för linjär drivning av membranet, så att matchningen membran-talspole blir helt perfekt. Följden är att hela högtalarmembranet rör sig fritt och likformigt. Vilket ger avsevärt bättre frekvensomfång och lägre distorsion. Och genom att samtliga högtalarelement är flata och ligger i samma plan blir högtalarna helt faslinjära.

Det här ger en skillnad i ljudet som du verkligen kommer att märka, det tors vi lova.

I Sverige har vi fem bikake-modeller, i pris ligger de från 2.000:–/paret till 30.000:–/paret. Lyssna på dem och jämför med vanliga, så förstår du att ingen högtalare låter bättre än sitt innehåll.

Technics

National Panasonic Svenska AB. Box 43047. 10072 Stockholm.

Informationstjänst 4

Panadaptorer som surplusvara ger visuell check av banden

★ *En inte minst för radioamatörer högst användbar utrustning är en sk panadapter, ett slags spektrumkontroll, som finns för olika mellanfrekvenser. Med en sådan kan man snabbt få besked om trafikintensitet i ett visst band, t ex.*

★ *Dylika apparater finns för en relativt blygsam slant att köpa på USA-surplusmarknaden.*

På senare tid har på den amerikanska surplusmarknaden uppenbarat sig "spectrum display units" eller, som de kallas på svenska, panadaptorer. Enheterna som finns för olika mf-frekvenser (455 kHz, 500 kHz, 21.4 MHz etc) kommer i 19-tums stativutförande och höjden är 3 tum.

Vi skall se närmare på en, nämligen en "signal monitor" SM-8512-6, tillverkad av Communication Electronics Inc i Rockville, Md, en firma som tillverkat mycket kommunikationsutrustning åt bl a USA:s flygva-

pen.

Tekniska data

Infrekvensen: 455 kHz
 Inimpedans: 50 ohm
 Svepbredd: 5, 20 och 50 kHz, valbar
 Sveplinearitet: Inom 5% av hela svepbredden
 Spegelfrekvensundertryckning: Min 50 dB
 Mf-signal undertryckning: Min 60 dB
 Känslighet: 5µV insignal ger ca 2 cm amplitud på "bildskärmen".
 Kraftförsörjning: 110 och 220 volt
 Vikt: 9 kilo



Visuell redovisning av bandstatus

En sådan panadapter kan användas för att ge en visuell uppfattning om t ex trafikintensiteten på ett visst band, modulationstyp och amplitud på en intressant signal, grad av selektiv födning m m. För en sändaramatör kan den vara lämplig att snabbt hitta en lucka på vanligen överbefolkade amatörband, där man kan ropa CQ. Enheten är alltså avsedd att inkopplas till radiomottagarens mf-utgång. De flesta mottagare av äldre typ har i de allra flesta fall denna utgång lagd efter mf-filtren, varför en ganska kraftigt besuren visuell frekvensprestation blir följden. Det är därför lämpligt att koppla in sig t ex vid blandaren för att nå avsett resultat.

Modernare mottagare med

breddbandsfilter fungerar dock utan denna modifiering.

Nuvistorbestyckning

Panadaptorns blockschema framgår av fig 1. Enheten är uppbyggd kring 10 nuvistorer och ett antal halvledare. Katodstråleröret är av typ 3XP2. Nypriset för enheten var för ca 5 år sedan 1 400 dollar för 455 kHz mf, medan den för 500 kHz mf betingade ett pris av 1 600 dollar. Svepbredden var på den senare utökad till 200 kHz. I dag kan man köpa enheterna för priser mellan 200 och 300 dollar, beroende på konditionen.

Strypt surplusmarknad . . . ?

Beträffande surplusmarknaden i USA hävdas att flödet av elektronisk materiel kommer att strypas rätt kraftigt. Orsaken lär vara att man även inom detta lands försvarsmakt måste spara pengar. Sålunda finns fortfarande ett stort antal R-390A kommunikationsmottagare i drift. De har efter hand modifierats något enligt särskilda specifikationer. Grundkonceptet till apparaten gjordes dock av Collins omkring 1955. Tala om mottagarklassiker . . .

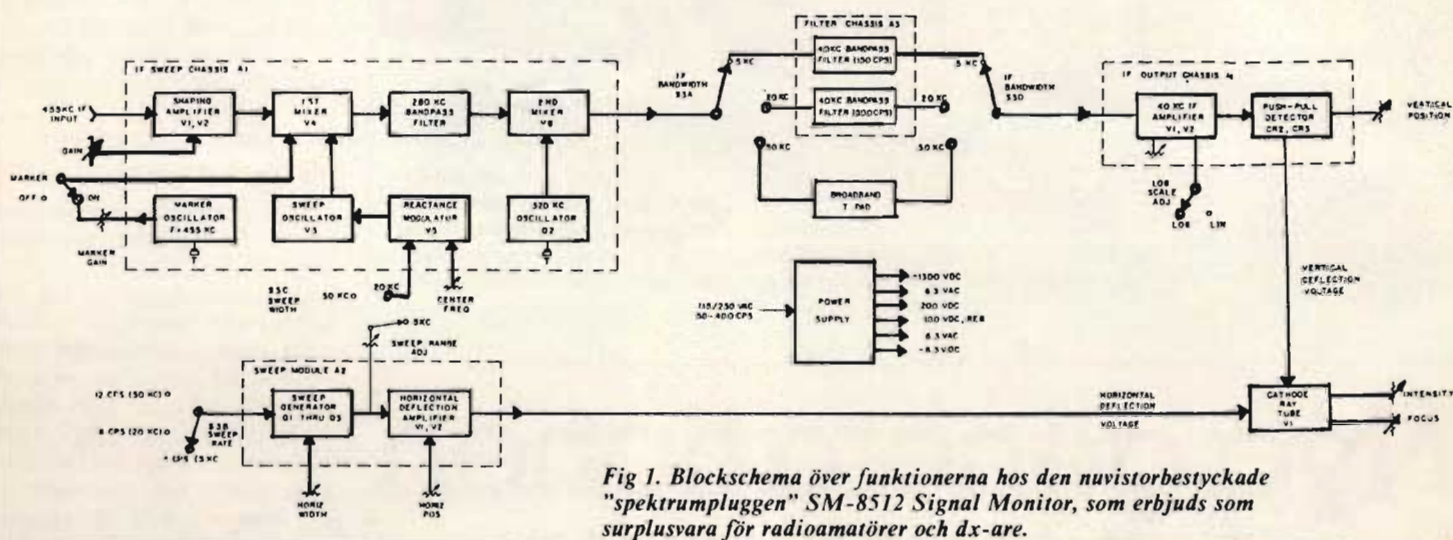


Fig 2. SM-8512-6 stativmonterad ihop med en R-390A/VRR.



Fig 3. Frontens panel till signalmonitorn - enkel och överskådlig.

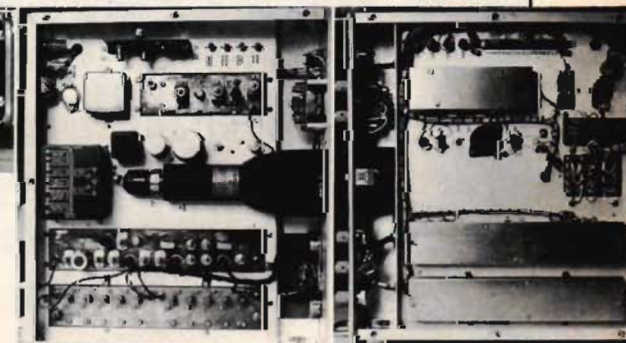


Fig 4. En blick in från ovansidan.

Fig 5. Undersidans montage i SM-8512-6.



Den nya generationen är snygg att titta på, vare sig man tittar på videobilden eller apparaten. Men fantasin och variationerna är inte så stora. Finns det ett gemensamt japanskt Formgivningsinstitut som står bakom alla videomaskiner?

Nya generationen ger bättre bild!

- Det händer saker på videofronten. Videospelarna får allt bättre bild och finesserna blir alltmera genomtänkta och väl fungerande.*
- Men till fulländningen återstår ännu mycket!*

Av Bertil Hellsten

■ ■ Vi provar fyra nya spelare här. Det bestående intrycket av provningen är att bildkvaliteten faktiskt har blivit mycket bättre på några få år. De tre provade VHS-spelarna ligger nu inte så långt efter Sonys Beta som VHS gjorde tidigare. Man har förbättrat både skärpa och brus hos bilden. Det betyder att man utnyttjar banden bättre, vilket i sin tur betyder att det är viktigt att använda bra band. Om spelaren är dålig ser man mindre av skillnaderna mellan olika band.

För skillnader finns det där. Så länge man håller sig till märkesband är de dock så små att man inte kan se dem i praktiken. Det som främst utmärker dåliga band, i regel "märkeslösa" eller med fantasinamn, är att de ger många störande drop outs, dvs man får störande vita streck och blaffor i bilden. De så kallade High Grade-band som säljs av de större tillverkarna skiljer sig främst från andra genom att de har ett lågt antal drop outs. På dåliga band kan man emellertid också få mera brus i bilden och även mera flimmerbrus i färgerna.

Bra kan fortfarande bli mycket bättre

De nyaste videospelarna kräver alltså bra band, men ger också bra bildresultat. Detta bör inte förleda någon att tro att bilden nu är "fulländad" i någon mening. Nej, fortfarande kan man tydligt skilja en inspelad videobild från en som sänds direkt per tv-sändare. Det läggs till brus och instabilitet, det dras ifrån skärpa och små detaljer kan försvinna helt. De spelare som ger bäst skärpeintryck har en tendens att "släta ut" strukturen i sammanhängande ytor. Färgen håller sig inte alltid på plats utan rinner över i intilliggande fält. Och så vidare. Men förstörelsen är alltså numera betydligt mindre än tidigare, och vi hyser gott hopp om att vi så småningom kan få videospelare med "hi fi-bild". Vi är på väg dit!

Ljudet på väg mot high fidelity

Men inte bara bilden är för-

bättrad. Också ljudet är numera i anständig klass. Frekvensomfånget sträcker sig i regel upp emot gränsen för hi fi, men knappast längre. Utan brusreduktion kan man komma upp i 45 dB dynamik eller så, och det är ganska bra. Allt fler spelare inför nu emellertid någon form av elektronik som skall minska bruset. Med sådan får man ännu tystare inspelningar med mellan 50 och 60 dB dynamik i ljudet.

Samtidigt med detta kommer det modeller med två ljudkanaler. På dem kan man därmed spela in stereoljud. Något sådant sänds ju inte ut av Sveriges Television, och finessen är främst tänkt för länder som har stereosändningar. I de länderna ingår också en fullständig avkodare för mottagning av stereoljud från tv-sändare. Den avkodaren finns inte här, av naturliga (och kostnadsmässiga) skäl.

Före årsskiftet finns den fö inte heller i exempelvis Västtyskland, som annars har stereoljud till tv i begränsad omfattning. Anledningen är att systemrättigheterna för ljudkodningen inte har släppts till utländska (läs japanska) tillverkare före 1983.

De båda ljudkanalerna kan emellertid användas också i vårt land. Man kan spela in i stereo från mikrofoner, och man kan spela av inspelade stereoband. En del sådana börjar komma på marknaden. Dessutom har man större möjligheter att laborera med ljudet på egna inspelningar om man har två kanaler att leka med.

En svaghet hos tidigare videospelare var omåttligt svaj. Numera är det också förbättrat till en mera behaglig grad. Det "sämsta" värdet vi mätt upp här är 0,3 %, och det är inte hi fi, men det må duga.

Ty man upptäcker snart att ljudet ändå inte är av hi fi-klass. Om man spelar upp ett videoljud över en bra hi fi-anläggning så upptäcker man att det fortfarande rör sig om enklaste kassettljud: den högsta diskanten fattas, den automatiska inspelningsförstärkningen packar samman dynamiken till en livlös



Nästa generation av videospelare för portabelt bruk kan använda den nya VHS-kassetten i miniformat. JVC har visat upp både kassetten och maskin på utställningar, och så har de andra VHS-tillverkarna.

Så snart vi får tillgång till det nya kommer vi med test i RT!

smet, den höga distorsionen grumlar ljudet till ett tjockt och orent buller. Nej, att se på musikfilm per video är fortfarande ett jämmerligt substitut för att se den på bio.

Allt beror ju på vad man jämför med: om vi jämför dagens videospelare med gårdagens så är både ljud och bild väsentligt bättre, och rent av bra. Jämför vi i stället med verkligheten återstår mycket att göra. Och verkligheten när det gäller video får väl då räknas vara ett direktsant tv-program eller bilden från en professionell videobandmaskin. Och ljudet bör på samma sätt jämföras med vad man kan få från en bra hi fi-anläggning, vilket i sin tur blir allt närmare hur det låter "i verkligheten".

"Fjolårsmodellen" märkbart sämre

Den kraftiga utveckling som i alla fall skett gör att man bör tänka sig för innan man köper en begagnad spelare, eller en sådan av äldre konstruktion. Jämför alltid bild och ljud med vad en modern spelare ger! En gammal videospelare med mekaniskt verkande tangenter kan dessutom väntas hålla sämre än en modern som är relästyrd. Mekaniken med långa tangentrörelser och hävarmar orsakar ett större slitage som kan korta

livslängden.

Vad händer då i framtiden? Ja, kvaliteten kommer säkert att förbättras ytterligare inom systemen. Bilden kommer att göras bättre, dels med nya bandtyper, dels med nya och bättre konstruktionslösningar i signalbehandlingen. Ljudet kommer säkert också att förbättras; allt fler spelare kommer med brusreduktion, något som blir alltmera värdefullt ju bättre ljudet vi får på tv-mottagarna. Stereoljud kommer också att medföra att vi vill koppla videoljudet genom en hi fi-anläggning, vilket ställer ytterligare krav på kvaliteten.

Budskap från kristallkulan

Men på längre sikt händer ännu mera omvälvande saker. Som vi rapporterat tidigare i RT pågår förhandlingar mellan de stora videotillverkarna om en ny kassetstandard. Den kallas allmänt "8 mm video", dels för att bandet väntas bli omkring 8 mm brett, dels för att systemet i första hand sägs vara tänkt för portabelt bruk och därmed ersätta 8 mm filmkameror. Speltiden på kassetten kommer dock med största sannolikhet att bli så lång att systemet blir en direkt ersättare till de nuvarande videosystemen.

Enligt planerna skall det nya systemet vara fastlagt omkring

årsskiftet 1982/83, men introduktionen av maskiner dröjer kanske ytterligare tre år, eller till omkring 1985-86.

Ny standard någonsin?

De tillverkare som står bakom VHS har emellertid knappast drivit den här frågan framåt. I praktiken har de försökt köra över det nya systemet genom att lansera mini-VHS som ett alternativ för portabelt bruk. De inser uppenbarligen att ett nytt system troligen medför att det framgångsrika VHS-systemet går i graven. De kanske också tar publikens reaktioner med i beräkningen. I Europa lever vi ju i en stor systemförvirring med tre format: VHS, Beta och V2000. Ännu ett system skulle öka förvirringen och kanske minska köplusten, resonerar man, även om det nya systemet skulle vara gemensamt för alla tillverkare.

Men alla tillverkare är inte inne i VHS-världen. Det förefaller som om åtminstone Betafolket är ivrigt att få ut en ny standard, och Philips är säkert på samma linje. Likaså är de japanska fotoföretagen starkt intresserade av att blåsa liv i den tynande småfilmsverksamheten, och 8 mm video skulle passa perfekt. Mot denna bakgrund menar somliga bedömare att det kan komma ut en 8 mm videomaskin inom ett år, från icke-VHS-håll.

Men videoskivan, då? Ja, på skivfronten är inte mycket nytt. Philips har visserligen börjat sälja sin laserskiva i Storbritannien, men några alldeles konkreta marknadsplaner för vårt land tycks man inte ha. Tills vidare får vi nog räkna med att video är detsamma som videokassetten.

Sverige ligger fn trea i världsligan över videoinnehav per capita. Före oss finns Japan och Taiwan, och efter oss Storbritannien. Huruvida momshöjningar, devalveringar och videoskatter kan beröva oss den positionen återstår att se. ■

forts på nästa sida

Sanyo VHS MVR 8200

- ★ Bra bild med god skärpa och lågt brus.
- ★ Rimligt bra ljud.
- ★ Lätt att sköta, men fänig bildsökning.



■ ■ Alltsedan den nya videotiden började för några år sedan har Sanyo tillverkat Beta-spelare. För något år sedan startade man dock även en tillverkning av VHS-maskiner som såldes till hemelektronikföretag speciellt i USA, som i sin tur sålde vidare apparaterna under egna namn.

Nu har Sanyo emellertid tagit ett ytterligare steg och säljer VHS-spelare själv. Det sker tydligen inte helt utan vända, för ingenstans på maskinen låter man ana att Sanyo är tillverkare. I stället kallas den noggsamt Magnasonic på alla upptänkliga ställen. Skälen till detta hemlighetsmakeri kan vara flera. Det tyngst vägande är säkert att Sanyo fortfarande har kvar licens för Beta-spelare, och även tillverkar och säljer dem, under eget namn. I samband med det kan det vara svårt att gå ut med Sanyonamnet tillsammans med VHS-märket. I reklamen gör man dock ingen hemlighet av att Sanyo står bakom.

Enkel betyder lättskött

Den första spelaren här i Europa heter alltså Magnasonic MVR 8200 och är en ganska enkel basmaskin. Enkelhet hos videomaskiner betyder numera att man inte kan ställa dem för automatisk inspelning av så

många program väldigt långt fram i tiden. När det blir många sådana möjligheter blir det oftast också svårt att kunna sköta härligheten rätt. Många menar dessutom att man sällan har anledning att spela in otaliga program långt in i en oviss framtid.

Finesser som snabbsökning med bild, slow motion och stillbild hör däremot oftast till utrustningen också hos enklare spelare. Och så även hos MVR 8200. Däremot kan den bara programmeras för inspelning av ett program en vecka fram i tiden. Tangenterna för det är väl valda, och siffervisaren ger överskådligt besked om vad man ställt in. Alla inmatade uppgifter visas samtidigt.

Spelaren är inte gjord med trådlös fjärrkontroll. Däremot finns en trådbunden sådan, med flertalet funktioner tillgängliga.

Oväntad funktion hos bildsökningen

Snabbsökning med bild brukar vara momentan, dvs bandet spolas bara så länge man har tangenten nedtryckt. Här har man emellertid gjort på ett annat sätt, och bildsökningen måste stannas med stopp- eller speltangenten. En sämre lösning, menar vi. Snabbsökningen sker med fem gånger normal hastighet åt båda hållen. Det är

ganska blygsam fart, jämfört med att t ex Sonys Betaspelaren arbetar med elva gånger.

Det finns ingen möjlighet till *audio dub*, att lägga nytt ljud till en gammal inspelning. Sådan bearbetning gör man kanske mest i samband med egna kamerainspelningar, och Sanyos spelare är inte i första hand tänkt för sådana. Visserligen finns här ingång för externa ljud- och videosignaler, men det finns inte någon inbyggd nätdel för kameran. Man måste därför laborera med en yttre sådan, och det blir ganska bökigt. Ingång för ljud och video finns på framsidan, utgångar baktill.

I övrigt är manöverdonen stora, rejäla och lätta att använda. Kanalväljaren ställs in helt mekaniskt. Huruvida det är en för- eller nackdel kan vi inte riktigt bestämma oss för. Klart är emellertid att en mekanisk inställning inte rubbas av strömavbrott och annat liknande i vår ofullkomliga värld. Programverket i spelaren har ingen reserv för sådana tillfällen utan all inställd information faller obönhörligt. Nu kan man ju inte ha så mycket lagrat där, så det är kanske ganska lätt att i så fall ersätta vad man förlorat. Men man riskerar att missa en automatisk inspelning om oturen, i form av ett strömavbrott, är framme.

Angenäm bild och anständigt ljud

Bilden är angenäm med ett städat utseende. Testbilden besväras inte av ringningar, dubbelkonturer, färgöverspill som ungefär motsvarar bredden på vanlig filmtextning. Därefter faller den snabbt. Det innebär att text återges klart och lättläst. Bilden ger också över lag ett skarpt intryck. Finare detaljer går dock förlorade i ganska hög grad.

Stillbilden fungerar rimligt bra. Den ger dock aningen flera störningar än de övriga apparaterna vi provar här. Såväl *fast-som slow-motion* är dock praktiskt taget störningsfri och ger jämna rörelser utan avbrytande brusflimmer. Den snabba återgivningen sker med dubbel hastighet och den långsamma med halv normal hastighet.

Övergången mellan två inspelade scener blir också bra och är likaledes utan brusband eller andra störningar.

Ljuddelen saknar brusreduktion men ger ändå ganska bra ljud. Bruset stör knappast i en vanlig tv, även om det blir klart hörbart om man kopplar ljudet genom en bättre ljudanläggning. Även svajet får klart godkänt med ca 0,2 % som tycks vara vad videospelare i dag kan komma

forts på sid 18

JVC VHS HR 7650

- ★ Bra bild med god skärpa.
- ★ Bra ljud med lågt brus.
- ★ Avancerade möjligheter med stereoljud och video insert. Programverket över-skådligt men inte helt lättskött.

RT PROVAR VIDEO!



●● JVC tillverkar de allra flesta av de videospelare som säljs under europeiska namn som Telefunken, SABA, Nordmende, Thorn m fl. De första VHS-spelarna gjordes av JVC, och fortfarande har man en mycket stark ställning på marknaden. Tillsammans med Panasonic (som tillverkas av Matsushita, moderbolag till JVC) dominerar man videomarknaden över hela världen.

Den senaste modellen heter HR 7650, och den har kommit långt, långt från den första HR 3300 av år 1978. JVC har visserligen haft en "värre" modell på programmet, men 7650 kan det mesta av det man rimligen kan begära. Den modell som var "värre" hette HR 7700, och det vi minns mest av den var att man t o m kunde ställa klockan i den från fjärrkontrollen. Det kan man inte på 7650. Och för den skull heller inte på HR 7600 som är en i stort sett identisk modell. Det som skiljer dem är att 7650 har möjlighet till stereoljud. Det för också med sig en del när det gäller avancerad bearbetning av inspelningar.

Avancerad redigering med video insert.

Båda modellerna har nämligen möjlighet till *video insert*. Det innebär att man kan lägga in ett nytt stycke mitt i ett gammalt. En sådan manöver är

normalt inte alls så enkel som den kan låta. Om man gör den på en spelare utan *insert* så kommer man att få ett flera sekunder långt, oinspelat stycke på bandet när det tillagda avsnittet slutar. Det beror på att raderhuvudet sitter före den trumma som videohuvudena sitter på. När man avslutar den ilagda inspelningen har därför raderhuvudet rensat bandet fram till trumman, och det förblir tomt.

Lösningen är att använda inspelningshuvudena som raderhuvuden. Det låter sig göras om man styr dem rätt och har tillräckligt hög ström genom dem. Likväl är det bara två tillverkare som genomfört *video insert* i sina maskiner. Först var Hitachi i portabelspelaren VT 6500 och dessutom finns alltså JVC i modell 7600 som kom för något år sedan, och nu i stereoversionen av den. Finessen är uppenbart mycket användbar om man gör egna inspelningar och om man vill redigera dem på ett intressant sätt.

Två ljudkanaler för stereo och bearbetning.

Frågan är bara vad man skall göra med *ljudet* när man klämmar in ett nytt stycke bild i ett gammalt. Hitachi har menat att det gamla ljudet skulle ligga kvar. JVC har i HR 7600 menat att man skall tillföra nytt ljud

till den nya scenen. Vi menar att det nog beror av vad man egentligen vill göra, men att man i de flesta fall vill ha kvar det gamla ljudet. Numera ger HR 7650 båda möjligheterna, tack vare de två ljudkanalerna. När man lägger in ett nytt *insert*-avsnitt kommer det gamla ljudet att ligga kvar på ena kanalen, och om man så vill kan ett nytt tillföras på den andra.

De båda kanalerna kan också nyttjas kreativt vid *audio dub*, när man lägger nytt ljud till inspelade bilder. Man kan då behålla det gamla ljudet på ena kanalen och lägga till nytt på den andra. Vid uppspelningen kan man välja om man vill höra båda eller bara någon av dem.

Men i första hand är de två kanalerna avsedda för stereoljud till videobilderna, något som vi ännu inte kan få från Sveriges Television, men väl från enstaka inspelade band.

Brusreduktion ger störfritt ljud

De båda ljudkanalerna är försedda med *B-Dolby* som brusreduktion. (Gäller f ö också monomodellen HR 7600.) Bruset blir därför lågt, och frekvensgången är också rak och fin upp till hög

diskant. Den når nästan upp till undre gränsen för hi fi enligt DIN, och det placerar in videoljudet där det hör hemma: ingalunda väljud, men numera acceptabelt ljud till bilderna. Svajet mäter 0,3 %, vilket är en smula högt men godtagbart i förhållande till den övriga kvalitetsnivån på ljudet.

Programverket klarar åtta program under fjorton dagar. Det går åt rätt mycket knappande att få in alla tider och kanaler, men resultatet är över-skådligt. Man ser samtidigt alla data som rör ett program. Inställningarna är skyddade mot spänningsbortfall som är mindre än tio minuter.

Kanalväljaren styrs elektroniskt på ett fiffigt sätt. Det finns bara en ratt, och den används till alla tolv kanalerna. Man vrider på den och ställer in för bästa bild, och väljer vilken kanal-knapp man vill lägga bilden på. Den tillhörande fjärrkontrollen kan välja kanal, men den kan bara stega framåt. Om man bara använder två av de tolv möjligheterna får man kanske stega runt hela varvet. Man kan därför blockera de kanaler man inte använder, så löser sig det problemet.

forts på sid 18

Hitachi VHS VT 9500



- ★ Mycket bra bild med utmärkt skärpa.
- ★ Ganska högt brus i ljuddelen.
- ★ Knölig inställning av programverket och fänig bildsökning.

■ ■ Hitachi är mycket framstående som tillverkare av portabla videospelare. Firmans VT 6500 var först med en mängd avancerade finesser. Även på kameran var man först, där med en Saticonkamera till rimligt pris.

Men detta hindrar inte att man är bra på stationära videospelare också. Här provar vi VT 9500, en avancerad maskin som trots det innehåller – förmodligen – minst antal komponenter av spelarna på marknaden. Hitachi har utvecklat egna LSI-kretsar som sköter mycket av logik och signalbehandling. Få kretsar bör föra med sig hög tillförlitlighet i elektroniken, något som är bra, men knappast avgörande. Dels är tillförlitligheten bevisat hög också hos andra spelare, dels hänför sig många fel till mekaniken.

Programverket mäktar med tre inspelningstillfällen nio dagar framåt. Tyvärr är det ganska snårigt att ställa in det, och ganska besvärligt att tolka det man har ställt in. Starttid och programtillfälle visas omväxlande med inspelningslängd och önskad dag. Dess värre är bruksanvisningen inte

heller speciellt glasklar, ehuru på svenska. Eller något som japanerna tror är svenska; den är framställd i Japan nämligen. Till yttermera visso sägs i inledningen att den handlar om en kamera, men fullt så illa är det inte. Illa är däremot att all information försvinner vid strömavbrott. Det finns alltså inget batteri som håller kvar informationen.

Tunern ställs in manuellt med små rattar. Den inställningen finns alltså kvar vad som än händer. I vårt land med två kanaler att välja mellan menar vi att den inställningsformen är fullt tillräcklig, och tillräckligt bekväm. Man gör ju i regel bara inställningen en enda gång.

Svårstoppad bildsökning

Bland finesserna finns snabbspolning med bild. Den är inte utförd momentan utan pågår tills man trycker in spel- eller stoppknappen. Vi anser att det är lättare att finna det avsnitt man vill med en momentan funktion: man bara släpper knappen när man kom-

mit dit man vill.

Automatisk sökning är möjlig till nollställt räkneverk. Stillbilden är bra, med omärkliga övergångar mellan bilderna. Den kan bara stegas från den medföljande trådlösa fjärrkontrollen. Den är bra i övrigt med alla de funktioner man rimligen kan begära av den. Manöverdonen är också i övrigt väl utformade och lätta att använda, då med undantag för programverket. *Slow* eller *fast motion* finns inte.

Vi hade vissa svårigheter att mäta frekvensgången hos ljuddelen. Den automatiska inspelningskontrollen förefaller mycket effektiv, ja lite för effektiv, så den drog upp och vanställde kurvan vid nästan alla nivåer. Dessutom fanns det rätt mycket brus i ljudet så kurvan är upptagen vid en högre nivå än de andra. Frågan är om maskinen var helt välfungerande. Vi har mätt blott 35 dB brusavstånd, medan tillverkaren anger 43 dB.

Bra diskant, högt ljudbrus

Om man tolkar det hela rätt

och lyssnar noga så finner man ändå att frekvensgången i ljuddelen är ungefär lika de andra som vi provar. Bruset är däremot märkbart högre.

Man kan ansluta en videokamera till spelaren, men det finns ingen särskild ingång med strömförsörjning. Man måste alltså använda en separat nätdel.

Efter dessa klagolåtar är det dags att gå över till bilden. Det är faktiskt allra viktigast i sammanhanget, menar vi, och den är mycket bra. Skärpan är den bästa vi sett på en VHS-spelare. Visserligen förekommer en del extra fenomen kring konturerna, som kan störa bilden i känsliga lägen, men briljansen och skärpan är utsökta. Bilden är ungefär av samma karaktär som hos Sonys spelare. Bruset är dock märkbart högre hos VT 9500.

Frekvensgången hos videosignalen är rak långt upp, med god återgivning även av små detaljer. Det kan dock bli en del interferenser mellan färgsignalen och höga frekvenskomponenter i videosignalen. Det kan yttra sig som omotiverade färgtillskott i bilden.

Sony Beta SL C9

- ★ Mycket bra bild med utmärkt skärpa och lågt brus.
- ★ Bra ljud med mycket lågt brus.
- ★ Rimligt lättskött trots stora möjligheter med bl.a. stereoljud och återgivning baklänges i valfri hastighet.

RT PROVAR VIDEO



■ Japans första videokassett för hembruk var Beta från Sony. I vårt land är det systemet mycket mindre spritt än VHS, men i många andra länder är skillnaderna mindre, även om VHS leder klart i hela världen.

Den mest avancerade modellen från Sony har finesser som inte finns hos någon annan. Modellen heter SL C9 och har varit på gång från Japan under flera år snart.

Trots att SL C9 rymmer en mängd funktioner och möjligheter är det ändå inte svårt att sköta den. Man har gjort alla tangenter och omkopplare på ett logiskt sätt.

En av finesserna är att räkneverket är realtidvisande. Det visar alltså i minuter och sekunder var man befinner sig på bandet. För att få den informationen läser elektroniken av antalet stympulser på bandet. Det gör den både vid normal spelning och vid snabbspolning åt båda hållen. Lösningen är inte lika lätt att införa i en VHS-spelare eftersom bandet där dras in helt i kassetten när man snabbspolar. Hos Beta ligger bandet i spelläge hela tiden, och man kan lätt läsa av och räkna pulserna. På det viset vet man alltid exakt speltid, på sekunden när!

Baklänges bild – unik finess!

Ingen annan videospelare (för hembruk) kan spela av banden baklänges. Det kan SL C9, och i valfri hastighet. Vårt exemplar gav dock vissa, måttliga störningar i bilden när vi körde så, men den var fullt acceptabel, och många gånger bättre än vad man får vid snabbspolning med bild.

Förutom normal återgivnings-hastighet kan man välja 1/5 och

1/10 samt noll, dvs stillbild, åt båda hållen! Med "stillbild baklänges" kan man då mena att den går att stega baklänges också. Dessutom kan man spela bandet med två gånger normal hastighet, men "bara" framlänges.

De här finesserna kan man ha stor glädje av när man t ex gör egna program och vill redigera och göra klipp på en exakt bestämd bildruta. När man använder spelaren i pedagogiska sammanhang kan det också vara värdefullt att kunna flytta sig obehindrat fram och åter med önskad hastighet i bandet. För större förflyttningar har man dessutom möjligheten att snabbspola med bild, men den bilden är försedd med starka störningar, och knappast avsedd att studeras i detalj, något som gäller för alla andra spelare av typ Beta och VHS.

Om man vill söka efter bestämda avsnitt på en kassett kan man dessutom låta den gå automatiskt till mätarställning 0, eller låta automatiken söka upp en markör på bandet. Förutom räkneverket finns en lysdiodvisare med sex segment som ger en uppskattning av hur mycket man har kvar av bandet.

Fladderfri stillbild

Stillbilden är av ovanligt god kvalitet. Numera har de flesta tillverkare fått bort brusränder och andra störningar från bilden. Fortfarande brukar man dock få "fladderstörningar" av snabbt rörliga föremål. De kommer sig av att de flesta "stillbilder" består av två delbilder som visas i följd om och om igen. Om de båda delbilderna avviker från varandra, får man en fladdrande rörelse i bil-

den.

Hos SL C9 har man ett tredje videohuvud på trumman. Det gör att man läser samma delbild om och om igen, och det ger en stabil bild. Om rörelsen är snabb kan man däremot fortfarande få rörelseoskärpa i den, givetvis.

Kanalväljaren är helt elektronisk och mycket avancerad. Det är samma typ som sitter i Sonys SL C7. När man skall ställa in den räcker det med att trycka ned en enda knapp, så söker elektroniken av alla tv-band och lagrar frekvensen för varje tv-signal den hittar. På det viset får man också med en del signaler av tvivelaktig kvalitet, men programmeringen är enkel. I efterhand kan man ta bort de kanaler som är oanvändbara. Man kan också ställa in kanalväljaren manuellt om man så vill.

Programverket omfattar nio program under fjorton dagar. Trots de stora möjligheterna är det lätt att ställa in. Tidinställningarna kan stegas både framåt och bakåt. Hos andra spelare stegar man alltid bara framåt. Om man slår in fel kan man tvingas gå runt ett helt varv för att komma rätt. Hos SL C9 är det enklare. All programmering sker med små knappar bakom en lucka. När man först öppnar den, förskräcks man kanske av dem alla, men de är väl utformade och inte svåra att använda. Om man drabbas av strömavbrott tar ett inbyggt batteri över och håller informationen kvar och klockan gående i fem minuter.

Under luckan finner man också

omkopplare för de två ljudkanalerna. Förutom för stereoljud till videoprogram kan de användas vid efterarbeting av inspelade program. Man kan välja att behålla den ena eller andra av kanalerna om man lägger på nytt ljud. Det innebär en större frihet i ljudsättningen.

Stereo-tv i framtiden

Tv-program med stereoljud finns inte i Sverige, men väl i Japan, Västtyskland m fl länder. Här finns inte ens planer på sådana sändningar. Man har inte heller lagt fast efter vilket system stereoljud skulle sändas ut. På de stereospelare som säljs här (gäller alla fabriker) finns därför ingen mottagare för stereoljud. Man kan dock spela in i stereo själv med stereomik eller kopiera andra stereoprogram.

Normalt går ljudet ut från videospelare modulerat på bärvåg tillsammans med bilden, och in i tv-mottagarens kanalväljare. Stereoljud går dock inte den vägen. Inte ens i de länder där man har mer eller mindre regelbundna stereosändningar modulerar man stereoinformationen på bärvågen. I stället kopplar man den lågfrekvent per sladd till mottagarens stereoförstärkare. Alternativt, eller bättre, är att koppla den till en god stereoanläggning.

Betakassetten spelas med lägre hastighet än VHS. Det har tidigare inneburit att ljudet ofta har varit sämre. Nu har Sony infört

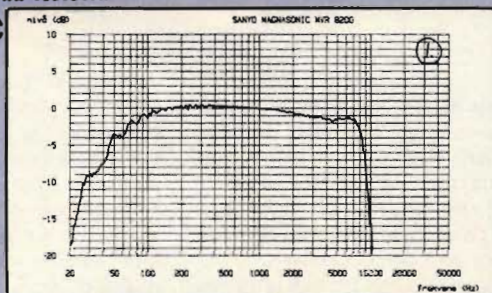
forts på sid 18



Återgivning av inspelad testbild

SANYO MAGNASONIC MVR 8200

Dynamik i
ljuddelen: 45 dB
Svaj, vägt: 0,19 %
Pris ca: 5 500: -



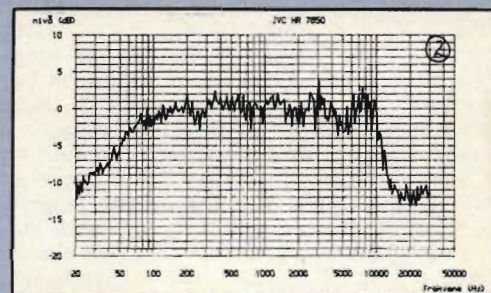
Frekvensgång hos ljuddelen



Återgivning av inspelad testbild

JVC HR 7650

Dynamik i
ljuddelen: 52 dB
(med Dolby)
Svaj, vägt: 0,30 %
Pris ca: 8 200: -



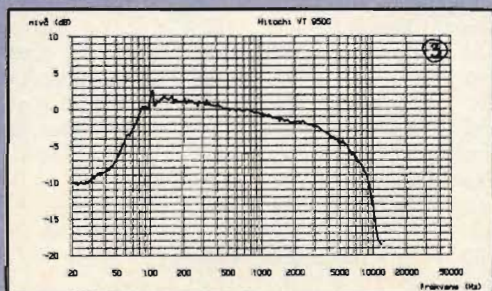
Frekvensgång hos ljuddelen



Återgivning av inspelad testbild

HITACHI VT 9500

Dynamik i
ljuddelen: 36 dB
Svaj, vägt: 0,20 %
Pris ca: 6 400: -



Frekvensgång hos ljuddelen

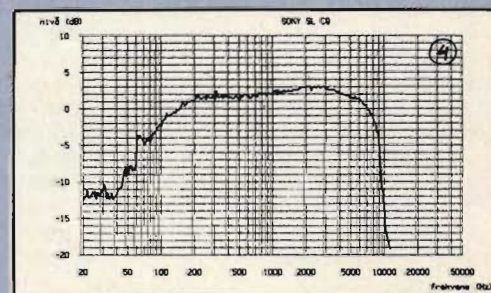
(Osäker mätning här och brusavståndet, se text)



Återgivning av inspelad testbild

SONY SL C9

Dynamik i
ljuddelen: 60 dB
(BNR till)
Svaj, vägt: 0,18 %
Pris ca: 10 000: -



Frekvensgång hos ljuddelen

Hokus Pokus Optonica!

När Optonica System 104, via soft-touch kontroller, lyder din minsta vink att med absolut perfektion och med verklig musikalisk känsla spela av, in, upp, ner eller om den musik du vill höra; tror du knappt dina öron. Finns det en magisk liten fe i anläggningen?

När du ser hur liten, smidig och kompakt den är tror du knappt dina ögon. Var skulle hon i så fall gömma sig?

När du sen vet att cirkapriset är 5000:- har rubriken i den här annonsen sagt allt.



Fakta om Optonica System 104:

Tuner

- ★ 5 förinställningar med soft-touch
- ★ Digital synteziser (stegar upp stationsinställningen automatiskt och läser den vid bästa mottagning).
- ★ LV, MV, FM, Stereo/mono-omkopplare.

Bandspelare

- ★ Automatisk bandtypsavläsning
- ★ Under skivinspelning, automatisk band-

- start när pick-upen får information.
- ★ Auto-spacing, automatiskt APSS-anpassat tomrum mellan inspelade stycken.
- ★ APSS, Automatiskt Program Sökar System

Förstärkare

- ★ 2 x 35W RMS
- ★ Faderkontroll för mikroförmixning
- ★ Automatiskt val och intoning av program-

källa.

Skivspelare

- ★ 2-sidsskivspelare med helautomatisk repetition på en eller båda sidor
- ★ Linjär tracking
- ★ Infraröd sensor för APSS-funktion samt automatisk skivstorleksavläsning.

Högtalare

- ★ Slutna 2-vägssystem

System 104. En totalsynkroniserad HiFi-anläggning i midifomat.



OPTONICA

Sanyo VHS MVR 8200
forts fr sid 12

ned till. Det är ganska bra, i synnerhet jämfört med de första spelarna som gav groteska värden här och lika groteskt ljud. 0,2% är faktiskt den gräns som DIN accepterar för hi fi på kassettspelare.

JVC VHS HR 7650
forts fr sid 13

Man kan söka i banden antingen genom att titta på bilden vid snabbspolning eller automatiskt till programstart eller mätställning noll.

Bilden ger bra skärpa, även i rätt små detaljer. En del brus finns dock, både i färgen och i det svartvita bildinnehållet. Frekvensgången i videosignalen faller ganska jämnt och är rak så långt att normal text blir klar och lättläst. En liten undersläng vid övergång från vitt till grått ger ett ökat skärpeintryck men kan gröta samman fina detaljer.

Stillbilden är utmärkt, liksom återgivning med långsam eller snabb hastighet. Övergångar mellan två stillbilder är omärklig så till vida att det inte förekommer några brusstörningar.

Även övergångar mellan olika inspelade scener blir distinkta och störningsfria.

SONY Beta SLC9
forts fr sid 15

vad man kallar BNR, *Beta Noise Reduction*, som är ett slags kompanderförfarande som minskar bruset betydligt. Vi har mätt brusavståndet till 60 dB, vilket är anmärkningsvärt bra. Det betyder att man knappast kan besväras av brus från bandet. Samtidigt är frekvensgången ungefär lika rak som hos bra VHS-spelare. På det exemplar vi provade hörde vi dock ganska tydligt hur brusnivån åkte upp och ner med ljudstyrkan, s k brusandning. Generalagenten är medveten om problemet, och det skall inte finnas kvar hos de spelare som kommer att säljas. Vårt exemplar härrör från något slags förproduktion.

Vi får kanske tillfälle att konstatera om ljudet blir bra så småningom.

På bilden, däremot, är Sony mästare. Än så länge. Konkurrenterna kommer emellertid allt närmare. Fortfarande är dock Sony-bilden behagligast av alla att titta på med klar bildskärpa och lågt brus. Närmast kommer Hitachi med sin VT 9500, men den brusar mer framför allt. Största anmärkningen mot Sonybilden är att färgerna ibland kan spilla över som på ett dåligt handkolorerat vykort. Men som helhet är bilden briljant och skarp.

Både små och stora detaljer återges med ordentlig kontrast, och ingen spelare ger en bild som kommer så nära den utsända.



Kontaktvideo från Sharp

■ ■ Flera tillverkare har tagit fram spelare till den nya VHS-kassetten i miniformat. Här är Sharp's spelare med namnet VC 220 N och kameran XC 51 G.

Som framgår av bilden blir man glittrande glad när man använder den nya, lätta spelaren med en matchvikt av bara 2,6 kg inklusive batterier. Förutom batteridrift erbjuds nätdrift genom tillhörande nätadapter, som också fungerar som laddare och även har hf-modulator inbyggd för återgivning på en vanlig tv.

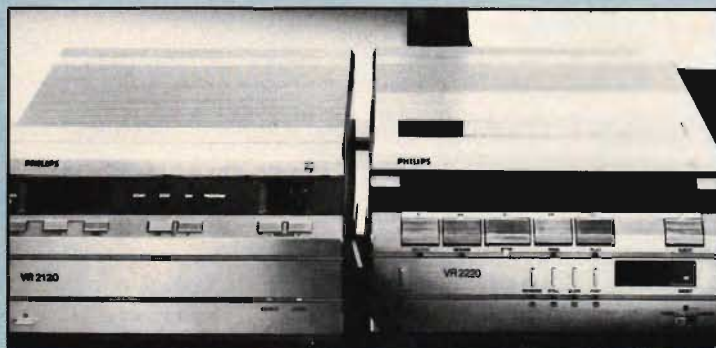
Bland egenskaperna finner vi snabbsökning med bild i hastigheten tre gånger normal, framåt och bakåt, dub-möjlighet, dvs möjlighet att lägga på nytt ljud i efterhand, störfria scenövergångar och blinksignal vid bandslut. Måtten är 117x70x238 mm och effektförbrukningen ca 6 W.

Speltiden är maximalt 30 minuter med den lilla kassetten, som kan spelas upp på en vanlig VHS-maskin genom att man lägger kassetten i en adapter som "förvandlar" den till den vanlig VHS-kassetten.

Till denna "lilla" nyhet serverar

Sharp en lika "liten" kameranyhet: XC 51 G. Den väger endast 1,2 kg. Den låga vikten uppnår man bl a genom att sökaren är av optisk typ. Kameraröret är av Saticontyp, vilket bör ge goda förutsättningar för hög ljuskänslighet.

Objektivet har ljusstyrkan 1,6 med två gånger manuell zoom, fixfokus och automatisk bländarinställning.



Första portabla videospelaren i system Video 2000

I höst kommer den första portabla videospelaren i system Video 2000.

Spelaren består av två enheter – ett videodäck VR 2220 som kan användas för egna videoinspelningar inom- eller utomhus med

egen videokamera eller kombinerad med tunerdelen VR 2120 som en komplett hemmavideo för in- och avspelning av TV-program.

Maximal speltid med vändbar Video 2000-kassetten: 2x4 timmar.

VR 2220 har samma dimensioner som VR 2120, dvs 22x11, 5x27,5 cm och väger med batterier 4,9 kg.

De laddningsbara batterierna ger 60 minuter sammanhängande inspelningstid. Så snart tunerde-

len kopplas in sker automatisk uppladdning av batterierna.

Tunerdelen kan förprogrammeras för inspelning av två olika tv-program under 30 dygn eller med en fast daglig programtid.

Cirka prisklass: 7 500 kronor.



Aktualiteter och debatt,
kommentarer
och recensioner

Redaktör: **Ulf B. Strange**

Världen och videon

■ Jag är tekniker. Oftast mår jag ganska bra som sådan. Men ibland skäms jag över att räknas dit och smyger med uppslagen krage och mörka brillor efter gränderna. Inte för att jag känner mig personligt ansvarig; men ändå.

Videospelare var något jag drömde om redan vid spåld ålder på 1950-talet. Jag hade just börjat fatta att det fanns bandspelare för ljud och att man mycket väl kunde spela in tv-bilder på samma sätt. Fascinerande, även om tv i sig var tillräckligt nytt och spännande.

☆ Min första bandspelare var en Grundigmaskin, mycket lyxig och relästyrd, tillverkad i mitten av 50-talet och inköpt begagnad för kronor 200 efter en sommars praktikjobb. Den kunde, med viss ansträngning, uppteckna och återge såväl tal som musik. Men någon videobandspelare var den ju knappast.

Med hela den djärvhet som den okunnige besitter gav jag mig emellertid i kast med att spela in video på den. Eller snarare tv-sig-naler. Något annat namn var inte påtänkt då. Jag hade förstått att det var *bandhastigheten* som var det avgörande. Den var alltför låg i en vanlig ljudbandspelare.

Alltså byggde jag om spelaren så, att den gick att spela in och av också vid *snabbspolning*. Den hastigheten måste ju vara tillräckligt hög för att man skulle se *något* i alla fall!

Sedan var det dags att uppsöka ett lämpligt ställe i familjens hypermoderna Graetz-tv med mängder av rör. Den hade för resten en märklig egenhet: Eftersom den var en rör-tv tog den god tid på sig att bli varm. När apparaten var ny rörde det sig om någon minut innan bilden kom. Men ju äldre apparaten blev, desto längre blev den här fördröjningen. När den skrotades vill jag minnas att det tog en timma innan någon bild syntes eller något ljud hördes! När man kom hem på eftermiddagen var det dags att slå på tv:n för uppvärmning inför kvällens tit-

tande. Och då skarvar jag inte särskilt mycket.

☆ Men det gällde alltså att hitta ett ställe där man kunde få ut en videosignal. Något schema hade jag inte. Ej heller något oscilloskop eller annat instrument så jag kunnat mäta mig fram till en lämplig signal. Återstod att gissa.

Jag gissade på en anod på ett rör som föreföll att vara en videoförstärkare, anslöt en kondensator i serie och så in med alltsammans på mikingången på bandspelaren. Samma rörs galler var en lämplig videoingång, bestämde jag.

Jag fick mycket riktigt utslag på "det magiska ögat" på spelaren och spelade in.

Samt därefter av.

Projektet lades sedan ned ganska snabbt, vill jag minnas, och nu efteråt kan jag bara rodna klädsamt över den bottenlösa okunnsigheten: Om bandbredd i in- och avspelningsförstärkare, om frekvens på förmagnetisering, om hanterande, om synkpulser och sådant världsligt hade jag inte mycket hum. Men där fanns ändå en entusiasm. Och drömmen om att spela in video levde kvar. Den kom att förverkligas på allvar först i slutet på 60-talet med en 1-tums videospelare från **Ampex**.

☆ Läsaren har säkert lagt märke till att det numera finns ganska gott om videospelare. Liksom att de fungerar väldigt bra.

Spelarna kan användas till att spela in tv-program på. Man kan också spela in själv med en kamera. Man kan hyra inspelade program.

Det finns alltså stora möjligheter att berika sin tillvaro med program från olika håll. Och vad är det vi berikar oss med? Ganska entydiga besked från filmthy-rarna är:

Skräp, grov spekulering i våld och sex, blod, förstörelse, elände och jämmer är vad vi väljer.

För vi får ju det vi vill ha och inget annat.

Eller vad vi lurar till av vidriga videoutyrare. Om man studerar det som är mest gångbart, inser

man att där inte finns något annat heligt än penningen. Knappast ens det, eftersom många utyrare praktiskt taget skänker bort skräpet! Till och med i de mera seriösa utyrarnas sortiment är det det råa våldet som dominerar. Ett skräp som innebär en örfil åt den som är dum nog att betala peng för det.

☆ Denna fasta koppling mellan video och skräp får mig att skämmas som tekniker: Jaså, du sysslar med video! utropar man med omisskännlig misstänksamhet. Som man dumt nog tar åt sig när man sysslat med video långt innan tekniken prostituerade sig.

Men jag skäms inte värre än att jag kan försvara mig:

Det finns värdefulla tv-program och filmer som man kan vilja se på tider som passar.

Man kan använda videoutrustningen för att själv skapa videoprogram. Det innebär ett slags befrielse från den gapande beundran vi lätt faller i när vi konsumerar television. Har vi en gång hållit i kameran är vi mera jämbördiga proffsen. (Även om våra resultat är pinsamt dåliga ur en mängd synvinklar.)

☆ Men ytterst handlar det om passivitet kontra något slags akti-

TRUNKEN



Det har som känt blivit Sveriges tur att visa 3D-program i tv som man kikar på genom anaglyfglasögon. Vår medarbetare Cork har visioner om ännu mera naturnära system.



vitet. Lever vi för att låta oss kittlas av behagliga eller obehagliga upplevelser eller lever vi för att själva ta del av något slags verklighet och försöka forma den?

Videokonsumention kan vara ett tidens tecken på hopplös resignation och tvekl på egna möjligheter och eget liv. Många kanske säger emot, men vem kan hävda att videobudet tillfört oss övervägande positiva värden? Jag skäms stundom, som sagt.

Bertil Hellsten ■

Marknad

Jätte-videolager redo i Europa – priskrig i jul?

I Sverige har videospelare sålts i oanade mängder under hösten men den nya mosen från nyåret plus devalveringseffekter och den aviserade skatten från valvinnaren socialdemokraterna har mattat efterfrågan sedan dess – "videoboomen i Sverige är över", konstaterade dagspressen i oktober med en liten reservation att julhandeln troligen skulle medföra finalen på efterfrågan för överskådlig framtid. Så inte ute i Europa, där stora överlager måste ut i handeln.

Nu till julen befarar främst de västtyska marknadsintressenterna att ett skarpt priskrig skall bryta ut till följd av dels dessa lager, dels en fortsatt lågprisimport från Japan. I november bröts en magisk prisgräns i det att en stor varuhuskedja, **Horten**, började sälja ut **Sanyo**-tillverkade **Betamax**-spelare för under 1 000 DM. Såväl **Philips** som partnern **Grundig**, vilka samarbetar om **V 2000**-systemet, svarade med att de inte tänkte följa efter i priskriget utan ligga stilla vid fastställda 1 800–3 000 DM. Också **Sony** vägrade vid den tiden att ge sig in i priskonkurrens, förklarligt nog, eftersom man är huvudman för **Beta** och vill hålla priset uppe – men samtidigt hette det från alla parter att man tänkte möta varuhuskonkurrens-

sen med att släppa ut "ekonomimodeller" som alla ligger under 2 000 DM-nivån.

Julhandeln 1982 i Västeuropa blir ett slag om konsumenternas pengar på hemelektroniksektorn: Från Philips marknadsanalytiker uppskattas antalet japanska videospelare i lager i Europa fn till omkring en och en halv miljon apparater – och till den summan skall läggas ytterligare 900 000 spelare som började skeppas över till Europa i oktober.

Det som man försöker lugna sig med inför dessa perspektiv är att främst de västtyska kunderna påstås ha blivit mera finansmedvetna än förr och att t ex Horten-kedjans apparater utgörs av ganska enkla Beta-modeller. Likaså heter det att det är fråga om nästan dumping – "det går inte att göra någon som helst vinst på det priset", tror kritikerna av billighetsutbudet. Lockvara, alltså. Från Horten förnekas detta.

Den jämna miljon videokassettspelare som den västtyska marknaden tros absorbera under 1982 hoppas hemmaintresserna skall utgöra av huvudsakligen "bättre utrustade apparater" än de billigaste. Men från Philips och Grundig i synnerhet medges att importen tagit marknadsandelar från V 2000. Man måste där inse, att den höga arbetslösheten, det allmänt kärva läget och det traditionella ekonomitänkandet hos tyskarna i många fall prioriterar just köp av sk budgetmodeller.

Både Frankrike och Belgien har infört importrestriktioner på all japansk hemelektronik, men i Bonn

forts på nästa sida

Marknad

forts fr föreg sida

Japanerna slog produktionsrekord inom video i höst

TOKYO (Pejling) Den japanska produktionen av videospelare slog alla rekord den här hösten: septembersiffrorna, vilka bekantgjordes i november, innebär rekordsiffran 1 253 000 framställda enheter, en stegring med 29,4 procent från samma månad år 1981. Ökningen tillskrivs här "den starka efterfrågan både på hemmamarknaden, i Asien och i Västeuropa", enligt meddelande från EIA, **Electronic Industries of Japan**.

Exporten slog också rekord genom att notera 1 210 000 enheter – en höjning med 54,6 procent från föregående år. De totala skeppningarna i september uppgick till mer än 1 366 000 enheter, en ökning med 42,4 procent – och i och med det nådde japanerna mer än en miljon exportvideoapparater per månad under tre månader i följd.

På USA-marknaden har man det lite kärvar, dock: där steg exporten med bara 7,4 procent till 306 000 apparater och markerar en i längden nedåtgående trend sedan i somras (= juni månad).

Exporten till Europas EG-länder ökade däremot med hela 85,7 procent mot 1981, vilket innebär mer än 563 000 dit utskäppade videospelare.

Den lagervärdering som genomfördes per den sista september för Japans del gav vid handen att det då fanns

786 000 färdiga videospelare i magasinen, en nedgång med 10,4 procent sedan i augusti 1982.

På sektorn färg-tv-mottagare producerades i Japan, enligt EIA, i september 1 006 000 stycken, en ökning med 8,2 procent mot samma tid föregående år innan. Miljonkvantiteten överskreds därmed för första gången 1982 för färg-tv.

Totala utskäppningen av denna vara nådde en uppgång med 8,8 procent. Exportandelen därav var 454 000 enheter, en ökning med 6,7 procent. USA-marknaden tog då 59 000 apparater, en ökning med 13,6 procent och den första tvåsiffriga noteringen för den marknaden på åtta månader. EG-länderna tog 72 000 mottagare, en ökning om 16,0 procent, medan exporten till andra områden var blygsammare i ökningen med blott 3,7 procent, motsvarande 323 000 apparater.

Den japanska hemmamarknaden svalde 587 000 mottagare under den aktuella perioden, en ökning med 9,3 procent och trendmässigt den femte ökningsmånaden i följd. Färdiglagren av färg-tv i Japan uppgick enligt branschförbundet till 975 000 enheter, en nedgång med 16,5 procent och en notering som innebär en för tredje månaden i följd sjunkande lagerhållning.

Industrinytt

Akai i svårigheter, minskar personalen

TOKYO (Pejling) För första gången har en av de större audiomaterietillverkarna i Japan fått tillgripa lösningen att vädja till de anställda om frivillig avgång – **Akai Electric Company** blev lagom till den stora industrimönstringen **Tokyo Audio Fair** i oktober–november nödsakad att be 20 procent av personalen om att friställa sig. Styrkan är totalt ca 1 000 man och utöver de 200 man vill låta gå finns ett drastiskt löneminskingsprogram färdigt.

Det går ut på att alla befattningshavare på tjänstemannasidan får vidkännas löneminskningar på 5 procent rakt av samtidigt som hela ledningsgruppen i firman mister mellan 10 och 25 procent av sina ersättningar.

Akai är den första firma som öppet medger att de ackumulerade förlusterna från en vikande audioförsäljning håller på att leda till kris. Hemmamarknaden är svag, eftersom japanen i gemen numera har köpt på sig allt åtråvärt i konsumentkapitalvaruväg, och de viktiga exportmarknaderna i

USA och Europa har svikit nästan helt i recessionens släptåg. En talesman för Akai framträdde här i Tokyo med beskedet att man infört anställningsstopp också för allt slags kvinnlig personal och att man inför japanernas budgetårsstart – som är den 1 november – "drar ner på både management och sekreterare".

Redan 1981 skar Akai ner produktionen av såväl kassettdäck som de stora bandspelarna med 30 procent mot tidigare.

Visslerligen har videospelarna som Akai gör sålt bra, men konkurrensen från övriga Japanfabrikat är mördande, och från Akai-ledningen meddelades att av bolagets sju helägda dotterbolag utomlands sex hade kört fast i rejält röda siffror.

Det framgick av budskapet att Akai för det nyss avslutade budgetåret har fått bokföra en förlust om 1,5 miljarder yen, vilket innebär att de konsoliderade förlusterna totalt hamnar uppåt 6,5 miljarder yen; i varje fall inte under 5,5 miljarder.

På Tokyomässan kunde inte märkas någon mera påtaglig minskning av tillverkningsprogrammet från firman, där man fortsätter med t ex en rad stora bandspelare, vilka marknaden är synnerligen begränsad för.

Sista röret ut från Mullard

Philips-ägda Mullard har tillverkat sitt sista radiatorör i fabriken i Blackburn. En klassisk epok är därmed till ända.

– Hur många är vi som ännu minns glansnumren i Mullards rörhistoria? Annonserna i *Populär Radio*, de med *RAF*-signalisterna... har tiden gått så fort? Det var ju då alltsammans började, skriver Philips/Elcomas firmatidning *Emitter* ut detta.

Namnet Mullard har stått för radiatorör i över 60 år. Under de senaste 40 åren har mer än en miljar d rör tillverkats i Blackburn, får vi veta. Denna rörmiljard har krävt 80 000 manår för utvecklingsarbete och tillverkning. Till produktionen har åtgått mer än 3 000 000 km tråd, 25 000 ton glas och 20 miljarder metalldelar.

Epoken radiatorör är alltså avslutad hos Mullard. Den följs av en annan – utom kondensatorer, fördröjningsledning och fintrådar arbetar man nu med ett av Philips nya mångmiljonprojekt, videodisken eller vlp.

Nytt

Närradion utökas men utan nämnd Tillstånd dragna

Den nya socialdemokratiska regeringens proposition – från kulturminister **Bengt Göransson** – i närradiofrågan tar fasta på att man både fortsätter verksamheten samt ökar ut den. Däremot blir det tills vidare ingen central närradionämnd inrättad från nyåret 1983, som riksdagen beslöt om våren 1982. Nämndfrågan läggs på is så länge. En rad nyheter aviseras i propositionen.

Rent numerärt är läget för närvarande att (per oktober 1982) 245 sammanslutningar har tillstånd att

driva närradio, detta dels på de 16 tidigare försöksorterna, dels på de nio nya platser som *Pejling* tidigare informerat om som aktuella. Men en sovring har skett: inalles ett 15-tal föreningar och sammanslutningar har nekats sändningstillstånd.

På de nytillkomna platserna har 35 sammanslutningar fått tillstånd. Det blir för 1983 dessutom ytterligare nio orter i landet som närradioförsök skall äga rum på, men hur många som ges sändningsrätt där går inte att säga, då ansökningarna ännu inte behandlats. Kulturministern menar om utvidgningen att det är motiverat med en så varierad programverksamhet som möjligt.

Det är detta jämte önskan om en så bred erfarenhet som möjligt från närradioverksamheten som ligger bakom beslutet att avstå från en nämnd just nu. Närradiokommittén har heller inte nått enighet om hur ett sådant centralt organ skulle se ut, varken beträffande storlek eller befogenheter. En av tvistefrågorna var – och är – hur de lokala närradioföreningarna skall fungera och vilken administration de bör tilldelas. Man vill därför ha reda på mera i detalj vad de lokala föreningarna orkar ta på sig och vad de ser som önskvärt.

En bidragande faktor är att det nu i höstas har bildats ett **Sveriges närradioförbund**, som efter viss diskussion godtagit en samling etiska regler och även inrättat en särskild hedersnämnd för att övervaka efterlevnaden. De här reglerna har *Pejling* tidigare redogjort för.

En nyhet gäller finansieringen, som kulturministern aviseras skall bli en central regeringsfråga. Avgifternas storlek och beräkningsgrunderna kommer beslut om från departementet.

Det blir i fortsättningen ingen chans att rida på formaliteter och tidsutdräkt om ett sändningstillstånd dragits in: återkallelsen får omedelbar verkan, beslutet behöver inte vinna laga kraft. Detta ter sig något betänkligt och

Japansk audioindustri: Ekonomisk småblåst

Krisryktena har länge omgivit raden av audioföretag i Japan, där flera också ganska stora företag fått vidkännas rejäla förluster alltsedan 1980 – särskilt 1981 var ett dåligt år, som man inte kunnat hjälpa upp nämnvärt med siffrorna från ett svagt 1982.

● Ett märke som länge haft en betänklig utveckling är **Kenwood**, och därifrån märks nu en alltmer uttalad vilja att satsa på integration av videoaudio. Stora delar av firmaledningen har bytts ut.

● Uppgifter här i Tokyo utpekar också **Teac** som numera kontrollerat av **NEC**, **Nippon Electric Company**, detta sedan tre stora banker samverkat om att sy ihop en uppgörelse. Vad den gått ut på i detalj har inte varit möjligt att få bekräftat.

● Att flera av företagen på klassiskt japanskt maner mer eller mindre kon-

trolleras av sina banker är inget att förvånas över. Ett nytt inslag är i stället att flera firmor öppet eller mera dolt "söker stöd" hos lite större partner. Ett av de "öppnare förhållandena" verkar känneteckna paret **Aiwa-Sony**, t ex. En koncernigång som **Mitsubishi** sägs vara involverad i flera mindre, utanförstående fabriker, och det gäller också **Matsushita**.

● Men bedömare här är ganska eniga om att flera namn troligen inte väntas överleva en fortsatt lågkonjunktur i väst. Och hur de försök till efterfrågestimulans på hemmamarknaden, som det politiskt något oroliga Japan för närvarande lockas med, utfaller är vanskligt att spå om. Industrin gör nu frenetiska försök att lansera **DAD** – det digitala konceptet med mini-disken. Redan i vår presenteras nya versioner av de ännu nya spelarna!

risken för misstag kan inte uteslutas, anser denna tidning. Det hela bäddar för godtycke. Motiveringen är att man snabbt och effektivt vill ingripa vid speciellt provokativa överträdelse av närradiobestämmelserna. Man får hoppas att något slags varning eller kontakter utfärdas resp tages vid förmenta överträdelse. Ingen drar ju in en tidning för ett enstaka övertramp utan en rad rutiner finns för granskning av saken.

Modem-monopolet lättas upp 1983

Televerket kommer att med verkan från den 1 juli 1983 mer eller mindre släppa marknaden fri för modem. Hittills har verket haft monopol på dessa omvandlare för telefonnätöverförda databudskap. Beställarna har fått hyra modem av verket.

Där anser man sig nu ha kommit så långt i sina provningar att marknaden är mogen att sköta sig själv. Det vill säga detta gäller överföringshastigheten 1 200 baud/s, som är den gängse hastigheten för en mängd användningar — mer än det dubbla förekommer också.

De berörda branscherna, hälsar lättvinden med glädje, och över lag väntar man att användningen av småterminaler nu skall öka ännu markantare än hittills. För systemleverantörerna gäller att de från början vill kunna leverera modem inbyggda och klara i sina datorer, vilket hittills vällat problem.

Mässor

Scienteknik, yrkesljud på specialmässor 1983

Ett par betydelsefulla evenemang äger rum under 1983 i Stockholm inom sektorn professionell scienteknik och ljudproduktion i form av specialmässor, som väntas attrahera praktiskt taget alla landets akustiker, proffsljudtekniker och installationsverkssamma:

● På nyåret arrangeras först expon Ljud & Ljus i regi av Stockholmsmässan och det blir landets, möjligen Nordens, första mässa i sitt slag, enbart ägnad proffsapplikationer med en stor utställningsdel, föreläsningar osv. Tiden blir 19-23 januari och platsen alltså Älvsjöhallarna. Här kommer allt det senaste inom teknik och produktionsverktyg att visas upp av tillverkare och agenter, och mässan siktar enbart till att vara ett forum för fackfolk.

● Dagarna 15-17 april är det så dags för det årliga *TM-seminariet*, *Filmindustriens* arrangemang i det egna huset på Gärdet.

För 1983 är inget speciellt tema påtänkt under de här fackdagarna utan det blir ett "pytt i panna-seminarium" med diverse aktualiteter och ventilerande av film-, video- och ljudtekniska spörsmål med, givetvis, exempel uppspelade.

● **NTT** står för Nordisk Teater Teknik och **NTT 83** heter också den mässa som äger rum i Stockholm tiden 14-16 maj 1983. Plats blir Folkets hus. Hit väntas en lång rad nordiska besökare, alla verksamma inom scen- och teaterproduktion och representerande en avsevärd avnämarsektor, vare sig det nu gäller stora högtalaranläggningar eller ljusorglar eller hela akustiska och visuella totallösningar av lokaler. Scen- och teatertechnik blir också alltmer avancerade saker för varje år som går och uppsättningarna ofta tekniskt krävande med samordning av ljud, ljus, bild och scenisk aktion — t o m i olika plan. Här har också svenska företag som **Avab** i Göteborg och **SELA** i Stockholm fått internationellt erkännande för framsynna och flexibla produkter i olika avseenden — och flera finns. Många ganska små firmor har här kunnat visa upp en egen, intressant profil.

Video

4 000 hushåll i Lund får kabel-tv år 1983

Lund blir testort för ett storskaligt projekt med kabel-tv som skall omfatta 4 000 hushåll i oktober 1983, och det här försöket kommer att följas av ytterligare som förlägs till Skarpnäck/Stockholm, Sundsvall och möjligen också Norrköping.

Försöken drivs gemensamt av **SR** och **Televerket**. Några budgetmedel finns inte för testen utan de som vill bli anslutna kabelnäten får betala ca 80 kr per månad. Dvs just nu är de olika förutsättningarna lite lösliga, eftersom bl a visst motstånd finns mot att montera upp en stor parabolantenn på taket på lasaretsblocket i Lund — det är över den antennen som invånarna i stadsdelarna Klostergården, Nöbbelöv och Oskarshem skall kunna se program från DDR och Västtyskland, vilka tas in över satellit. Dessa länders sändningar kommer att mottagas redan från oktober 1983. Meningen är att de skall följas av ett långt större utbud program från åtskilliga "leverantörer", inalles ett 20-tal. Också rent svenska videosändningar av filmer som **SR** äger rätten till kan distribueras. Tv-bolaget samverkar med **KF** och **Bonniers** på videomarknaden i fråga om detta.

Som *Pejling* tidigare refererat anses det inte orimligt att tre fjärdedelar av Sverige skulle kunna vara kabelnätanslutet omkring 1990 till en kostnad av tre miljarder kronor, enligt bl a Televerkets kalkyler, som förutsätter bl a fiberoptiköverföring.

En betydligt närmare fråga i tiden är nordisk tv-samverkan: här är det främst Finland som man vill tillgodose (?), detta efter direkta framställningar från Helsingfors. Frågan skall lösas skyndsamt och såväl tv 1 som tv 2 kommer att distribueras sedan vissa problem lösts på den politiska sektorn resp den upphovsrättsliga. Också till Norge skall program transmitteras, enligt dessa samnordiska planer.

Läst

Utvecklade mätningar i finska "ljudbibeln"

HI FI STEREO Valintaopas 82. Utg av Finlands radiohandlars förbund, Helsingfors, 1982. Cirka 530 sidor. Best gm **Radioliikkeiden Liitto ry.** Vuorimiehenkatu 21, 00140 Helsinki 13, Finland. Pris ca 35 fmk.

Den finska "ljudbibeln" **Valintaopas** föreligger i sin åttonde årgång och utgivarna kan glädja sig åt att bokens betydelse som köpunderlag tydligen ökat för varje år. Den har dock en med svenska mått mätt blygsam upplaga, bara 15 000 ex trycks, så det är inte märkligt att årsboken vanligen säljs slut rätt snabbt.

Pejling har just sedan några år brukat anmäla denna finska produkt- och faktasammanställning, och eftersom den svenska motsvarigheten lades ner för mer än ett år sedan är nu den finska utgåvan veterligt den enda i sitt slag i Norden.

I vår förra anmälan av årsskriften presenterades de på finsk sida utvecklade och i många avseenden intressanta högtalarmätningarna som introducerades 1981. Fortfarande mäts högtalarna — jämte en del andra apparater som band/kassettspelare och vissa kompaktheter — vid finska **VTT**, som närmast motsvarar den svenska **SP**, provningsanstalten. Men högtalarmätningarna har förnyats ännu en gång, så till 1982 års sammanställning har de ytterligare utbyggts:

Mätningen i efterklangrum visar den utstrålade effekten som funktion av frekvensen i området 125 Hz-16 kHz. Mätningen håller en tredjedels oktavs bandbredd. Placeringen av ljudkällorna sker enligt leverantörens anvisningar, i annat fall så att baselementet kommer 0,7 m från golvet, 0,5 m från bakre vägg resp 2,5 m från närmaste sidovägg. Högtalare, vilka uppenbart avses för golvlacering, sattes så att baselementets avstånd från bak- och sidovägg uppgick till 0,6 resp 2,5 m. Mätspänningen har motsvarat 1 W beräknat på högtalarens nominella impedansvärde. Det innebär att verkningsgraden vid en viss frekvens går att avläsa direkt från den kalibrerade ljudeffektkurvan. Sålunda motsvaras 80 dB av 0,01 %, 90 dB av 0,1 %, etc. Ett medelvärde för verkningsgraden i området 125 Hz-16 kHz har uträknats. Mätningarna redovisas dessutom ett impedansberoende värde för verkningsgraden genom att den genomsnittliga akustiska effekten ut vid 1 V inspänning uppgivits.

Ser vi till frifältsmätningarna har den här gången använts 2,5 m avstånd för att de bättre skall svara mot normala lyssningsförhållanden. I området 20 Hz-150 Hz används 0,5 m avstånd i syfte att undvika inverkan från väggreflexioner på de frekvenser där det ekofria rummet är resonansbehäftat.

Högtalare av icke-golvtyp mättes

längs den axel som går så nära alla aktiva högtalarelement som möjligt. Golvstående ljudkällor mättes med en mikrofonhöjd om 1 m från lådans nedersta kant eller sockelns. I de fall den avsedda lyssningspositionen var specificerad på förhand sattes mätmikrofonen på resp höjd och avstånd. Ljudtryckskurvan är i samtliga fall kalibrerad och visar det ljudtryck högtalaren ger på 1 m avstånd vid påförandet av en spänning som motsvarar 1 W i den nominella impedansen.

Också distorsionen redovisas som resultat av mätningar i ljuddämpat rum. Mikrofonplaceringen var densamma som vid frekvenskurvans registrering. Disten har mätts vid två nivåer, av vilka den ena motsvarar 90 dB och den andra 100 dB genomsnittlig akustisk utteffekt — inte att förväxla med ljudtryck!

De många kassetmaskinerna och den handfull bandspelare som redovisas har fått brusavståndet angivet genom jämförelser av den vägda (dB A-)nivån med maxnivån. Med den senare förstås den där tredjedelsdistorsionen vid 333 Hz uppgår till 3 %, som bekant. S/n är mätt med både aktivt och urkopplat förekommande brusminskningssystem, 10 resp 30 dB under maxnivån. I tydlighetens intresse har man angivit skillnaden mellan maxnivån och utstyrningsinstrumentets 0-nivå, vilket är förtjänstfullt. Svaj är förstås mätt både som linjärt och vägt (*DIN*).

Den på i år ovanligt elegant, bestruket papper tryckta boken tar upp alla förekommande produktkategorier och en del av dem är alltså uppmätta, dock utan att några grafer och kurvor fått kontrastfärger, vilket är lite synd. Läsbarheten skulle ökas — men visst kostar flerfärgstryck.

Artikelsektionen tar fasta på att läsarna har högst skiftande kunskapsnivå och givetvis också olika intressenivåer.

För entusiasterna ger man dessutom orientering om nyare brusreduktionskretsar, t ex **CX**, och en god avdelning tar upp skivor av hög kvalitet. Tillverkarregister, handlarförteckning etc fullständiga.

De tre redaktörerna har heder av sitt arbete och med intresse ser jag att den som tydligen hållit i högtalarmätningarna är **Anders Weckström**, vars inslag i den förnämliga polytekniska **Teknikaan Maailma** säkert många svenskar har uppmärksammat — liksom andra tester av ljudreproduktionsmateriel där.

U.S

Ypperlig testskiva, audiofilklang m/USA, svensk kör och rock

"Måste återgivningsapparatur för high fidelity låta bra? Inte nödvändigtvis. Däremot alltid sant och tillförlitligt spegla inspelnings ljud."

Detta till synes självklara men ändå forts på sid 24

Din Dator för utbildning, hobby & industrin. Från 895:—

**Nya
RAM-minnen
16K—56K**

**+ modulerna kan
kombineras med
varandra eller
Sinclairs
16K Ram**

**16K + 595:—
32K + 1.075:—
56K 1.675:—**

**Högupplösande grafikmodul 1.195:—
Centronics Parallellprinteranpassning 795:—**



ZX 81 med tillbehör: 16K RAM & Printer

sinclair ZX81

ZX-81 för kunskapsförstiga

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 & studiecirklar finns speciell ZX-81 kurslitteratur.

Radio och Television skriver efter test: "Det finns knappast något bättre och billigare sätt att bli bekant med riktigt BASIC än att köpa ZX81".

Använd din TV

ZX-81 behöver ingen speciell bildskärm, den använder Din vanliga TV. Din lilla kassettspelare 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, styromoduler, 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 dataregister för telefonnummer, skiv- eller boksamlingen. ZX-81 kan själv leta efter namngivna program på band.

Byggsats eller färdig

ZX-81 finns monterad och i byggsats.

Byggarbetet är mycket enkelt.

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

För Dig som kan lite mer:

CPU: Z80A, 3,25 MHz
RAM: 1—16K
ROM: 8K
Bus: 44 polig kontroll-, adress-, data- och memoryselectledning, 5V, 9V, 0V, klocka

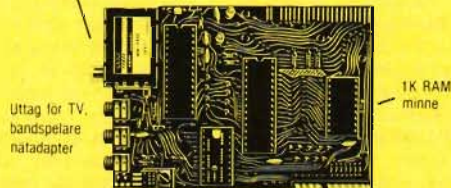
Kassett-interface: 250 Baud, söker namn eller tar första program
Mått: 167×175×40 mm
Vikt: 350 gram
Matning: 7,5—10V, 400 mA. Intern 5V regulator.

- 32 bitars aritmetik
- multidimensionella matriser för både strängar och variabler
- PEEK, POKE,USR för maskinkodsrutiner
- 64×44 pkt upplösning
- 24 rader med 32 tecken
- 40 st plana trycktangenter
- Automatisk syntaxkontroll före exekvering
- En tangenttryckning per BASIC kommando
- Fullständiga editeringsmöjligheter

UHF-TV modulador
Gör Din TV till datorbildskärm

Z80A mikroprocessor
Ny snabbare version av den berömda Z80

Bus, 44 pol. uttag för minnen, printer etc.



Uttag för TV, bandspelare nätadapter

1K RAM minne

Regulator, 5V temperatursäker

8K ROM Basic tolk

4K Assembler ROM — ZX. ASZMIC

Denna nya 4K ROM gör om Din ZX80/81 till en kraftfull utvecklingsstation för avancerade assembler/maskinkodsprogram. För såväl industrianvändare av Z80 processorn som den avancerade amatören eller studenten öppnas nu möjligheter som tidigare kostat tusentals kronor. Funktionerna inkluderar bl.a.: Alla Zilog Z80 mnemonics ★ Kassettsinterface ★ Printerinterface ★ Avancerad screen editor ★ Högupplösande Grafik ★ Multifilhantering ★ Single stepping ★ Break points ★ Debugging ★ Macros ★ Labels ★ I/O Rutiner. 4K EPROM+engelsk manual 495:—.

Nyhet

ZX-Bandspelare

Anpassad för ZX-81 och dess programkassetter. Med räkneverk, nät och batteridrift.

Nyhet

Mer programvara

Sinclair har 8 st nya kassetter med massor av spel för både 1K och 16K minne. Beskrivning av all programvara kan fås på begäran.

		Best.nr	å pris
ZX Printer	Med nätadapter	1013	1.095:—
16 K Byte	Ram minne	1003	595:—
Ram I/O	Universellt IN/UT-kort	1020	639:—
A/D Omv.	För Ram I/O kortet	1023	575:—
8K ROM	Till ZX 80	1004	395:—
Assembler	4K ROM	1045	495:—
Kursbok 2	Svensk datorkurs	1011	136:—
	Lärarhandledning	1012	45:—
Kursbok 3	Mer om Basic, ZX-81	1027	120:—
Kursbok 4	Maskinkod I/O-teknik	1033	125:—
Kassetter	Schack 16K	1025	149:—
	Space Raiders 16K	1034	99:—
	VU-calc 16K	1035	149:—
	Backgammon 16K	1036	99:—
	Fantasy Games 16K	1037	99:—
	VU-file 16K	1038	149:—
	Flightsimul. 16K	1039	99:—
ZX-Bandspelare	Med räkneverk	1046	450:—

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 895:— st ZX-81 Monterad å 995:—

..... st. Best.nr st. Best.nr st. Best.nr st Best.nr

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

Namn

Adress

Postadress

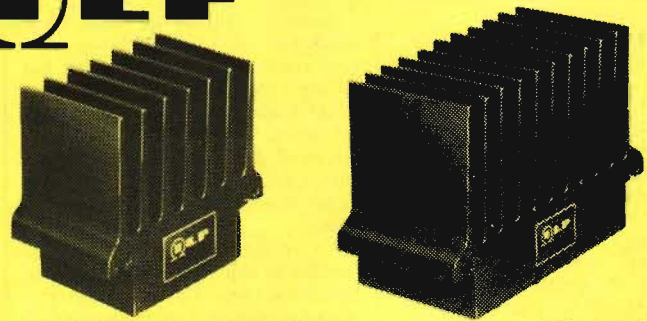


Äterförsäljare: Sthlm. Kommunsamköp, Deltron Uppsala. Studieförlaget Göteborg. Deltron, CB-Radio Josty Kit Malmö. Josty Kit Linköping. Eltema Västerås. Mikrokit
Beställningar från Finland. Minska priserna med 17,7% (svensk moms) och lägg på SEK 60:— för frakt & exp. Betalning i forskott via postgiro eller Bankcheck. Välkomna!

Bygg Din förstärkare själv med färdiga Hi-Fi moduler från

RADIO & TELEVISION - NR 8 - 1981

Vi tror oss lugnt kunna säga att få förstärkare låter bättre än ILP:s MOS-moduler. Med sitt pris är de därmed närmast ett fynd för självbyggare.



— för sång, tal, gitarr, bas, orgel, diskotek, biograf, hemma Hi-Fi

Med ILP:s helt färdigmonterade HiFi moduler är det lätt att komponera och bygga en förstärkare för just Dina behov. Förförstärkare finns i stereo och mono, slutsteg finns med vanliga bipolära och MOS-FET transistorer, samtliga nätaggregat har ringkärnetransformatorer. HD-stegen (Heavy Duty) är elektroniskt kortslutningssäkra och har extra stor kylfläns.

Modell	HY6/HY66	HY60A	HD/HY120	HD/HY200	HD/HY400	MOS120	MOS200	MOS400
Effekt	Ut: 500mV, tape 100mV	30W	60W	100W	200W	60W	100W	200W
Frekvens-omr. - 3dB	0—100KHZ	15HZ—50KHZ	—————	15HZ—50KHZ	—————	—————	15HZ—100KHZ	—————
Distorsion, THD	<0,01%	0,015%	—————	0,01%	—————	—————	0,005%	—————
Slew rate		12V/μS	—————	12V/μS	—————	—————	20V/μS	—————
Övrigt	Pu 3mV			Santliga slutsteg har 100 dB störvstånd. Belastningsimpedans 4—∞Ω. Ingångsimpedans 100KΩ. Känslighet 500mV.				
tonkontroller ±12dB	Mic 1—12mV Aux 100mV mono/stereo							
Pris	159:—/269:—	159:—	295:—/315:—	395:—/435:—	565:—/595:—	395:—	695:—	1.050:—

Nu har vi även högtalare för ILP 8" — 18" (50W — 250W). Begär information

NYHET!! Richard Allan



**ACORN
SOFT**

Tillbehör till Din Acorn Atom dator

Floppy Diskpac 92K Byte. 5 1/4"

Acorn Floppy Discpac ger 92K Bytes minneskapacitet/disk. 3K RAM minne för filbuffer och 5V/3A spänningsmatning för datorn. Alla tidigare kassettkommandon utökas nu för filhantering. Ytterligare kommandon tillkommer för hantering av data inom filerna. Datorn bör ha 6K programram och skall ha Bussbuffering.

Best.nr: 2037 Pris: 5.495:—

Bussbuffering

För anslutning av yttre enheter (ex.vis Floppydisk eller minneskort). Kontakter ingår.

Best.nr: 2009 Pris 225:—

Printerinterface

För anslutning av parallellprinter. En portkrets 6522 med 2 st programmerbara IN/UT-portar och 2 st Timers ingår. En timer kan interruptstyra datorn för tidtagning eller realtidsstyrning. Kontakter ingår.

Best.nr: 2008 Pris: 225:—

ROM-kretsar

Flyttal ROM, 4K

Trig-, log-, flyttalsaritmetik

Best.nr: 2003 395:—

Word-Pac ROM, 4K

Text- och ordbehandling

Best.nr: 2028 375:—

Utility ROM, 4K

17 kommandon typ INKEY, REN, DISASS, DUMP

Best.nr: 2038 395:—

BBC Basic, 20K

BBC Basic är av "Microsoft-typ". Basic-typ kan väljas via tangentbordet.

Best.nr: 2050 965:—

Atom Calc, 4K

Grafisk kalkylrom av "Visi-calc"-typ.

Best.nr: 2046 495:—

RAMexpansion

64K dynamiskt

Minnet kan användas som 2 x 32K eller 4 x 16K. Omkoppling sker med VIA:n.

Best.nr: 2051 1.395:—

Kassetter

Best.

nr:	Innehåll	Pris
2011	Asteroids-Sub Hunt-Breakout	169:—
2012	Dogfight-Mastermind-Zombie	169:—
2013	Rattrap-Lunarlander-Blackbox	169:—
2014	Startrek-Four Row-Space Attack	169:—
2015	Invaders-Wumpus-Reversi	169:—
2016	Dodgems-Simon-Amoeba	169:—
2017	Green Things-Ballistics-Snake	169:—
2018	Stargate-Gomoku-Robots	169:—
2019	Design av egen teckenupps. ex. Å. Å. 0	169:—
2020	Matematik: Plot f(x), Regression, m.m.	169:—
2021	Matematik: Algebra grafiskt, m.m.	169:—
2022	Disassembler, 1200 Baud kassett COS, m.m.	169:—
2023	Business-Affärskalkyler	129:—
2024	Databas-registerhantering	169:—
2025	Grafisk visning av maskinkodsprogr.	169:—
2026	FORTH: nytt programspråk	169:—
2039	LIFE: mycket komplext grafiskt spel	169:—
2040	Synthesieser. Melodier kan ändr. o. lagras	169:—
2041	Ordlek: Vilka ord passar ihop, m.m.	169:—
2042	Registerprogram: Adressbok, kalender	169:—
2043	10 spel för utbyggd dator	169:—

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

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

RT 12-82

Hört

forts fr sid 21

välbehövliga memento jämte en hel del annat står att läsa i en stor åtta-sidig skrift som medföljer en lp-skiva, vilken berett mig avsevärd glädje under åren och som jag hoppas skall vinna många vänner i alla musik- och hi-fi-läger. Jag skulle rent av vilja hävda att skivan i fråga behövs där man tar egenskaper som klang, akustisk "närvaro" och faktorer som tonal balans och dynamisk avvägning till utgångspunkter för en seriös, verklighetsrelaterad bedömning av inspelad musik.

Initiativet kommer från *Martin Borish* och *Peter Mitchell*, ändamålet har varit att skapa en promotion- och demonstrationsskiva för audiofabrikaten *NAD* och medlet för detta ett nära samarbete med dels det brittiska gramfonbolaget *Unicorn*, dels fem berömda tekniker (varav en professor *Peter Fellgett!*), dels lika många producenter och slutligen två av vår tids mest remarkabla tekniska landvinningar på området, *Sony's* digitala inspelningskedja jämte den brittiska *Soundfield*-mikrofonen, kopplad till likaså engelska *Ambiosonic* (*U/HJ*-matrisen för 360-gradig täckning).

Martin Borish var många år amerikanska *Acoustic Research's* drivande kraft men lämnade bolaget för att leda den utbrytning som blev *NAD*. Han är en mångsidig musikkännare med ett brinnande intresse för främst opera. *Peter Mitchell* är verksam i USA som radiojournalist med ljudteknik och gramfonfoteknik som specialitet, dessutom är han en av stöttepelarna i kända *Boston Audio Society*.

SOUNDS OF MUSICAL INSTRUMENTS. NAD/Unicorn Digital Demonstration Record. Unicorn UNS 269 D. Inspelningar från 1979-1981, 13 digitalupptagna nummer, alla live utanför studio. Distribution *NAD Svenska AB*, Göteborg. Pris ca 60 kr.

Varje spår på den här plattan fångar, trots att skivan uttalat inte är upplagd som något slags "sonic spectacular" i gammal vanlig tradition. För en gångs skull kan man vara fullt övertygad om att det inte handlat om att göra en dygd av nödvändigheten då det framhålls, att varje tagning är uträknad ge optimal verkan med en enda mikrofon (*Ambiosonic*-konstruktionen har fyra membran i lika många riktningar) i en viss punkt, där efterklangsfältet når rikast verkan relativt direktljudet och att musiker/dirigent fått avgora styrka resp balans, inte teknikerna. Alla slags gängse specialgrejor och -tekniker har varit bannlysta - ingen mixing, panorening, utjämning, kompression eller rattning av kontrollbord har skett. Alla tagningar är gjorda i utvalda lokaler, varav en uppenbart är en nattklubb. I ett enda fall har vanlig 2-kanalig stereo använts med en *AKG C-24*-stereomikrofon i stället för

*Soundfield*arrangemangets totala miljöavkänning - det är ett avsnitt av *Widors* *Toccata* ur den Femte orgel-symfonin.

Samtliga nummer på skivan skall återfinnas på *Unicorn*-plattor eller kommande releaser; i något fall har möjligen specialinspelningar skett för *NAD*. Bland de inspelningsledare som medverkat - alla välrenommerade - återfinns *Bob Auger*, som tidigare porträtterats här i *RT* sedan han gästade *Riksradiön* här för några år sedan.

En av digitalteknikens ovanskliga fördelar är den absolut stabila stereoljudbilden, som här kan använtas i synnerlig mån, vare sig det handlar om något av det mest spektakulära man kan få höra, t ex jätteuppbudet för *Laurie Johnsons* filmmusik *First Men In the Moon* eller den utsökta excerpten ur *Bachs* Partita nr ett, där vi hör *Ruggiero Ricci's* soloviolin. En liten men talande detalj om den omsorg som hela skivan tillkommit med är uppgiften att den samlade erfarenheten av hur knepigt just violinen är att ta upp "naturligt", det låter alltför ofta vasst eller hartsigt om tonen, avsatte speciella åtgärder. Här valde då *Ricci* en *Storioni* från 1774, en cremonesare, men likväl ett instrument med något mindre fyllig klang än den *Stradivarius* han egentligen skulle föredragit. Ty *Storioni* med sin mera dämpade timbre klingade övertygande bättre i det Londonkyrkorum som valdes; mindre spektakulärt men med en underbar, "blommig" och luftig ljudbild i det "svar" det stora rummet ger. Uptagningen är en pärla.

Något nöje skall ni själva ha, så jag avstår från alla de tusen subtila detaljer som upphovsmännen velat belysa här, från orgelpipor i 43 Hz-vibration till något så kul som ett enstaka litet munspel mitt inne i en jätteinstrumentation för blåsar... Eller en fascinerande sensuellt "halsig" vokalist i närbild med en trio på en jazzklubb. Eller... nej, köp skivan, men se till att förstärkaren är kapabel till hög, kontinuerlig uteffekt och koppla helst till en bra underbas, för den blir behövlig. Energin som kommer loss är hög, dynamiken har en lågfrekvent ände som digitalmetoden förmedlar utan prut. Jag nämnde orgel, men här finns gott om trum- och slagverksinsatser också, t ex 33 s. solo och två utdrag ur en hel concertino för stråkar och slagverk - jämte alltså spektakulära lågregisterkörer i storformat. (*Sony's PCM 1600* moderniserad till 1610.)

Graveringen har *Strawberry* i England gjort med en *Neumann*-svarv (*VMS 70*) på vilken den förmåliga *Ortofon*-dosan *DSS 732* sitter, systemmodell till det 4-kanaliga graververktyg som danskarna en gång gjorde för *CD-4*-tekniken, om jag minns rätt. Två 500 W-stärkare driver och alla linjesteg och trafo har kopplats ur signalvägen, meddelas lugnande för dem som genast misstänker "kvalitetsförsämring". *Teldec* har pressat, och allt sammantaget är det här en teknisk toppprodukt, som musikaliskt bjuder ett rikt urval av stilar och genrer - synd bara att vissa inslag är så korta.

Speltider: A-sidas 7 band håller 19 min 33 s. B-sidas 6 spår 20 min 03 s.

Jag har enbart spelat skivan i vanlig stereo hittills, men meningen är att man skall koppla upp två bakre högtalare à la *Hafler*. Då blir naturligtvis den ljudande panoramaverkan som ståtligast, det vet man från tidigare erfarenheter av *Ambiosonic*-tekniken. Men redan två kanaler ger ett brett, rumsfyllande intryck med ypperlig balans över alla register - jag har också låtit några nummer höras över de nya *Carlsson OA-51*, som ju är uträknade att klinga som bäst - jag skulle vilja säga uteslutande - med s k akustiskt material och inte flermikrofonupptaget, tidsmanipulerat. Varje bra 3-vägssystem bör i första hand med fördel kunna testas i fråga om verkan med *NAD*-skivan.

LINKÖPINGSROCK 82. Musik i studiecirkel från Studieförbundet.

SFLP 6/82, stereo lp. Distrib: Studieförbundet i Linköping, S:t

Larsgatan 23, 584 24 Linköping. Inte sällan mottar *RT* prov på skivor, både lp och singlar, som producerats av intressen långt bortom alla vanliga kommersiella led: det är körsångare ute i bygderna, unga rock- och jazzgrupper, kyrkligt anknutna sångare och/eller instrumentalister, en och annan orgelentusiast, ibland ett dansband som tycker sig vilja prova om vingarna bär lite längre än bara hemmavid. Jag blir alltid glad åt dessa yttringar av ett levande musikintresse och viljan till att göra något själv, ofta med betydande ekonomiska uppoffringar. I dagens trista och anslagsgnällande Sverige med svängrem kring det mesta finns uppenbart ändå ett musikliv som vittnar om både oberoende och mångfald!

Bertil Ljungars, "verksamhetsledare" vid Studieförbundet i Linköping, skriver att det onekligen är ovanligt för ett studieförbund att ge ut en skiva, och redan där har han nog så rätt. Men bakgrunden till att en hel lp görs "kalkylerad som en förlustaffär" och för att "dokumentera vad tämligen normala ungdomar kan åstadkomma" är nog unik:

Det började, skriver *Ljungars*, med att några yngre ortsbör sysslade med popmusik i studiecirkelform hos Studieförbundet i Linköping. De blev flera och bildade grupper. För att hjälpa dem startade Studieförbundet en inspelningsstudio, hör och häpna! "Tanken var att musikgrupper skulle få bättre möjligheter att utvecklas om de fick höra hur de verkligen låter i en riktig inspelning." Alldeles rätt tänkt, skulle det visa sig. "Det är en sak att spela i en replokal och en annan att göra en inspelning i en riktig studio. Med riktig utrustning hör man hur man verkligen låter", menar *Mikael Söderling* i *Glamour*, en av grupperna på *Linköpingsrock 82*.

Skivan syftar inte till att visa upp något slags "12 bästa i stan" utan att ge prov på hur olika grupper med varierande inriktning låter. Vissa har hunnit utveckla rätt god rutin medan andra kan sägas treva sig fram ännu.

Att alla haft en god portion tur står klart - tanken på en skiva kom sent, avsikten från början var den mera allmogliga, att göra en tape. Den digra mängden utövare ledde dock *Ljungars* till att bli skivproducent. Han har då haft kompanjonerna *Kurt Wallberg*, *Peter Malmqvist* och *Tommy Ljunggren* från samma förbund med sig. *Studio*, som tyvärr inte består någon presentation i det annars rika bildmaterialet på albumet, är faktiskt två stycken, varav en i centrala Linköping (vid *Drottninggatan*).

Av ristningarna i originallacket som bildat underlag till pressmatrisen kan jag se initialerna "LR/CR", vilket jag tolkar som vännen *Lars Rosin* och *Cutting Room* i Solna.

Det låter genomgående riktigt schysst om alla spåren, så *studio* fungerar helt visst. I en sådan här dokumentation bör kanske ingen nämnas före någon annan, men det är slående att t ex gruppen *Skenet Bedrar* med sina 5.13 utvecklar musikaliskt bärga, flyhänt realiserade och "linjära" idéer, som jag gärna vill ge plus för. Förebilderna är väl rätt många och det gäller samtliga. Men personliga förhållningssätt till materialet tycker jag bli *Artifact* visat upp (*A Tribute to You*) jämte *Wallraff* (*Att dricka*). *Musk* har tryck i sin låt, *Introducal*. - Bäst har väl de rena instrumentnumren utfallit, texterna behöver mogna mera hos alla.

Men detta är sekundärt. Initiativet måste lovta. Det är att hoppas att andra tar upp idén, var och en på sin ort, efter förutsättningar och underlag. Att göra musik tillsammans är nog det bästa grupparbete som finns och skapa något sådant som ett band eller en skiva - varför inte också en videoproduktion? - måste vara ännu långt mera berikande.

Speltider: A-sidan 24 min 05 s, B-sidan 21 min 56 s.

SÅNGARHÄLSNING. Sångere, folkton och andlig visa med KFUM-kören, Sundsvall. Körledare: Kjell Lönnä. Barytonsolist: Lage Wedin. Prophone PROP 9906, stereo lp, insp 1982 av Proprius, Stockholm.

Körsång och körer har en lång och meriterande tradition i vårt land där några ensembler nått internationella framgångar och en handfull dirigenter och arrangörer likaså räknas till världseliten. På manskörområdet är det väl mera fråga om bredd än toppkvalifikation, men några även utomlands uppmärksamade finns, t ex föreliggande skivas, *KFUM-kören* i *Sundsvall*.

Den är relativt ung, bildad 1967 av 50-talet medlemmar, vilka i dag har växt till hela 87 man, vilket gör kören till en av Sveriges största. Sedan starten har ledaren och dirigenten varit en och samma person, från många framträdanden och massmediala evenemang kände *Kjell Lönnä*.

Han och kören jämte solisten *Lage Wedin* - universitetslektor i psykologi då han inte medverkar i musiklivet, där han främst är medlem av *Radio-kören* men också solist i kyrkor och på

forts på sid 26

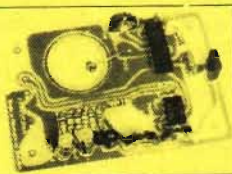
JOSTY KIT

Bygg
Själv

1982-83

Nytt

MK01
Temperatur-
larm.



Pris MK01 byggsats Kr 62:85
MK01 varnar med en summer, när rumstempe-
raturen är för hög. Temperaturen för larm är jus-
terbar. Dessutom kan tonhöjden även justeras.
Drivspänning 9V DC. Uttag för styrning av yttre
växelströmsregulator. Temperaturområde 0-50
grader. Dimensioner 76 x 49 mm.

Nytt

MK02
Fuktalarm.



Pris MK02 byggsats Kr 43:85
MK02 larmar, om det kommer vatten i källaren
eller om blomsterkrukans jord är torr. Larm sker
med en Piezo-sommer som kan justeras i tonhöjd.
6-9V drivspänning. MK02 inducerar växelspan-
ning till givaren som därför kan vara vanlig led-
ningstråd utan problem med korrosion. Dimen-
sioner 49 x 38 mm.

Nytt

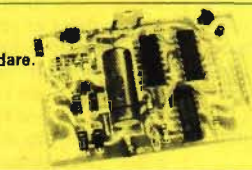
MK03
Tågstyrning



Pris MK03 byggsats Kr 69:85
MK03 är en hastighetsregulator för modelltåg
som drivs med likspänning. Modellbanan kan
delas i olika sektioner, där en MK03 i varje
sektion reglerar hastigheten olika för tågset'en.
Med en omkopplare väljer du riktning och stopp.
På grund av impulsmodulering, kan tågen inte
köras mycket långsamt. Drivspänning 10-15VAC

Nytt

MK04
NiCd-laddare.



Pris MK04 byggsats Kr 78:85
MK04 laddar NiCd-batterier med önskad ström
under en programmerbar tid. Genom olika byg-
lingar bestäms laddningstiden. Strömmen best-
äms med ett yttre motstånd. 2st lysdioder
indikerar om laddning pågår eller om laddning
är klar. Drivspänning 12V AC. Dimensioner
76 x 49 mm.



Vad kan man lära sig av AE80-boken, del 1?
Nästan all elektronik. Grunden till förståelse av
de fysiska principer, som dagens elektronik är
skapad av, både historisk och vetenskapligt. Det
finns grundläggande komponentlära, formler för
beräkning av komponenter, transistorteknik, ope-
rationsförstärkare, digitalteknik och introduktion
i mikrodatortekniken. Allt det teoretiska varvas
med illustrationer och bilder. 480 sidor med ca.
500 fotografier och ritningar.

AE80-kretskort är inkörsporten till praktisk
elektronik!
I anslutning till AE80-boken finns utvecklade
6 konstruktioner med kretskort — AE80-kon-
struktionerna. I denna bok finns beskrivning, kom-
ponentlistor och layouter över konstruktionerna.

Vem är AE80-boken till för?
Till alla, som vill veta mer om elektronik och
speciellt till den breda åldersgrupp, som inte har
elektroniken som arbete (ännu). Till elever i sko-
lorna. Till de som skali börja på kvällskurser eller
överbudtaget vill lära sig den moderna elektro-
niken. För alla dessa grupper är AE80-boken det
ideella, samtidigt som AE80-boken är vår tids
mest moderna och Europas mest omfattade
elektronikbok.

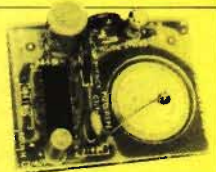
4908 AE80-boken DEL1 (Häftad) . . . Kr 69:50
4924 AE80-boken DEL1 (Inbunden) . . Kr 84:50
4916 AE80-boken DEL2 (Häftad) . . . Kr 59:50
4932 AE80-boken DEL2 (Inbunden) . . Kr 74:50

Både avancerade och enkla!
AE80-boken del 2 innehåller ritningar och sche-
ma på över 100 konstruktioner. Både låta och
svåra. Till varje konstruktion ger boken dej en
förklaring om vad som händer från ingång till
utgång.

Elektronik för alla ändamål!
Förstärkare från en watt till flera hundra watt,
radiomottagare, mixers, ljusorglar, rinnande ljus,
mätinstrument och nättaggregat är några av de
intressanta områden som boken behandlar. Dess-
utom finns komponenterna lätt tillgängliga i
Josty Kit butikerna runt om i landet.

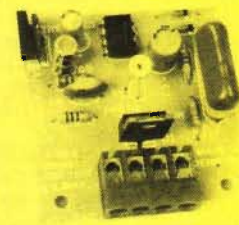
Guldgruva?
AE80-boken, del 2 är verkligen en guldgruva,
när det gäller ritningar och uppslag för konstruk-
tioner som täcker det mesta inom elektroniken.
420 sidor med mängder av ritningar och illustra-
tioner.

MK10
Minutur.



Pris MK10 byggsats Kr 43:85
MK10 kan du använda som metronom, timer
eller till och med som "äggklocka". Aktivering
med beröringskontakt. Efter inställd tid, piper
Piezo-sommern. Du kan även bygga MK10 för
att pipa med fasta intervaller.

JK08
Ljusrelä



Pris JK08 byggsats Kr 89:50
JK 08 är ett ljusrelä som tändar ytterbelysningen
när det mörknar. På morgonkvisten när det börjar
bli ljusst igen, släcker JK08 belysningen. Med en
potentiometer kan man själv bestämma, hur
mörkt det skall vara, när lamporna skall tändas.
JK08 levereras komplett med inbyggnadslåda,
fotomotstånd och monteringsmaterial.
Tekniska prestanda
Drivspänning 24V el, 220V AC
Effektbelastning 440W
Dimensioner 80 x 55 x 35mm

T100
Temperatur-
mätare.

Nytt

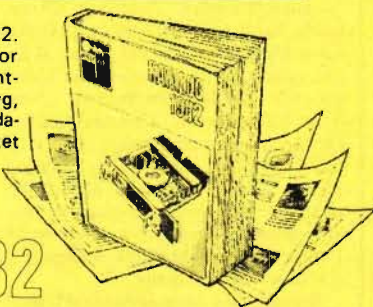


Pris T100 byggsats kr. 298:00
Pris S1073 specialprobe 175°C Kr 249:50
T100 är en temperaturmätare i byggsats för tem-
peraturer mellan minus 40 till plus 100°C.
Genom att utbyta den medföljande mätproben
mot S1073 kan temperaturmätningar göras upp
till 175°C. T100 levereras helt komplett med
praktisk inbyggnadslåda i plast. Dimensioner
145 x 80 x 36 mm.
Tekniska prestanda
Drivspänning 9V
Noggrannhet 1%

Nu finns den här! Katalog 82.
350 sidor späckade med grejor
för den Elektronik-Hobby inter-
resserade. Byggsatser, verktyg,
instrument, komponenter, datorer,
kontakter och mycket
mer. Se efter själv!

Kr. 10:00

KATALOG 82



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

JOSTY KIT AB Box 3134 200 22 Malmö 3

Vill du istället ringa till oss, finns vi på 040/126708. Butik i MALMÖ på
Östra Förstadsgatan 8. Butik i GÖTEBORG Övre husargatan 12. Butiks-
tider: Vardagar 10 - 18. Lördagar 10 - 13. Alla priser inklusive 21,51%
mervärdesskatt. Porto tillkommer.

st. GRATIS-broschyr över JOSTY KIT Byggsatsprogram
 st. GRATIS-broschyr över MINICRAFT Miniborrmaskiner, svarvar,
fräsmaskiner och andra verktyg — allt i miniformat.

RT 12-82

Namn
Utdelningsadress
Postnummer och Ort

ELEKTRONIK-BYGGSATSER

Hört

forts fr sid 24

skivor med andlig musik i de nordiska länderna – spelades in under två junidagar 1982 i Birgittakyrkan i Sundsvall för den här skivan, som med sina 19 nummer av visa, hymner, folkton och spiritual jämte annan andlig sång helt visst passar utmärkt att uppmärksamma till jul – det handlar om musik som många känner varmt för. Här återfinns Taubes finstämda *Nocturne* jämte sådant ur vår sångskatt som *Jag vet en dejlig rosa* och *Det är en ros utsprungen* jämte den hurtfriskt uppförande *Sangerhilsen* och den storsvenska *Norrländ*, som *Daniel Fallström* fick ingen mindre än *Wilhelm Stenhammar* att tonsätta. Och många andra kända och mindre kända nummer som inte "exploaterats" av OD. Radiokören och de andra höjderna i genren. Man finner inte *Lindblad*, *Wikander*, *Håkanson* etc här.

Kören klingar tveklöst samlat, starkt och homogent med stor jämnhet i alla stämmor, men kanske skulle man önska mera nyanserade arrangemang på sina håll. Här finns uppenbart ett rikt röstmaterial att öppna detaljerna mera, med, en helhet att bearbeta till långt många flera slipade fasetter att fokusera och bryta det musikaliska skeendet i. Men visst handlar det genomgående om sångarglädje; *Eric Ericson*-precisionen och rösternas gyllenpolering får man söka på annat håll. Stor sak i det, repertoaren och solisten Wedin bör ge många god behållning.

Upptagningen gynnas knappast av körens storlek. Det är alltid knepigt att avväga en så stor samlad röstklang mot rummet. Här riskerar man ibland att hamna i en något diffus ljudbild, där åtminstone rec. vill ha en distinktare, skarpare närbild av stämgruperna på bekostnad av "valverken" i kyrkan. Det är också svårt att få något riktigt stereofoniskt perspektiv: även om det givetvis är skillnad mellan en orkesterensemble med dess klangpalett och en kör med dess mera svårdragna klanggränser (arrangemangen!) framför mikrofonerna vill man helst ha en rumsrelaterad verkan med mittintryck resp ytteravgränsning också i det senare fallet – mera än här, anser jag. Det flyter ibland lite mycket – olika prövade högtalare ändrade föga härvidlag.

Kvaliteten pressmässigt är utan anmärkning. Det brusar också mycket lite trots all luften som bör ha kommit i rörelse kring mikarna i kyrkan och vilket kan vara lite av ett problem vid orgel- och körsin spelningar live i stora lokaler, trots överkladda mikar, "pustskydd".

Speltider: A-sidan 19 min 50 s. B-sidan 24 min 00 s.

RIMSKIJ-KORSAKOV: Capriccio Espagnol Op 34.

CLAUDE DEBUSSY: Iberia, svit nr 2 ur Images pour orchestre.

JOAQUIN TURINA: Orgia ur

Danzas Fantasticas.

Dallas Symphony orchestra, dirigent **Eduardo Mata**. Telarc Digital stereo DG 10055. Insp 1980–1981.

*

R VAUGHAN-WILLIAMS: Fantasia on a theme by Thomas Tallis.

SAMUEL BARBER: Adagio for strings.

PERCY GRAINGER: Irish tune from County Derry.

G FAURÉ: Pavane.

ERIK SATIE: Gymnopédies Nr 1 och 3. **Saint Louis Symphony orchestra**, dir: **Leonard Slatkin**. Telarc Digital stereo lp DG 10059. Insp 1980–1981.

*

P TJAJKOVSKIJ: Romeo och Julia och Nötknäpparsviten, balletmusik.

Cleveland Orchestra, dir: **Lorin Maazel**. Telarc Digital stereo lp DG 10068. Insp 1981.

*

Telarc distribueras av **Thore Walenstrand**, Stockholm.

Det numera helt digitalproducerande USA-skivbolaget **Telarc** har sedan länge kastat ankar i lugna musikaliska vatten och är i färd med att spela igenom mängder av 1800-tals programmusik, då och då spetsad med lite samtida – alltså från vårt sekel – kompositörers, främst från den romanska kultursfären jämte Sydamerika. Personligen tycker jag att just det senare är lockande, ungefär som hos andra amerikanska skivbolag, typ **M & K**. Tidigare har jag t ex skrivit om musik av *Ginastera* här i spalten; i den här trion Telarcplattor återfinns ett annat namn i den kategorin, nämligen *Joaquin Turina*. Plus *Percy Grainger*, australier och samtida med bl a *Frederick Delius*.

Telarc går heller inte utanför För-entastatens resurser i fråga om orkestrar, varför den som samlar plattorna efter hand får ihop en hel rad "dokumentationer" över hur *Cleveland*, *Saint Louis*, *Dallas* m fl symfoniker klingar. Det är väl lite av *B-laget*, tänker gärna den som bara håller sig till världsberömdheterna *New York Philharmonic*, *Chicagosymfonikerna*, *Boston-ensemblen*, *Detroit* och några till. Men *Cleveland* samlar definitivt i *A-ligan*, det vet alla som bevakar någon sektor av det amerikanska konsertlivet. Och *Saint Louis 100* man har lika många års tradition bakom sig nu.

Bolaget har långtidskontrakt med digitalpionjären **Soundstream** och sedan årtal följer man chefsens, *Jack Renners*, fastlagda koncept för upptagningen – alltid i live-sammanhang i en "akustisk" lokal och alltid med tre rundtagande **Schoeps**-mikrofoner hängda framför podiet. Lokalen är alltid folktom, likaså. Inspelningen försiggår "straight" och inga ingrepp medges.

De här tre relativt nya Telarc är i tur och ordning (se ovan) tagna i

Klipptemplets baptistkyrka i Dallas, där ett antal bänkrader avlägsnades till tagningen, i Powell-hallen i Saint Louis under ordinära betingelser (= vanlig placering på podiet) resp i Frimurarauditoriet i Cleveland, Ohio. Alla år från 1980–1981.

● Börjar vi med Dallas-ensemblen och *Mata* möter en varm, tät klang som dirigenten avväger med känslig uppfattning – redan i *Capriccios* första takter gläds man åt den vackra hornklangen som förenas med stråkarna i en omslutande, fyllig helhet. I *Matas* tolkning får detta ofta hörda och numera väl så ofta inspelade nummer en löftesrik svikt som är tilltalande. Nyfiken avvaktar man så *Iberia*: *Matas* temperament formar också detta välkända stycke, hans tempi är något långsammare än vad många för oss mera kända orkesterledare tar ut, här märks en återhållsamhet och ett sensibelt dröjande vid detaljerna som öppnar musiken för lyssnaren. Färgspelet, koloriten över denna klangvärld är inte den skarpa och brutalt hårda skalans som många andra vant oss vid, det är mjuka pasteller som den följsamma orkestern målar upp. Men praktiken är stor!

Det drömlika med sina skimrande dagrar och snabba skuggor förvandlas i *Turinas Orgia* till hård metall, till glöd och skärpa som uppfordrar orkestern till utspel av helt annat slag. Här märks t ex i upptakten till *Orgia* att ljudet tenderar bli dovt i låga ansatser, tjockna till och hörbart möta ett "tak" för expansionen. Annars är det här en utmärkt fin platta med många förtjänster. *Mata* och *Dallassymfonikerna* inger respekt.

● "Tjajkovski" på *Cleveland*-tagningen är sannerligen att köra med gamla säkra kort. Men *Lorin Maazel*, numera i Wien efter en stjärnkarriär, adlar uppgiften: hans grepp om både tradition och verk, enkelt till sin struktur men med stora krav på en till formen anpassad nivå, gör att han oavlatligt satsar på styrkeskillnader och växlingar i rytm och dynamik som ger också dessa välbekanta toner en dimension av drama. Men lyriskt, och med "bett" i stämmorna. I *Romeo* och *Julia* blommar hela musikens sötna upp, det är must och liv i dessa välkända vändningar. Skönheten och klangfinesserna som den fordrande *Maazel* med sina krav på precision arbetat fram utsluter inte både frenesi och fräschör. En modern, inspirerad *Tjajkovski*!

Också här en jämn, stabilt avvägd ljudbild som dock plötsligt kan "lyfta" redan lite över mezzoforte och överraska; hör bara på finaltakerna i *Romeo*! Det är lite tveeggat i verkan, men visst handlar det om välld!

Nötknäpparsviten: Ännu en tolkning som bär en stor dirigents signum. Förfinad men ändå full av *Maazelska* accenter i enskildheterna, som alla samlas upp i en stilla rymd av genomlyst musik. Harpglissandon glittrar som av kallt mänsken, blåsarfigurer spinner förföriska melodislingor och den berömda valsen växer fram så elegant och eteriskt att det doftar om det... Lite snabbare tempi här är vad flertalet andra inspelningar låter höra,

"mer puls", skulle man kunna säga: Inte så dröjande på upptakten, andningen är snabbare, skeendet rörligare i ackorden.

Ingen "stor" akustik som *Cleveland* arbetar i på hemmaplan och tyvärr hörs ibland antydning till fladdereko, en knappt märkbar "studs" i ljudet. Plus att fortena kan bli åskigt flacka någon gång i salen, antagligen för att den är tom under tagningen. Ljudet är ändå rikt, stereobilden fastlagd och heltäckande rimligt långt åt sidorna. "Djupet" är inte över sig då salens podiedel är grund, däremot hög. ● Stråkskivan som *Saint Louis*-orkestern står för representerar ett överraskande välld och en konstnärlig mognad som det är roligt att konstatera. Repertoarmixen ger här lite utanför det alla vanligaste med sådant som gamle *Graingers* irländska folksångsbearbetning, *Faurés Pavane* och de av *Debussy* orkestrerade två "Gymnopedierna" av *Satie*; nr 1 och nr 3. Plus då *Vaughan-Williams* 1910-talsstycke *Fantasi över ett tema av Thomas Tallis*, samt, slutligen, ett stycke *Americana*, en klassiker i sin egen tid, *Samuel Barbers* ofta hörda *Adagio för stråkar*.

Upptagningen måste få plus för den skira, luftiga stråkklangen som ger en diskantskära långt upp utan vässning och odistinktheter men med alla fina detaljer bevarade. Ljudet är lite distant mot mikrofonerna, men ger en helhetsverkan som är angenäm. Inga suddigheter stör den homogena ensembleklangen, som i *Tallis*-fantasin berikas med en välspelade kvartett med lugn andning, läcker fraserings och vacker ton.

Satie-styckena lyckas *Slatkin* avlocka en atmosfär av varsamt glidande dröm, en stämning av den gäckande mystik som ligger oåtkomlig i det som försiggår på det tonande planet. Jag hörde det här med stark lyssnaranspanning och hade stort utbyte. *Oboen* gjuter strålblänk över de tyngdlöst svävande stråkarna, *sarabandtakterna* passerar i sina förlopp som ett stilla sceneri av bilder som ingen kan förklara eller har sett förr.

Adagiot: stråkarna når höjdpunkten här med en transparent, okroppslig skönhet som får mig att våga förmoda att den delen av orkestern aldrig hörts bättre på skiva tidigare. Det sjunger om dem med en jämnhet och lyfskraft som kräver goda högtalare. Det handlar om en ytterst lyhört gjord instudering och ett framförande som hedrar *Saint Louis*-ensemblen, gärna också *Telarc*. De rikt dokumenterande albumen man får är också utmärkte.

Pressningen OK utom att ett par knack störde i 2 och 3.

Speltider: 1) A-sidan 19 m 50 s, B-sidan 19 m 03 s, 2) A, 19 m 12 s, B, 17 m 35 s, 3) A, 21 m 01 s, B, 19 m 21 s.

Uppspelning över bl a **Pioneer A 9-förstärkare**, **Technics SE-A5** och **Acoustical Quad**. Högtalare: **B&W 801**, ljudledning samt **Yamaha NS 1000 Monitor**. Pickup **Shure V 15-V**, **Ortofon MC 20 II**, **Yamaha MC 1-X**. Tonarm bl a **Audio Technica AT-1100** på ett **Luxman**-verk med vakuumsug.

U S

Obegränsad limiter!



Fig 1. Limitern byggs i en liten låda och har reglage för begränsningsnivå för varje kanal samt omkopplare för sammankoppling kanalerna, tidkonstant på återgången och en förbikoppling.

En limiter är en apparat som begränsar signalnivåer. I praktiskt bruk kan den utträta en mängd goda ting. Vår konstruktion gör det möjligt att anpassa den för olika situationer och effekter. Den kan således förbättra bandinspelningar, hörbart öka uteffekten från en förstärkare (!) och åstadkomma intressanta ljudeffekter.

Av LEIF MARÉNIUS

■ ■ Tack vare den snabba utvecklingen av mikrokretsar för audiobruk kan vi nu presentera en byggartikel, som beskriver en lättbyggd nivåbegränsare eller *limiter* med utmärkta prestanda.

Utnyttja bandet maximalt med inspelningslimiter

Användningsområdena för en stereo-limiter är många. Här följer några exempel. Den användning som man kanske först kommer att tänka på är som nivåbegränsare i samband med bandinspelningar. Många bandspelare har i bästa fall en limiter i ingångsförstärkaren. Tyvärr saknas dock i de flesta fall möjlighet att påverka dess funktion i någon nämnvärd omfattning. Man brukar bara tillgå en knapp för till/från. Vår limiter ger dig möjlighet både att bestämma limiternivå, dvs den maximala signalnivå som skall tillåtas till tonhuvudet, samt återgångstid (kort eller lång).

Tack vare uppbyggnaden med högkvalitativa komponenter är ljudkvaliteten hög, och några störande kvalitetsförsämringar skall inte behöva befaras, ens med professionella krav.

Öka uteffekten med avspelningslimiter!

Avspelningslimiter är kanske en lite ovanlig applikation. Men tänk efter: Den värsta och också

vanligaste formen av distorsion är klippningen. Med klippning menas att signalnivån är högre än vad den aktuella utrustningen är konstruerad att klara av.

Topparna på signalen kommer ej med utan klipps av. Detta sker vid bandinspelning genom att bandet blir mättat. Här sker dock inte klippningen tvärt, utan det blir för det mesta en något rundad klippning i topparna.

I en förstärkare, däremot, brukar det bli en tvär klippning som resulterar i att en sinussignal kommer att övergå till något som liknar en 4-kantvåg. Den låter som bekant förskräckligt. De flesta har väl någon gång spelat musik för högt på en förstärkare, och därvid fått höra det ljud som uppstår: det spricker upp och knastrar i högtalarna. I enstaka fall kan det även vara högtalarna själva som klipper. De har då fått ta emot mera effekt än de är dimensionerade för, och detta har resulterat i att talspolen bottenar, slår i magneten.

Alla dessa olägenheter kan man råda bot på genom ettdera av två sätt. Det ena är att skruva ner volymen, så att signalnivån i förstärkaren aldrig överstiger den maximalt tillåtna. Med transientrik musik eller en i övrigt god dynamik hos programmaterialen innebär detta

att medelljudnivån inte kan bli särskilt hög.

Den andra metoden är elegantare: Koppla en limiter till förstärkarens ingång och låt signalen passera genom den. Vid rätt inställning ger detta till resultat att signalnivåer över den tillåtna klippgränsen aldrig kommer att nå förstärkar-ingången, och därmed orsaka det spruckna ljud vi vill undvika i högtalaren. Eftersom den här beskrivna limitern även har en omkopplare för *stereo tracking*, vilket innebär att båda kanalerna följs åt, även om endast den ena skulle få en för stark signal, är det aldrig någon risk att ljudbilden skall kantra över mot ena eller andra högtalaren.

Med denna metod kan man hörbart öka den användbara uteffekten. En 20 W förstärkare kan fås att låta som en 100 W! Man utnyttjar normalt bara en bråkdel av den tillgängliga effekten i en förstärkare. Det mesta av kapaciteten används som reserv för att svåra transienter inte skall överstyra det hela och låta illa. Det är samma princip som NAD utnyttjar i sin omtalade förstärkare 3020. Där utnyttjar man en kontrollerad klippning för att höja den användbara uteffekten, dvs medel-effekten. En lösning med limiter ger väl så bra resultat. Vad man egentligen gör är att man komprimerar ljudet, men lägger man

nivån rätt hörs det knappast.

Kompressorfunktion förtätar ljudet

Om man däremot påför en signal som är mycket starkare än den inställda maxnivån kommer man att få en kraftig begränsning i den övervägande delen av signalen. På grund av den höga förstärkningen av hela signalpaketet kommer de svagare delarna att ligga högt i nivå så snart limitern släpper, vilket sker när ingen del av signalen överstiger maxnivån. Detta kommer att resultera i ett tätt, dynamiskt sett hoppackat ljud. Effekten är ofta önskad i studiosammanhang. Om man kombinerar med en viss bashöjning kan man nå en ljudkaraktär av typ amerikansk radiopratare. Metoden brukar även tjäna som kompensering för varierande mikrofonnivåer och medför därmed ökad uppfattbarhet.

Generellt gäller för alla begränsare och kompressorer att ju mer man begränsar signalen, desto mera uttalade blir systemets pumpeffekter. Vid ren topplimitering är dessa effekter helt försumbara. I den här beskrivna enheten finns, som redan nämnts, möjlighet att påverka eventuella pumpeffekter genom lämpligt val av kort eller lång återgångstid. För kontroll av inställd begränsarnivå, samt

forts på nästa sida

begynnande begränsning, finns det för vardera kanalen en lysdiod som tänds så snart inställd nivå överskrids. Vardera kanalen har en ratt för inställning av maxnivån mellan -10 dBm och +10 dBm, vilket motsvarar ca 250 mV och 2,5 V. Limitern är således främst avsedd att arbeta med linjesignaler och inte med direkta mikrofon signaler.

Ny signeticskrets bildar grunden

För några år sedan introducerade Philips genom sitt amerikanska halvledarbolag Signetics den mycket populära kretsen NE 570/571, som är en komparator. Med det menas att den är framtagen med sikte på att användas i kompressor/expander-

system för främst brusreduktionsändamål. Kretsen är synnerligen komplett och innehåller förutom två identiska komparatorfunktioner också två hela OP-förstärkare typ 741.

Signetics har nu vidareutvecklat den till den nya NE 572. Nyheterna består främst i att OP-förstärkarna fått ge vika till förmån för en mera påkostad likriktarfunktion. Den har nu försetts med en buffert som möjliggör programmering av attack- och återgångstider oberoende av varandra. NE 572 ligger till grund för den här beskrivna konstruktionen.

En titt på kretsschemat visar en del lösningar som kan vara värda att kommenteras. I stället för att variera referensnivån till

NE 572 varieras i stället förstärkningen av signalen före limitersteget. En motsvarande omvänd variation sker efter begränsningen för att enhetens utnivå skall motsvara dess innivå. Orsaken till den här lösningen är att limitersteget nu kan arbeta vid en fix, optimal nivå. Nivån är i storleksordningen -4 dBm.

Begränsningen aktiveras från en krets som byggs upp kring ett par komparatorer, IC2. Tröskelinställningen utgörs av motstånd R15-18, 117-118 samt P2 och 102. Eftersom komparatorernas utgångar är av typ öppen kollektor, kan dessa kopplas samman så som visas i schemat. Vidare kan en sammankoppling mellan kanalerna ske utan olä-

genheter, varvid s k tracking erhålls (LINK-läget). Från komparatorutgången hämtas även signalen för drivning av en lysdiod som försetts med komponenter för fördröjd släckning.

Egentligen hade konstruktionen kunnat vara utan trimpunkter, men eftersom det finns en del att vinna med lite trimning samt att denna kan ske på ett enkelt sätt, valde förf att lägga in två trimpotrar i kretslösningen.

Montering och förmaning

Alla komponenter utom omkopplarna monteras på ett kretskort av Europaformat. Några förmaningar kan vara på sin plats: **forts på sid 30**

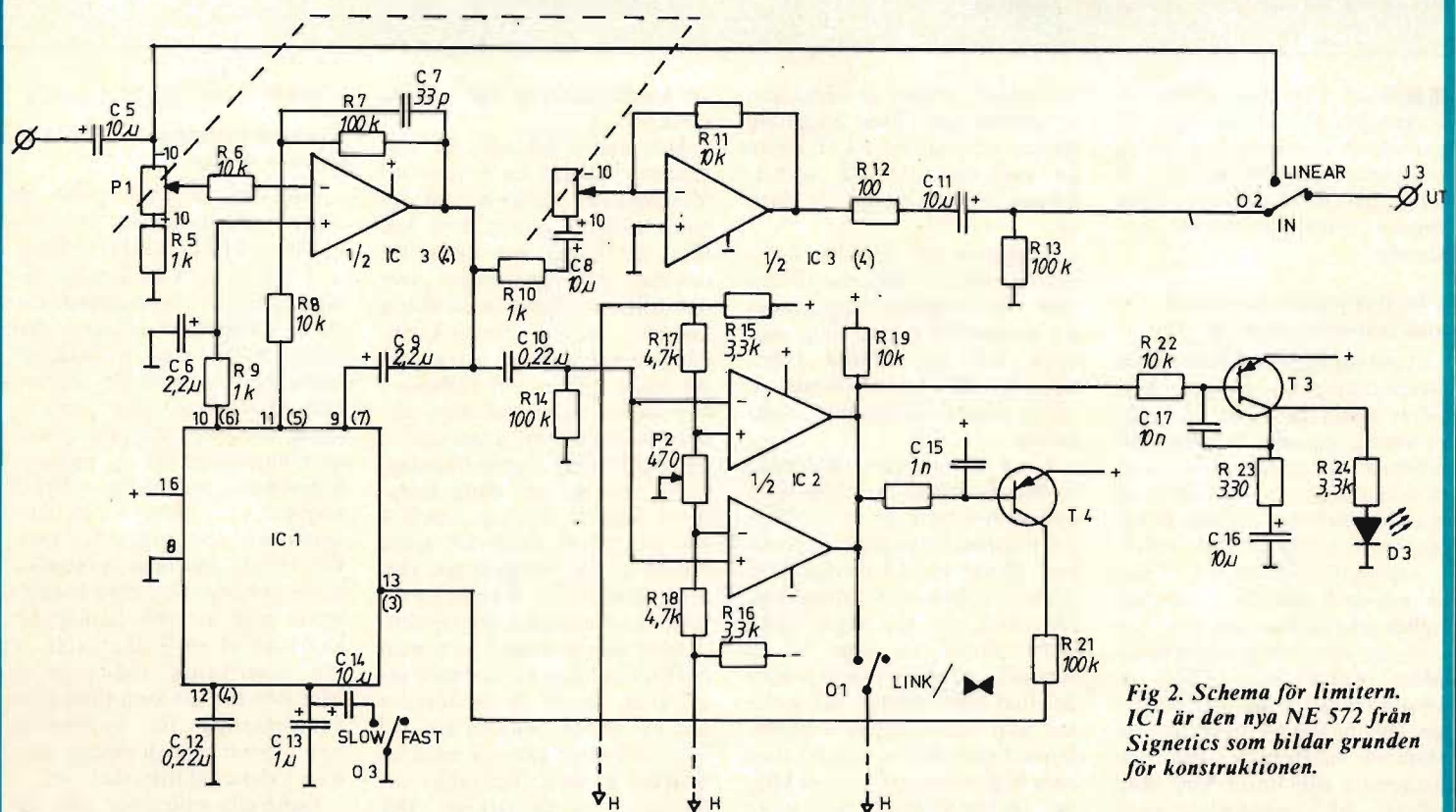
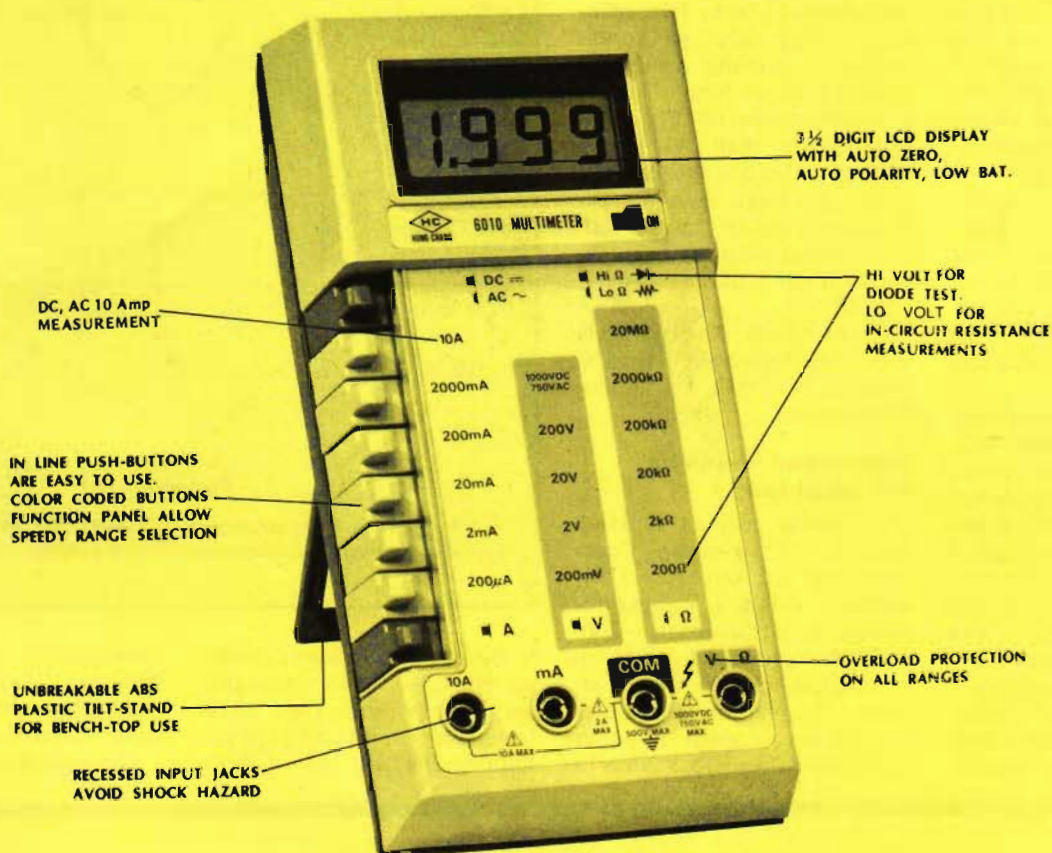


Fig 2. Schema för limitern. IC1 är den nya NE 572 från Signetics som bildar grunden för konstruktionen.

RELIABLE, ACCURATE MEASUREMENTS

0.5% DC-VOLT ACCURACY, 10 AMP. AC-DC RANGES!

Amazing quality at low cost !



3 1/2 DIGIT LCD DISPLAY
WITH AUTO ZERO,
AUTO POLARITY, LOW BAT.

DC, AC 10 Amp
MEASUREMENT

IN LINE PUSH-BUTTONS
ARE EASY TO USE.
COLOR CODED BUTTONS
FUNCTION PANEL ALLOW
SPEEDY RANGE SELECTION

UNBREAKABLE ABS
PLASTIC TILT-STAND
FOR BENCH-TOP USE

RECESSED INPUT JACKS
AVOID SHOCK HAZARD

HI VOLT FOR
DIODE TEST.
LO VOLT FOR
IN-CIRCUIT RESISTANCE
MEASUREMENTS

OVERLOAD PROTECTION
ON ALL RANGES

PRIS 398:- + moms

HC 6010 398:-

HC 704 479:- +moms

3 1/2 Siffrors LCD Display

0,5% Basnoggränhet

Inimpedans 10 Mohm

Hög (2,8V) eller Låg (540mV) spänning

för resistans och diodmätningar

Fullt överbelastningsskydd, skyddad mot
transient spänningar till 6 kV.

Testsladdar, batteri, bruksanvisning ingår

1 års fabriksgaranti

200 timmars batterilivslängd

Mätområden

DC V 0,1mV - 1000V

AC V 0,1mV - 750 V

DC A 0,1uA - 10 A

AC A 0,1uA - 10 A

Res. 0,1ohm - 20Mohm

0,1% Basnoggränhet

2000 timmars batterilivslängd

i övrigt samma data som HC 6010

MIKO Komponent AB

Box 1004

126 10 Hägersten

Tel: 08-88 16 00, 88 70 00

BJÄLLERVÄGEN 38 VÄSTERTORP

Var noga med att vända alla elektrolytkondensatorer rätt. Lysdioderna skall bara stickas nätt och jämt genom kortet innan de löds, så att de står upp maximalt högt över kortet. Där det är trångt mellan ledarna i mönstret måste försiktighet iakttagas vid lödningen så att det inte uppstår kortslutningar. Strecken som är utritade på några ställen i placeringsritningen är trådbyglar. Använd avklippta motståndsbän, t ex. När komponenterna är monterade på kortet ansluts alla trådar. Låt dem vara ca 1 dm långa. De tre omkopplarna kan lödas fast i sina trådar.

Nu skall apparatlådan prepareras. Den borras enligt skisserna. Därefter skall front- och bakpanel sättas på plats. De kan göras med Scotchcal (finns hos Elfa, färdiga paneler ingår i komponentsatsen). Skyddspapperet dras av och panelen fästs mot lådan. Passa noga, för den häftar direkt! Skär upp hålen med en fin kniv. Montera de 4 RCA-kontakterna och kabelgenomföringen. Löd kontaktarna till kortet enligt placeringsrit-

ningen.

Med kortet utanför lådan och 220 V anslutet testas funktionen. Var noga med att hålla metallföremål borta från spänningsförande delar på kortet. Anslut en lämplig signal till ingången och en förstärkare eller motsvarande till utgången. Trimmpotarna skall stå i sina mittlägen. Om den anslutna signalens nivå ligger inom det användbara området 250 mV till 2,5 V testas man att begränsning sker när rattarna vrids mot -10 dB.

Omkopplaren IN/LINEAR måste naturligtvis stå i läge IN. Kontrollera också att lysdioderna lyser.

Trimma med instrument eller på fri hand

För bästa möjliga funktion bör P2, 102 trimmas. Deras uppgift är att kompensera för eventuell offset i komparatorerna, så att utsignalen från dessa blir symmetrisk och för en symmetrisk insignal, t ex en sinusvåg. Komparatorernas utsignal utgörs av negativa pulser eller spikar från +15 V till -15

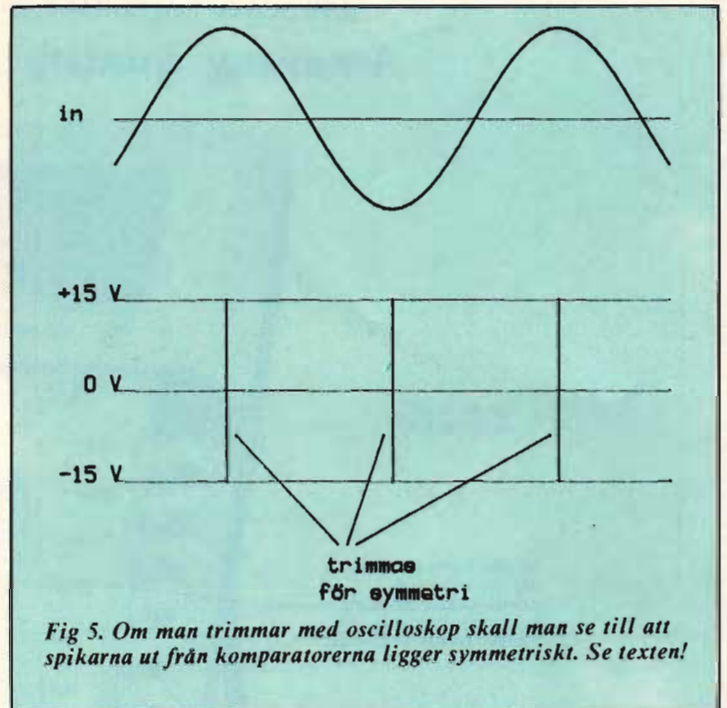


Fig 5. Om man trimmar med oscilloskop skall man se till att spikarna ut från komparatorerna ligger symmetriskt. Se texten!

V. Spikarna uppträder i toppläget hos en ansluten sinussignal om den är tillräckligt stark. Utgångarna är åtkomliga på anslutningarna till 03, LINK-

omkopplaren; en tråd för respektive kanal. LINK-omkopplaren måste vara öppen under mätningen.

Om man har tillgång till ett

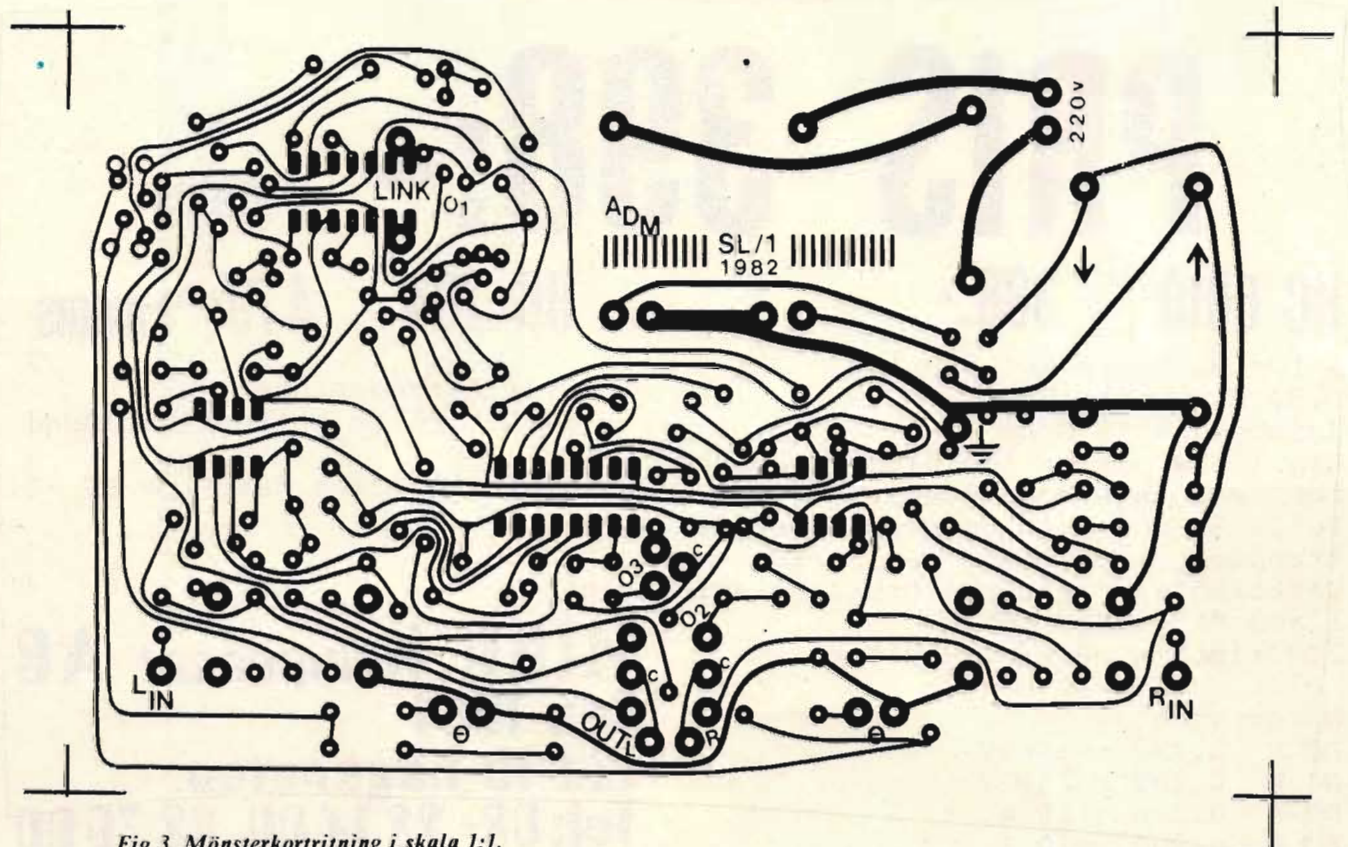


Fig 3. Mönsterkortritning i skala 1:1.

oscilloskop ansluts det till komparatorutgångarna och P2. 102 trimmas så att symmetri uppnås när den anslutna signalen är så svag att spikar nätt och jämt uppträder.

Även utan oscilloskop eller andra instrument kan man uppnå gott resultat. En konstant signal, ton eller radiobrus, ansluts de båda ingångarna. Innivån, alternativt nivåinställningen, skall vara sådan att lysdioderna nätt och jämnt lyser svagt. Trimma därefter P2, 102 så att respektive lysdiod lyser så svagt som möjligt. Detta inträffar i närheten av potarnas centerläge. Även utan trimning blir resultatet förhållandevis bra om man ställer potarna i sina mittlägen så noggrant som möjligt.

När detta är klart, kan kortet monterats i lådan. Det skall sitta upp och ned i den översta slitsen. Börja med att montera omkopplarna i frontpanelen. Klipp av potentiometeraxlarna en aning och stick återstående del igenom frontpanelen och sätt kortet på plats. Det kan eventuellt bli nödvändigt att böja bakstycket utåt en aning för att transforma-

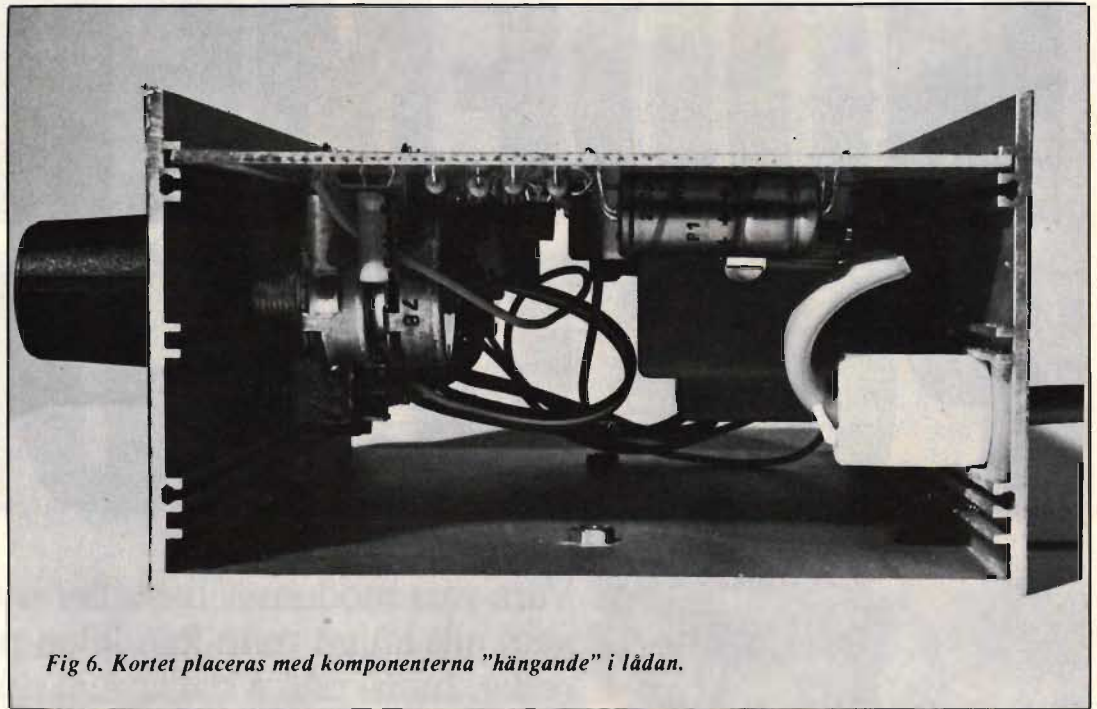


Fig 6. Kortet placeras med komponenterna "hängande" i lådan.

torn skall komma förbi kanten. Nätkabeln fixeras i sin genomföring. Klipp av potentiometeraxlarna till ca 10–15 mm längd utanför frontpanelen och skruva fast rattarna.

Om inte lysdioderna hamnat mitt för sina hål i panelen kan de flyttas till läge om man petar på dem med en mejsel eller ett finger. Trä därefter höljet över lådan och montera gummiföt-

ter.

Din stereolimiter är klar att användas, och även om dess uppgift är att begränsa, så är den en enhet som inte har några begränsningar! ■

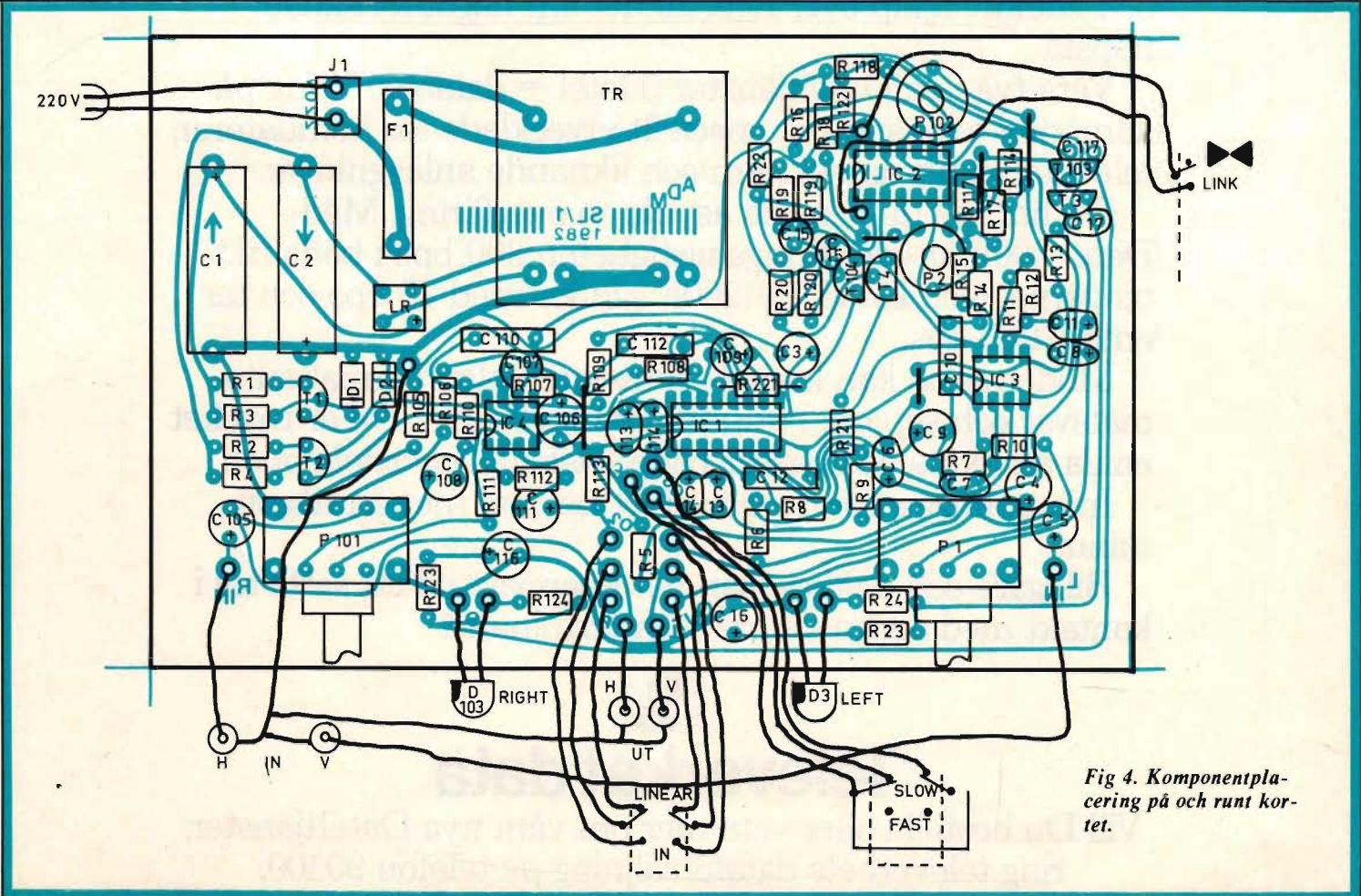


Fig 4. Komponentplacering på och runt kortet.

MODEMER PÅ POSTORDER!



Våra nya modemer beställer du lika enkelt som allt annat man kan köpa på postorder. Inom några dagar kan du hämta ut din modem på posten.

Billigt är det också. Engångsavgiften är 100 kronor och abonnemanget kostar inte mer än 120 kronor i kvartalet. Då har du också tillgång till vår service och kan få snabb och effektiv hjälp över hela landet om något fel skulle uppstå.

Våra två nya Dateltjänster (Datel = dataöverföring på allmänna telenätet) är speciellt utvecklade för hemdatorer, teledata, butiksdatsystem och liknande anläggningar.

De har full duplex och asynkron överföring. Med Datel 300F är överföringshastigheten 300 bps i båda riktningarna. Och Datel 75/1200F sänder med 75 bps och tar emot 1200 bps.

Modemerna kan kompletteras med bland annat automatsvar och separat strömförsörjningsenhet. De är mycket enkla att sköta och passar både Dialog/ Diavoxtelefoner.

Inkopplingen gör du själv. Det tar inte mer än någon minut.

Billigare och enklare kan det knappast bli att sätta sig i kontakt med andra datorer och terminaler.



Televerket data

Vill Du beställa eller veta mer om våra nya Dateltjänster, ring televerkets dataförsäljning på telefon 90 100.

Komponentförteckning

Komponenter med nummer från 100 avser höger kanal.

IC1	NE 572 N
IC2	uA 339 PC
IC3, 4	TL 072, alt uAF 772
LR	B80 C1500
T1	BC 171
T2, 3, 4, 103, 104	BC 251
D1, 2	z-diod 16 V
D3, 103	lysdiod SAR 5531
C1, 2	220 μ F/40 V
C3, 4, 5, 105, 8, 108, 11, 111, 14, 114, 16, 116	10 μ F/16 V
C6, 106, 9, 109	2,2 μ F/63 V
C7, 107	33 pF
C10, 110, 12, 112	0,22 μ F
C13, 113	1 μ F/63 V
C15, 115	1 nF
C17, 117	10 nF
P1, 101	2 x 10 kohm log pot
P2, 102	470 ohm trimpot
R1, 2, 23, 123	330 ohm metallfilm 1/3 W
R3, 4, 106, 6, 106, 8, 108, 11, 111, 19, 119, 22, 122	10 kohm metallfilm 1/3 W

R5, 105, 9, 109, 10, 110	1 kohm metallfilm 1/3 W
R7, 107, 13, 113, 14, 114, 20, 120, 21, 121	100 kohm metallfilm 1/3 W
R12, 112	100 ohm metallfilm 1/3 W
R15, 16, 24, 124	3,3 kohm metallfilm 1/3 W
R17, 117, 18, 118	4,7 kohm metallfilm 1/3 W
O1	1-pol 2-vägs omkopplare
O2, 3	2-pol 2-vägs omkopplare
TR	transformator 220/2 x 24 V
F1	säkring + hållare 200 mA
J1	2-pol skruvlist
J2, 3, 102, 103	RCA-(phono-)kontakt mönsterkort ADM SL/1 nätkabel med kontakt div anslutningstrådar kabelgenomföring apparatlåda Schroff Europac front- och bakpanel

Komplett komponentsats inkl borrar låda kan köpas från Ingenjörfirman Leif Marenius & Co HB, Box 5086, 421 06 VÄSTRA FRÖLUNDA, tel (vard 9 - 18) 031/47 93 47

Pris för komplett komponentsats är 575 kr inkl moms. Även enstaka komponenter tillhandahålls.

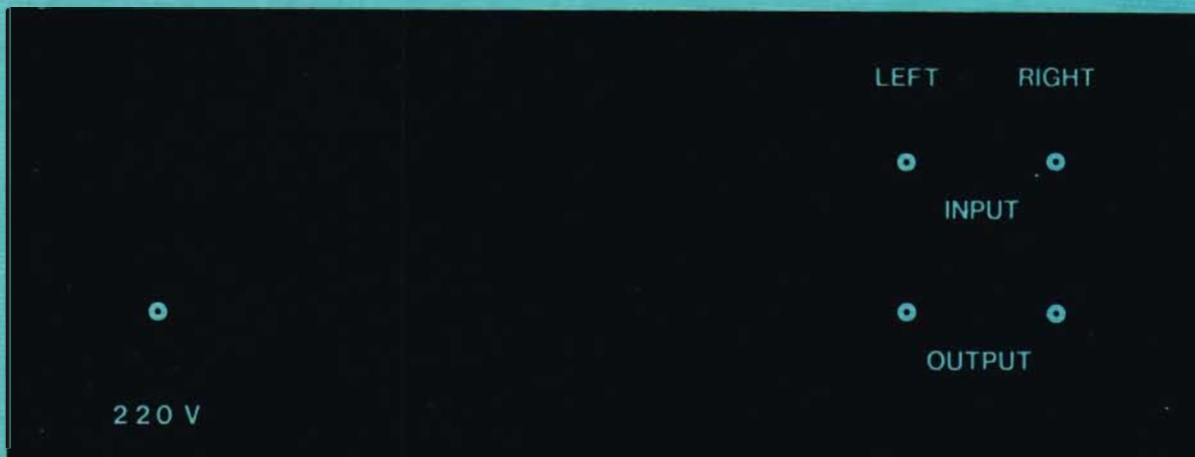
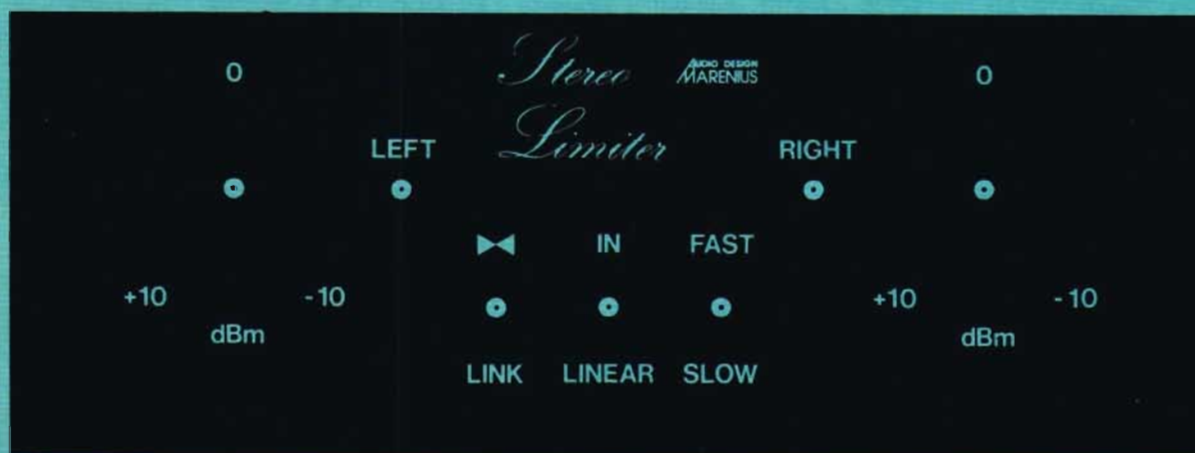


Fig 7. Kombinerad bormall och front/baksidespanel. På framsidan borrar de tre hålen för omkopplarna med diameter 6,5 mm, potentiometerhålen upptill längst ut med 8 mm och de två hålen för lysdioderna 5 mm. De 4 kontakthålen på baksidan borrar 6,5 mm och hål för nätka-beln 10 mm.



Lättare hitta rätt i ny typ av katalog



■ ■ Hitta rätt heter en ny katalog från **Traco Distributören** (tidigare Interelco). Den är ovanlig både vad gäller uppläggning och framtagning. Utgångspunkten vid framtagningen var att man skulle komprimera två hyllmeter kataloguppgifter i en enda samlingskatalog. Det skulle ske på bara sex månader. *Karl Erik Andersson* med det egna företaget **O'key Electronics** klarade uppgiften. Till sin hjälp har han haft ett ordbehandlingssystem och reklambyrå **Catalogservice**. Hur det gick till berättar vi om sedan, men först katalogen och dess utformning:

Hitta rätt täcker väl in aktiva och passiva komponenter jämte mekaniska komponenter som tangentbord, monteringsdetaljer m.m. Dessutom finns det optoelektroniska komponenter, specialprodukter som kommunikationsutrustning och tillbehör, verktyg och facklitteratur.

Hela katalogidén går ut på just att man skall kunna hitta rätt

produkt. Man börjar med att finna rätt flik, från A till U. Den första fliken i varje avdelning visar så vilken sida vi skall studera och finner så vår önskade produkt. Eftersom man distribuerar ett stort antal olika fabrikat, många konkurrerande, kan man få flera alternativ. Låt oss anta att vi vill ha en drivkrets för RS 232-överföring i datorsammanhang. Vi finner då att vi kan använda SN75150 eller μ A9636A med två drivsändare i varje kapsel, eller AN75188 jämte MC1488 med fyra drivsändare i samma kapsel. Prislistan är utformad med samma staffling för samtliga fabriker, vilket betyder att kunden lätt kan göra jämförelser.

Katalogen producerad på rekordtid

Målet var att katalogen skulle vara framme till Komponent 82 i Göteborg. Starten skedde bara sex månader dessförinnan, men planen höll faktiskt tack vare en ordbehandling och datoriserad

sättning.

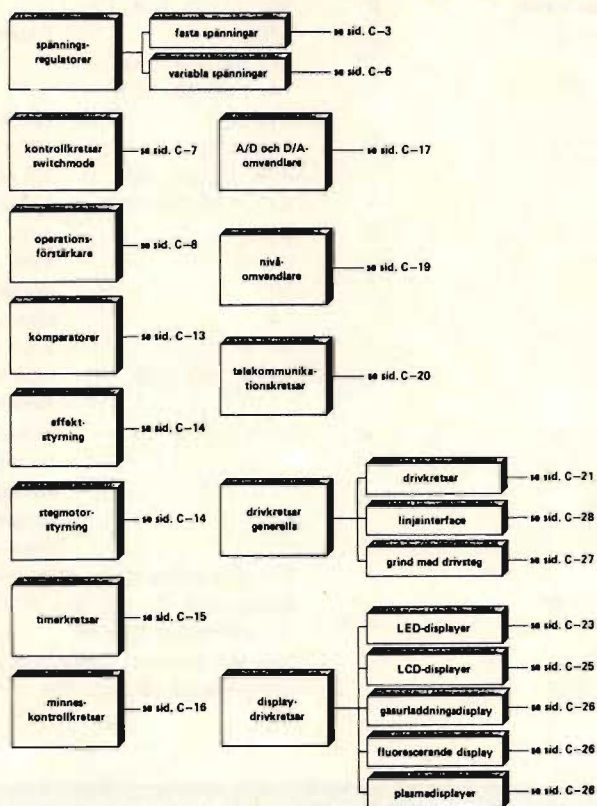
På ordbehandlingssystemet kunde man inte bara skriva in texter utan även göra sorteringar och automatiskt ta fram register för katalogen.

Den inskrivna texten kunde sättas direkt genom att man skickade flexskivorna till tryckeriet. Även layout gjordes på ordbehandlaren genom att man i texten lade in ett illustrationsnummer. Ritningar och fotografier scannades av sätteri, lagrades på magnetband och fördes så in vid den elektroniska ombrytningen.

Det här förfarandet kräver naturligtvis en hel del programmeringskunskaper och materiella resurser hos det sätter som anlitas. Det var Stibo Sats i Århus som fick uppgiften.

Hitta rätt och supplementet *Hitta rätt pris* beställer man genom Traco AB, Box 103, 123 22 Farsta. Försäljningen av elektronikkomponenterna sker per post-order.

LINJÄRA KRETSAR



Leverantörer av linjära kretsar:
Mostek, Motorola, Texas Instruments, Sprague

elektronik
DISTRIBUTÖREN

C-1

08-13 2160

En av katalogens flikar ser vi här. Den visar på vilket blad vi kan finna de komponenter vi söker.

SUPRA

högtalarledning
SJÄLVKLART!

ger högtalarna bättre
briljans, bättre skjut
och bättre närvarokänsla.
Se test HiFi & Musik 4-80

finns hos 200 HiFi
handlare i landet.

Data
651 trådar per ledare
Area: 2,5 mm² per ledare
Svensk tillverkning
Ca.pris: 11:—/m
en självklar investering

Tommy
Jenving AB
414 51 Göteborg

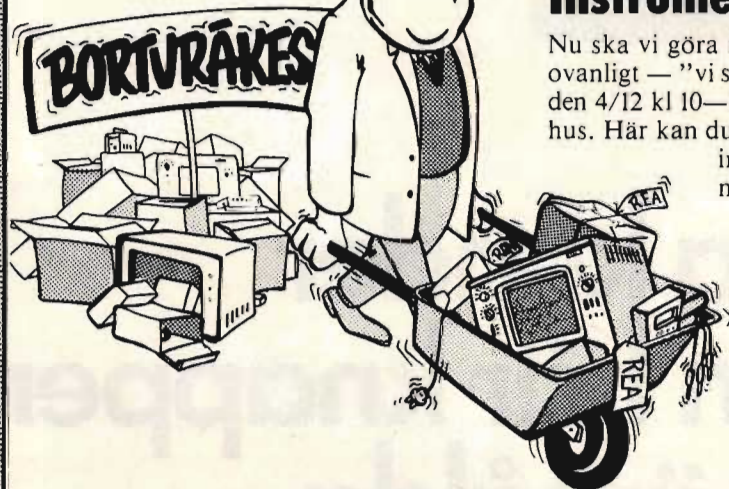
RT 12-82

Ja tack,
Skicka handlarlista
och prov på
Supra högtalarledning.

Namn
Adress
Postnr.
Ort

ÖPPETHUS!!

Instrument-REA med 25—60% rabatt.



Nu ska vi göra något som för oss och elektronikbranschen är högst ovanligt — "vi ska ha rea". Fredagen den 3/12 kl 14—18 och lördagen den 4/12 kl 10—14 inbjuder vi fackfolk och "hemmapulare" till öppet-hus. Här kan du göra verkliga "fynd" bland en massa mät- och test-instrument. För att vi ska få plats med de allra senaste nyheterna i branschen måste vi rensa i lagerhyllorna.

För den skull inte sagt att det är gammal skäpmat vi säljer ut. Nej, det är instrument som vi har för mycket av och som tar för stor plats samt demonstrations-instrument, alla med 1 års garanti.

Kort sagt — du är välkommen till en form av lopp-marknad inom mät- och testinstrument.

Ring gärna och fråga om det är något speciellt instrument du söker.

Vi finns på Maltesholmsvägen 138, alldeles bredvid Hässelby Strands T-bana och centrum.

Telefon 08-380 370.



teleinstrument ab

Box 4490 • 162 04 Vällingby • Tel. 08/380 370 • Telex 15770

Informationstjänst 9

VI LÖSER ERT KONTAKTPROBLEM!

Tillverkning av anslutningssladdar för
HEM - ELEKTRONIK - VIDEO - DATAMONITORER - MEDICINSK ELEKTRONIK M.M



DU KÖPER VÄL SVENSKT!

DISTRIBUTION TILL RADIOFACKHANDEL:

Electra AB Box 730 391 27 KALMAR 0480 - 224 90
Import AB Inetra Tegnérsgatan 29 111 40 STOCKHOLM 08 - 23 35 00
AB Radelco Box 9227 102 73 STOCKHOLM 08 - 84 03 30
Svenska AB Philips, Servex 115 84 STOCKHOLM 08 - 63 55 20
DANMARK: Philips Service A/S Nyrborgsgade 35 KÖPENHAMN 01 - 57 22 22
FINLAND: EV-MP Tuonti OY Eriksgatan 33 ÅBO 921 - 336 041
FINLAND: OY Philips PL. 255 SF-00101 Helsinki 10 (90)17 271
NORGE: Arthur F Ulrichen A/S Hasleveien 28 OSLO 02 - 35 02 10

TILLVERKARE OCH LEVERANTÖR TILL INDUSTRI OCH RADIOLEVERANTÖRER:

 **sisaco ab**

Box 11038 S-161 11 Bromma 08 - 25 61 00

Informationstjänst 10



Låt dina kunder trycka på den här knappen och de är sålda.

Då upptäcker de en helt ny värld. En värld som fascinerar.

Som roar.

Som lär.

Som skärper tanken.

Som får alla att inse hur smarta de egentligen är.

Och är så enkelt uppbyggd att ett barn klarar den. Det vi talar om är Atari.

Det räcker att man trycker på "start" så har man fångats av ett nöje utan gränser.

Ett nöje för stora och små.

Ett enkelt nöje. Kan man läsa, kan man använda Atari.

Ett nöje som aldrig tar slut. Utbudet av Atari datorprogram är enormt. Och ständigt kommer nya program.

Det går att komponera allsköns musik. Spela schack mot Stormästarna. Bättra på yrkeskarriären genom företagsekonomi, språk, finanskunskap.

Det går att göra skolarbetet roligare genom att plugga geografi, historia, matte, främmande språk.

Det går att planera den egna ekonomin. Sköta hemmets eller firmans bokföring.

Och mycket, mycket mer.

ENKELHET ÄR ÄVEN VÅRT RÄTTESNÖRE VID FÖRSÄLJNING OCH MARKNADSFÖRING.

Atari har svenskt tangentbord med å-ä-ö.

Produkterna ligger i säljande förpackningar. Var och en med sin särprägel. Så att de kan exponeras direkt i butik.

Till basutrustningen finns färdiga satser med utbildning, programmering och underhållning i konsumentkartonger.

Som eventuell återförsäljare erbjuder vi dig två dagars säljträning. Nyheter varje månad för dina kunder om hemdatorer och program. Och ett massivt stöd i försäljningen både lokalt och riks.

För efterfrågan kommer det att bli. Det har vi redan märkt. Atari hemdatorer är heller ingen oåtkomlig dröm för dina kunder. Priset är detsamma som för en ny färg-TV.

Blir Atari en lika stor succé här som i andra länder, är snart våra hemdatorer familjemedlemmar i åtskilliga svenska hem.

Så genom Atari finns en hel del slantar att tjäna.

Och det är ju en viktig bit av det hela.



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

Förfrågan

Jag har byggt en tongenerator enligt beskrivning i RT 1980 nr 11. I beskrivningen finns angivet ett NTC-motstånd på 4,7 kohm. Några närmare uppgifter har inte lämnats. Vad skall det vara för typ?

Med vänlig hälsning
Staffan Österberg,
Västra Frölunda

Svar:

Philips tillverkar ett passande NTC-motstånd med typbeteckningen 2322 627 2-472.

BH

Hej RT!

Angående Bygg själv digital termometer i RT 1981 nr 12: Jag undrar om man kan koppla termogivaren (transistorn) via 30 m lång skärmd kabel för att kunna mäta temperaturen vid sjöbotten?

Leif Svensson, Sibbhult

Svar:

Det går bra. Du bör dock för säkerhets skull kalibrera termometern med den långa kabeln inkopplad. Likaså bör du se till att transistorn sitter helt vattentätt. Om det läcker in vatten runt ledarna kommer mätningen att bli felaktig.

BH

Okänd basic

Jag har en Sinclair ZX81 som jag skriver program till. I en amerikansk bok har jag hittat ett basicprogram med kommandot CLG. Jag skulle gärna vilja veta vad det kommandot gör och om man kan göra samma sak på ZX81.

Tackar!

Lars Ericsson, Göteborg

Svar:

Vi har heller inte sett något basicprogram som heter CLG, hittills. Nu har vi emellertid fått fram att CLG står för "Common Natural Logarithm", alltså naturlig logaritm. CLG motsvarar därmed helt LN på ZX81. På andra datorer heter funktionen ofta LOG.

BH

Ståltråds-talmaskinen

I decembernumret av Populär Radio 1932 presenterades nedanstående magnetiska inspelningsapparat. Den visar sig vara en av historiens första kassettspelare!

■ ■ På bilden visas en modern diktatmaskin. Överst på maskinen ses en behållare av aluminiumplåt, vilken i sig innesluter två rullar för ståltråden, en i vardera änden. I den utdragna lådan nedtill kan en reservbehållare av samma slag iaktas. Ståltråden har en längd av 4 000 meter.

Denna diktatmaskin återger tal mycket bra, men för musik är frekvensområdet för litet, emedan det endast sträcker sig till 2 500 per/sek. Om man ger ståltråden större hastighet, kan man dock spela in och återge även musik rätt bra. (Ståltrådens hastighet är för tal 1,3 meter per sekund).

För musik är det bättre med ett stålband såsom ersättare för ståltråden. En maskin med stålband kan upptaga och återge frekvenser ända upp till 7 000 per/sek. Man har byggt många dylika maskiner, bland annat för att pröva metodens användbarhet för ljudfilm, och man har lyckats bra med dem. Detta system har dock ännu ej fått någon praktisk användning, beroende på att bandrullarna blir allt för stora, detta trots att bandtjockleken blott är 0,09 mm och bandhastigheten blott 1,5 m/sek. Redan för en speltid av 15 minuter skulle maskinen få allt för stora dimensioner.

Ståltrådsmaskinen däremot har sedan två år tillbaka vidsträckt användning såsom diktatmaskin. Magnetismen i ståltråden bibehåller sig oförändrad under årtal, även om man dagligen låter maskinen återgiva en och samma intalning.

På skilda håll arbetar man med systemets vidare utveckling. Bland annat försöker man använda pappersband, som givits ett överdrag av järnfilspån, såsom tonbärare, detta för att få större bandlängder och mindre vikt. Man söker även framställa kopior. Ännu kunna vi säkerligen vänta många överraskningar.

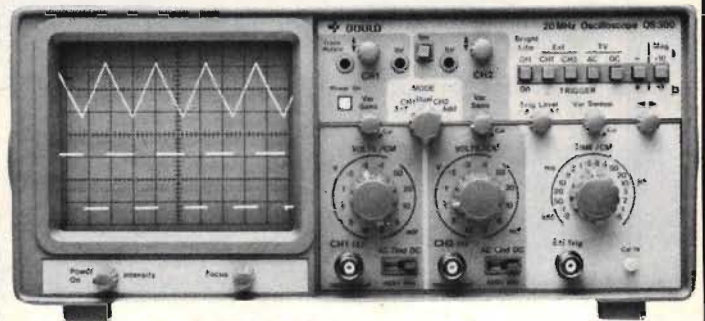


GOULD OS 300

20 MHz Tvåkanalsoscilloskop

Gould OS 300 är ett kompakt tvåkanalsoscilloskop, för användning inom undervisning, industriell produktion, service mm. Det är utrustat med stor bildskärm 10 x 8 cm, summa- och skillnadsmätning av kanalerna, TV-synkseparator för linje- och bildfrekvensseparation samt x-y med full känslighet för båda axlarna. Levereras inkl 2 st omkopplingsbara probar och 2 års garanti.

- Bandbredd DC—20 MHz
- Känslighet 2mV—10 V/cm
- Tidbas 50 ns—0,2 s/cm
- Trigger AC, DC och TV
- Pris 3 500:— exkl moms



SCM 044

DEN KOMPAKTA FÄRGBILDSENERATORN

Nu är den här! PAL MC 11B. Generatoren i miniformat, lämplig signalkälla vid kundbesök och i verkstaden.

- Små dimensioner (131x81x23 mm) och låg vikt (250 g) — för nag plats i Din serviceväska.
- Levereras komplett med laddningsbara NiCd-celler och batteriladdare/nötadapter.
- Signalmönster.

1. Färgbalkar. Gråskala i svart/vitt
2. Rött raster. Grått i svart/vitt
3. Rutmönster
4. Punkter
5. Mittkors
6. Mittpunkt
7. Vitt raster.
8. Vertikala linjer vid 2.217 MHz

Ljudmodulering 650 Hz på mönster 1—7

Pris 1.580:— exkl. moms.



SCANDIA METRIC AB
INCENTIVE-GRUPPEN
BANVAKTSVÄGEN 20, BOX 1307, 171 25 SOLNA, TEL 08/82 04 00

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 —

Smådatornytt från Data Kontor Miljö

Data kontor miljö 82 blev den största datamässa som någonsin hållits i Norden. Stockholmsmässan räknade in hela 90 000 besökare under utställningsveckan. Ett intressant inslag var smådatorer och vi rapporterar här några nyheter:

Beprövad dator får nytt skal

Commodore CBM8032 och CBM8096 har ömsat skinn och heter nu Commodore 200 resp 600 i nytt hölje med futuristisk design. De har som tidigare processorn 6502 och 32 kbyte resp 96 kbyte RAM. Ännu intressantare är Commodore 700 som ser ut som modellerna 200 resp 600, men som har processorn 6509 och 128 kbyte primärminne som standard. Dessutom kan man komplementera med ytterligare en processor som t ex Z80 eller 8088. Den senare arbetar internt med 16 bitar och kan hantera 16 bitars CPM-baserad programvara. Minnet kan maximalt utökas till 896 kbyte, men 640 k av dessa får då monteras externt.

De tre modellerna har gemensamt en grön skärm med 80x25 tecken. Tangentbordet har 94 tangenter i vilka ingår 10 funktionstangenter, ett numeriskt tangentbord, kontrolltangenter och fyra tangenter för kontroll av markören.

De nya datorerna är programkompatibla med äldre modeller. Därför kan ett program från den första PET-modellen också köras i 700-seriens datorer. Sv representant: *Datronic*, Stockholm.

Cromemco Falcon – en "allt i ett"-dator

Cromemco för närmast tanken till datorsystem byggda med kort för S-100 bussen, men nu introducerar Datorisering AB modellen *Falcon*, eller *C10* som den också kallas. Den består av en bildskärm, i vilken datorn finns, ett löst tangentbord och ett flexskivminne. Datorn har 64

kbyte internminne och arbetar med Z80-processor, liksom övriga, större Cromemcodatorer.

Falcon är tänkt att fungera som en enskild arbetsplats, i ett distribuerat system eller som terminal till en stordator.

Bildskärmen är fristående med ställbart stativ. Skärmen är högupplösande med grön fosfortext och plats för 80x25 tecken. Grafikupplösningen är 700x400 punkter.

Luxor säljer Japandatorer

Luxor marknadsför nu datorer från Epson. På mässan visade de en liten dator, lagom att stoppa i portföljen. Den tillverkas av Epson och heter *Hx 20*. Den väger 1,6 kg, har ett alfanumeriskt, svenskt, tangentbord, 4 raders skärm enligt principen flytande kristaller, 16 kbyte minne och en basictolk (Microsoft) som är hela 32 kbyte stor. Varje rad på skärmen visar 20 tecken, men bildskärmen skrollas och rymmer upp till 40 teckens bredd. Skärmen kan också presentera grafik med upplösningen 120x32 punkter. Datorn drivs med NiCd-celler som håller laddningen i 8 timmar.

Som andra datorer i den här storleken (t ex från National Panasonic, Sharp, Casio m fl) är den tänkt att användas på fältet av säljare, konstruktörer och servicemän. Naturligtvis är den även användbar på kontoret, i skolan etc.

Hx 20 kan förses med extra ROM, skrivare och läspenna. In- och utgångar består av RS232 för kommunikation med hastigheten 110-4 800 baud. För yttre flexskivminne, som



Fig 1. Så här vackra är Commodores nya datorer, modellerna 700, 600 och 200.



Fig 2. Epson Hx 20 – en liten behändig "väskdator" som säljs av Luxor.



Fig 3. Luxor 812 är en ny högupplösande färgskärm till ABC 80. Skärmen tillåter presentation av 80 tecken per rad.

kommer som tillbehör, finns en port som överför data med hastigheten 150-38 400 baud. Systembussen finns också tillgänglig för dem som vill bygga till egen utrustning. Datorn arbetar med en processor som betecknas 6301 vilken är 6800-kompatibel.

Den här kompakta datorn

kompletterar utmärkt *ABC 80* och *ABC 800*. Prislappen hamnar på 6 400 kr + moms och då ingår en kassettspelare för mikro-kassetter.

Frågan är vad Epsons intåg i Luxor Datorer AB betyder för den kommande produktutveck-

forts på sid 82

**Gamla polismottagare
blir värdelösa**

TfA
April 1982

Snart duger bara riktigt bra polisradio, som Regency alltså!

Polisen kommer snart att byta radiosystem och frekvenser i storstadsområdena. I Teknik för Alla kunde man nyligen läsa att "De flesta av de nuvarande polismottagarna på marknaden då blir värdelösa".

Mottagare som bara går på 78-80 MHz duger t.ex inte för det nya systemet hur snabba de än är. För att kunna lyssna effektivt behöver du en flexibel mottagare som på en gång täcker både hittillsvarande system och kommande och som ger dig möjlighet att själv bestämma kanalstandarden! Dessutom ska den få plats i bilen.

Allt detta kan du med Regency M400ES. Det är den enda scannern med full kapacitet för alla polisradiosystemen. Ingen annan scanner har den rätta kombinationen av nuvarande och kommande frekvenser VHF och UHF tillsammans med den viktiga möjligheten för dig att programmera in rätt kanalavstånd. Med Regency kan du på en gång täcka hela det nya databaserade systemets frekvensområde med unik hastighet och precision samt alla glesbygdskanalerna som skall vara kvar.

Bara Regency är helt klar för olika kanalstandards och kanalavstånd, avgörande egenskaper för att man i fortsättningen skall kunna följa radiotrafiken. Med Regency M400ES går faktiskt sökningen i bandet upp till tio gånger så fort och bara på de rätta kanalerna!

Naturligtvis kan du med Regency också följa all annan intressant radiotrafik t.ex. brand, ambulans, taxi, biltelefoner, företag, försvaret, sjöfarten osv. Din Regency täcker hela 33.840 olika kanaler!



Framtidens polisradio Regency M400ES. Scannern som klarar kommande radiosystem och själv söker upp kanalerna åt dig! Marknadens enda scanner i sitt slag, som passar i bilen. Under kort tid har allt fler bestämt sig för att skaffa just en Regency, USA-kvalitet från fabriken som gjorde den första transistorradion. Be din handlare om en demonstration eller skicka in kupongen för ytterligare information!

DAXTRONIC AB

Namn.....

Box 21012, 400 71 Göteborg

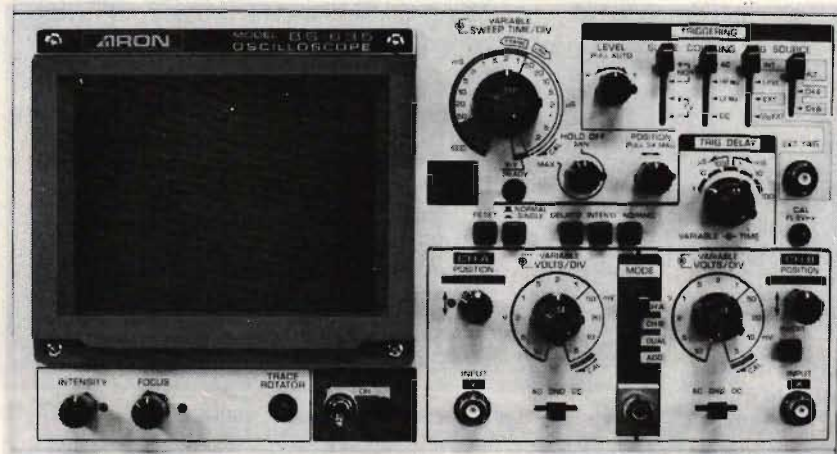
Adress.....

031/22 37 02, 22 37 03

Postadress..... RT 12-82

Informationstjänst 14

Nya Aaron BS635 har finesser Du inte trodde fanns i ett Oscilloskop för 5.350:-



- 2 kanaler
- 35 MHz bandbredd
- 6 kV accelerations-spänning
- Enkelsvep
- DC-trigg
- Trigg Hold off
- Svepfördröjning

Priset kr 5.350:- inkluderar 2 st probar

Vi levererar från lager!

Distributör

ITT MULTikomponent

LAGERCRANTZ
elektronik ab

Box 716 • 194 27 Upplands Väsby

0760-861 20

Informationstjänst 15



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 12-82

Programmera i maskinspråk!

Seriens fjärde avsnitt är ganska svårsmält. Maskinprogrammering är inte direkt "svårt", men man har en mängd saker att hålla reda på. Så tag ett djupt andetag och dyk in i "den undre världen" i ZX81!

■ ■ Denna gång skall vi se hur maskinspråksprogrammering på Sinclair ZX81 kan gå till. Det är egentligen ett mycket stort avsnitt och vi kan här bara skumma lite på ytan. Jag hoppas att du, när du har läst detta, kan avgöra om du vill fortsätta att tränga in i ämnet.

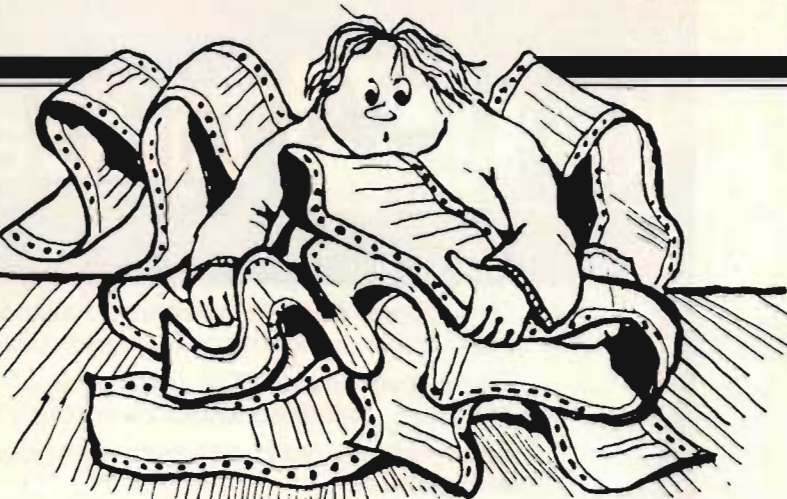
Vi ska bland annat göra en liten jämförelse mellan basic och maskinspråk, se var maskinspråksprogram kan lagras och gå igenom maskinspråksdelen av programmet "Sifferjakt", som presenterades i förra avsnittet i serien.

Vi har glädjande nog hört av några läsare med tips och frågor. Bart Scholten i Oslo har ökat ut ZX81:ans interna RAM till 2 K genom att ersätta IC4 med Mosteks 4802. Själv har jag provat ett 2 K RAM med beteckningen 6116, med gott resultat. Om du

har en dator med RAM monterat i 24-bens sockel behöver du bara byta ut kretsen och bygla om den lilla trådbygeln till L2. (OBS! Du bör ta ur alla kretsarna ur sina socklar medan du löder!)

Flera läsare har frågat om högupplösande grafik till ZX81. Beckman Innovation säljer Memotechs tillsats för detta. Den monteras mellan dator och 16 K RAM och ger möjlighet till att plotta kurvor och dra linjer med upplösningen 192x248 enheter ("pixels"). Tillsatsen innehåller ett 2 K ROM för hanteringen av de nya grafikkommandona. Priset inklusive moms blir 1 195 – alltså mer än hela datorn!

Beckman säljer även Memotechs minnesmoduler till ZX81 på 16 K, 32 K och 64 K. De kostar 595:–, ca 700:– respektive ca 1 000:–. Ett interface (gränssnitt)



Av Gunnar Farm

för anslutning av skrivare med Centronics parallellsnitt kostar 895:–.

Varför använda maskinspråk?

Ofta framställs maskinspråksprogram som något alldeles extra. Det är som om själva ordet skulle innebära en kvalitetsgaranti. Jag skall, om möjligt, försöka ta ner det hela på jorden igen. Fördelarna med basic respektive maskinspråk skulle kunna sammanfattas så här:

* Basic

Lätt att lära.

Snabb programmering.

Inbyggd syntaxkontroll. (De rader man skriver kontrolleras redan vid programmeringen.)

Lätt att ändra i program.

* Maskinspråk

Tar liten plats i minnet.

Snabb exekvering.

Som du ser talar mycket för att programmera i basic (eller något annat högnivåspråk). Det som utgör den stora stöttestenen i basic-programmering är exekveringshastigheten. Program i basic går helt enkelt för långsamt i vissa fall. Det kan gälla vid t ex processtyrning, och gäller i högsta grad vid program med rörlig grafik.

Ofta kan det vara fördelaktigt att göra en stor del av programmet i basic och bara den tidskritiska delen i maskinspråk. Så är t ex programmet "Sifferjakt", som vi senare ska behandla, uppbyggt.

Mikroprocessorns arkitektur

För att kunna skriva program i maskinspråk är det nödvändigt att känna till hur processorn ser ut inuti. I Sinclair-datorerna ingår den populära Z80, ursprungligen framtagen av den amerikanska firman Zilog.

Fig 1 visar ett något förenklat blockschema över processorn. Den visar vilka register som ingår, och en del andra block som behövs för att det hela ska fungera. Ett sådant har beteckningen ALU (Arithmetic and Logic Unit) och där sker beräkningar och logiska operationer.

För att t ex kunna addera två tal måste man först hämta det ena talet, spara det i ett av de 8-bitars registren och sedan hämta det andra talet. Det register som används för att spara det först hämtade talet är ackumulatören eller A-registret. När operationen är utförd hamnar slutresultatet i ackumulatören. Detta register används i en stor del av instruktionerna i Z80.

Ofta vill man kunna gå olika vägar i ett program beroende på vilket resultat man får vid t ex en addition. För detta ändamål finns ett så kallat statusregister. Det

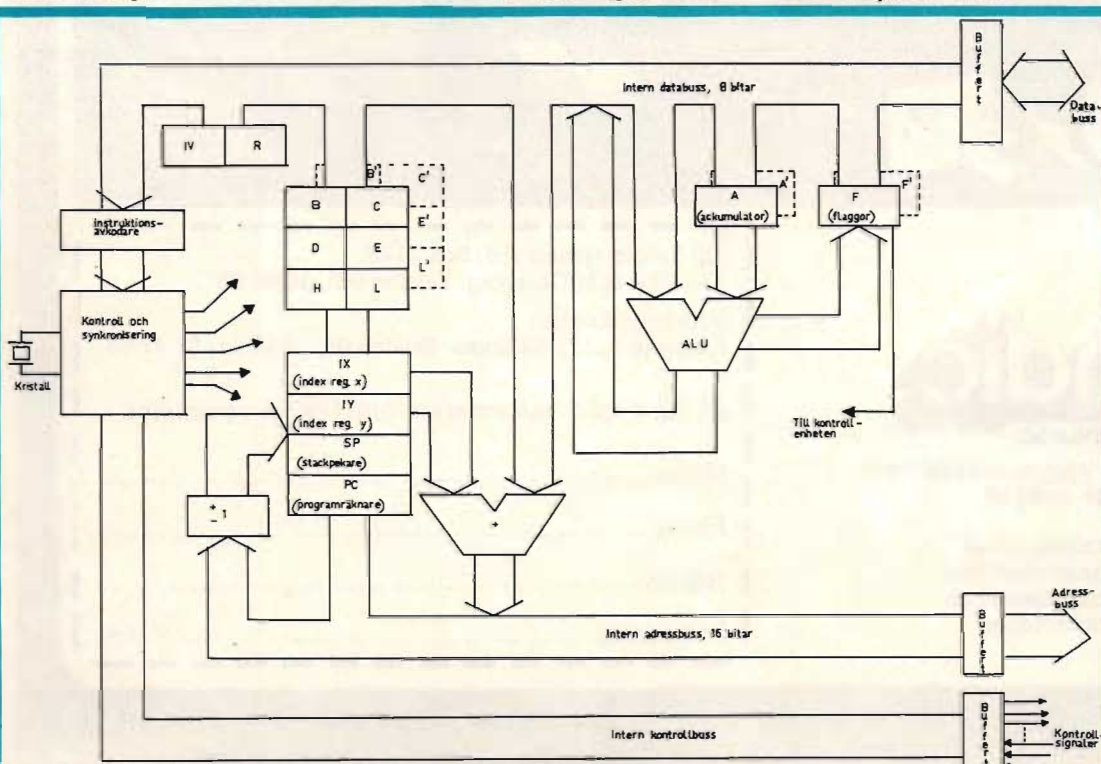


Fig 1. Förenklat blockschema över processorn Z80.

Bit: 7 6 5 4 3 2 1 0

S	Z	X	H	X	P/V	N	C
---	---	---	---	---	-----	---	---

C = CARRY, minnesbit
 N = ADD/SUBTR, används vid decimal aritmetik (BCD)
 P/V = PARITY/OVERFLOW, paritet eller teckenbitsändring (beroende på instruktion)
 H = HALF CARRY, minnesbit vid decimal aritmetik (BCD)
 Z = ZERO, resultatet blev noll
 S = SIGN, teckenbit (positivt eller negativt resultat)
 X = används ej

Fig 2. Statusregister i Z80.

innehåller 8 bitar varav 6 har speciella uppgifter. En av bitarna "sätts" om resultatet blev negativt, en annan om resultatet blev noll, ytterligare en talar om ifall det blev en minussiffra (carry). Fig 2 är en sammanställning över statusregistrets funktion.

De olika bitarna kan även kallas flaggor. Statusregistret kallas därför ibland flaggregistret (F-registret). Flaggorna kan sedan testas av villkorsinstruktioner som styr det fortsatta programflödet.

I Z80 finns sex allmänna 8-bitars register (B-L) som även kan användas i par (BC, DE och HL) för att hålla 16-bitars information. HL-registret används t ex ofta för att hålla den aktuella adressen.

Samtliga dessa register (A-L) är dubblerade i Z80. De är i fig 1 ritade med streckade konturer och betecknas med A'-L'. Som nybörjare kan det vara lugnast att inte bry sig om dem, bland annat därför att basic-tolken använder vissa av dem för speciella ändamål.

Två andra register som används lite knepigt i ZX81 är IV- och R-registren. I vanliga fall används de vid avbrotts hantering och för "refresh" av dynamiska minnen. Här utnyttjas de i stället vid bildgenereringen.

Det finns ytterligare fyra 16-bitars register i Z80:

Indexregistren IX och IY används vid ett speciellt adresseringsätt.

Stackpekaren (SP) håller reda på var stacken slutar. (Stacken är en del i RAM som används för mellanlagring av data och adresser vid bland annat avbrotts hantering.)

Programräknaren innehåller adressen till nästa instruktion.

Längst till vänster i figur 1 finns två block som har stor betydelse för processorns funktion. När en instruktion har hämtats från minnet hamnar den i instruktionsavkodaren. Där avgörs vilket

av de så kallade mikroprogrammen som ska användas. Dessa finns lagrade i själva processorn och gör det möjligt för kontrollenheten att styra de olika registren och dataflödet mellan dem.

Olika koder och talsystem

Processorn i sig själv kan bara hantera binära tal. När man, i datorernas "stenålder" (för ca 35 år sedan), skulle skriva program fick man lov att göra detta i binär kod.

För att förenkla kommunikationen mellan dator och människa har man successivt utvecklat olika, enklare, sätt att koda och avkoda den binära informationen.

Det hexadecimala talsystemet har basen 16, och eftersom det är en jämn exponent av 2 ($2^{*4} = 16$) blir kodningen enkel. För den som är ovan kan det dock vara lite besvärligt att räkna med hexadecimala tal.

Dessbättre innehåller basic-tolken rutiner för översättning mellan decimal och binär kod, så vi kan programmera datorn med decimala koder om vi vill.

För att ytterligare förenkla programmeringen kan man använda en typ av program kallat assembler (av engelskans *assemble* = sätta samman). Då används så kallade MEMO-koder (eng mnemonics) i stället för sifferkoderna. Dessa är mycket lättare att komma ihåg än motsvarande hexa-decimala eller decimala koder. Titta på följande exempel:

LD A, 75

LD står för "load" och A för ackumulator. Exemplet betyder alltså att ackumulatören ska laddas med talet 75. Att skriva program på detta sätt brukar kallas assemblerprogrammering.

När jag gjorde programmet "Sifferjakt" skrev jag maskinspråksdelen först i MEMO-kod. Sedan översatte jag den till mot-

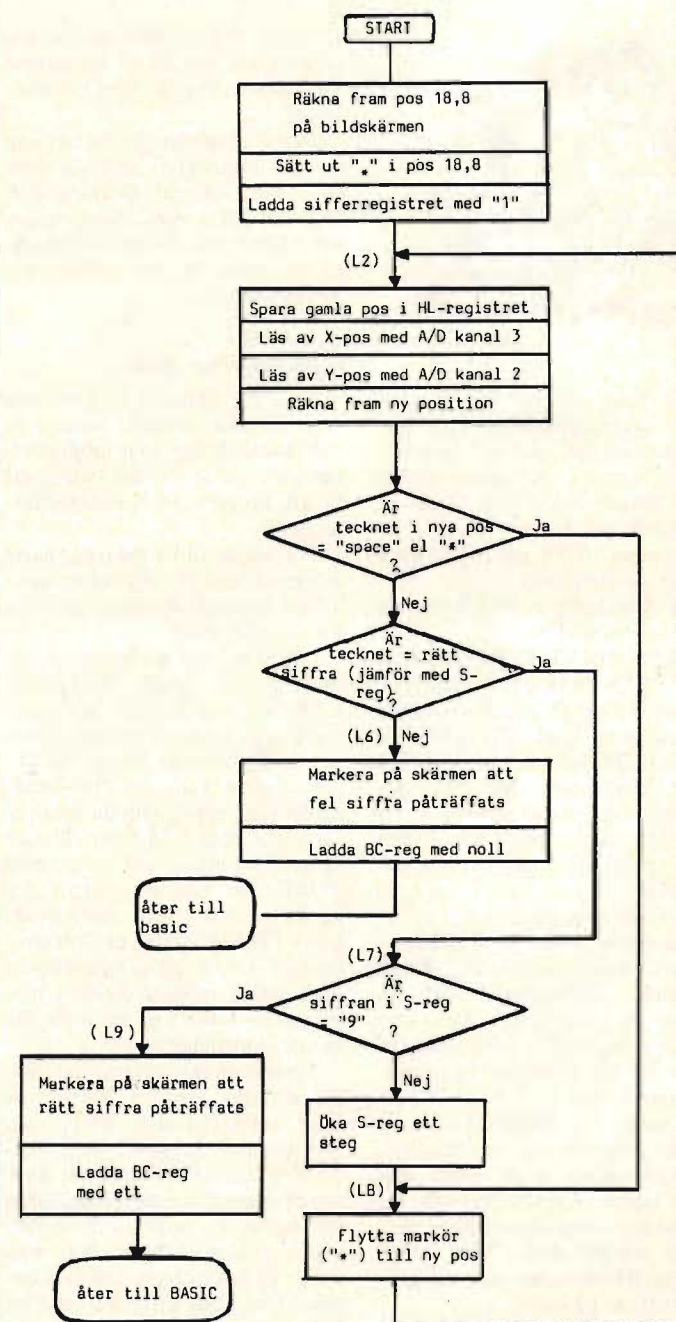


Fig 3. Flödesdiagram för maskinprogrammet i fig 4.

svarande decimala kod med en tabell.

Detta arbetssätt brukar kallas handassemblering. Det är en acceptabel metod för små rutiner i maskinspråk, men om du vill göra längre program bör du skaffa ett program för assemblering. Beckman Innovation säljer ett maskinspråks-ROM som förutom assembleratorn innehåller en editor, printerrutin och felsökningshjälpmedel (debugger).

Man kan tycka att det borde gå bra att lagra maskinspråk var som helst i RAM. Man håller ju själv

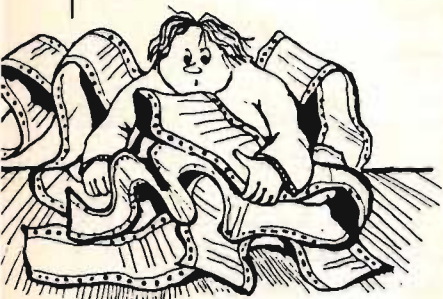
reda på precis vilka adresser som används.

Var lagra maskinspråk?

Nu är det inte fullt så enkelt. Eftersom basic-tolken inte vet att programmet finns där, kan det lätt hända att det blir överskrivet av t ex basic-rader.

För att komma förbi detta problem måste vi på något sätt reservera plats i minnet för våra rutiner. Det kan göras på flera olika sätt. Jag ska redovisa två av dem:

forts på nästa sida



Då man startar upp datorn letar styrprogrammet upp hur mycket minne som är anslutet. Detta lagras i en systemvariabel som kallas RAMTOP. Den är lagrad i två bytes i RAM, på adresserna 16388 och 16389. Den minst signifikanta byten står först. Med hjälp av PEEK kan du läsa av RAMTOP.

Skriv: **PRINT PEEK 16388 + 256*PEEK 16389**, så får du reda på var minnet slutar. Med **POKE** kan du sedan sänka RAMTOP så att du får lite minne "för dig själv". En nackdel med detta sätt att reservera plats i minnet är att det som finns ovanför RAMTOP inte sparas på band när du gör "SAVE".

Ett sätt som jag föredrar är att lagra maskinkod i en **REM**-sats, först i basic-programmet. **REM** används i basic-program för att skriva kommentarer. Där kan alltså vilka tecken som helst stå utan att det påverkar basic-programmet.

Genom att **REM**-satsen står först i programmet har den också en fast adress. (Allt annat som finns lagrat i RAM i ZX81 flyttar sig under tiden man skriver program och kör dem.) Med **SAVE** sparas **REM**-satsen med maskinkodrutinen på band.

Inmatning av maskinkod

Det första som ska göras när ett maskinspråksprogram skall skrivas in är att skriva en **REM**-sats som är tillräckligt lång. Till en början skriver man in någon bokstav eller annat tecken som senare byts ut mot den rätta koden.

Den rutin som används i programmet "Sifferjakt" upptar 123 bytes. Vi skrev in 125 st X för att vara på den säkra sidan. (Se artikeln i nummer 11 av RT.)

Vid själva inmatningen av de decimala koder som bildar programmet kan man med fördel använda ett litet basic-program som är avsett bara för detta. Det var programexempel 5 i förra

artikeln. Det är bra om du har tillgång till den så att du kan se hur basic och maskinspråk samarbetar.

Detta program för inmatning kan du naturligtvis använda även till andra maskinspråksrutiner. Det kan alltså vara idé att spara det på band för kommande bruk, gärna innan du har använt det första gången.

Samarbete maskinspråk - basic

Som jag nämnde tidigare bör man försöka använda basic i så stor utsträckning som möjligt eftersom basic är mycket lättare att få att fungera än maskinspråksprogram.

För att de olika delarna, basic och maskinspråk, ska kunna samarbeta krävs att man kan överföra data mellan dem.

I Sinclair basic sker hopp till maskinspråk med funktionen **USR**. Till denna hör ett argument, som anger adressen till maskinspråksrutinen. Någon annan information kan inte "tas med" direkt vid hoppet. Om du behöver föra över data från basic till maskinspråk måste det ske med **POKE**. Du kan då endera använda en eller flera reserverade bytes i RAM (som t ex "sifferregistret" i vårt programexempel) eller skriva in data direkt i maskinspråksrutinen på det ställe där det ska användas.

Maskinspråksrutinen skall alltid avslutas med en instruktion med **MEMO**-koden **RET**, som har samma funktion som **RETURN** i basic. Innan man återvänder kan man passa på att ladda **BC**-registret med information som ska över till basic. När man väl är tillbaka i basic tolkas nämligen hela **USR**-uttrycket som ett heltalsvärde mellan 0 och 65535.

Det hela kanske blir tydligare om du tittar på programlistan till "Sifferjakt". I rad 520 står: **IF USR 16515 = 0 THEN ...** Basic-uttrycket testas alltså om hela (**USR 16515**) är lika med noll. Om maskinkodrutinen avslutas med att ladda **BC**-registret med noll uppfylls villkoret i basic-rad 520.

Bildminnet i ZX81

Som du säkert vet ligger, på Sinclair ZX81, bildminnet i RAM tillsammans med program, variabler och annat. En av systemvariablerna kallas **D-FILE** (står för "display file"). Den pekar på adressen där bildminnet börjar. Genom att läsa av den och sedan

räkna framåt i RAM kan vi manipulera bildminnet som vi vill.

En annan viktig sak att känna till är att bildminnet ser lite olika ut beroende på om RAM är stort eller litet. Varje rad kan ju innehålla 32 tecken. I början av bildminnet och i slutet av varje rad finns dessutom koden för **NEW LINE**. Om minnet är större än 3.25K fylls alla rader ut med koden för **SPACE** (nollor). Är minnet mindre innehåller varje rad bara så många tecken som behövs plus **NEW LINE**. Detta är anledningen till att "Sifferjakt" kräver 4 K minne trots att programmet i sig får plats i ungefär 2 K.

Maskinkodrutin för "Sifferjakt"

Här skulle det kanske vara på sin plats att noggrant gå igenom hur processorn utför de olika instruktionerna, hur lång tid de tar och så vidare. Förmodligen skulle en sådan genomgång bli ganska tungläst, bland annat beroende på att Z80 har väldigt många instruktioner. Här får du i stället en mer praktisk genomgång.

Jag ska försöka att, så enkelt som möjligt, förklara hur maskinkodrutinen i vårt spelprogram fungerar. På detta sätt får du i alla fall lära dig de vanligaste instruktionerna.

För att göra det hela lite tydligare har jag, som komplement till själva programlistan, gjort ett flödesdiagram för rutinen i figur 3. I programlistan finns en kolumn för något som kallas läge (eng *label*). Dessa lägen (eller *labels*) används för att slippa hålla reda på hoppadresser hela tiden vid programmeringen. Som du ser har jag markerat några av dessa lägen i flödesdiagrammet så att du lättare skall kunna hitta motsvarande programavsnitt.

Initialisering - uppstart

Först i listan finns en byte som jag kallat sifferregister. Den skall senare användas för att lagra aktuell siffra som skall "fångas in".

Den första riktiga instruktionen kommer på adress 16515. **LD B, 18** innebär att talet 18 laddas in i register **B** i processorn. I **C**-registret lagras sedan talet 8. Dessa register skall senare användas för att räkna fram startposition på spelplanen.

Nästa steg blir att läsa av systemvariabeln **D-FILE**. Den lagras i **HL**-reg. 16396 är adressen

till den första av de två byten som finns i **D-FILE**. Parentesen innebär att det är **INNEHÅLLET** i en viss adress som ska överföras, inte själva adressen. Instruktionsskoden för denna operation är **42**. 12 och 64 anger adressen. Som alltid med Z80 står den minst signifikanta byten först. $12 + 256 * 64 = 16396$. Kontrollräkna gärna!

INC HL innebär att **HL**-registrets innehåll ökas med ett (*increment = öka*). Vi hoppar över den första "NEW LINE"-koden i bildminnet med denna instruktion.

Varje rad i bildminnet är, som vi sa tidigare, 32 + 1 tecken lång. Detta värde laddar vi nu in i **DE**-registret. (Denna gång är det inga parenteser runt talet 33, alltså är det inte fråga om en adress.)

Genom att ge processorn instruktion **ADD HL, DE** (med decimal kod: **25**) adderas nu innehållet i de två registerparen **HL** och **DE**. Summan hamnar i **HL**. Rent praktiskt sett innebär detta att du flyttar en rad nedåt på bildskärmen.

För att komma till utgångsläget, position 18, 8 på bildskärmen (nedre vänstra hörnet av spelplanen), ska nu denna addition upprepas 18 gånger. Detta utförs i en slinga (kallas även *loop*) med instruktionen **DJNZ**. Denna **MEMO**-kod står för *Decrement and Jump if Not Zero* och jag skulle tro att detta kan kräva ytterligare förklaring.

Register **B** minskas med ett, och om det INTE blev noll kvar sker ett hopp i programmet. Hur långt hoppet skall vara avgörs av byte nummer två i instruktionen. Den kallas flyttningsvärde (eng *displacement*) och anges i så kallad tvåkomplementform. Det innebär att 255 motsvarar -1 , $254 = -2$, $253 = -3$ och så vidare ner till 128 som motsvarar -128 . Relativa hopp, som denna typ kallas, kan alltså vara längst 127 bytes framåt och 128 bytes bakåt i programlistan. Man utgår från läget för den instruktion som står på tur.

I **MEMO**-kodlistan står: **DJNZ, L1**. Vi använder alltså en lägesbeteckning i stället för att direkt räkna ut flyttningsvärdet. Detta görs senare, vid assembleringen. Värdet i exemplet, **253**, har jag fått på följande sätt.

När instruktionen **DJNZ** utförs innehåller programräknaren redan adress 16529. Läge **L1** har adress 16526. Hoppet ska alltså

vara tre steg bakåt. Flyttningvärde blir: $256-3=253$.

Så länge B-registret innehåller ett tal större än noll upprepas slingan. I vårt fall blir det 18 gånger och vi har på så sätt flyttat oss ner till rad 18 på skärmen.

Nu adderas registren HL och BC. Eftersom B redan är noll innebär detta att C-registrets innehåll (för tillfället 8) läggs till HL-registrets värde.

Efter dessa manipulationer innehåller HL-registret adressen till den minnescell som syns på skärmen i position 18,8. Genom att ändra värdet i minnescellen kan vi skriva ett valfritt tecken på skärmen. LD (HL), 23 innebär att koden för tecknet * skrivs in i den aktuella minnescellen.

Nu återstår bara att lagra koden för 1 i sifferregistret. Vi laddar då först ackumulatort med koden 29 och överför sedan värdet till adressen 16514. Därmed är initialiseringen klar och vi kan fortsätta genomgången med huvudrutinen.

Avläsning av analoga ingångar

Den A/D-omvandlare vi använder (ADC 0809) har, som vi såg i förra artikeln, 8 analoga ingångar. För att läsa av en viss kanal skall vi ge en startsignal och adressen till den aktuella kanalen. Data kan sedan hämtas när omvandlingen är klar efter ca 0,1 ms. I basic-program tar exekveringen av en enda rad längre tid än så. Därför kan vi hämta data i raden efter startkommandot.

Maskinspråk är så snabbt att vi måste lägga in en särskild vänteslinga för att omvandlingen skall hinna bli klar. Låt oss nu gå igenom rutinen från början (läge L2):

När vi har läst av båda A/D-kanalerna och räknat fram en ny position för vår "markör" (*) måste vi ha tillgång till den gamla positionen för att kunna radera efter en förflyttning. Vi sparar därför HL-registrets innehåll (adressen till gamla positionen) på stacken med instruktionen PUSH HL. Stacken fungerar så att det som sist lagras först kommer fram igen när man ger instruktionen POP.

Vi laddar nu HL med adressen till A/D-omvandlarens kanal 3, dit vi har kopplat in den potentiometer som ska styra markören i X-led.

Jag kanske skulle visa hur man kan gå till väga för att räkna om en adress i decimal form till två

bytes. Det kan du behöva göra om du har A/D-omvandlaren adresserad annorlunda än i exemplet.

Först dividerar vi adressen, 21539, med 256. Resultatet av detta blir 84.136718. Heltalsdelen, 84, ska in som byte nummer tre. För att få talet till byte nummer två multiplicerar vi talet efter decimalpunkten med 256. $256 \cdot 0.136718 = 35$.

I 16541 startar vi omvandlingen. Vad vi matar ut till adress 21539 spelar ingen roll, det är själva adressen som är viktig.

Till fördröjningslingan använder vi instruktionen DJNZ. Denna gång innebär den att programmet läser "rad" 16544 60 gånger. Varje varv tar knappt 4 mikrosekunder och totalt blir det ca 0,2 ms.

I 16546 hämtar vi data från omvandlaren till ackumulatort. Vi vill sedan dividera detta värde med 16 för att få lagom upplösning. (Spelplanen är $16 \cdot 16$ rutor.) SRL står för Shift Right, Logical, logisk högerskift. Det innebär att alla bitarna i ackumulatort flyttas ett steg åt höger. Den mest signifikanta biten blir en nolla.

Skriv på prov upp ett 8-bitars binärtal och dess decimala motsvarighet. Gör sedan ett högerskift och räkna ut det nya värdet, så ser du att det är ungefär hälften så stort. Vänsterskift motsvarar på samma sätt multiplikation.

För att vi skall hamna rätt på skärmen adderas 8 till ackumulatortens värde innan det stoppas undan i register C.

Nu ska kanal 2 läsas av och adressen dit får vi genom att minska innehållet i HL med ett (DEC HL). Resten av rutinen är likadan som den förra förutom att vi måste trixa lite mer på slutet, innan vi stoppar resultatet i register B.

Att "testa" tecken i ny position

Beräkningen av den nya positionen sker på samma sätt som vid initialiseringen. Den sker i rutinen i 16578 - 16588. Koordinaterna ligger ju redan i B- och C-registren.

Vi vill nu testa den nya positionen för att se om den innehåller något intressant. Du kan se i flödesdiagrammet vilka alternativ som kan tänkas. För detta ändamål laddas ackumulatort, i 16589, med det tecken vi vill jämföra mot.

Instruktionen CP (HL) gör se-

Adress	Dec. kod	Läge	MEMO-kod	Kommentar
16514	0			Sifferregister
16515	6 18		LD B,18	Pos. 18 till B-reg (Y-led)
16517	14 8		LD C,8	Pos. 8 till C-reg (X-led)
16519	42 12 64		LD HL,(16396)	Läs av "D-FILE"
16522	35		INC HL	
16523	17 33 0		LD DE,33	
16526	25	L1	ADD HL,DE	} Beräkna startpos. (motsv. "PRINT AT 18,8")
16527	16 253		DJNZ,L1	
16529	9		ADD HL,BC	
16530	54 23		LD (HL),23	Sätt "*" i pos. 18,8
16532	62 29		LD A,29	
16534	50 130 64		LD (16514),A	} Sifferreg. = "1"
16537	229	L2	PUSH HL	Spara gamla pos.
16538	33 35 84		LD HL,21539	Adress till A/D-kanal 3
16541	119		LD (HL),A	Starta A/D-omvandl. kanal 3
16542	6 60		LD B,60	
16544	16 254	L3	DJNZ,L3	} Vänta på omvandling Hämta värde från X-pot.
16546	126		LD A,(HL)	
16547	203 63		SRL A	} Högerskift 4 gånger = division med 16
16549	203 63		SRL A	
16551	203 63		SRL A	
16553	203 63		SRL A	
16555	198 8		ADD A,8	} Ladda C-reg med 8+"X-värde" (motsvarar TAB-pos.)
16557	79		LD C,A	
16558	43		DEC HL	Adress till A/D-kanal 2
16559	119		LD (HL),A	Starta A/D-omvandl. kanal 2
16560	6 60	L4	LD B,60	
16562	16 254		DJNZ,L4	} Vänta på omvandling Hämta värde från Y-pot.
16564	126		LD A,(HL)	
16565	203 63		SRL A	} Högerskift 4 gånger = division med 16
16567	203 63		SRL A	
16569	203 63		SRL A	
16571	203 63		SRL A	
16573	71		LD B,A	} Ladda B-reg med 18-"Y-värde" (motsvarar skärmens rad)
16574	62 18		LD A,18	
16576	144		SUB B	
16577	71		LD B,A	
16578	42 12 64		LD HL,(16396)	Läs av "D-FILE"
16581	35		INC HL	
16582	17 33 0		LD DE,33	
16585	25	L5	ADD HL,DE	} Beräkna ny pos.
16586	16 253		DJNZ,L5	
16588	9		ADD HL,BC	
16589	62 0		LD A,0	
16591	190		CP (HL)	} Är teckn. i nya pos.="space"? I så fall: hopp till läge L8
16592	40 27		JR Z,L8	
16594	62 23		LD A,23	
16596	190		CP (HL)	} Är teckn. i nya pos.="*"? I så fall: hopp till läge L8
16597	40 22		JR Z,L8	
16599	58 130 64		LD A,(16514)	
16602	190		CP (HL)	} Är teckn. i nya pos.=(S-reg)? I så fall: hopp till läge L7
16603	40 8		JR Z,L7	
16605	54 6	L6	LD (HL),6	" " till nya pos.
16607	225		POP HL	Gamla pos. till HL-reg
16608	54 0		LD (HL),0	Radera i gamla pos.
16610	14 0		LD C,0	Nullställ C-reg
16612	201		RET	Åter till BASIC
16613	254 37	L7	CP 37	Var siffran i S-reg="9"
16615	40 12		JR Z,L9	I så fall: hopp till L9
16617	60		INC A	
16618	50 130 64		LD (16514),A	} Öka siffran i S-reg Gamla pos. till BC-reg
16621	193	L8	POP BC	
16622	62 0		LD A,0	
16624	2		LD (BC),A	} Radera i gamla pos. " " till nya pos. Hopp till läge L2
16625	54 23		LD (HL),23	
16627	24 164		JR L2	
16629	54 151	L9	LD (HL),151	Inv. "*" till nya pos.
16631	225		POP HL	Gamla pos. till HL-reg
16632	54 0		LD (HL),0	Radera i gamla pos.
16634	14 1		LD C,1	Ladda C-reg med 1
16636	201		RET	Åter till BASIC

Fig 4. Maskinkodlista för programmet Sifferjakt.

forts på sid 96

Dimensionera själv din elektrostat-högtalare

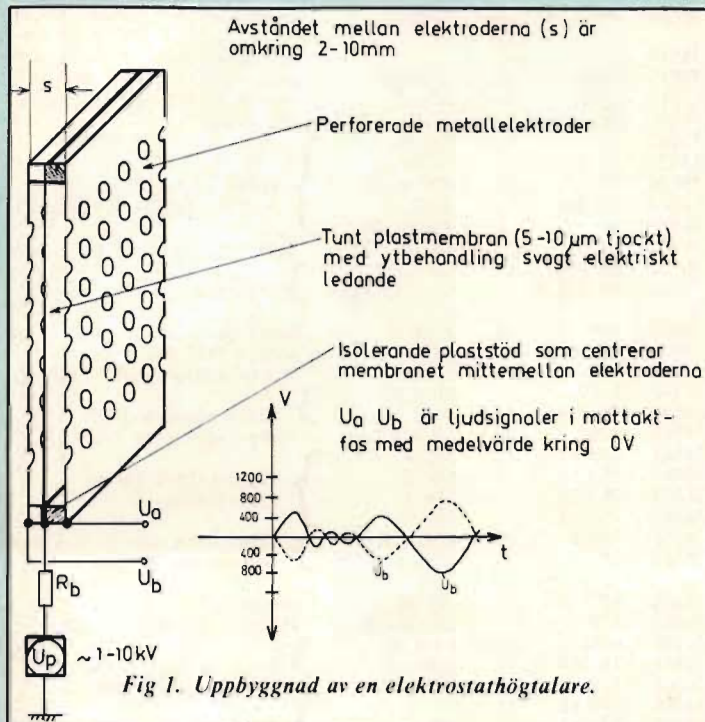


Fig 1. Uppbyggnad av en elektrostat-högtalare.

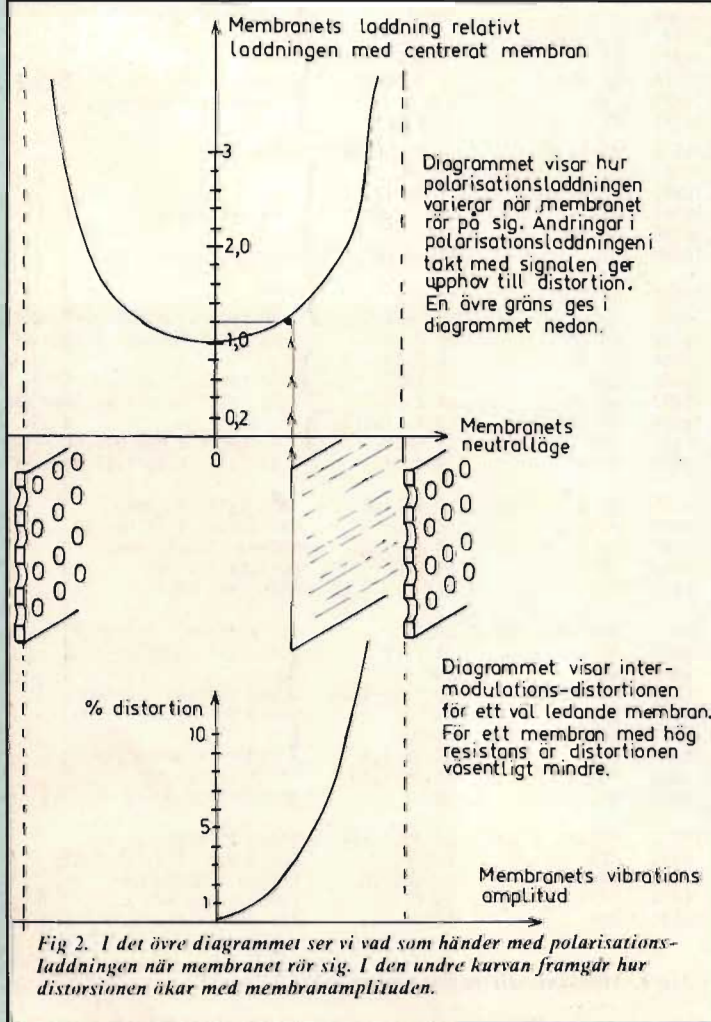


Fig 2. I det övre diagrammet ser vi vad som händer med polarisationsladdningen när membranet rör sig. I den undre kurvan framgår hur distortionerna ökar med membranamplituden.

■ Det är enklare att dimensionera elektrostat-högtalare än elektrodynamiska hävdar författaren av den här artikeln, där han visar hur man gör sina beräkningar.

■ Den praktiska realiseringen innebär dock att en del problem måste lösas. Så snart det har skett avser vi att presentera en mera detaljerad beskrivning av en elektrostat-högtalare som amatörprojekt.

av TOMAS LOCK

■ ■ Elektrostatiska högtalare har sedan länge haft en undanskymd plats i förhållande till elektromagnetiska högtalare. De senare har många fysikaliska begränsningar som ovillkorligen leder till svåra kompromisser. Exempelvis kan mycket få eller rent av ingen elektromagnetisk högtalare återge en lågfrekvent fyrkantvåg på ett naturtroget sätt. Det beror först och främst på högtalarelementets låga styvhet i förhållande till membranets vikt, vilket ger upphov till en mängd membranresonanser inom det frekvensområde de används. Membranen i elektrostatiska högtalare kan t ex däremot väljas mycket lätta eftersom kraften på membranet är jämnt fördelad över hela dess yta. Membranvikten per ytenhet kan t ex väljas så liten att membranets tröghet endast inverkar på frekvenser större än 10 kHz. Ljudalstringen i en elektrostatisk högtalare sker med ett elektriskt fält som påverkar en laddning på högtalarmembranet. Se fig 1. Laddningen alstras och underhålls av polarisationsspänningen U_p som tvingar in ett överskott av elektroner till membranet. Motståndet R_b begränsar strömmen vid eventuellt överslag.

Om spänningen på elektroderna, U_a och U_b är noll dras membranet lika mycket till varje

elektrod och ingen nettokraft uppstår. Om man nu lägger en motfässpänning mellan elektroderna uppstår en kraft riktad mot den positiva elektroden som är proportionell mot spänningsskillnaden mellan elektroderna ($U_a - U_b$), samtidigt som kraften även är proportionell mot polarisationsspänningen. För att få en linjär överföringsfunktion mellan inspänning och membrankraft krävs alltså en konstant polarisationsladdning på varje del av membranytan. Polarisationssladdningen ändras dock med membranets läge enligt fig 2 som avser ett plant membran. I praktikkallet är utböjningen ej sådan att man hela tiden har en plan yta. Fig 2 ger dock en övre gräns för polarisationsändringar om värdena på x-axeln tolkas som den del av membranet som gör det största utslaget.

I en del högtalare försöker man minska distorsionen genom att välja ett membran med en mycket hög ytresistivitet. Det gör att polarisationsladdningen ändras mycket långsamt jämfört med tiden för en halv period av den lägsta frekvens som högtalaren används vid. Distorsionen blir då helt försumbar. Om en sådan högtalare överbelastas, dvs om man får ett koronaöverslag p g a för hög fältstyrka mellan den po-

sitiva elektroden och membranet så töms membranets hela polarisationsladdning. Ljudtrycket faller då momentant från högtalaren enl fig 4. Återhämtningstiden beror på ytresistansen hos membranet och den kan ofta bli för lång. Vidare blir högtalaren känslig för damm som kortsluter polarisationsspänningen till elektroderna.

Genom att välja ett system med relativt "låg" ytresistans vinner man i tillförlitlighet och man får kort återhämtningstid på bekostnad av en låg distorsion vid stora membranutslag.

Genomslag sliter högtalaren

Om ytresistansen väljs för låg (metall- eller grafitbelagd) kan hela membranet komma att laddas ur genom en gnista. Denna urladdning tömmer hela membranladdningen genom en punkt och ger ofta ett litet hål i membranet p g a värmen. Membranet slits då hårt av överbelastningar. En lagom hög ytresistans väljer vi så att endast en liten yta urladdas vid ett lokalt överslag samtidigt som återhämtningstiden blir kort vid överbelastning.

Låt oss se på hur lång tid uppladdningen tar. Vi väljer ett exempel där högtalartytan är kvadratisk med anslutningar för polarisationsladdning runt ytterkanten. Dess ytresistans är R_y och polarisationskapaciteten C_p . Uppladdningen sker då på en tid som är $R_y C_p$. Med C_p i nanofaradområdet och R_y i storleksordningen 10–100 Mohm blir återhämtningstiden ca 0,1 s.

Det är väsentligt mycket svårare att uppskatta hur stor yta som töms på polarisationsladdning vid ett genomslag. Hur pass låg membranresistans man kan tillåta sig får man bestämma med utgångspunkt i praktiska experiment. Det finns förslag till hur man skall höja uteffekten genom att ha isolerade elektroder som hindrar överslag. Den maximala membranraften beror dock endast på luftens elektriska hållfasthet. Om en elektrostatisk högtalare med väl isolerade elektroder överbelastas flyttas endast polarisationsladdningen över luftgapet med dess högsta fältstyrka och lägger sig på det isolerande skiktet.

Laddningen på skiktet påverkas naturligtvis av ljudsignalerna, men laddningen kan inte alstra ljud.

Maximala ljudtrycket – teoretiskt sett

Det teoretiskt maximala ljudtryck som en elektrostatisk högtalare kan prestera kan enkelt beräknas på följande vis: Överslagsspänningen mellan planparallella plattor är för luft:

$$u = s \left(2,4 + 6 \frac{1}{\sqrt{105}} \right) (kV) =$$

$$2,4 \cdot s + 1,9 \frac{1}{\sqrt{s}} (kV)$$

s = Avstånd i mm

u = Överslagsspänning i volt
Kraften mellan två kondensatorplattor är

$$F = A \frac{1}{2} \cdot E^2 \cdot \epsilon_0 =$$

$$A \cdot E^2 \cdot 4,4 \cdot 10^{-12} (N)$$

A = plattans area (m^2)

E = fältstyrka (V/m)

$$\epsilon_0 = 8,85 \times 10^{-12}$$

$E = 3 \text{ kV/mm} = 3 \text{ MV/m}$ får man

$$F = A \cdot (3 \cdot 10^6)^2 \cdot 4,4 \cdot 10^{-12} = 40 \text{ N/m}^2$$

En elektrostatisk högtalare med två elektroder och ett membran får man samma teoretiska begränsning, dvs 40 N/m^2 . Från högtalaren strålar då två ljudvågor med ljudtrycket 20 N/m^2 åt var sitt håll. Polarisationsspänningen skall då väljas som hälften av överslagsspänningen mellan membran och elektrod. Signalspänningens ($U_a - U_b$) maximum skall vara lika med polarisationsspänningen. Avvikelser i detta förhållande ger lägre maximalt ljudtryck enligt fig 3.

Hålkanterna i elektroderna samt damm mellan membran och elektroder sänker dock den maximala fältstyrkan, eftersom skarpa hörn ofta leder till överslag. En perforerad plåt bör alltså ha sidan med rundade hålkant mot membranet. Damm bör hållas borta eftersom det även ger läckströmmar, speciellt vid hög luftfuktighet.

Ju lägre frekvens desto större membranrörelse

Trycket som de elektriska fäl-

forts på nästa sida

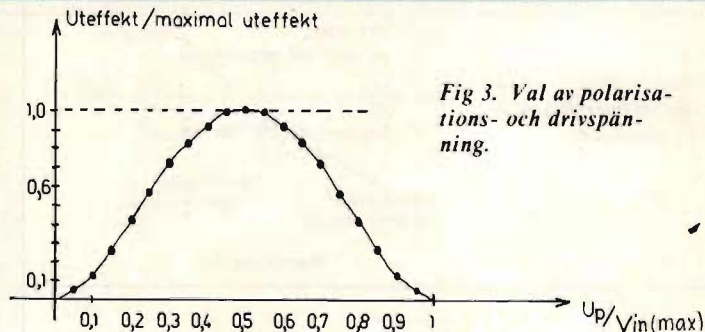


Fig 3. Val av polarisations- och drivspänning.

Diagrammet visar hur den maximala uteffekten varierar med olika val av polarisationsspänning och signalspänning, om summan av polarisations- och signalspänning ej får överstiga luftens hållfasthet.

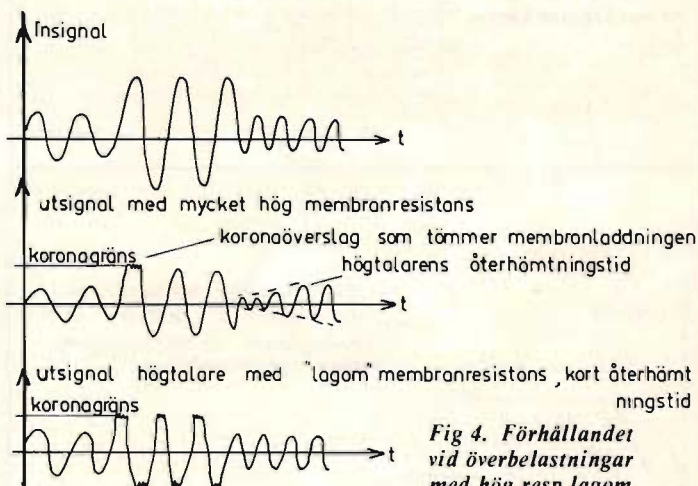


Fig 4. Förhållandet vid överbelastningar med hög resp lagom stor membranresistans.

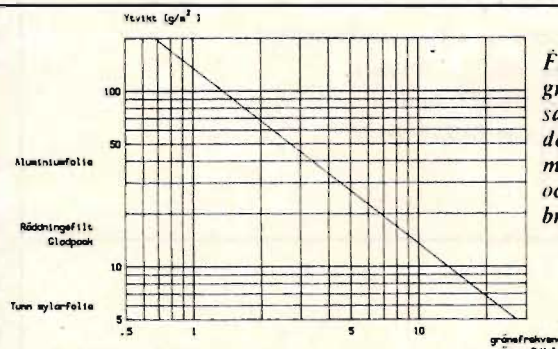


Fig 5. Diagrammet visar sambandet mellan membranvikt och övre brytfrekvens.

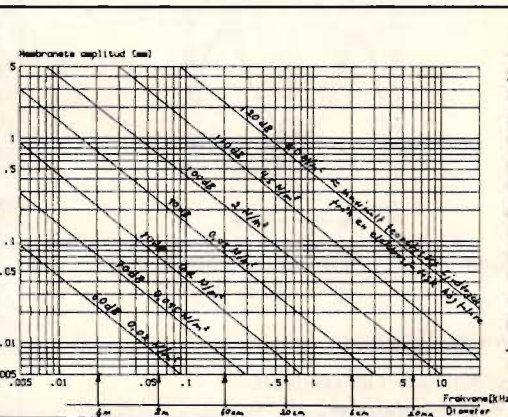


Fig 6. Det här diagrammet ger ljudtryck för olika frekvenser och vibrationsamplituder i luften. Övanför membranets undre gränshäns är membranets rörelse lika med luftens rörelse. Diameterskalan visar undre gränshäns som funktion av högtalarens diameter (eller tvärrätt).

Fig 7. Skissen visar hur membranstöden är placerade.

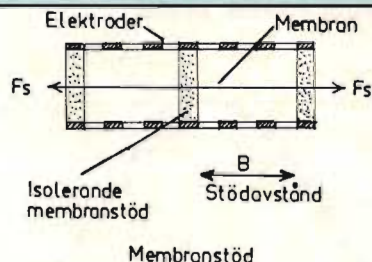
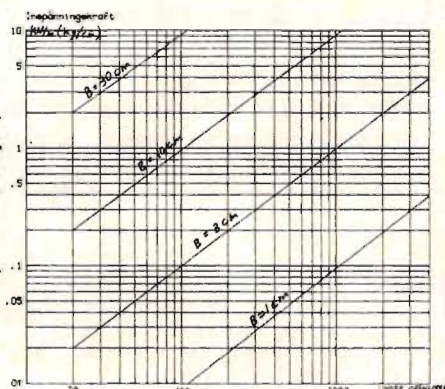
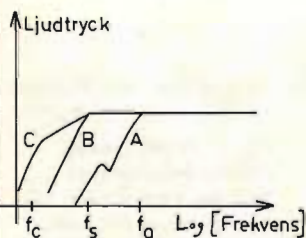


Fig 8. Diagrammet visar sambanden mellan inspänningskraft, stöдавstånd och den av membranstyvheten bestämda undre gränzfrequensen för en mycket stor högtalare.

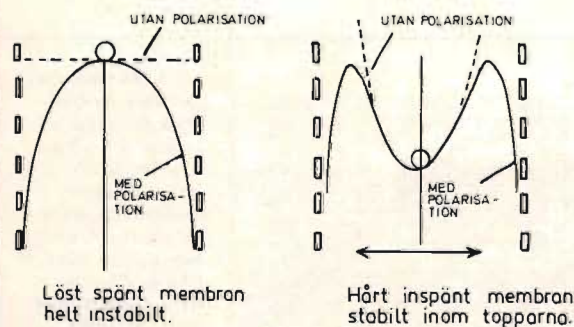


Diagrammet visar hur högtalares bredd/diameter D påverkar frekvensgången när högtalarna har samma membranstyvhet.



f_s = undre gränzfrequens pga membranstyvhet
 A = liten högtalare med $D = \lambda/3$ vid f_0
 B = högtalare med $D = \lambda/3$ vid f_s
 C = stor högtalare med $D = \lambda/3$ vid f_c

Fig 9.



Membran-instabilitet pga polarisation.

Fig 10. Membranets beteende kan symboliseras av en kula i en berg-och-dalbana.

ten alstrar på membranet överförs till luften på båda sidor om högtalaren. Vid låga frekvenser dvs ($\lambda \gg$ högtalarens dimension) har man en utpräglad akustisk kortslutning, då tryckförändringar lätt hinner fortplanta sig runt kanterna. Membranet känner då ingen "resistiv" last från luften. Därför bestäms dess amplitud av styvheten i membraninspänningen. För ett kvadratisk eller cirkulärt membran börjar luften att belasta när våglängden λ är ungefär $1/3$ av högtalarens bredd respektive diameter. För en rektangulär högtalare bör den minsta bredden vara ungefär lika med $\lambda/3$. Se även nedre skalan i fig 6. Det är lämpligt att låta membranstyvheten ta över när luftbelastningen avtar. På så sätt hindras stora onyttiga membranutslag.

För frekvenser över den undre gränzfrequensen är membranets hastighet konstant vid ett konstant pålagt membrantryck. Membranets vibrationsamplitud avtar därför med amplituden. Vid den övre gränzfrequensen är det membranets massa som bromsar membranets hastighetsväxling. Se fig 5.

Membranets inspänning och dess styvhet

Membranet antas vara inspant mellan parallella stöd enl fig 7. Det spänns i kanterna med en kraft som ofta ligger nära membranets hållfasthet. Membranet blir styvare när F_s ökar och B minskar. Fig 8 visar sambandet mellan F_s , B och den resulterande undre gränzfrequensen för en stor högtalare. Det är alltså membranets styvhet eller högtalarens dimension som bestämmer den undre gränzfrequensen. Se fig 9.

Membranspänningen behövs för att membranet skall hålla sitt neutralläge. Om membranet är för löst spänt kommer det att ge sig av från mittläget mot någon elektrod. Membranets beteende kan symboliseras av en kula i en berg-och-dalbana. Se fig 10.

Det stabila avståndet mellan topparna beror på polarisations-

spänningen, elektrodavståndet och membranets inspänning. Stabilitetsavståndet är ungefär halva elektrodavståndet vilket framgår ur fig 11.

Om membranet kommer över toppen åker det mot elektroden. Polarisationsladdningen försvinner vid överslaget och membranet kan då återgå till neutralläge eftersom polarisationsspänningen försvinner ett kort ögonblick.

Högtalarens belastningsimpedans

Högtalarens impedans inom dess övre och undre gränzfrequens kan beskrivas med den modell som visas i fig 12.

Högtalarens impedans domineras av den kapacitiva delen vid alla frekvenser utom de lägsta. Den effekt som tillförs resistansen R kommer att stråla ut från högtalaren. Vid högre frekvenser är impedansen av kondensatorn C väsentligt lägre än R och högtalaren slukar stor reaktiv effekt. Nomogrammet i fig 14 visar sambandet mellan frekvens, kapacitans, inspänning (amplitud) och reaktiv effektförbrukning.

Här avslutar vi den teoretiska genomgången av elektrostathögtalarens principer för att i ett kommande nummer gå in på hur man själv praktiskt kan genomföra ett bygge. ■

Red anm: Författaren arbetar nu med att utveckla en elektrostathögtalare som man kan bygga själv för mellan- och diskantområdet. Han har redan framgångsrikt byggt elektrostathögtalare, men konstruktionen behöver utvecklas för att underlätta uppbyggnaden. En beskrivning följer i ett kommande RT-nummer så snart det är möjligt.

Referenser:

- 1) ERIK INGELSTAM, ROLF RÖNNGREN: Tefyma, Handbok för grundläggande teknisk fysik, fysik och matematik. Sjöbergs förlag, Stockholm.
- 2) L. L. ALSTON: High voltage technology. Oxford university press 1968.

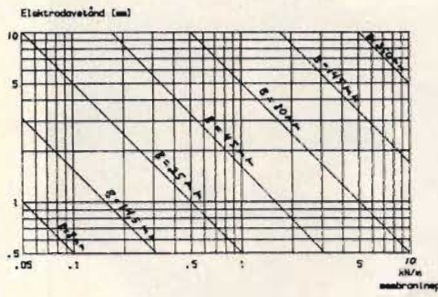
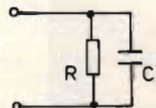


Fig 11. Membranstabilitet. Maximala avståndet mellan parallella membranstöd (B) som funktion i inspänningskraften F_s och elektrodstavståndet vid fältstyrkan 3 kV/mm (max). Det ger ett stabilt område inom halva elektrodstavståndet. Med de visade B-måtten får man ett stabilt membran vid alla in-signalerna under alla betingelser. Se fig 10.

$$C = \frac{A}{S} \epsilon_0 = \frac{A \cdot 8,8 \cdot 10^{-12}}{S} \text{ [F]}$$



A = yton (m²)
S = elektrodstavstånd (m)

Fig 12. Ekvivalent belastningsimpedans.

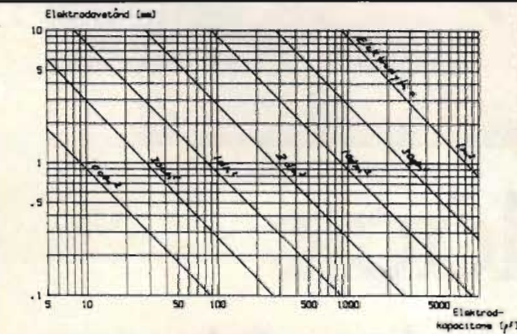
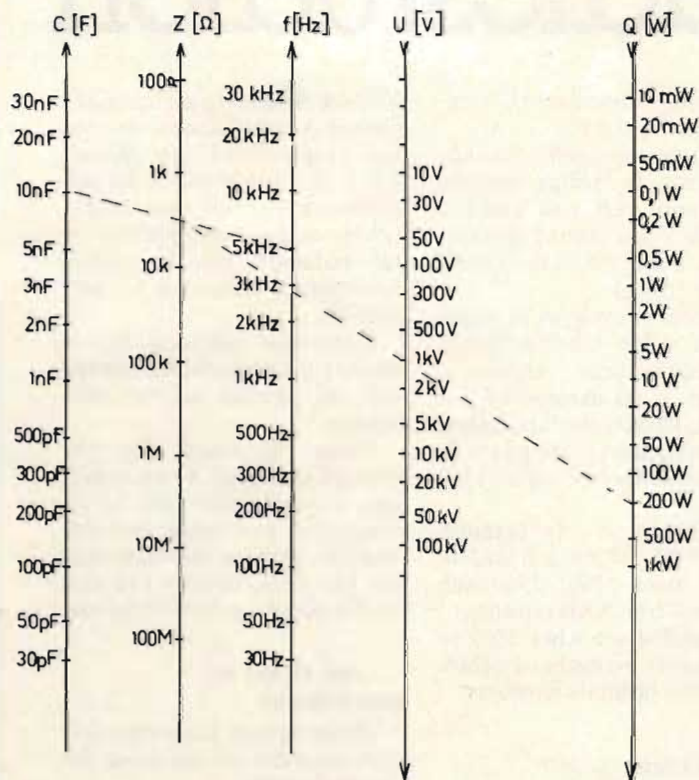


Fig 13. Diagrammet visar kapacitansen mellan elektroderna som funktion av deras avstånd och yta.

Nomogram för beräkning av reaktiv effektförbrukning



Exemplet visar reaktiv effektförbrukning $\approx 200W$, $Z = 3k\Omega$ när $C = 10nF$ $f = 5kHz$ $U = 1kV$ (amplitud), rätt svar är $157W$ reaktivt, och $3,18k\Omega$

Fig 14.



Modulationsmeter

● Boontons modulationsmeter 8210 kalibrerar am- och fm-kanalerna automatiskt varje gång instrumentet slås på.

Noggrannheten är 1 % för am med 10 till 90 % modulationsgrad och för fm med upp till 150 kHz deviation. Instrumentet täcker bärvågsområdet 2 till 520 MHz för am och 2 till 1500 MHz för fm.

Avstämning och nivåjustering sker automatiskt i 8210. Lokaloscillatorn i instrumentet justeras

till den starkaste signalen på ingången, och mätkanalens förstärkning regleras till rätt nivå för den kalibrerade modulationsmätningen. Den höga spektralenheten hos lokaloscillatorn och instrumentets stora dynamik möjliggör mätning på omodulerade bärvågor. 8210 har valbart 3 och 15 kHz lågpasfilter samt ett 750 μs korregeringsnät.

Marknadsförs av Ferner Electronics AB, telefon 08-80 25 40.



Färgbalksgenerator

● T. E. S introducerar en ny färgbalksgenerator, modell GB 281, avsedd för både PAL- och NSTC-systemen.

Följande mönster finns tillgängliga: cirkel, rutmönster, schackmönster, gråskala, vitt raster, rött raster, grönt raster, blått raster, testmönster och färgbalkar.

Video- och ljudmodulering kan

ske internt till externt, HK-utgången ger 15 mV toppvärde och kan dämpas till -70 dB i 10 dB steg. HF-frekvensen är inställbar i 4 band samt till mellanfrekvensen.

GB 281 har dimensionerna 320 x 115 x 270 mm och väger 3,7 kg.

Svensk representant: Scandia Metric AB, telefon 08-82 04 00.

Ljudtekniker Tor-
kel Odén vid AV-
Elektronikstudio,
här i färd med att
testa kassettdäck
lämpliga för närra-
dio. Mixerbordet är
av fabrikat Kongs-
berg. Lyssningen
skedde över Klein &
Hummel kontroll-
högtalare med in-
byggda rörsteg, en
klassiker i det här
sammanhanget.



RT provar: Sju kassettdäck för närradiostudion

★ *Man kan faktiskt använda kassettdäck i stället för studio-bandspelare i närradiosammanhang, och det med gott resultat. Men man ställer då alldeles speciella krav på däck. Läs här om praktiska prov av nio lämpliga maskiner!*

av TONY ECKARDT

■ ■ I professionella ljudstudior använder man rullbandspelare för intervjuer, musikprogram etc. När en intervju skall redigeras, klipper man bandet mekaniskt och skarvar ihop det så att intervjun blir i den längd och har det innehåll som reportern önskar. Man kan då räkna med en god ljudkvalitet och att skarvarna inte hörs.

I program som tal och popmusik låter dock moderna, högklassiga kassettdäck lika bra som rullbandspelare och det går faktiskt att med viss händighet redigera elektroniskt med nästan lika gott resultat som i rullband. Men för närradiobruk ställer man dock krav på kassettdäcket utöver de vanliga. Med utgångspunkt i de kraven bedömer vi här ett urval däck som kan vara lämpliga. I en studio bör man ha två typer av kassettdäck:

► Dels en masterbandspelare som bör ha tre huvuden och dubbla drivaxlar (kapstan). Den bör ge mycket god ljudkvalitet

och kunna användas för referens- och mastertape.

► Dels en uppspelningsbandspelare där de färdiga inslagen spelas upp med god kvalitet. Man bör också kunna spela in på den maskinen samt kunna redigera inslag.

De tester vi har gjort på några däck av skilda fabrikat täcker inte marknadens apparater, utan det är ett exempel på utvalda bandspelares lämplighet. De är valda med tanke på att de har egenskaper som möter våra krav.

Vi har valt att från Technics testa M225, M260 och M280. Vidare Aiwa 3200, 3500 och 3800 samt från NAD typ 6065C. Technics 280 och Aiwa 3800 är vad vi kallar masterbandspelare och de har bedömts därefter.

Så här utföres testet

Testet gjordes i AV elektroniks ljudstudio. Där använde vi bl a mixer av fabrikat Kongsberg och monitorhögtalare från

Klein & Hummel med inbyggda rörsteg. Kassettdäcken var vanliga järnoxidband, typ Maxell UD C 90. Vi spelade in tal och popmusik med och utan Dolby, och lyssnade sedan. Ljudkvaliteten bedömdes mot en studio-bandspelare Studer B 67 som referens.

Mekanismen bedömdes liksom däckets praktiska handhavande och om panelen var lättöverskådlig.

Varken distorsion eller frekvensgång mättes. Vi vet nämligen av erfarenhet att hi-fiutrustning kan mäta bra och låta illa, men en av ljudtekniker kan direkt avgöra vad som är rätt eller fel genom att lyssna.

... och så här ser kravlistan ut:

De här kraven bör ett kassettdäck uppfylla för att passa för rundradiobruk:

● Kassettdäcket skall kunna återge tal och musik naturligt och rent. Helst skall det vara

möjligt även med billiga kassetter.

- Snabbspolning skall kunna ske med samtidig lyssning, s k cue-ing. Det kan vara så att man i direktsändning vill plocka fram en ny del av en intervju samtidigt som man spelar musik i programmet.

- Mekaniken skall vara så utformad att man lätt kan finna de rätta avsnitten på bandet.

- Paustangenten skall arbeta tyst och stoppa och starta bandet direkt utan tidsfördröjning när man trycker på den. Inga knappar eller slammer får höras vid direktsändning där man ofta har en mikrofon placerad alldeles intill kassettdäcket.

- Det bör vara enkelt att sätta i och ta ur kassetten. Inslagen i programmen kan finnas på olika kassetter. Om man vill byta inslag snabbt får inte frontluckan krångla. Inte heller får bandets inställning rubbas, vilket faktiskt sker i vissa bandspelare när luckan faller in.

- Manöverknapparna bör sitta så att man inte kan förväxla dem med varandra och man bör lätt kunna se i vilket läge de står. De skall dessutom vara lättmanövrerade. I övrigt bör fronten vara så utformad att man med en blick kan se hur alla de övriga funktionerna är inställda.

- Däcket bör kunna startas med kopplingsur (timer). Det förfaringsättet används i studior för uppspelning av färdiginspelade program.

- Man skall på uppspelningsdäcken lätt kunna justera azimuten (tonhuvudets vinkel i förhållande till bandet) eftersom den varierar från exemplar till exemplar. Felaktig azimut orsakar diskantbortfall.

- Man skall kunna redigera band. Med en trehuvudsmaskin kan man göra elektroniska klipp, dvs skifta från avspelning till inspelning, utan att bandet stannar. Klippen måste ske ljudlöst utan hörbara störningar på bandet. Fungerar det kan man redigera program utan att mekaniskt behöva klippa av det. Är det ett tvåhuvudsdäck skall bandet starta direkt när paustangenten släpps eftersom man där använder paustangenterna vid redigering.

Här följer våra bedömningar av olika maskiners lämplighet i närradiosammanhang:



NAD 6050C

■ ■ NAD 6050C har två huvuden, C-Dolby och saknar frontlucka. Manövreringen sker med beröringskontakter och lyssning under snabbspolning är möjlig. Panelen har lysdiodindikering (LED-display).

Kassettdäcket låter bra utan Dolby, dock något matt i diskanten vilket gäller för samtliga tvåhuvudsmaskiner. Förmagnetise-

ringen kan justeras från panelen så att man får rätt tonkurva för olika band.

C-Dolbyn var feljusterad och ändades, vilket märktes särskilt vid tal. Bandspelarens cue-ing var felkonstruerad. Under snabbspolning får man full ljudsignal till högtalarna med risk för att man förstör diskantelementen.

Man kan ganska lätt finna rätt avsnitt på bandet. Eftersom däcket saknar frontlucka kan man

enkelt lägga i och ta ur en kassett. Det gör det även möjligt att vrida bandaxlarna så att bandet hamnar i rätt läge.

Paustangenten är tyvärr ganska ljudlig.

Manöverknapparnas placering och storlek är bra, men det finns inga markeringar på vare sig manöverknappar eller rattar varför det är svårt att avgöra deras lägen. Däcket kan ej startas med kopplingsur.

Azimuten är lätt att ställa in. LED-indikatorns hålltid är väl kort vilket ger ett stressande intryck.



Aiwa 3200

■ ■ Det här är ett tvåhuvudsdäck med C-Dolby, lyssningsmöjlighet under snabbspolning, beröringstangenter och LED-indikator. Kassettdäcket låter rent och naturligt utan Dolby, dock något matt i diskanten. C-Dolbyn var feljusterad och gav vassa s-ljud. Paustangenten startar snabbt men

stoppar långsamt. Det gör att det finns vissa svårigheter att få fram ett speciellt avsnitt på bandet.

Cue-ing ger en dämpad signal till högtalarna och den fungerar utmärkt. Förmagnetiseringen går att justera på fronten.

Det är lätt att ta ur och sätta i kassetterna eftersom frontluckan arbetar snabbt. Manöverknapparnas storlek och placering var bra

och de är lätta att särskilja eftersom bredden varierar. Funktionerna indikeras med lysdioder. LED-panelen är också relativt lättavläst.

Räkneverket är svårt att uppfatta eftersom det är placerat bakom en mörk skiva.

Däcket kan startas från ett kopplingsur. Azimutvinkeln är svår att ställa in.



Technics 225

Däcket har två huvuden och B-Dolby. Man kan lyssna under snabbspolningen. Tangenterna är av beröringstyp och indikatorpanelen är vakuumfluoriserande.

Däcket justerar sig automatiskt till valfri bandtyp men man kan själv inte göra några justeringar

från panelen. Däremot kan azimuten ställas in. Det låter bra, även med B-Dolby.

Cue-ing ger dämpad signal till högtalarna och fungerar utmärkt. Man kan med tangenterna mycket lätt finna rätt avsnitt på bandet. Paustangenten startar och stoppar snabbt. Det innebär att det är lätt att få fram ett speciellt

avsnitt på bandet.

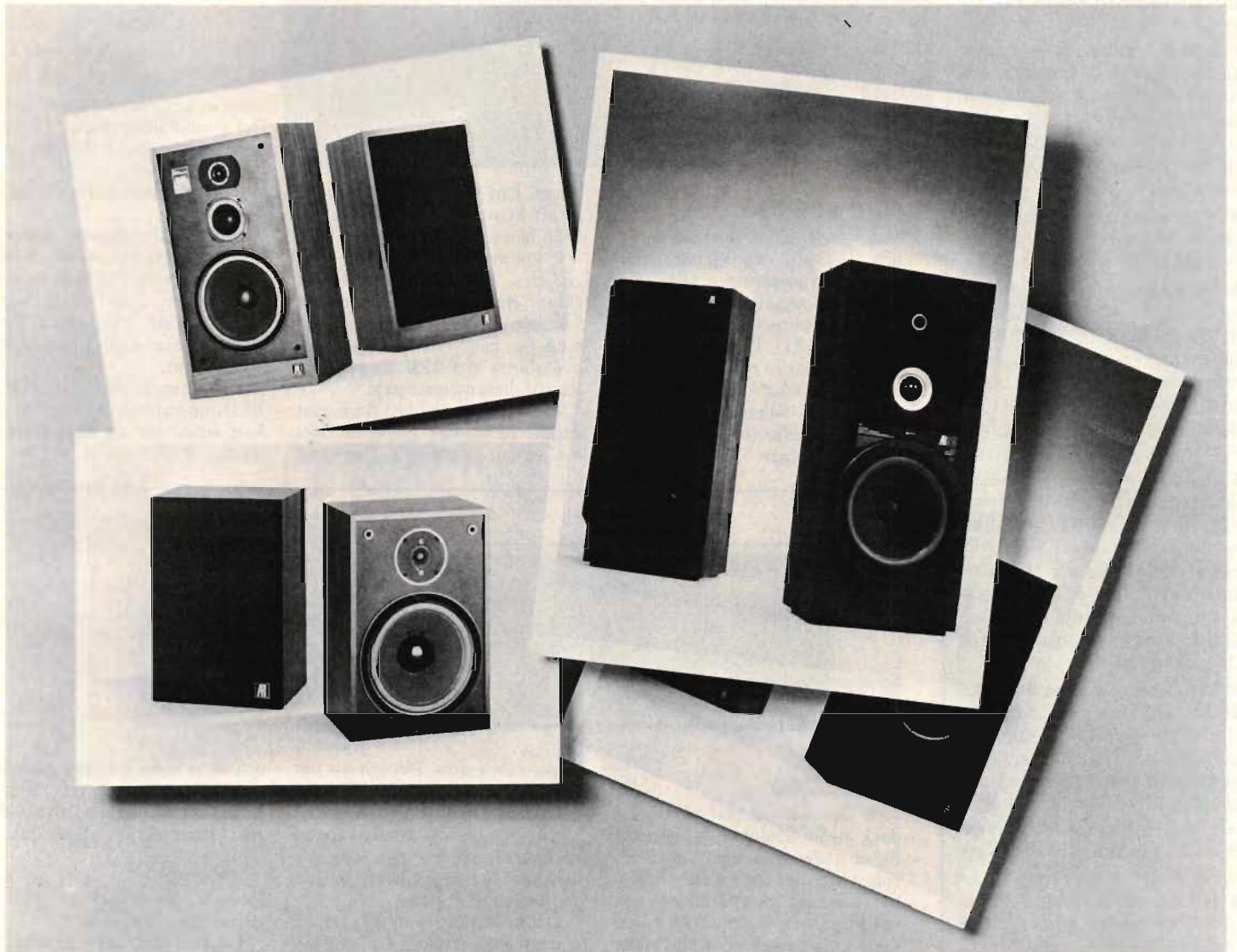
Frontluckan fungerar tillfredsställande. Paustangenten ger ganska låg ljudnivå.

Manöverknapparna saknar lysdiodmarkering men deras placering och storlek är bra. Panelen är lättöverskådlig.

Däcket kan startas med kopplingsur.

forts på sid 53

Vi lägger korten på bordet



Sätt på en skiva och lyssna. Känns det bra eller tillhör du den stora skara som trots en fin anläggning aldrig får ut det perfekta ljudet?

Vi har lösningen på problemet och lägger korten på bordet. Lösningen ligger i det nya högtalarprogrammet från AR. Högtalarens viktiga roll känner du nog till och amerikanska AR:s roll som toppmärke över hela världen kommer du snart att märka.

Försäljningen tar vi nämligen upp i år, inte för att bli rika, utan för att det inte finns några andra högtalare i Sverige som kan matcha en hyfsad anläggning. Om några känner till det så är det vi, som också säljer harman/kardon och andra avancerade ljudprodukter. AR kan du köpa från 795:- till 10.900:-/styck.

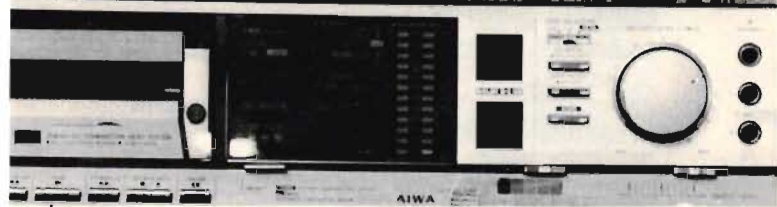
Gå in till din ljudbutik och lyssna själv på AR. Har du någon hum om ljud, så väntar en ljudupplevelse som du tidigare missat.

Hear what you've been missing

Marknadsförs av Rennemarks.
Box 2041, 135 02 Tyresö. Telefon 08-712 03 35.

AR

Informationstjänst 17



Aiwa 3500

■ ■ Det här däck har tre huvuden, C-Dolby, lyssning under snabbspolning, beröringstangenter och indikatorpanel med lysdioder (LED).

Ljudet låter rent och luftigt men C-Dolbyn var feljusterad. Den "andades" vilket märktes mest vid tal. Förmagnetiseringen går att justera på frontpanelen. Azimuten är svår att ställa in.

Kassettspelarens cue-ing fungerar utmärkt och ger en dämpad signal till högtalarna under snabbspolning.

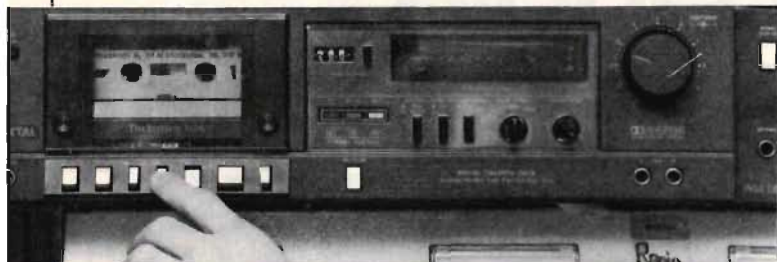
Paustangenten startar snabbt men stoppar långsamt. Det inne-

bär att man får vissa svårigheter att få fram ett speciellt avsnitt på bandet. Genom att trycka in flera tangenter samtidigt kan man göra elektroniska klipp.

Kassetten kan lätt sättas på plats och tas ur eftersom frontluckan arbetar snabbt.

Manöverknapparnas storlek och placering är bra och de kan lätt särskiljas eftersom bredden varierar. Lysdioder indikerar funktionerna.

Räkneverket är placerat bakom en mörk skiva och är därför ganska svårt att avläsa. Panelens lysdiodindikator är relativt lättavläst.



Technics 260

■ ■ Däck har tre huvuden och är försett med B-Dolby och har avlyssning under snabbspolning samt beröringstangenter och en indikatorpanel av vacuumfluorescerande typ.

Kassettdäcket låter inte rent. Vi har provat ett flertal däck av samma typ men konstaterat att det här är en genomgående företeelse.

Det hörs att B-Dolbyn arbetar. Förmagnetiseringen var feljusterad och det kunde vi inte rätta till från frontpanelen. Azimuten är mycket svår att ställa in.

Paustangenten ger såväl snabb start som snabbt stopp av bandet. Det innebär att det är ganska lätt att få fram ett speciellt avsnitt på bandet.

Tangenten är inte särskilt ljudlig. Frontluckan fungerar tillfredsställande. Manöverknapparna saknar lysdiodmarkering men deras placering och storlek är bra. Däck har en mycket lättåskådlig panel. Dolby-omkopplaren har dock en otydlig markering. Man kan starta däck från ett kopplingsur.

Indikatorpanelen har minne och är lättavläst.



Aiwa 3800

■ ■ Aiwa 3800 har inte bara tre huvuden, C-Dolby och avlyssning under snabbspolning utan även dubbla drivaxlar och dator för automatisk inställning mot olika bandtyper.

Det låter verkligen rent och naturligt och med de programtyper vi har provat, tal och pop, kan vi inte skilja ljudet från motsvarande ljud från en studiobandspelare. C-Dolbyn fungerade perfekt. Förmagnetiseringen justeras automatiskt av den inbyggda datorn som också ställer in tonkurvan och Dolby-kretsarna. Azimuten är svår att ställa in.

Vid avlyssning under snabbspolning dämpas ljudet till lagom nivå.

Paustangenten ger snabbt till-

och frånslag men den låter ganska mycket. Det är svårt att ställa in ett speciellt avsnitt på bandet. Det går att redigera elektroniskt.

Det är inga svårigheter att sätta i och ta ur kassetten, men observera att den ändrar läge vid isätandet.

Manöverknapparnas mångfald gör att det är svårt att snabbt hitta rätt knapp. Detta trots att lysdioder indikerar funktionerna. Däck har start från kopplingsur och repetition av inspelat band. Panelen som indikerar volymen, byggd med lysdioder, är lättöverskådlig och lättavläst. En tidmätare talar om hur lång tid en inspelning tar. Tyvärr kan man inte snabbspola ett färdigt band och sedan få reda på hur lång tid inspelningen har tagit.



Technics 280

■ ■ Technics 280 liksom Aiwa 3800 skiljer sig från de övriga i det att de har dubbla drivaxlar vilket ger lågt modulationsbrus. Därför har de även ett ljud som närmar sig rullbandspelarnas. Det här däck ger ett mycket bra ljud och vi noterade ingen skillnad före och efter inspelning.

Däck har B-Dolby, det är relästyrt och har en tongenerator som kan användas för att justera Dolby-nivån. Rätt intrimmat ger brusreducering ett mycket gott resultat. Förmagnetiseringen kan man justera från panelen och azi-

mutvinkeln kan ändras.

Paustangenten fungerar långsamt i såväl till- som frånläge. Därför är det mycket svårt att ställa in ett speciellt avsnitt på bandet. Det går ej att göra elektroniska klipp.

Manöverknapparnas mångfald har gjort att en del blivit placerade bakom panelen. De är då svåra att komma åt, men man kan se deras inställningar genom lysdiodindikeringen på fronten. Indikatorpanelen är av vacuumfluorescerande typ med minne.

Man kan styra kassettspelaren med ett kopplingsur.

Sammanfattning av provningarna

Rent generellt har två-huvudsmaskinerna sämre ljudkvalitet än tre-huvuds-däcken. Det är framför allt inspelningen som blir bättre i tre-huvudsmaskinerna. Därför kan det vara lämpligt att välja ett sådant just för inspel-

ningarna och att använda billigare två-huvudsmaskiner för avspelning.

C-Dolby-kretsarna var genomgående feljusterade i de billigare däckerna. Varje maskin bör tydligen justeras för den bandsort som används i studion för att man skall få ett fullgott resultat. Popmusik, med sin låga dynamik, kräver ej

Dolby-reducering medan däremot tal gör det.

Tonkurvorna vid in- och avspelning skilde mellan olika fabrikat av kassettspelare. Det kan därför vara lämpligt att hålla sig till samma fabrikat då de tycks ha överensstämmande tonkurvor.

Ett annat skäl till att använda samma fabrikat är att knappar

och funktioner inte är disponerade på samma sätt hos olika fabrikat.

De dyrare tre-huvudsmaskinerna Technics 280 och Aiwa 3800, som båda har dubbla drivaxlar, gav så god ljudkvalitet att man med vårt programmaterial, tal och popmusik, inte kunde skilja ljudkvaliteten från dyrare rullbandspelare.

Nu är den här! Nya Ljudia - katalogen -83.



Ljudiakatalogen -83 innehåller proffsiga högtalarbyggsatser för såväl hemmabruk som för orkester och PA. Bl a nytt 18" subbashorn som slår knock out på det mesta. Nya, helt suveräna HiFi högtalare som tillfredställer den mest kräsne lyssnaren. Nya häftiga PA Slutsteg på 2x500 Watt! Dessutom finner Du också alla tillbehör för högtalarbyggaren.



JA sänd mig katalog
mot 10:- i frim,
sedel eller insättn på pg
73 65 65-3.

Namn _____

Adress _____

Ort _____

RT 12-82

LJUDIA

Box 93
542 01 MARIESTAD
Telefon 0501-18345

Informationstjänst 17

LÄTTVIKTS LUR FÖR TUNG LYSSNING.

AKG:s senaste tillskott utmärks av:

- God basåtergivning
- Distorsionsfri återgivning även vid högt ljudtryck (akta öronen)
- Bekväm även vid långtidsslyssning

"AKG K130 är för sitt pris en synnerligen bekväm lur med låg vikt (130 g) och utmärkta prestanda."

AKG K130
cirkapris: 350:-

AKG

ACOUSTICS

GJR / THELLMOD

SORTERARGATAN 2 - 16226 VALLINGBY - TEL. 08-7390145

Informationstjänst 19

ALLT FÖR HÖGTALARBYGGAREN

ACOUSTIC ■ CORAL ■ ELECTRO-VOICE ■ FANE ■ GAMMA ■ GOODMAN ■ ISOPHON ■ JBL

JWS ■ KEF ■ PEERLESS ■ PHILIPS ■ RCF ■ 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.

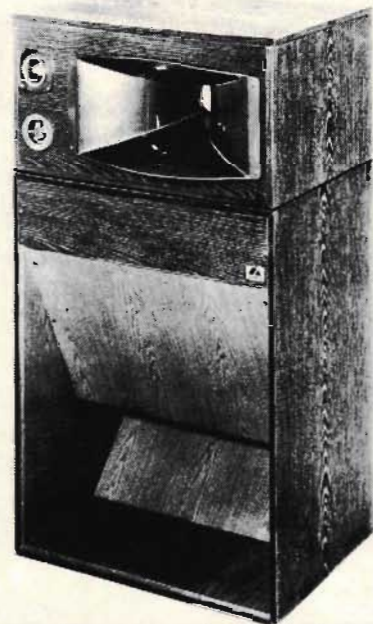
Acoustic

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:—

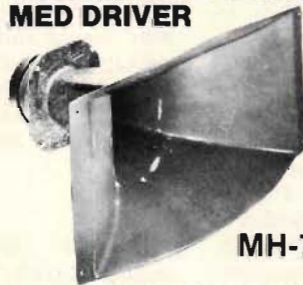


31 TE

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 550:—/st

MH-75

Frekvensomfång: 400–5.000 Hz
Effekt-tålighet i system: 150 W
Känslighet: 106 dB
Impedans: 8 ohm Pris 975:—/st



SUPERHORN



A 155
125:—



A 138
70:—



A 105
70:—

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 12-82

Indikatorer behövs - men vilka?

■ I dag finns det en mängd olika typer av indikatorer för siffror och bokstäver. För att välja rätt typ för sin utrustning måste man känna till egenskaperna hos varje sorts indikator.

■ Artikelnen beskriver funktionsprinciperna för de vanligaste typerna av indikatorer och deras olika prestanda.

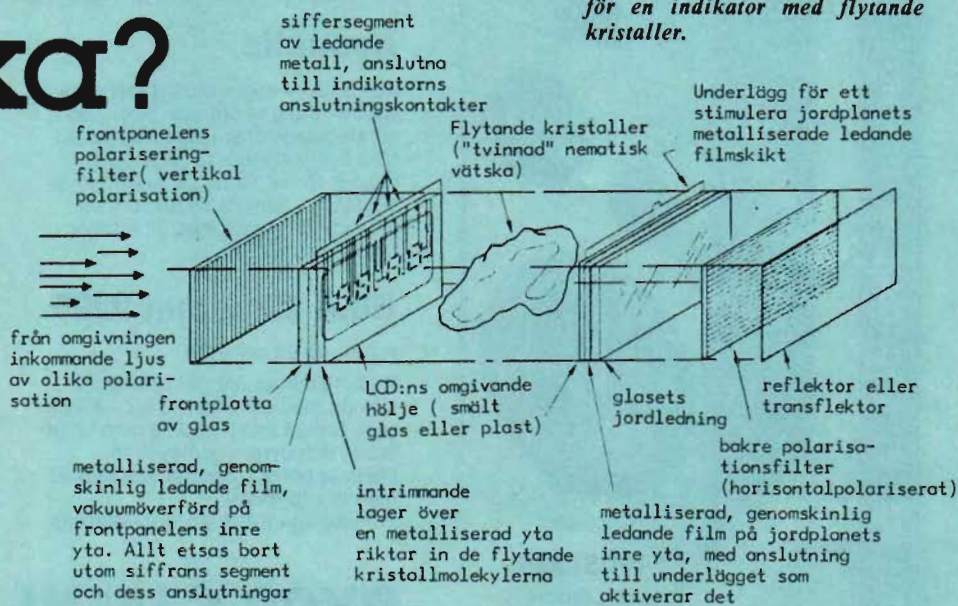


Fig 2. Konstruktionsprincipen för en indikator med flytande kristaller.

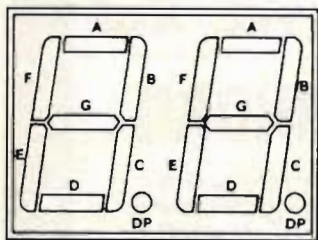


Fig 1. Ett exempel på en LED-indikator

■ Den viktigaste egenskapen hos en indikator är att den är lättavläst. En annan viktig faktor är att strömförbrukningen inte är för hög. Det finns indikatorer som förbrukar mer ström än den övriga elektroniken i utrustningen tillsammans.

Tab 1 beskriver olika teknologiers egenskaper.

Hur fungerar de?

För att välja rätt är det nödvändigt att förstå hur olika indikatorer fungerar och för- och nackdelar hos olika konstruktioner osv.

Först lite om ergonomi

Ergonomins målsättning är att anpassa tekniken till människans naturliga behov och förutsättningar.

Ur ergonomisk synvinkel är en vit bakgrund med svart text att föredra. Jämför med maskinskriven text på vitt brevpapper. Modern LCD-teknik kan erbjuda detta även om storleken på en dylik indikator inte är i A4-format. Vidare skall tecknen vara

skarpa, väl avgränsade och med hög kontrast.

En ergonoms önskan är att en indikator skall vara:

- Lättplacerad
- Ha tydlig och lättavläst text
- Ej ha speciella krav på arbetsmiljön så att ombyggnad av arbetslokaler är nödvändig.

Bildrör

Bildrör (CRT) kommer inte att studeras närmare i artikeln då det tillhör den kanske mest kända indikatorn. Bildröret kommer även i framtiden att användas då man behöver presentera stora informationsmängder. Nackdelen med bildrör och tillhörande elektronik är att de tar stor plats och förbrukar mer energi än andra indikatorer.

LED

Synligt ljus kan alstras i PN-övergången hos en diod, som leder ström i framriktningen. Beroende på halvledarmaterialet kan synligt eller osynligt ljus alstras. Halvledarmaterial som ger synligt ljus är t ex GaP, GaAsP och det infraröda ljuset eller strålningen kommer från GaAs. Lysdioden arbetar med en spänning på 1,5–2 volt, strömförbrukningen varierar efter ljusutbytet men som ex kan anges 20 mA. Lysdioden (Light Emitting Diode, LED) kan erhållas i röd, orange, gul och grön färg. Fig 1 visar en typisk LED i genomskärning.

Lysdiodindikatorn, vanligen bestående av sju segment, en lysdiod per segment, har samma

uppbyggnad som LED-dioden och kan erhållas i samma färger. LED-dioden och LED-indikatorn är den i särklass mest använda indikatorn tack vare att strömförbrukning och nödvändig drivelektronik är mycket enkla. På grund av den stora användningen och därigenom massproduktion är LED-indikatorn mycket billig. Nackdelen med denna teknologi är främst hög strömförbrukning samt dålig läsbarhet vid starkt omgivande ljus.

LCD

Flytande kristallindikatorer (Liquid Crystal Displays) har funnits tillgängliga sedan 1972, men det är först på senare år som LCD fått en bredare användning. LCD avger inget ljus utan är beroende av omgivande ljus. Principen för LCD är att det mellan två glasskivor finns vätskemolekyler som genom påverkan från ett elektriskt fält orienterar sig i en och samma riktning, vilket innebär att det infallande ljuset, som är polariserat, bryts och ett mörkare fält uppstår mot en yta som inte utsätts för elektrisk påverkan. Se fig 2.

LCD-indikatorer kan erhållas med sju segment för numerisk indikering, 16 segment eller punktmatrismönster för alfanumerisk presentation.

Tillverkningsprincipen gör att det är förhållandevis enkelt att framställa en kundanpassad indikator. Olika tillverkare har olika bestämmelser för vilka minimiantal som gäller, men som regel går

den undre gränsen vid 1 000 st.

Det finns nu ett flertal drivkretsar för såväl numeriska som alfanumeriska indikatorer. Drivspänningen för LCD kan vara från 3–18 volt, strömförbrukningen är några μA , dvs i princip försumbar.

Att multiplexdriva LCD har tidigare medfört svårigheter, men nu finns det LCD som klarar snabba till- och frånslag över ett stort temperaturområde. Vid multiplexing indelar man indikatorn i allt från 2 till 7–8 lika delar och "tänder" samma segment på varje siffra eller tecken som ingår i gruppen. Vid 4-siffriga till 6-siffriga indikatorer är en delning på tre vanligt, dvs 1/3 mux.

Färg

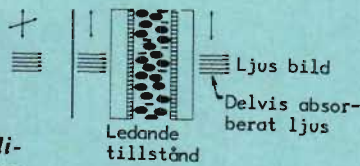
Standardfärgen för LCD (twisted nematic) är grå mot silverbakgrund, men genom färgade polarisationsfilter kan färgen ändras, dock på bekostnad av kontrast och betraktningens vinkel.

GH - Guest Host

För att komma ifrån det starka vinkelberoendet och för att ytterligare öka kontrasten, samtidigt som man får en färgad LCD, utvecklas f n indikatorer som utnyttjar absorption av ljus i färgämnesmolekyler inlösta i en nematisk vätska. Dessa färgämnesmolekyler orienterar sig parallellt med vätskekristallens molekyler och följer med då dessa vrids i ett elektriskt fält.

Utmärkande för färgämnesmolekylerna är att de har stark ani-

Fig 3. Flytande kristallindikator av typen Guest Host visad i ledande tillstånd.



av PER ARNE ANDERSSON
Författaren är produktansvarig för indikatorer hos Nordqvist & Berg

schemat visar hur de sju segmenten hos en siffra är anslutna till sina kontakter

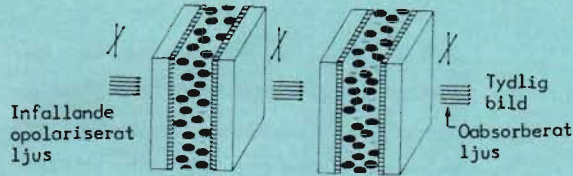
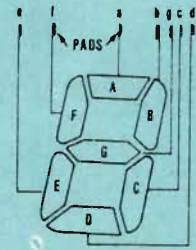


Fig 4. Uppbyggnaden av sk dubbel Guest Host.

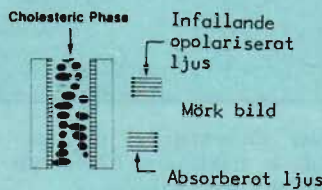


Fig 5. Kolesterisk Guest Host LCD.

sotrop absorption, dvs ljus polariserat längs molekylernas längdaxlar absorberar starkare än ljus polariserat vinkelrätt mot axlarna.

Man har nu tagit fram en LCD som visar färgad bakgrund, vilket man kallar transmissiva GH (T-GH), se fig 3. Beträktelsevinkel och kontrast är betydligt förbättrade då man endast använder en polarisator.

Behovet av den andra polarisatorn kan elimineras genom en dubbel GH-cell, se fig 4, eller genom att lösa färgämnet i en kolesterisk flytande kristall, se fig 5.

Problemen med GH-celler f n är livslängden på färgämnen samt orienteringsgraden av dessa (vilket bestämmer kontrasten i indikatorn).

ECB

– som är en förkortning av elektriskt kontrollerad dubbelbrytning.

En annan metod för färggenerering är ECB. Här utnyttjas interference av polariserat ljus i en dubbelbrytande vätska. Metoden ger elektriskt styrbara färger, men har starkt vinkelberoende, vilket betyder att observerad färg beror på betraktningens vinkel. Detta gör att ECB endast kan användas för projekteringsindikatorer, som endast observeras ur en given vinkel.

VFD

Vakuum fluoriserande indikatorer (Vacuum Fluorescent Display) har under många år använts

i kalkylatorer och audioutrustningar. VFD-tillverkarna har under de senaste åren utvecklat indikatorer som mer inriktat sig på industriell användning. Alfnummeriska och punktmatrixindikatorer finns nu i ett flertal olika utföranden, både som enskilda indikatorer och som kompletta moduler, dvs indikatorer med all nödvändig drivelektronik.

Funktionsprincipen för VFD är att i ett vakuum emittera elektroner från en katod, som via ett galler styrs mot en anod med ett fluoriserande skikt. När elektronerna träffar anoden avges ett grönt ljus.

Principen är densamma som för elektronrör av typen "magiskt öga". Skillnaden är att ett VFD-rör inte kräver så hög drivspänning. Spänningen som krävs för att driva en VFD-indikator är max 80 volt, normalt räcker 60 volt. Flera av de stora halvledartillverkarna har drivkretsar för VFD. Förutom anodspänning behövs katod och gallerens spänning. Se fig 6.

VFD har en för ögat angenäm och lättavläst grön färg. Med hjälp av filter kan man ändra färgen till blått, orange och gult. Blå, grön och orange färg ger det bästa resultatet. VFD har också en mycket hög mekanisk hållbarhet, trots att konstruktionen är av glas och tunna, finmaskiga trådar. Livslängden för en VFD-indikator är mer än 500 000 timmar.

forts på nästa sida

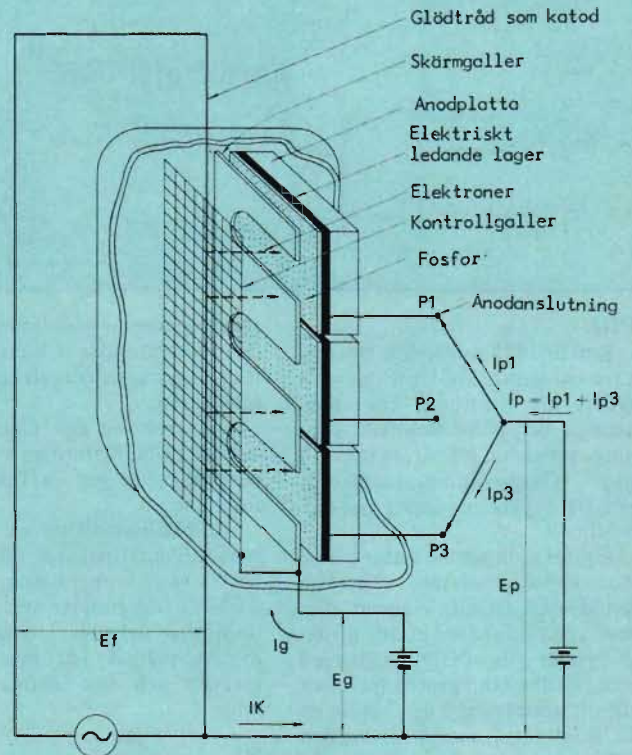


Fig 6 a. En VFD-indikator i genomskärning (Itron).

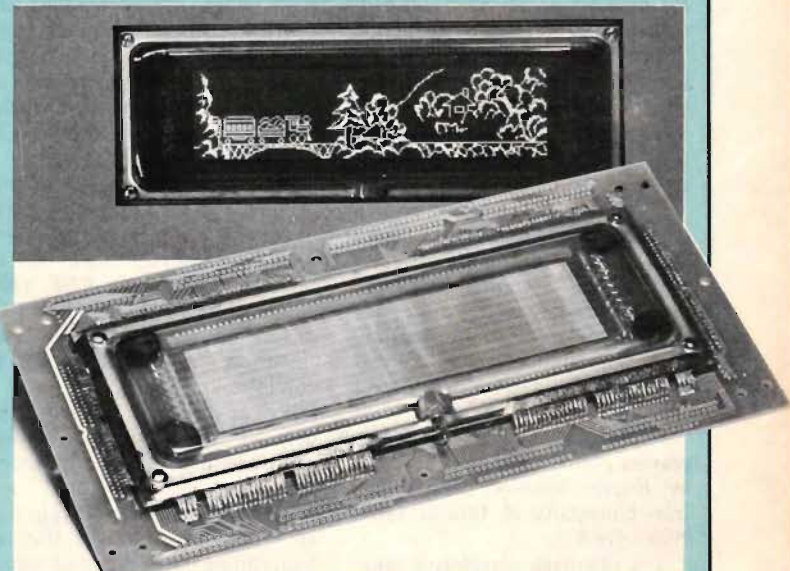


Fig 6 b. En fluorescerande indikator (VFD) av fabrikat Itron.

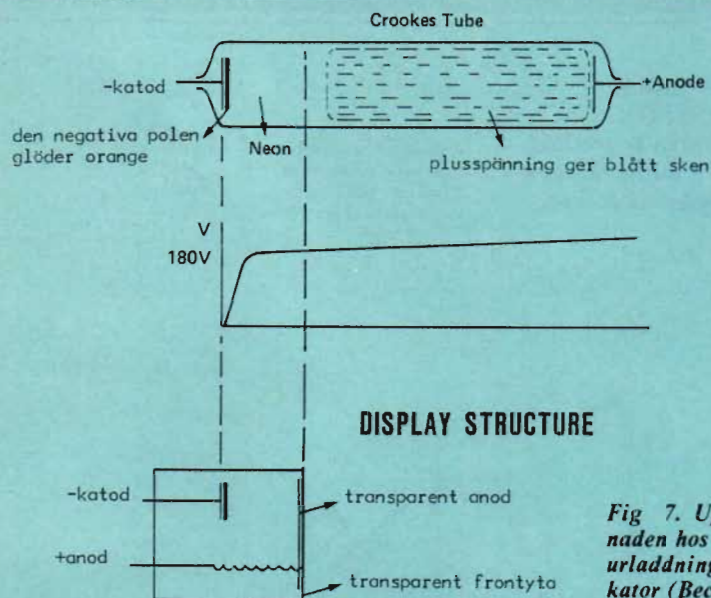


Fig 7. Uppbyggnaden hos en gasurladdningsindikator (Beckman).

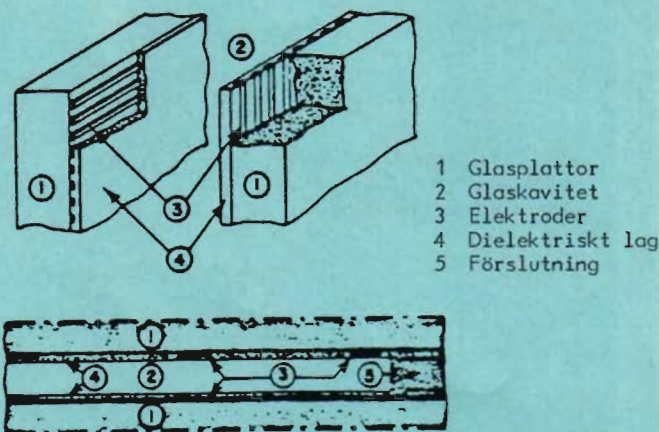


Fig 8. En AC-plasmaindikator

PGD

Redan 1879 upptäckte en forskare vid namn Cook att om man fyller ett lufttomt rör med neongas och påför elektrisk spänning uppstår en jonisering som ger ljus. Gasurladdningsindikatorn (PGD) bygger på denna princip. Se fig 7.

Gasurladdningsindikatorn kan vara konstruerad med anod och katod som separata element eller med anod och katod etsade direkt på glaset. En PGD enligt den senare tillverkningsprincipen blir till sin uppbyggnad mycket lik en LCD, dvs två glasskivor mellan vilka en neongas finns. Konstruktionen ger stora möjligheter till kundanpassade indikatorer.

En av fördelarna med PGD är att siffror och tecken är mycket lättavlästa och mycket ljusstarka. En nackdel är att en anodspänning på 180 V DC är nödvändig.

Till PGD finns det färdiga drivkretsar från de flesta stora halvledartillverkare. Man kan också köpa färdiga punktmatrixindikatorer med all nödvändig drivelektronik.

Till skillnad från DC-drivna gasurladdningsindikatorer som mest används för mindre mängder av information används AC-plasmaindikatorer för att visa större mängder av information. AC-plasmaindikatorer utgör ett framtida alternativ till bildröret (CRT).

Funktionsprincipen för AC-plasma, som först presenterades av Bitzer, Slottow och Wilson från University of Illinois 1964, visas i fig 8.

Två identiska glasplattor innehåller en ren neongas som joniseras när en spänning anbringas på de elektroder som finns på glaset.

Elektroderna är placerade vinkelrätt mot varandra och ett dielektriskt lager separerar elektroderna från gasen.

Närvaron av det dielektriska lagret ger indikatorn en viss minneseffekt och ger en flimmerfri funktion.

AC-plasmaindikatorer finns som fullpunktmatriser med mycket hög upplösning, tex 1 024 x 1 024 punkter med en upplösning av 0,3 mm. Utvecklingen av AC-plasma går mot större glasytor och mot bättre upplösning.

EL

Elektroluminiserande indikatorer är en helt ny teknik för tillverkning av ljusstarka indikatorer med hög kontrast. Tack vare sin konstruktion är EL en mycket platt enhet. För närvarande kräver indikatorn en hög drivspänning, 150-200 V, och en relativt komplicerad drivelektronik. Teknologin är ännu ej färdigutvecklad och om några år bör den vara ett mycket intressant alternativ.

Det finns i huvudsak fyra olika sätt att tillverka EL-indikatorer, varav det i dag finns två tillverkare som använder sig av var sin teknologi, Thomson CSF (AC-PEL) och finska Lohja (ACFEL). EL-indikatorn kan med lätthet tillverkas i samma storlek som ett vanligt bildrör.

Det är troligt att det är just EL och ev gasurladdningstekniken som kommer att ersätta katodstråleröret.

Funktionsprincipen bygger på ett ljus som emitteras från ett fosforämne under elektrisk påverkan. Fig 9 visar uppbyggnaden av en EL, som tillverkas av Finlux (Lohja).

Det fosformaterial som används är zinkbaserat (ZnS) och innehåller även magnesium.

När man ansluter en AC-spänning till en konstruktion som ovan kommer en ström att växelvis flyta genom indikatorn, vilket medför att magnesiumatomerna avger ljus då de ändrar energinivåer.

Elektromekaniska indikatorer

Den här artikeln har speglat nya och i ett fall en ännu ej helt utvecklad teknologi. Elektromekaniska indikatorer tillhör en väl utvecklad teknologi som i vissa fall dessutom är på tillbakagång.

Att med hjälp av en elektrisk spole vrida en magnetkärna med en färgad platta har i dag endast några få applikationsfält. Se fig 10.

När det gäller stora indikatorer och där indikatorn skall behålla informationen vid spänningsbortfall är det endast elektromekaniska indikatorer som kommer ifråga. Minsta sifferhöjd är ca 25 mm och största 500-600 mm.

Elektromekaniska indikatorer används också där avläsning sker från långt håll t ex i ankomst- och avgångshallar vid flygplatser och järnvägsstationer.

Största nackdelen är att man ej kan göra små punktmatrixindikatorer samt att elektromekaniska indikatorer har stora ytterdimensioner. När det gäller drivelektronik kan normala digitala sju-segmentsdrivkretsar användas.

ECD

Elektrokroma indikatorer är s k passiva indikatorer som visar information genom att utnyttja en övergång från transparent till djupt blått tillstånd. Övergången

sker när en elektrisk ström passerar genom ett material som Wolframoxid. Den blå färgen finns kvar även efter det att strömmen har slagits av, vilket betyder att indikatorn kan lagra information (minneseffekt). Det transparenta tillståndet återfås genom att vända polariteten på strömmen.

ECD-indikatorn befinner sig fortfarande på utvecklingsstadiet och det är ej klart när någon serieprodukt finns.

EPD

Elektroforetiska indikatorer liknar elektrokroma genom att man i bägge fallen har laddade partiklar som rör sig i en vätska. I de elektrokroma indikatorerna använder man sig av joner, i de elektroforetiska använder man en suspension av större partiklar.

De drivs med likspänningsnivåer, typiskt -50 V. Strömmen blir starkt reducerad. Ett omslag kräver ca 10⁻³ As/m², dvs 150 000 ggr mindre än en elektrokrom indikator. Läckströmmen är typiskt 0,2 µA/cm², vilket ger en effektförbrukning jämförbar med vätskekristallens celler. Elektroforetiska indikatorer finns ännu ej i seriemässig produktion.

Indikatormoduler

Som ett led i integreringstekniken finns nu indikatorer med komplett drivelektronik. Indikatormoduler kan i dag köpas med LED-, LCD-, PGD- och VFD-indikatorer. Drivelektroniken är i de flesta fall synnerligen avancerad. Med enkla kommandosignaler kan indikatorn styras direkt från den mikroprocessor som används.

Indikatormoduler (se bild) kan erhållas med alfanumerisk segmentpresentation och punktmat-

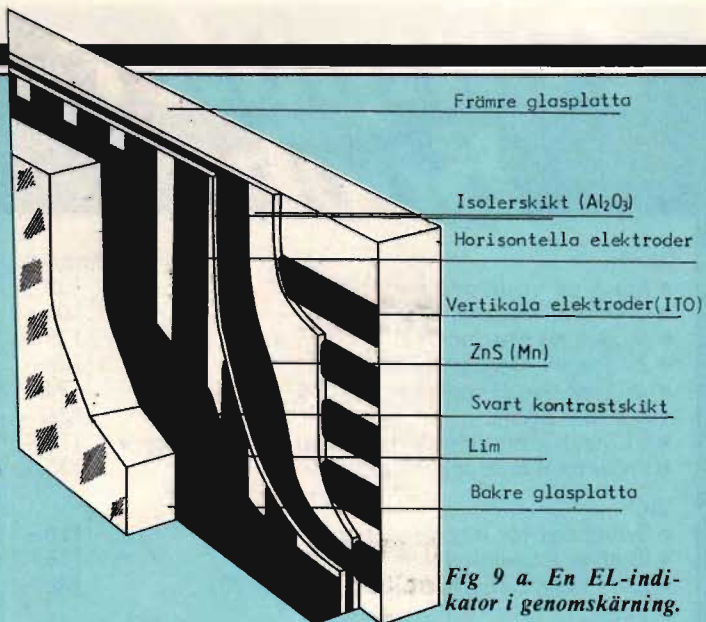


Fig 9 a. En EL-indikator i genomskärning.

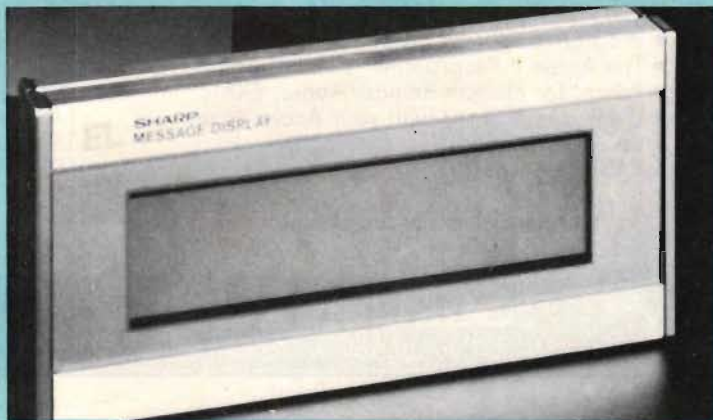


Fig 9 b. Ett exempel på en EL-panel (Sharp).

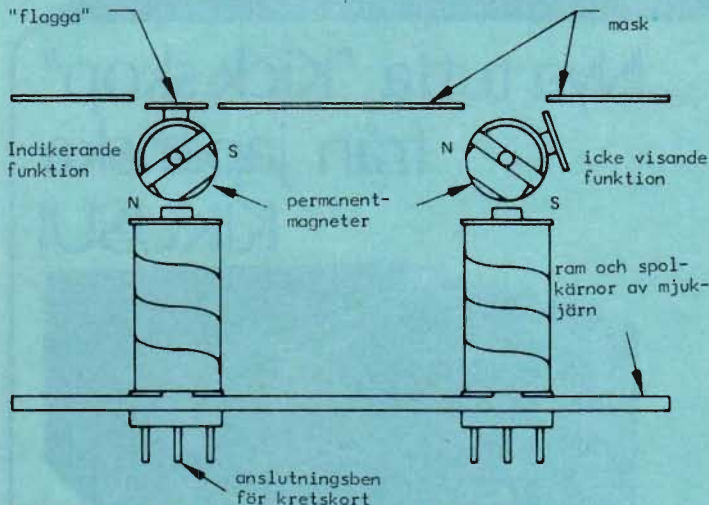


Fig 10. Principen för en elektromagnetisk indikator.

ris 5x7 eller 5x9. Det börjar nu också komma moduler med sk fullpunktmatris, som presenterar kurvor och stapeldiagram.

Indikatormoduler är synnerligen kostnadsbesparande i serier från några enstaka exemplar till 500 st, men allt eftersom priset per modul sänks och kostnaden för konstruktion och produktion stiger kommer indikatormoduler

att användas även för större serier. Priserna för en 20-teckens modul ligger runt 350-500:- i stycketal.

LCD-moduler innehållande allt från 14-tecken enradiga till 32-tecken flerradiga finns nu tillgängliga. Modulerna består av twisted nematic punktmatris LCD samt fullständig drivelektronik.

LSI ELECTRONICS AB

GENIE I mikro dator 16K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE II mikro dator 64K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE III mikro dator 128K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE IV mikro dator 256K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE V mikro dator 512K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE VI mikro dator 1024K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE VII mikro dator 2048K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE VIII mikro dator 4096K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE IX mikro dator 8192K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE X mikro dator 16384K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE XI mikro dator 32768K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE XII mikro dator 65536K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE XIII mikro dator 131072K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE XIV mikro dator 262144K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE XV mikro dator 524288K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE XVI mikro dator 1048576K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE XVII mikro dator 2097152K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE XVIII mikro dator 4194304K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE XIX mikro dator 8388608K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE XX mikro dator 16777216K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE XXI mikro dator 33554432K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE XXII mikro dator 67108864K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE XXIII mikro dator 134217728K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE XXIV mikro dator 268435456K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE XXV mikro dator 536870912K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE XXVI mikro dator 1073741824K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE XXVII mikro dator 2147483648K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE XXVIII mikro dator 4294967296K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE XXIX mikro dator 8589934592K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE XXX mikro dator 17179869184K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE XXXI mikro dator 34359738368K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE XXXII mikro dator 68719476736K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE XXXIII mikro dator 137438953472K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE XXXIV mikro dator 274877906944K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE XXXV mikro dator 549755813888K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE XXXVI mikro dator 1099511627776K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE XXXVII mikro dator 2199023255552K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE XXXVIII mikro dator 4398046511104K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE XXXIX mikro dator 8796093022208K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE XL mikro dator 17592186044416K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE XLI mikro dator 35184372088832K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE XLII mikro dator 70368744177664K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE XLIII mikro dator 140737488355328K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE XLIV mikro dator 281474976710656K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE XLV mikro dator 562949953421312K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE XLVI mikro dator 1125899906842624K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE XLVII mikro dator 2251799813685248K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE XLVIII mikro dator 4503599627370496K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE XLIX mikro dator 9007199254740992K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE L mikro dator 18014398509481984K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LI mikro dator 36028797018963968K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LII mikro dator 72057594037927936K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LIII mikro dator 14411518807585584K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LIV mikro dator 28823037615171168K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LV mikro dator 57646075230342336K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LVI mikro dator 115292150460684672K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LVII mikro dator 230584300921369344K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LVIII mikro dator 461168601842738688K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LVIX mikro dator 922337203685477376K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LX mikro dator 1844674407370954752K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXI mikro dator 3689348814741909504K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXII mikro dator 7378697629483819008K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXIII mikro dator 14757395258967638016K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXIV mikro dator 29514790517935276032K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXV mikro dator 59029581035870552064K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXVI mikro dator 118059162071741104128K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXVII mikro dator 236118324143482208256K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXVIII mikro dator 472236648286964416512K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXIX mikro dator 944473296573928833024K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXX mikro dator 1888946593147857666048K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXI mikro dator 3777893186295715332096K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXII mikro dator 7555786372591430664192K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXIII mikro dator 15111572745182861328384K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXIV mikro dator 3022314549036572265664K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXV mikro dator 6044629098073144531328K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXVI mikro dator 12089258196146289062656K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXVII mikro dator 24178516392292578125312K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXVIII mikro dator 48357032784585156250624K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXIX mikro dator 96714065569170312501248K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXX mikro dator 193428131138340625024768K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXI mikro dator 386856262276681250249536K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXII mikro dator 773712524553362500499072K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXIII mikro dator 154742504910672500999144K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXIV mikro dator 309485009821345001998288K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXV mikro dator 618970019642690003996576K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXVI mikro dator 1237940039285380007993152K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXVII mikro dator 2475880078570760015986304K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXVIII mikro dator 4951760157141520031972608K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXIX mikro dator 9903520314283040063945216K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXX mikro dator 19807040628566080127910432K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXI mikro dator 39614081257132160255820864K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXII mikro dator 79228162514264320511641728K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXIII mikro dator 158456325028528641023283456K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXIV mikro dator 316912650057057282046566912K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXV mikro dator 633825300114114564093133824K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXVI mikro dator 1267650600228229128186267648K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXVII mikro dator 2535301200456458256372535296K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXVIII mikro dator 5070602400912916512745070592K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXIX mikro dator 10141204801825833025490141184K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXX mikro dator 20282409603651666050980282368K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXI mikro dator 40564819207303332101960564736K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXII mikro dator 81129638414606664203921129472K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXIII mikro dator 162259276829213328407842258944K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXIV mikro dator 32451855365842665681568457888K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXV mikro dator 64903710731685331373136915776K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXVI mikro dator 1298074214633666267462738315552K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXVII mikro dator 2596148429267332534925476631104K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXVIII mikro dator 5192296858534665069850953262208K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXIX mikro dator 10384593717069330139701906524416K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXX mikro dator 20769187434138660279403813048832K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXI mikro dator 41538374868277320558807626097664K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXII mikro dator 83076749736554641117615252195328K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXIII mikro dator 166153499473109282235230504390656K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXIV mikro dator 332306998946218564470461008781312K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXV mikro dator 664613997892437128940922117562624K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXVI mikro dator 1329227995784874257881844235125248K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXVII mikro dator 2658455991569748515763688470250496K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXVIII mikro dator 5316911983139497031537376940500992K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXIX mikro dator 10633823966278994063074751881001984K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXX mikro dator 21267647932557988126149503762003968K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXI mikro dator 42535295865115976252299007524007936K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXII mikro dator 85070591730231952504598015048015872K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXIII mikro dator 170141183460463905009196030096031744K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXIV mikro dator 340282366920927810018392060192063488K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXV mikro dator 680564733841855620036784120384126976K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXVI mikro dator 1361129467683711240073568240768253952K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXVII mikro dator 2722258935367422480147136481536507904K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXVIII mikro dator 5444517870734844960294272963073015808K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXIX mikro dator 10889035741469689920588545926146031616K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXI mikro dator 217780714829393798411771098522920622336K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXII mikro dator 43556142965878759682354219704584124672K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXIII mikro dator 87112285931757519364708439409168249344K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXIV mikro dator 174224571863515038729416878818336498688K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXV mikro dator 348449143727030077458833757636672997776K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXVI mikro dator 696898287454060154917667515273345995552K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXVII mikro dator 139379657490812030983533503054671991104K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXVIII mikro dator 2787593149816240619670670061093439822016K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXIX mikro dator 5575186299632481239341340122186879644416K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXI mikro dator 1115037259926496247868268024433759288832K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXII mikro dator 22300745198529924957365360488675177776K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXIII mikro dator 44601490397059849914730720977350355552K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXIV mikro dator 892029807941196998294614419546707111104K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXV mikro dator 1784059615882393996589228839093414222208K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXVI mikro dator 35681192317647879931785577811868284444416K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXVII mikro dator 7136238463529575986357115562373656888832K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXVIII mikro dator 142724769270591519727142311327471177776K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXIX mikro dator 28544953854118303945428462655484355552K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXI mikro dator 570899077082366078908569253109687111104K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXII mikro dator 1141798154164732157817138506219374222208K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXIII mikro dator 2283596308329464315634277012487484444416K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXIV mikro dator 456719261665892863126855402497496888832K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXV mikro dator 9134385233317857262537108490949377776K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXVI mikro dator 18268770466635714525074216981898755552K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXVII mikro dator 365375409332714290501484397637975111104K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXVIII mikro dator 730750818665428581002968795275950222208K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXIX mikro dator 1461501637330857162005937590551904444416K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXI mikro dator 292300327466171432401187518110380888832K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXII mikro dator 58460065493234286480237503622076177776K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXIII mikro dator 11692013098646857296047500724415355552K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXIV mikro dator 233840261972937145920950014488307111104K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXV mikro dator 467680523945874291841900028976614222208K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXVI mikro dator 935361047891748583683800057953284444416K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXVII mikro dator 187072209578349716736760011590656888832K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXVIII mikro dator 3741444191566994334735200231813177776K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXIX mikro dator 7482888383133988669470400463626355552K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXI mikro dator 149657767662679773389408009272527111104K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXII mikro dator 29931553532535954677881600185454222208K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXIII mikro dator 598631070650719093557632003709084444416K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXIV mikro dator 11972621413014381871152640074181688832K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXV mikro dator 23945242826028763742305280014836377776K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXVI mikro dator 47890485652057527484610560029672755552K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXVII mikro dator 957809713041150549692211200593455111104K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXVIII mikro dator 1915619426082301099384422400118691022208K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXIX mikro dator 38312388521646021987688448002373820444416K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXI mikro dator 7662477704329204397537689600474764088832K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXII mikro dator 15324955408658408795075379200949528177776K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXIII mikro dator 306499108173168175901507584001899056444416K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXIV mikro dator 61299821634633635180301516800379811222208K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXV mikro dator 12259964326926727036060303360075962444416K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXVI mikro dator 24519928653853454072120606720015192488832K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXVII mikro dator 49039857307706908144241213440030384977776K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXVIII mikro dator 9807971461541381628848242688006076955552K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXIX mikro dator 1961594292288276325769648537600121539111104K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXI mikro dator 392318858457655265153929707520024307822208K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXII mikro dator 7846377169153105303078594150400486156444416K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXIII mikro dator 1569275433830621060615718930080097231288832K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXIV mikro dator 3138550867661242121231437860160019446255552K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXV mikro dator 62771017353224842424628757203200388925111104K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXVI mikro dator 12554203470644968484925751440640077785022208K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXVII mikro dator 251084069412899369698515028812800155560444416K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXVIII mikro dator 50216813882579873939703057762560031121088832K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXIX mikro dator 100433627765159747879406115525120062242177776K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXI mikro dator 200867255530319495758812231042400124444416K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXII mikro dator 40173451106063899151764446208480024888832K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXIII mikro dator 80346902212127798303528892416004977776K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXIV mikro dator 160693804424255596607057848832009955552K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXV mikro dator 32138760884851119321411573766400199111104K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXVI mikro dator 6427752176970223864282315553280039822208K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXVII mikro dator 128555043539404477285646311065600796444416K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXVIII mikro dator 257110087078808954571292622131200159288832K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXIX mikro dator 5142201741576179091425244422400318577776K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXI mikro dator 10284403483152358182844488844800637155552K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXII mikro dator 20568806966304716365689768960012743111104K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXIII mikro dator 4113761393260943273137953792002548622208K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXIV mikro dator 82275227865218865462759075840050972444416K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXV mikro dator 16455045773043773092551815168001019488832K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXVI mikro dator 32910091546087546185103230336002038977776K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXVII mikro dator 65820183092175092370206460672004077955552K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXVIII mikro dator 1316403661843501847404129213440081559111104K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXIX mikro dator 26328073236870036948082584268800163122208K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXI mikro dator 526561464737400738961651685376003262444416K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXII mikro dator 105312292947480147792330337075200652488832K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXIII mikro dator 210624585894960295584660674150400130497776K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXIV mikro dator 42124917178992059116932134830080260995552K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXV mikro dator 842498343579841182338642696601605219111104K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXVI mikro dator 16849966871596823646772853932032010422208K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXVII mikro dator 33699933743193647293545707864064208444416K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXVIII mikro dator 67399867486387294587091415728128401688832K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXIX mikro dator 1347997349727745911741828354562563377776K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXI mikro dator 2695994699455491823483656709125126755552K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXII mikro dator 53919893989109836469673134182410255111104K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXIII mikro dator 10783978797821967293934626836482051022208K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXIV mikro dator 21567957595643934587869256672964102444416K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXV mikro dator 431359151912878691757385133459282088832K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXVI mikro dator 862718303825757383514770266918563377776K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXVII mikro dator 1725436607651514767029440533837126755552K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXVIII mikro dator 3450873215303029534058881067674255111104K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXIX mikro dator 69017464306060590681177721353485022208K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXI mikro dator 138034928612121181362355442706900444416K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXII mikro dator 27606985722424236272470884541380088832K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXIII mikro dator 552139714448484725449417770882760177776K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXIV mikro dator 11042794288969694508988354173240355552K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXV mikro dator 220855885779393890179767083464807111104K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXVI mikro dator 44171177155878778035953416692961422208K byte minne, inbyggd bandspelare, GENIE LXXXXXXXVII mikro dator 88342354311757556071906833385922

Liten men stor! Datorn med 4-färg.

Litet format: 33 x 5 x 12 cm med printer.
Stor kapacitet: 16K ROM m. basic, 3,5K RAM,
klocka, grafisk display mm.



SHARP PC-1500

Tillbehör: 4-färgs printer med grafik och kassettinterface m. filhantering, 4K rammodul, 8K rammodul, 8K RAM/EPROM-modul, 24 portars I/O-modul, V24 & parallell-interface, outputmodul 2A x 8.

Övrig hårdvara: Z80-system (SHARP) 68XX-system (SWPTC).

Mjukvara: Bokföring, fakturering, lager, ordbehandling, utvecklingsprogram, spel.

Vi konstruerar och levererar kompletta, nyckelfärdiga utrustningar för styrning av system och processer. Fråga oss, det lönar sig!

**AB STRÖMKRETS BOX 16 127 21 SKÄRHOLMEN
TEL. 08-710 05 55**

Jag vill veta mer om SHARP PC-1500

Namn/företag

Adress

P.nr. Postadress

Tel.

Informationstjänst 22

RT 12-82

Computer Books

ZX81

	pris (exkl porto)
• Machine Code and Better Basic	135:-
• Computer Puzzles	106:-
• Mastering Machine Code on your ZX81	135:-
• 20 Simple electronics Projects	106:-
• 49 Expositive Games for the ZX81	94:-
• Mer om BASIC	106:-
• I/O-teknik med maskinspråksprogrammering	116:-
• I närkamp med mikrodatorn	135:-

VIC

• Symphony for a melancholy computer	116:-
• Getting Acquainted with your VIC20	116:-
• ZAP! POW! BOOM! Games for VIC20	145:-

ÖVRIGA

• Z80 Machine Code for Humans	135:-
• Programming with graphics	135:-
• The Apple II Programmer's Handbook	185:-
• Pascal for Human Beings (Apple, ZX81)	94:-
• Getting acquainted with your Acorn Atom	145:-
• BASIC Hydraulics	152:-
• BASIC Statistics	152:-

OBS! Fler titlar kommer. Begär information!

Studieförlaget

Box 386, 751 06 Uppsala 1, Telefon 018-15 53 90

Informationstjänst 23

Realtids-skop med digitalt minne

- 2 kanaler 20 MHz • tillåter samtidig presentation av realtidsförlopp och lagrad information • ner till 1 mV känslighet
- signalinformation kan kontinuerligt lagras över gammal information i minnet • lagrar önskat antal minnessteg före den inställda triggernivån • uppdaterar presenterad data varje gång triggpunkten uppnås • minnet kan skyddas mot över-skrivning • adresserar externt önskade adresser, som också presenteras på skärmen • överför externa data till minnet för presentation tillsammans med yttre information
- 8 bitars upplösning • minnet omfattar 1024 x 8 bit
- DSS 6520 har en 4-siffrors display med möjlighet att ställa PRE DELAY, och att mäta spänning och tid mellan två justerbara markörer på skärmen

Tuffa priser från 14.520:- exkl. moms

5000-serien — till priser som alla har råd med

- 20 MHz till 60 MHz bandbredd • 2 till 3 kanaler
- med eller utan fördröjt svep • 6 tums bildskärm
- känslighet 1 mV — 5 V per ruta (50 V per ruta med 10 ggr probe som ingår) • variabel holdoff funktion • mångsidiga triggfunktioner med LEVEL LOCK som eliminerar behovet av manuell justering av triggernivån • svephastighet från 5 ns (COS 5060) och 20 ns (övriga) till 0,5 s per ruta
- hög tillförlitlighet • energisnål • hög mekanisk stabilitet

Tuffa priser från 2.830:- exkl. moms

Nya tuffa "Kick-skop" från japanska KIKUSUI



Ring oss för detaljerade informationer!

FERNER

electronics ab • Box 125, 161 26 Bromma

08/80 25 40

Informationstjänst 24

Fynd-basar om helgema löande... EIA/IHF varslar hårdare normer... Televisions-pionjär har avlidit...

■ ■ I takt med att priserna stiger och att det blir allt jobbigare att unna sig saker och ting t ex inom hi fi-sektorn försöker påhittigt affärsfolk att trampa upp genvägar till kunderna på en hel rad skilda sätt. Jag skall inleda månadens USA-brev med att beskriva en typiskt amerikansk företeelse som håller på att breda ut sig rekordartat över vår kontinent.

För hi fi-publiken och audio-filerna i små, avlägset belägna samhällen är det här chansen att komma över varor till lågpris och dessutom något som kanske inte finns att få på hemmaplan. För de lokala handlarna på samma ort eller i trakten – i den mån de förekommer, förstås – innebär samma sak en ojuste, stenhård konkurrens i en tid då business är nere i nästan noll. För polisen innebär det här jobb och huvudvärk ifråga om befärat stulna varupartier – eller förfalskning och efterapning som strider mot lagen. För grejornas tillverkare handlar det om ett dubbelspel: Man beklagar sig öppet över något som åtminstone en hel del sedan i tysthet ger sitt stöd med motiveringen "alltid kommer det att säljas åtminstone något och när gjorde mina reguljära butiker det, egentligen...?" Och slutligen, de som tar den ekonomiska och konjunkturberoende tempen på samhället, ser i det här ett talande tecken. "Tiderna är sådana."

Det jag söker ge några olika aspekter på är något som kallas *the gypsy hi fi sale*.

(Någon motsvarighet finns inte i Europa. Vare sig "rea", "stormarknad" eller "messa" passar in på vad Bob åsyftar. Jag skulle föredra att kalla det för "ambulerande fyndmarknad", "fabriksröjning", "audio-basar" eller "helgmessa". *Red:s anm.*)

► En sådan kringfarande säljshow går alltid till efter samma mönster. Den utgår från något hotell eller stor, ledig samlingslokal med goda p-möjligheter som ligger inne i eller strax utanför en centralort med ca

100 000 invånare eller lite mindre. Arrangörer är vad som kallas "gypsy promoters" och dessa herrar är som regel aldrig själva med. De leder verksamheten från sina kontor som kan ligga många hundra km bort. De mera framgångsrika "marknadspromotorerna" i branschen kan hålla över 50 dylika helgsäljshower om året. Det finns en viss likhet mellan dem och de affärsmän vilka anordnar t ex auktioner på många orter i Europa efter att ha köpt upp gods från fabriksklumpar, dödsbon och konkurslager överallt eller bara inventerat folks vindar och källare. Ju sämre tider, desto begivnare är alla på att försöka göra fynd. Det är väl bekant.

En typisk gypsy-sale eller fyndmarknad i USA äger alltid rum över en veckohelg och föregås av helsidesannonser i de lokala dagstidningarna, där det braskande målas ut vilka fynd man kan göra ifråga om bilstereo, nya märkesprodukter såsom högtalare, förstärkare, Freestyle-grejer och video, jämte allt möjligt närbesläktat. Annonserna hymlar aldrig om tillverkarnamnen, och sant fördelaktiga priser är alltid utsatta också. Men vad som sällan eller ens någonsin talas om är några specifika typ- eller modellnamn och beteckningar, vilket gör det omöjligt för de hugade spekulanterna att vara säkra på vad det egentligen är som finns till

salu så fördelaktigt.

De här fyndmässorna etc brukar noggsamt vara så lokaliserade att de inte riskerar att ligga vägg i vägg med någon konkurrens i form av etablerade butiker, vilka kanske dessutom priskrigar med varandra samt, inte minst, skulle möjliggöra direkta jämförelser av varor och priser. De här direktförsäljningarna vänder sig knappast heller till någon mera sofistikerad publik, som "kan" branschen och dess utbud.

Ingen affärsman i den reguljära stereosvängen har heller annat än negativa känslor gentemot de här ambulerande marknaderna: "De lurar in folk som inte har en aning om vad de egentligen får se och lockas med", anser t ex *Randy Derwent*, som är specialiserad audiohandlare i Lincoln, Nebraska. "Eftersom våra affärer vanligen håller stängt då flertalet av de här krängarövningarna äger rum kan folk jämföra vare sig priser eller kvaliteten."

Hotellmånglarna, eller för den delen de vilka slår upp stora tält och därifrån dumpar ut sina varupartier, erbjuder ytterst sällan några topprankade apparater eller sk audiofilprodukter, menar genrens opponenter. Vad det i stället nästan alltid handlar om är sk utgående varor (gamla modeller), slumpartier från överlager – som det funnits rejält gott om den här säsongen

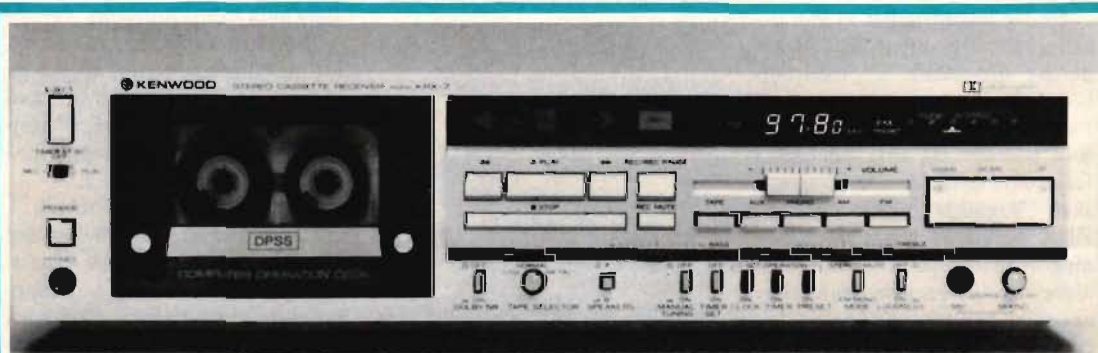


pga de vikande sällsiffrorna i den reguljära handeln – så kallad "parallellimport" ("gråimport", varor köpta från fabriker eller distributörer utanför USA och direktimporterade vid sidan av de reguljära kanalerna) och, menar en del verkligen kritiska personer, troligen stulet eller förfalskat gods eller sådant som figurerar i olika försäkringsbedrägerier.

"Jag påstår inte att någon särskild säljfirma, eller för den delen någon alls, tar befattning med stulet gods eller piratgrejor", säger försiktigt en polistjänsteman i min hemstat Massachusetts då jag för det här på tal. "Men det är ju också uppenbart för alla att de här vecko-slutsaktiviteterna innebär rena önskechansen då det gäller att göra sig av med varor av det slaget, eftersom de ansvariga är borta med vinden då någon eventuellt skulle kunna ha gjort någon anmälan och en undersökning inledas. Vad det alltid handlar om är kontantaffärer, cash business, och inte omöjligt leder detta också till andra fifelfrestelser som skattebrott, t ex undandragande av betalningar av delstatlig, federal och lokal skatt som kan bli aktuell", säger min källa.

Därför heter det vidare, att det finns vissa belegg för misstankarna. Sålunda hände nyligen att en affärsman i den här branschen i New Jersey greps av polisen och befanns inneha piratvaror för 750 000 dollars värde i form av förfalskade TDK- och Sony-kassetter för audio. "Helt klart var en stor del av det partiet avsett att prånglas

forts på sid 68



Ett exempel på den i texten nämnda kategorin "casseivers", där vi i Europa dock brukar mena betydligt enklare och mindre sofistikerade saker än bildens Kenwood KRX-7, som ger 2 x 45 W och alltså omfattar fm-radiodel plus kassett.

"Noll-distorsionsregeln", Yamahas nya förstärkarteknik

► Japanska Yamaha lanserade 1981 ett förstärkarkopplingskoncept man döpte till ZDR, som står för Zero Distortion Rule.

► Det handlar om en driftprincip som skiljer sig från främst gängse återföringsbaserade

konstruktioner och innebär en rad fördelar.

► Vi är här i tillfälle att presentera det arbete som ligger till grund för kretstekniken i fråga.

► Ett stort steg på vägen mot "idealförstärkaren", menar upphovsmännen.

■ ■ Inom modern förstärkarkonstruktion innebär återkoppling, feedback, traditionellt något av en grundval. I synnerhet står begreppet motkoppling, nfb, för kända och omhuldade fördelar som minskning av distorsionen, reduktion av utgångsimpedansen och fastställande av förstärkningen.

Å andra sidan dras nfb i praktiken med vissa inneboende problem och begränsningar. I syfte att överkomma dessa tekniska inskränkningar har nyare distorsionsminskande metoder, oberoende av nfb, utvecklats liksom förbättrad nfb-teknik¹. Resultatet har blivit en i stort förbättrad kvalitet hos audioförstärkare med sådant som ändamålsenligare varierbar förspänning, linjär överföring och andra kretstekniska medel till att nedbringa klirring.

Det finns ett antal nya metoder vilka alla baseras på konventionell nfb-teknik och även den senaste landvinningen, som skall beskrivas här, kan inrangeras i denna succession, se *fig 1*.

De tre huvudstadier vi kan urskilja rör sig om 1/förbättrad, gängse nfb-teknik, 2/ icke-motkopplade kretsar inklusive "feed forward"-koppling samt 3/ ZDR, som innebär ett nytt koncept i fråga om återföring. I det följande skall Yamahas tillämpning av ZDR beskrivas jämte en belysning av skillnaderna gentemot de äldre teknikerna och jämförelser anställas.

Förbättrad, gängse nfb-teknik
1 a. Separerad slinga för mot-

koppling (oberoende nfb-förstärkare för 0 dB effektsteg resp spänningsförstärkarsteg).

Två oberoende nfb-förstärkare anslutes i serie med användning av en separat spänningsförstärkardel liksom effektindel i förstärkningskedjan, där envar påförs motkoppling – se *fig 2*, blockschema. I detta arrangemang har effektindelen 100 % nfb genom tillfogandet av operationsförstärkaren B. Graden av förbättring i fråga om distorsionen motsvarar ytterligare förstärkning i op-ampen. Fördelen med detta arrangemang är att distorsionen i effektkretsarna inte ogynnsamt påverkar spänningsförstärkaren eller föregående stadier.

Graden av klirrförbättring är emellertid begränsad. Även andra problem förblir olösta, t ex korsmodulation mellan signal och distorsion i motkopplingsslingan. Den här kretsen är inte ett 'non feedback'-system, också om den kunde byggas upp så efter sitt kretsschema och sin driftbeskrivning.

1 b. Multipel-feedback. Se *fig 3* och 4.

Vill man uppnå några märkbara nfb-verkningar måste graden av motkoppling säkerställas i största möjliga kvantiteter upp till högfrekvensområdet. Men om frekvensgången för förstärkningen i den icke-motkopplade slingan kommer att anta svår lutning, dvs över 6 dB/oktav resp 12 dB/oktav och 18 dB/oktav, finns risk för att frekvenskaraktisti-

ken bryter samman på grund av motkopplingens inverkan. Vill man förebygga något sådant, tillgripes man avgränsad, lokal motkoppling vid den stegring av förstärkningen som krävs för att jämna ut frekvensförloppet och därpå ånyo applicera motkoppling med dubbelförstärkning som en mångfaldigad nfb-slinga. Resultatet blir att det här systemet påfallande förmår att öka graden av återföring medan det vidmakt håller frekvensjämnheten till följd av motkopplingen.

Medan kretsarna som använder flerfaldiga korta motkopplings-slingor är kapacitiva är de gjorda som multipel-differential återföringssteg. Det här fungerar som motsatsen till den icke-motkopplade förstärkaren.

1 c. Kombinerad användning av pfb och nfb.

Här ökar förstärkningen i den öppna strömkretsen genom att man använder enbart återföring och med färre förstärkarsteg. Metoden är rimlig om oändlig förstärkning kan stabiliseras.

Dock krävs en avancerad teknik för att hålla dc-förstärkningen på nästan oändligt värde trots temperaturförändringar och de toleranser som kretselementen uppvisar i produktionsledet. Se *fig 5*.

2. FF – feed forward-teknik.

Blockschema i *fig 6* antyder ff-teknik applicerad på effektalstring. I motsats till motkopplingstekniken medger ff-kretsen mycket stabil drift. Distorsionsförbättringen utvinns som en subtraktiv åtgärd (se ekv 2), och den förblir stabil som överkompensation till dess distorsionsvågformen har inverterats.

Emellertid fordras avsevärd ut-effekt liksom höggradig linearitet och tillförlitlighet för kompensationsförstärkaren F, eftersom effektsteget förbrukar mycket energi. Då en effektt transistor används som kompensationsförstärkare ligger f_c på ca 3 MHz och det huvudsakliga kompensationsbandet bestäms av denna gränsfaktor.

Fig 8 visar distorsionsförbättringsverkan med insats av ZDR med variabel K. Ingen motkoppling har påförts utgångssteget i syfte att förenkla bestämningen av verkan av ZDR enbart.

● Då $K = 0$ representerar värdet klirrkvantiteten och dess fas under förstärkarens icke-motkopplade tillstånd.

● Då $K = 1$ ligger distorsionen under $(1-1) = 0$ -tillstånd och sålunda är den inte synbar.

● Då $K = 2$ är endast fasen inverterad som i fallet $K = 0$. Omvändningen av distorsionsvågformen ter sig knappast rimlig i konventionell motkopplingsteknik.

Fig 9 ger en jämförelse mellan mängden av distorsionsförbättring, värdet för K och återföringsmängden $(1+A\beta)$ vid vanlig motkoppling.

Som torde framgå av kurvorna gäller, att $(1+A\beta)$ måste hållas oändlig eller $A = \infty$ måste förverkligas i syfte att eliminera distorsionen genom att använda motkoppling. Men eftersom $A = \infty$ i praktiken blir omöjligt att uppnå, kommer klirret inte att försvinna.

Å andra sidan kan distorsionen lätt elimineras helt enkelt genom att realisera $K = 1$ i ZDR.

Matematiskt uppvisar $A = \infty$

1) "Nfb" i texten står för negativ feedback, vars korrekta svenska motsvarighet enbart heter motkoppling, alltså "negativ återföring". Feedback står för återföring eller återkoppling, en mot ovanstående elektriskt sett skiljaktig företeelse. Red

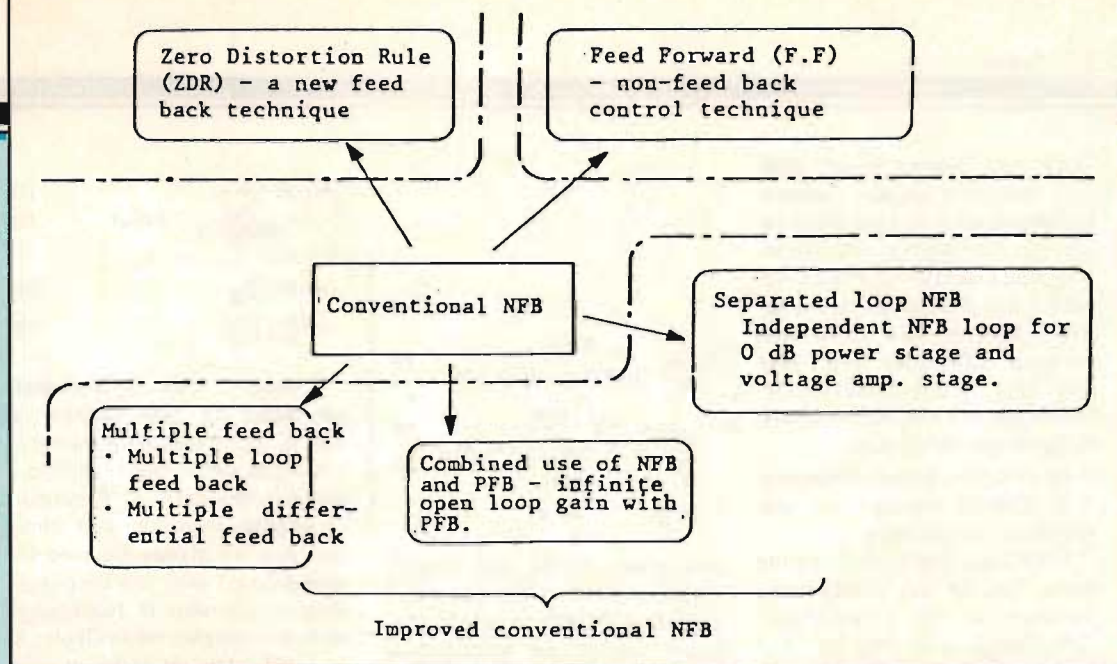


Fig 1. De här rutorna symboliserar lösningarna inom dagens förstärkarteknik, enligt Yamaha. Samtliga utgår från den klassiska nfb, motkoppling, alltså. Då samtliga begrepp förutsätts vara välkända för RT-läsarna har vi behållit originalen.

och $K = 1$ följande relation:

$$\infty = \frac{1}{1-k} \frac{K}{1-k}$$

Det negativa området av D' i motkoppling betyder oscillation men i praktiken existerar den inte.

ZDR som kretsteknisk lösning

Den distorsionsdetekterande kopplingen

Den distorsions-detekterande kretsen är sammansatt av en fullständig bryggkoppling som visas i fig 10. En utgångsströmkännande resistor R_s på utgången fungerar som ena sidan av bryggan. Fig 11 visar hur den här klirrvakten fungerar genom basering på effektförstärkningens förlopp vid överföringen.

Denna transfer enligt fig 11 grundas på förutsättningen att de

streckade linjerna visar N_{ch}/P_{ch} -halvledarkarakteristikerna och att den feta linjen utgör de sammanlagrade kännetecknen. Elimineringen av insignalkomponenten motsvaras av en rät linje, vilken praktiskt taget sammanfaller med ovannämnda feta linje. Den detekterade distorsionen förhåller sig proportionellt mot en felspänning, vilken avviker från denna räta linje. Den i sin tur representerar den linjära överföringen.

Distorsions-sensorn i bryggan upptäcker klirr som fluktuationer i in/utlineariteten som olinearitet hos transistor V_{BE} , fluktuationer i den operativa regionen till följd av temperaturskift i ledningen, brus från matningskällan, störningar etc och omfattar även fel i effektransistorernas emitterresistans R_E .

Fig 12 illustrerar distorsionsdetekteringen med ZDR. Här uppvisar sinusvägmätningen en välkänd distorsionsvägform. Dessutom kan distorsion som uppvisar ett momentant föränderligt utseendemönster alstras i en förstärkare då triangelvågor och musiksignaler består input-materialet.

Den här distorsionssensorn avkänner givetvis bristfällig linearitet under stora strömuttag, vilket klart framgår av fig 11. Beroende på frekvens kan en högtalares impedans anta avsevärt lägre värde än det normala. I dylika fall kan distorsionssensorn upptäcka klirr i förstärkaren utan att därvid påverkas av spännings/strömapplitud- och fäsvinkeländringar.

Adderar-kretsen

Adderar-kretsen tillfogar en distorsionskomponentspänning till

effektdelens ingång i serie med signalkällan för att tjänstgöra som den flytande bryggkoppling vilken visas i fig 13.

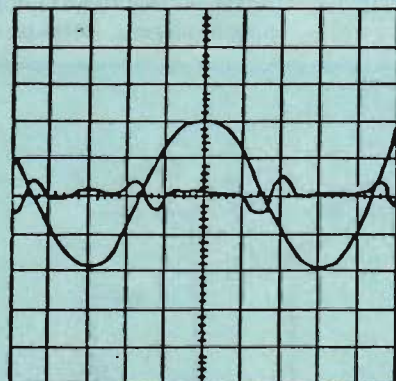
Då drivsignalströmmen från spänningsförstärkarsteget är oberoende av dist-kompensationsströmmen kan distorsionen utsläckas utan att behöva påverka någon ström av de två.

Detaljerat analysresultat av ZDR

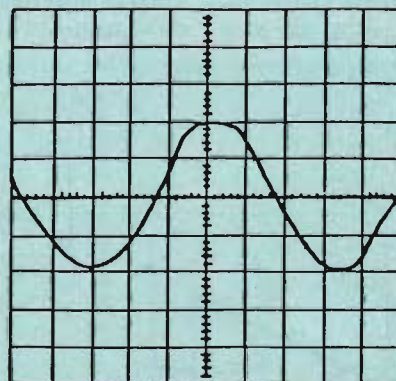
Eftersom insignalkomponenten har eliminerats genom distorsionsdetektor-kretsen kan effeksteget delas upp i två komponenter:

Den distorderade förstärkardelelen $A(s)$ med frekvenskarakteristik, d_v -förstärkning av 1 och en utgångsimpedans på noll, jämte den del som omfattas av odistor-

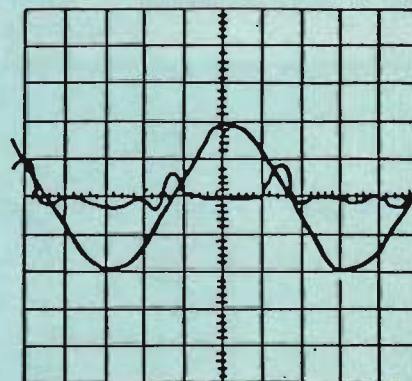
forts på nästa sida



$K=0$ THD 0.1%
 $D'=(1-0)$ $D=D$



$K=1$ THD 0.03%
 $D'=(1-1)$ $D=0$



$K=2$ THD 0.1%
* Distortion is inverted by equivalent quantity compared with $K=0$.
 $D'=(1-2)$ $D=-D$

Fig 8. Exempel på distorsionsförbättring med ZDR påförd en effektförstärkare i klass B-drift där ingen motkoppling finns på utgången.

derad, konstant utgångsresistans, r_o . Transfer-funktion och distorsionsförbättrande formel ges i fig 14.

Av fig 15 framgår analys rörande stabil, odistorderad ZDR-drift med användning av denna transferfunktion.

Härvid gäller, att ur transferfunktionen

$$A(s) \frac{G}{1+K(A(s)-1)}$$

får vi den öppna strömkretsens överföringsfunktion för att pröva stabiliteten genom

● Då $A(s)$ är konstruerad som en trestegs Darlingtonförstärkare antar dess vektorförlopp formen som visas i 15:1.

● $(A(s)-1)$ antar formen som framgår av fig 15:2. Den vänder då $w = wf$ och blir ostabil om (den positiva) återföringens förstärkning överskrider 1.

● $K(A(s)-1)$ kan begränsas till ett stabilt område, vilket visas i 15:3 av att $K = 1 / (1 + \text{STK})$.

● Frekvensgången för K kan bringas upp till den nivå som motsvarar brytfrekvensen i effektsteget och då $f_c = 3\text{MHz}$ utgör kompensationsband.

● Elimineras insignal-komponenten blir förloppet lokaliserat som ursprungligen då $w = 0$. Återföringen kommer varken att vara negativ eller positiv. - Det konventionella nfb-vektorförloppet framgår av 15:4.

Dessa vektorstudier visar att ZDR i motsats till vanlig motkoppling är i stånd att säkra stabil drift inom en cirkel med radien 1 som anger en absolut förstärkning av 1.

Av stort intresse är att ZDR med den eliminerade insignal-komponenten är förlagd vid gränsen till motkoppling resp återföring, som klassificeras av polariteten för resp återförings- och insignaler. Givetvis kan ZDR vara antingen "nfb" eller "pfb". Hur som helst förblir distorsionsförbättringen och transferfunktionsmekanismen oförändrad.

En av de inneboende fördelarna med ZDR är förmågan till stor snabbhet i operationen.

För gängse slag av motkoppling gäller att fas och förstärkning kompenseras för framåtriktad förstärkning (förstärkning från ingång till utgång) för att man skall bibehålla stabiliteten vid återföring. Det ger som resultat att snabbheten i operationen kan utsättas för begränsningar på grund av inskränkningar i spänningsderivatan, transientintermodulationsdistorsion, osv.

Å andra sidan kompenseras ZDR-återförings-fasen av förstärkaren K med förstärkningen $= 1$, placerad vid en fullständig reverserad förstärkning, och därför behövs ingen hastighetsbegränsning i fråga om den framåtriktade förstärkningen. Den snabba responsförmågan hos ZDR-effekt-kretsen dras inte med någon försämring som skulle kunna vållas av ZDR i sig.

Användning i kombination av ZDR och motkoppling

Analysen av stabiliteten visar att ZDR i sig själv är stabil och att den kan kombineras med konventionell motkoppling.

Fig 16 skärskådar kretsar bestående av ZDR plus motkoppling

$$G = \frac{A(s) \cdot C}{\frac{r_o + R_L}{R_L} \{1 + K(A(s) - 1)\} + A(s)C\beta} \quad (4)$$

$$D' = \frac{(1 - K) D}{\frac{r_o + R_L}{R_L} \{1 + K(A(s) - 1)\} + A(s)C\beta} \quad (5)$$

if $K = 1 \quad C \gg 1$
 $G = \frac{1}{\beta}, \quad D' = 0$

med sådan påförd alla element inklusive ZDR. I det här fallet motsvarar ZDR plus nfb-förstärkeriet den gängse motkopplade förstärkaren med dess effektidels-distorsionskaraktistik förbättrad till det maximala.

Distorsionen faller till noll då $K = 1$ och den totala förstärkningen blir $1/\beta$ p g a motkopplingens inverkan. Utöver det kommer strömflödet till faskompenseringen i motkopplings-slingan att förbli odistorderat.

Drift under absorption av motverkande emk

Med insats av ZDR uppnår man en betydande förbättring av problemet med högtalarna som gränssnitt ("speaker interface").

Fig 17 belyser de driftmässiga förhållandena med inkommande ström från högtalarklämmorna. Strömmen ix från dem absorberas av förstärkaren $A(s)$, varvid gäller en utimpedans om noll genom den odistorderade interna utgångsresistansen r_o .

Den injicerade strömmen förut-sätter en motverkande elektromotorisk kraft ix :

$$\begin{cases} e_o - e_o' = ix \cdot r_o & (6) \\ e_o' = \frac{A(s)}{1 + K(A(s) - 1)} (-\beta e_o) & (7) \end{cases}$$

då $K = 1$

$$e_o = ix \cdot \frac{r_o}{1 + C\beta} \quad (8)$$

$$r_o' = \frac{e_o}{ix} = \frac{r_o}{1 + C\beta} \quad (9)$$

I enlighet med driftprincipen som gäller för ZDR kommer ix och r_o att förbli odistorderade. Distorsion som uppstår i effekt-delen visar sig som D i ZDR-slingan. Emellertid distorsionen D kommer inte att blanda sig med ingångskretsen över motkopplings-slingan, eftersom D fullständigt utsläcks i enlighet med villkoret $K = 1$ och utan att läcka ut från ZDR-slingan.

Ekvation (9) visar, att absorptionsimpedansen vid högtalarklämmorna är odistorderad r_o och att klämspanningen består av odistorderad spänning e_o , som förhåller sig analog till absorptionsströmmen ix . Dess absolutvärde ligger nästan på noll som en följd av korrektionerna, vilka är hänförliga till motkopplingen.

Slutsatser angående ZDR och dess särdrag

Ur det föregående kan vi utläsa följande om ZDR:

Yamahas ZDR är grundad på en driftprincip som skiljer sig helt och hållet från den, vilken gäller gängse motkopplingspraxis.

Det distorsionsförbättrande be- loppet motsvaras av värdet för motkoppling med oändlig förstärkning.

Spännings- och strömsignaler för klirrkompensationen är mycket små. På den grund drar ZDR fördel av 'feed forward'-förstärkningslösningen. **forts på sid 66**

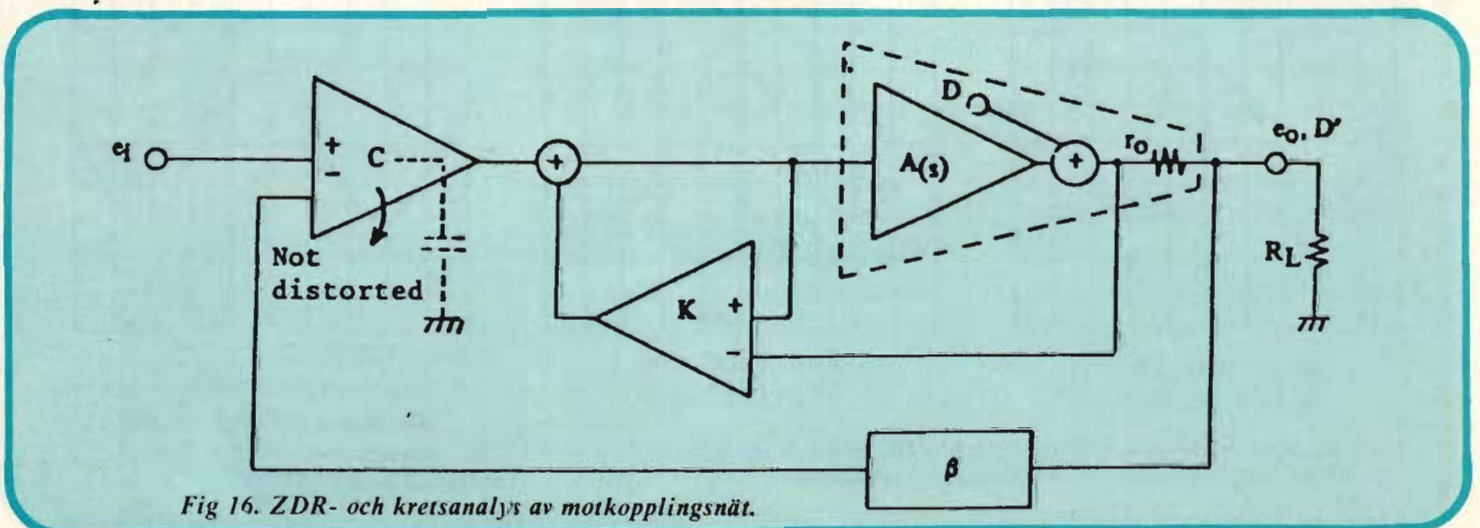
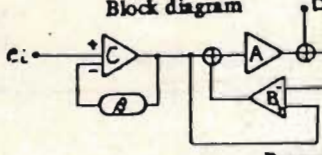
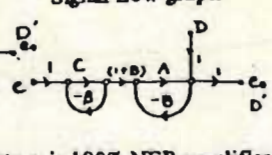
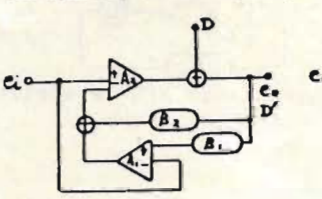
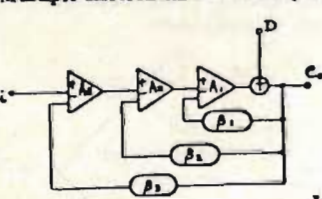
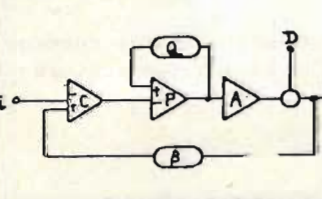
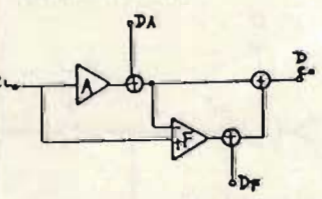
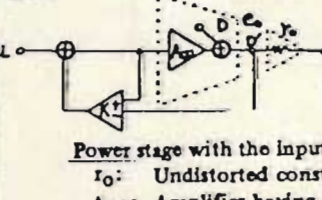


Fig 16. ZDR- och kretsanalys av motkopplingsnät.

Separated loop NFB	Formel för överföringsfunktion och distorsionsförbättring	Villkor för minimum distorsion	Resultat
<p>Block diagram</p>  <p>Signal flow graph</p>  <p>Fig. 2 Power stage is 100% NFB amplifier. $B \gg 1$</p>	$G = \frac{C}{1+C\beta} \cdot \frac{(1+B)A}{1+AB}$ $D' = \frac{1}{1+AB} \cdot D$	$B \rightarrow \infty$	$G \rightarrow \frac{C}{1+C\beta} \cdot 1$ $D' \rightarrow 0$
<p>Multiple loop feedback (NFB)</p>  <p>Fig. 3</p> <p>β_2: Internal loop NFB β_1: Major loop NFB</p>	$G = \frac{(1+A_1)A_2}{1+A_2(\beta_2+A_1\beta_1)}$ $D' = \frac{1}{1+A_2(\beta_2+A_1\beta_1)} D$	$A_1 A_2 \rightarrow \infty$	$G \rightarrow \frac{1}{\beta_1}$ $D' \rightarrow 0$
<p>Multiple differential feedback (NFB)</p>  <p>Fig. 4</p> <p>Internal loop NFB: $\beta = \frac{S}{S_n}$</p>	$G = \frac{A_1 A_2 A_3}{1+A_1\beta_1+A_1A_2\beta_2+A_1A_2A_3\beta_3}$ $D' = \frac{D}{1+A_1\beta_1+A_1A_2\beta_2+A_1A_2A_3\beta_3}$	$A_1 A_2 A_3 \rightarrow \infty$	$G \rightarrow \frac{1}{\beta_3}$ $D' \rightarrow 0$
<p>Combined use of PFB and NFB</p>  <p>Fig. 5 Forward gain is increased by $\frac{P}{1-PQ}$ according to PFB</p>	$G = \frac{\frac{P}{1-PQ} \cdot AC}{1 + \frac{P}{1-PQ} \cdot AC\beta}$ $D' = \frac{1}{1 + \frac{P}{1-PQ} \cdot AC\beta} D$	$PQ \rightarrow 1$ $\frac{P}{1-PQ} \rightarrow \infty$	$G \rightarrow \frac{1}{\beta}$ $D' \rightarrow 0$
<p>F.F. (Feed forward)</p>  <p>Fig. 6</p> <p>DA: Distortion of main amplifier A DF: Distortion of feed forward amplifier F</p>	$G = (1-F)A + F \quad (1)$ $D' = (1-F)DA + DF \quad (2)$	(1) $F = 1$ (2)	$G = 1$ $D' = DF$
<p>ZDR</p>  <p>Fig. 14</p> <p>Power stage with the input signal component eliminated i_0: Undistorted constant output impedance $A(s)$: Amplifier having DC gain 1, output impedance 0, and frequency characteristic D: Distortion</p>	$G = \frac{A(s)}{1 + K(A(s) - 1)}$ $D' = \frac{(1-K)}{1 + K(A(s) - 1)} D$	$K = 1$	$G = 1$ $D' = 0$

Kompensationsbandet förhåller sig ekvivalent med det som gäller 'feed forward'-förstärkaren.

ZDR vållar ingen försämring av high speed-responen.

Distorsion i musiks signaler och andra fluktuerande signaler kompenseras likaså.

ZDR kan enkelt kombineras med motkoppling och andra gängse tekniker.

ZDR har en mångfaldareffekt utöver detta för att ytterligare förbättra verkan av motkoppling.

ZDR uppvisar en dubbelverkan ("tvåvägs-"), vilken är anpassad till både utmatning och absorption, inklusive de motverkande elektromotoriska krafterna hos högtalare, osv.

ZDR är stabil under alla betingelser.

Utöver det kan sägas, att ZDR manifesterar ett ovanligt beteende i fråga om principen för kopplingens klirrförbättrande verkan, t ex att - ZDR fungerar genom att utnyttja subtraktiv distorsionsverkan och - att kopplingen förblir stabil till dess distorsionen har inverterats.

"En ny klassning?"

En ny klassificering baserad på denna distorsionsförbättrande princip är avhängig av huruvida den detekterade distorsionssignalens injektionspunkt är belägen innanför eller utanför referenspunkten för detekteringen. Då detekterad signal injiceras innanför den punkten som i fig 2, betar sig systemet som "normal nfb". Härnder det motsatta, att det hela försiggår utanför punkten i fråga, som i fig 14, då gäller ZDR. På grund av att insignalen elimineras kan ZDR inte alldeles entydigt klassas som tillhörig nfb eller pfb. Då det gäller att fastställa återföringsstabilitet är klassificering av nfb och pfb inte särskilt signifikant, eftersom detta är en fråga om frekvensberoende.

ZDR med alla sina nya inslag enligt beskrivningen ovan innebär en dagsaktuell teknik, som mycket väl kan komma att fylla ett tomrum i fråga om klassning inom automatisk kontrollteknik.

Då ZDR förenas med Yamahas X-effektkretsar och en ren strömservo innebär detta förverkligandet av idealförstärkaren med "väljud, hög effekt och utomordentliga data".

(övers US) ■

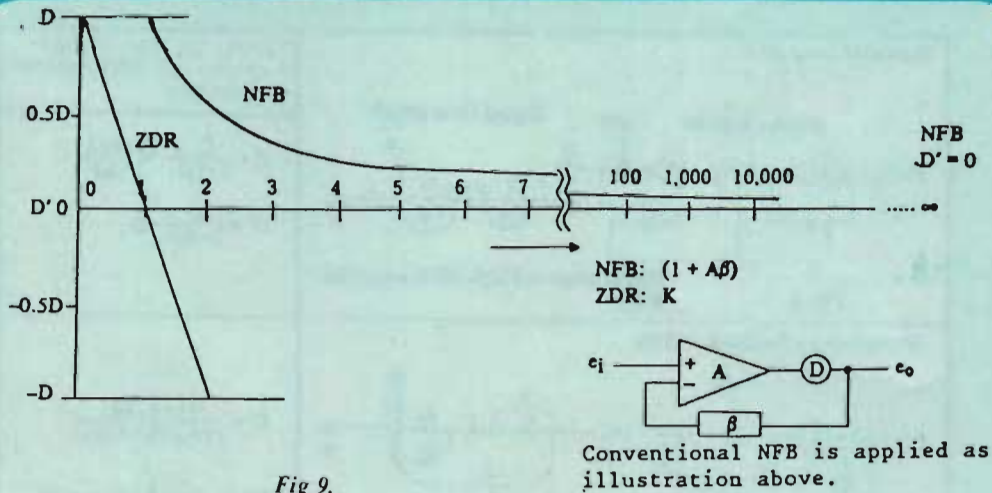


Fig 9.

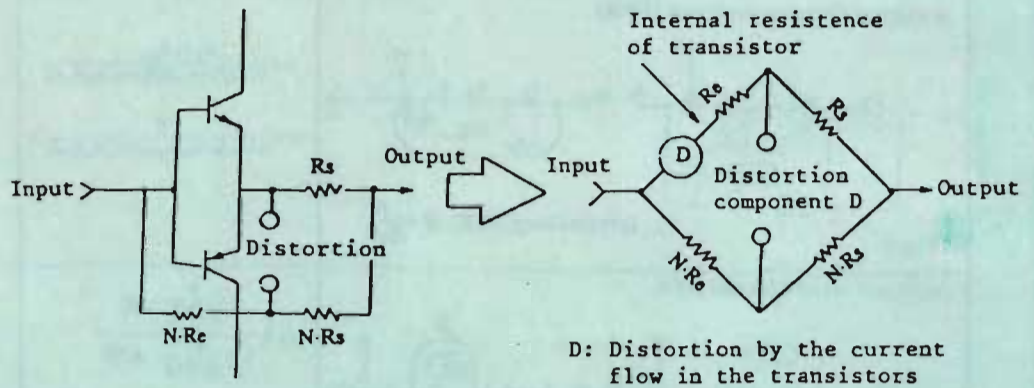


Fig 10. Den dist-detekterande kretsen. D är alltså distorsion vållad av strömflödet i halvledarna.

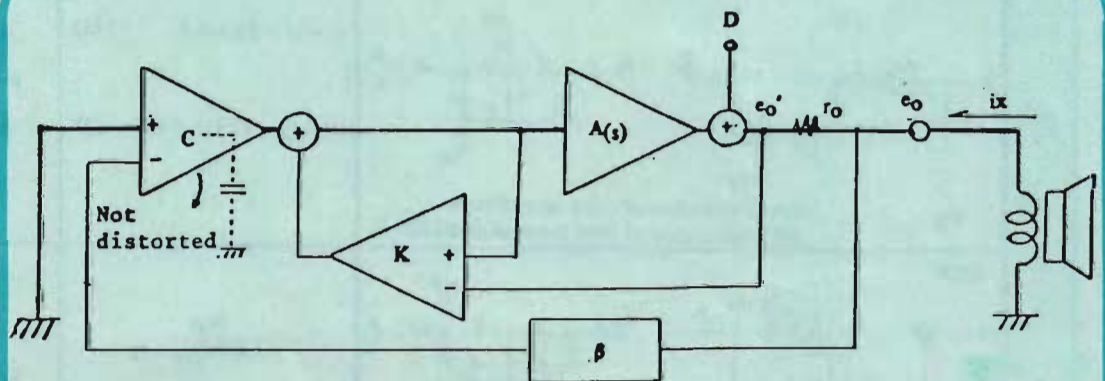


Fig 17. Drivning av ZDR plus motkoppling under absorption av motverkande emk.

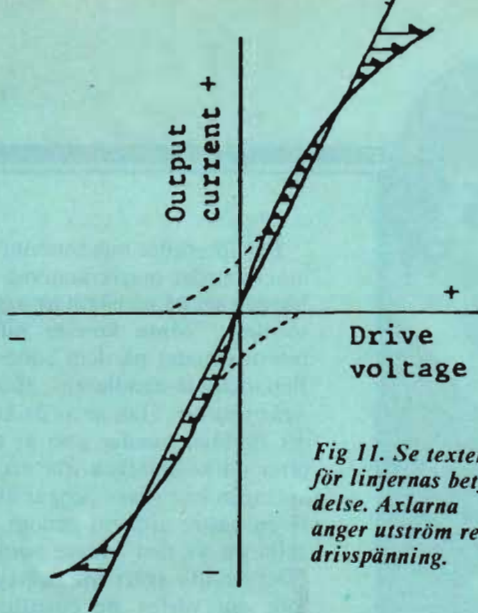


Fig 11. Se texten för linjernas betydelse. Axlarna anger utström resp drivspänning.

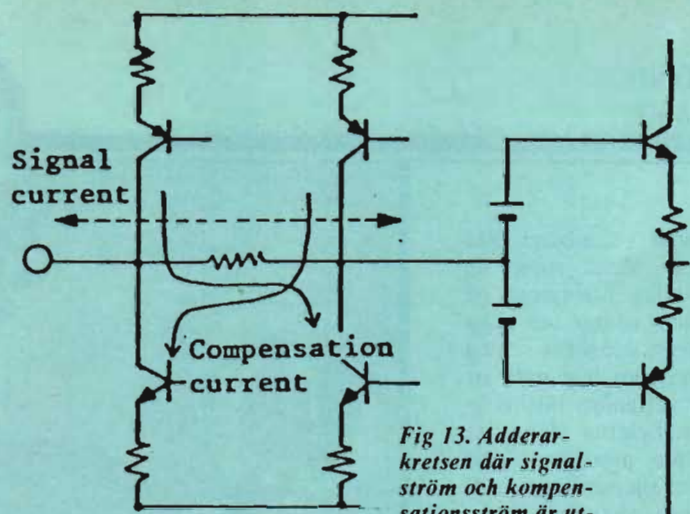


Fig 13. Adderarkretsen där signalström och kompensationsström är utritade.

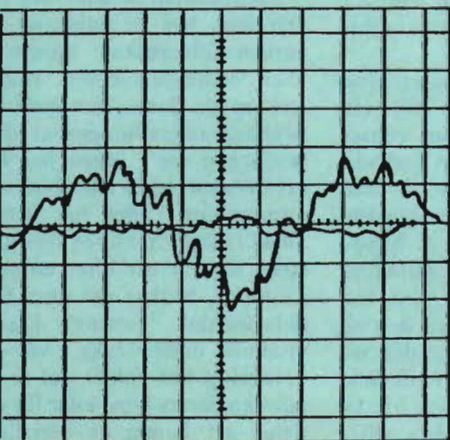
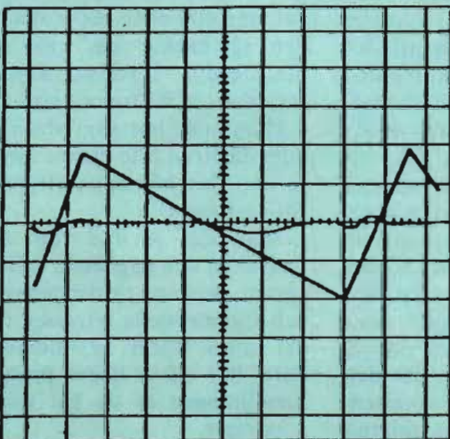
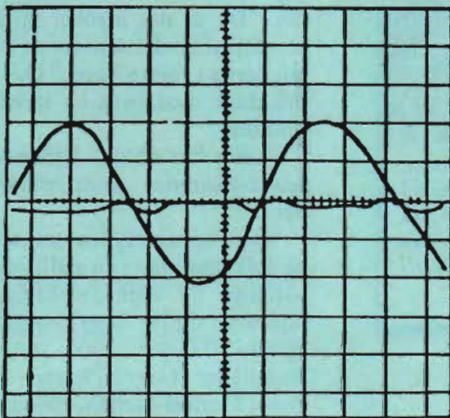


Fig 12. a) välkänd förstärkardistorsionsvågform under sinusvågallstring b) distorsionsvågform under alstring av asymmetrisk triangelvåg och c) distorsionsvågform under musiksingalbehandlingar. Härvid kan också en termisk distorsion observeras, vållad av temperaturförändringar i transistorövergången då en fluktuerande signal genomflyter den. Alla tre tillstånden utgör exempel på klirrtäckering i ZDR.

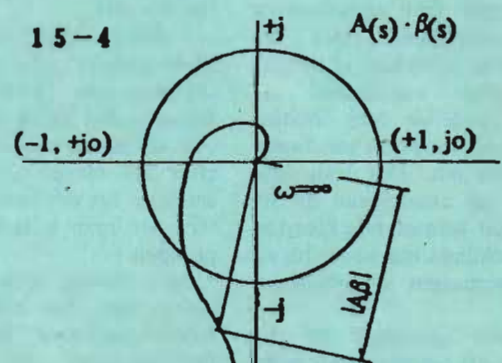
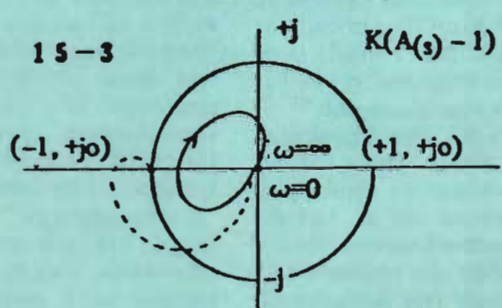
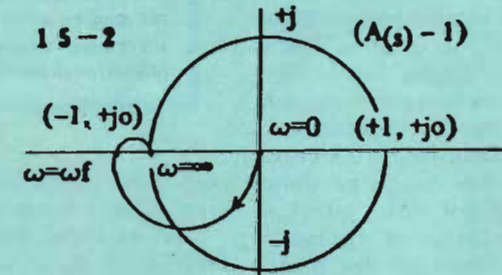
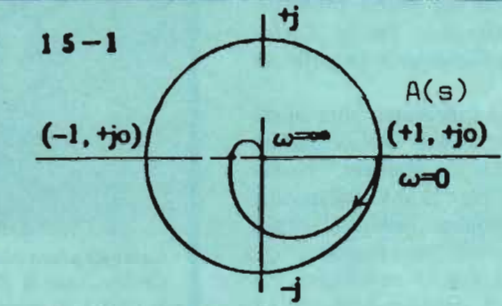


Fig 15. Stabilitetsanalys av ZDR med användning av Nyquists metod och vektorbestämning.

ut i bygderna i samband med helgaffärerna, detta enligt de dokument vilka beslagtogs på vederbörandes kontor och vilka visade transaktionerna med banden. Det som inte gått att bevisa helt vattentätt hittills är huruvida månglarna visste om att de köpte piratband eller icke", utlåter sig min sagesman.

De vanliga detaljhandlarna menar att den publik som ger sig i lag med fyndfolket löper risk att dra på sig andra problem. Detta uttrycker *David Kotlowitz*, en affärsägare i Indiana, så här:

"Ett av fabriken som bjöds ut vid en sådan där säljcirrus nyligen här var **Pioneer**", berättar han. "Nu råkar vi själva vara ett av Pioneer fullauktoriserat servicecenter. Men jag vet ärligt talat inte om vi skulle åta oss reparation av någon av de så utbudna apparaterna om någon kom in till oss med en. Kan vi det, är väl frågan. Jag har förstått att en del av de varor som bjöds ut inte har importerats av Pioneer Electronics (USA) och saknade den vanliga garantisektionen. Jag tror vidare att några av modellerna på fyndstället inte ens finns på den amerikanska marknaden, egentligen. Är det så, känner jag inte till var någonstans ifrån vi skulle få de eventuella delar som vi inte har själva för reparationsjobb."

Redaktören för branschtidningen **Audio Times**, *Terry Shea*, förklarar att uppköparna som levererar till de ambulanserande fyndmarknaderna skaffar varorna från alla tänkbara håll, "det är lager från konkursbutiker, slumpar från amerikanska fabriker, utgångna grejor eller sådant som tillverkats efter speciella avtal utomlands, utgångna modeller och, förstås, fabrikat och modeller som ingen hört talas om. Det som inte framgår av annonserna är att just de här främmande fabriken och okända märkena ibland utgör merparten av erbjudandena".

"Ganska självklart är det också så, att om något går galet med det köpta eller kunden upptäcker en skada när han väl kommit hem och packat upp fyndet, så finns det ingen att klagas hos. Hela säljet har dragit vidare någon annanstans och



En av de stora pionjerna på elektronikens område är borta: Dr Vladimir K Zworykin avled nyligen i en ålder av nära 93 år i USA. Här en bild av honom från tidigt 1940-tal, där han ses med en av de första versionerna av Iconoskopet, som han sedermera utvecklade till det helelektroniska "ögat" till televisionskameran.

den enda återförsäkring köparen möjligen har är fabrikanterna — om nu denne finns att uppbringa och då är villig att åtgärda defekterna."

► Den här sortens affärer är knappast nya. De kan åtminstone spåras tillbaka till det begynnande 1970-talet, då resande köpmän och nasare började hålla "gallerier" över vecokosluten i hyrda hotelllokaler där "originalmålningar" och etsningar, litografier etc bjöds ut. Lite senare började mattor att pumpas ut i marknaden på samma sätt.

I båda fallen, menar bl a Shea, gällde regeln att man fick skylla sig själv. Det som bjöds ut köptes i det skick som gällde, och då man upptäckte skadan efter att färgen på "konsten" smetade var det bara att acceptera att man gått på den sk pumpen.

Men under åren som gått sedan dess har alltså konsumentkapitalvaror börjat fylla hotellrummen och hallarna dessa köpmän korttidshyr. Rätt nyligen har man kunnat se de här sällskapen bjuda ut sådant som begagnade tv-mottagare, vilka påstås vara köpta från hotell- och motellkedjor liksom

tv-uthyrningsbolag.

Inte ens bilar har fattats i de här säljkampanjerna! I just det fallet brukar det heta att det handlar om vagnar som ingått i de stora hyrfirmornas bilparker.

Det som är ganska nytt är att audiosidans varor nu fått ett starkt sällskap med sådant som video och bilstereo landet över. Bedömare tycker sig se ett mönster i det här, särskilt då det gäller publiken, som sägs ofta bestå av unga människor vilka annars traditionellt söker sig till den reguljära handeln, där den utgjort själva kärnan i rörelsen. Men nu har de dåliga tiderna drivit både unga och äldre i händerna på "månglarna utan namn".

► Att slå ihop två kassettdäck eller bandtransporter till ett enda på ett gemensamt chassi föreföll säkert vara en god idé för folk som tillverkar de här sakerna. Skälen till förmån för idén gick ut på att en av bandtransporterna kunde optimeras för inspelning, den andra för avspelning. I fallet med den så kallade cassettevorn hette det att den skulle bringa hi fi till folk som avskyr hi fi, och detta genom att tillhandahålla alltihop på en enda platta.

Det förefaller inte som om de amerikanska musikvännerna är hågade att gå på något av argumenten. "Mina kunder gillar inte utseendet på dem", menar Philadelphia-handlaren *Harry Schumacher*. Han är av åsikten att flertalet kunder som är ute efter ett kassettdäck tror att de antingen kan spara pengar eller få en bättre apparat genom att välja en av den gängse sorten. "Det är lite svårt att övertyga folk om varför de egentligen skulle behöva en dubbling av funktionerna" fastslår hans kollega i Chicago *Irwin Baumgarten*. "Då är det mycket lättare att sälja dem det som föresvävar kunderna i första hand." Dvs ett bra däck med bara en kassettfunktion.

Varför har då inte heller cassettevarianten rosat marknaden?

"Den apparattypen tar sikte på folk som intar en indifferent hållning till high fidelity och inte bryr sig ett dugg om avancerade finesser eller status", framhåller *Gary Thorne* från **Team Central**-kedjan. "Men när de får syn på prislappen och att det står 400 eller 500 dollar på den så backar de." En stor butikskedja, **Luskins**, som är spridd över Baltimore-regionen i Maryland, har sagt ifrån att man därifrån inte vidare tänker ta upp den här apparattypen i sitt sortiment.

Man kan ju inte utan skäl undra om den pågående kontroversen mellan rättsinnehavare och kommersiella intressen resp det stora lägret av "hembandare" har utövat någon press på försäljningen av de här slagen apparater.

Men kännarna tror inte det. Däremot har de iakttagit att varken tillverkarna, handlarna eller butikspersonalen brukar ens antyda denna den mest uppenbara användningen av dubbeldeckaren etc. "Ingen har lust att tillhandahålla eller bjuda på ammunition i det här kriget, alltså i första hand för skivindustrin, som är ute efter en skatt på tape", brukar det heta från detaljisthåll. "Normalt kanske vi skulle understryka i vår annonsering hur enkelt det är att göra kopior av band eller för den delen att banda av etersända

forts på sid 85

International Exhibition for TV + Videotech, Hi-Fi, CE, Music

Abu Dhabi, United Arab Emirates
16-20 March 1983

...meeting the people's needs



**AUDIO
VIDEO**

GULF EXPO 2000

A cooperation of AMK Berlin and GAME, Abu Dhabi

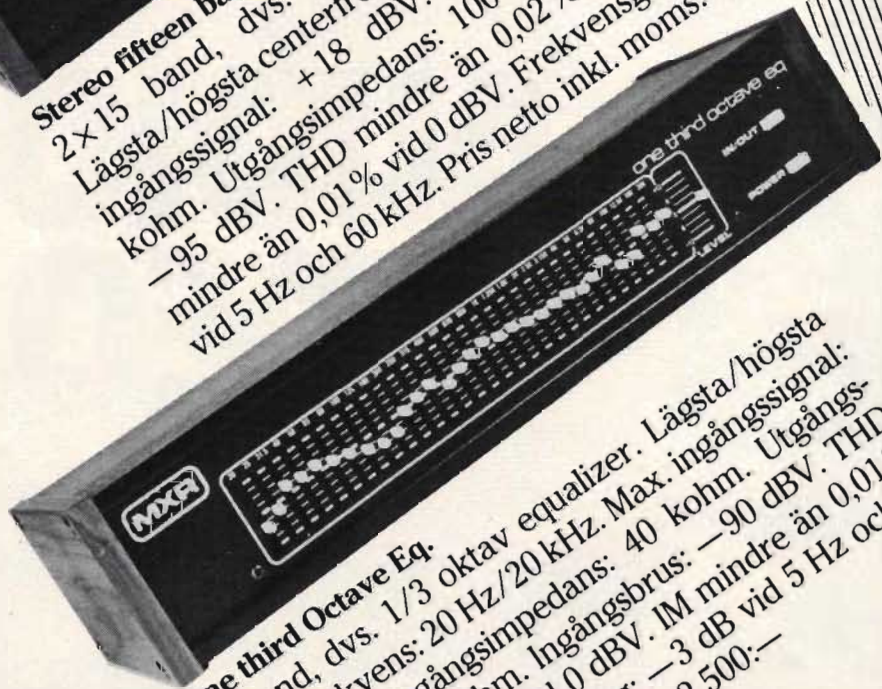
Please contact:

AMK Berlin · Company for Exhibitions, Fairs and Congresses, Ltd.
Messedamm 22 · D-1000 Berlin 19 · Fed. Rep. of Germany
Phone: (30) 30 38-1 · Telex: 182 908 amkb d

MXR — specialelektronik för högt ställda krav. Equalizers:



Stereo fifteen band Eq.
 2x15 band, dvs. 2/3 oktav equalizer. Data:
 Lägsta/högsta centerfrekvens: 25 Hz/16 kHz. Max.
 ingångssignal: +18 dBV. Ingångsimpedans: 40
 kohm. Utgångsimpedans: 100 ohm. Ingångsbrus:
 -95 dBV. THD mindre än 0,02% vid 0 dBV. IM
 mindre än 0,01% vid 0 dBV. Frekvensgång: -3 dB
 vid 5 Hz och 60 kHz. Pris netto inkl. moms: 2.375:—



One third Octave Eq.
 31 band, dvs. 1/3 oktav equalizer. Lägsta/högsta
 centerfrekvens: 20 Hz/20 kHz. Max. ingångssignal:
 +18 dBV. Ingångsimpedans: 40 kohm. Utgångs-
 impedans: 100 ohm. Ingångsbrus: -90 dBV. THD
 mindre än 0,01% vid 0 dBV. IM mindre än 0,01%
 vid 0 dBV. Frekvensgång: -3 dB vid 5 Hz och 40
 kHz. Pris netto inkl. moms: 2.500:—

Audio S

Direkt till Dig
utan mellanhänder

Skeppargatan 47
114 58 STOCKHOLM
08/67 99 20

TILLFÄLLE!

120st. GAMMA 111 marmor högtalare

~~Örd. pris
3200:-/st.~~



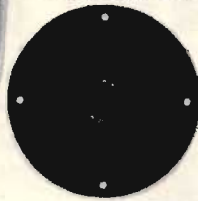
1800:-/st. inkl. moms



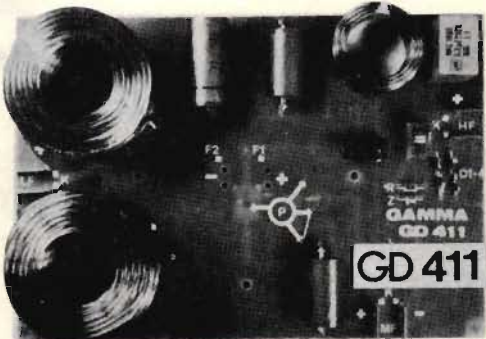
LA 1232



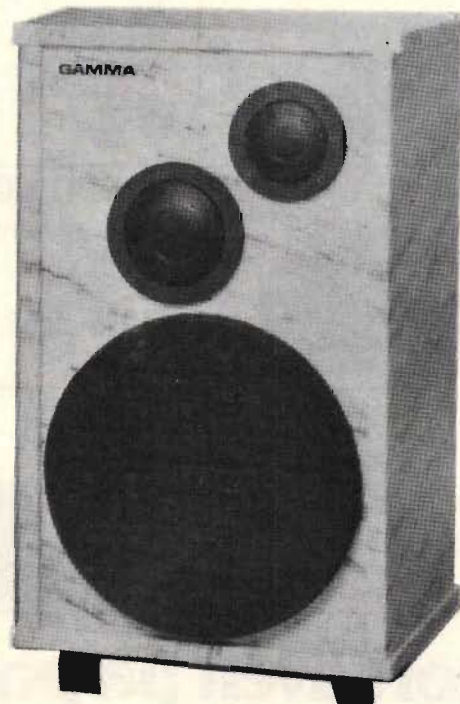
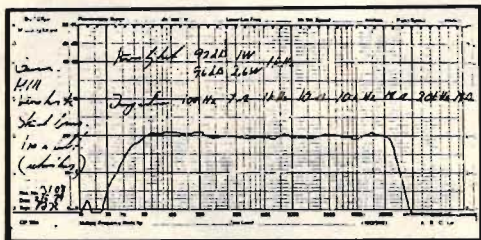
HA 3731



MA 5231



GAMMA
GD 411



- Effekt-tålighet 120 W.
- Brett frekvensområde
- Bra transient återgivning
- Profilerad aluminiumtråd
- Alnico magneter
- Verkningsgrad 1% = mycket hög

GAMMA 111 M
- en medaljerad högtalare vid Grand Prix tävlingar.

RING 0760/92190



Frekvensia GeTe AB

STOCHOLMSV. 37 194 54 UPPL. VÄSBY · TEL. 0760/92190

AUDIO ★ VIDEO ★ ELEKTRONIK

MONOMAX

-nästan en hel tv i en enda krets!

av GERALD K LUNN
och MICHAEL MCGINN,
Motorola Inc Integrated
circuits div, Meza, Arizona

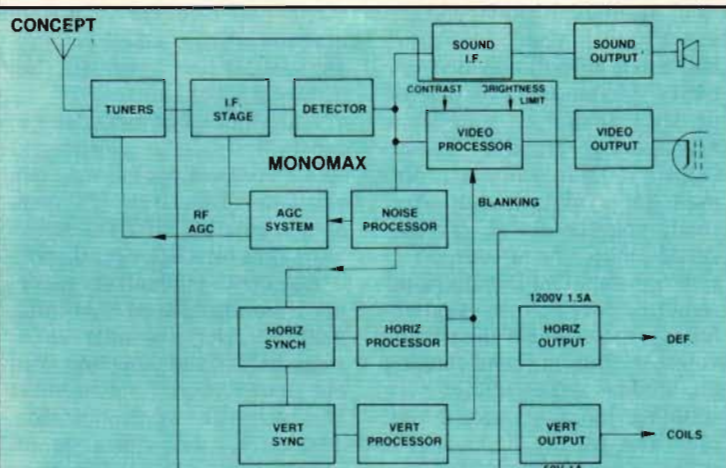


Fig 1. Blockschema över en svartvit tv. Lägga märke till hur många funktioner som ryms i monomax-kretsen.

★ *Monomax är en i många avseenden unik krets. Med den som bas bygger man med bara ett fåtal komponenter upp en svartvit tv. Den är särskilt användbar i mindre, bärbara tv-apparater, men har egenskaper som man annars normalt bara återfinner i mera exklusiva modeller.*

■ ■ Svartvita tv-mottagare liksom portabla am-mottagare har i stort sett varit uppbyggda på standardiserade integrerade kretsar. Det beror i huvudsak på väldigt snäva kostnadsramar och relativt låga krav på prestanda. Många kunder önskar dock mera sofistikerade portabla mottagare, vilka dock blir ganska komplicerade om de byggs med diskreta komponenter.

Här beskriver vi en högklassig LSI-krets som innehåller alla småsignalfunktioner i en svartvit tv utom själva ljuddelen. LSI-kretsens kiselbricka är så liten att kretsen blir ekonomisk att använda även i lågprismottagare. Men trots det möter den högt ställda krav i en portabel apparat såväl vad gäller prestanda som effektförbrukning.

28-bens kretsen använder en avancerad teknik för signalprocessen och har hög packningstäthet med inbyggda nitridkondensatorer. Den kräver ett minimum av justeringar och externa komponenter.

Bara tre grundjusteringar behöver göras: Horisontalhållning, vertikalhållning och fördröjd verkan av agc till hf-steget. Bara en enda komponent kräver hög precision (2%).

Fig 1 visar vilka delar i en svartvit tv som ligger integrerade i monomaxkretsen. Lf-steget avger för hög effekt för att kunna integreras på brickan och det finns redan i produktion en krets att tillgå som innehåller såväl ljud-mf som lf-slutsteg. Den här uppdelningen har kommit till av ekonomiska skäl. Genom att använda en neddelad vertikalfrekvens, vilket visserli-

gen betyder att man tar en större del av kiselbrickan i anspråk än om man hade använt en vanlig RC-oscillator, kan man utesluta såväl kontrollen för vertikalhållning som en stabil frekvensbestämmande kondensator. De enda komponenter som behövs förutom kanalväljare och högströms- eller högspänningstransistorer för video – är horisontal- och vertikal-slutsteg.

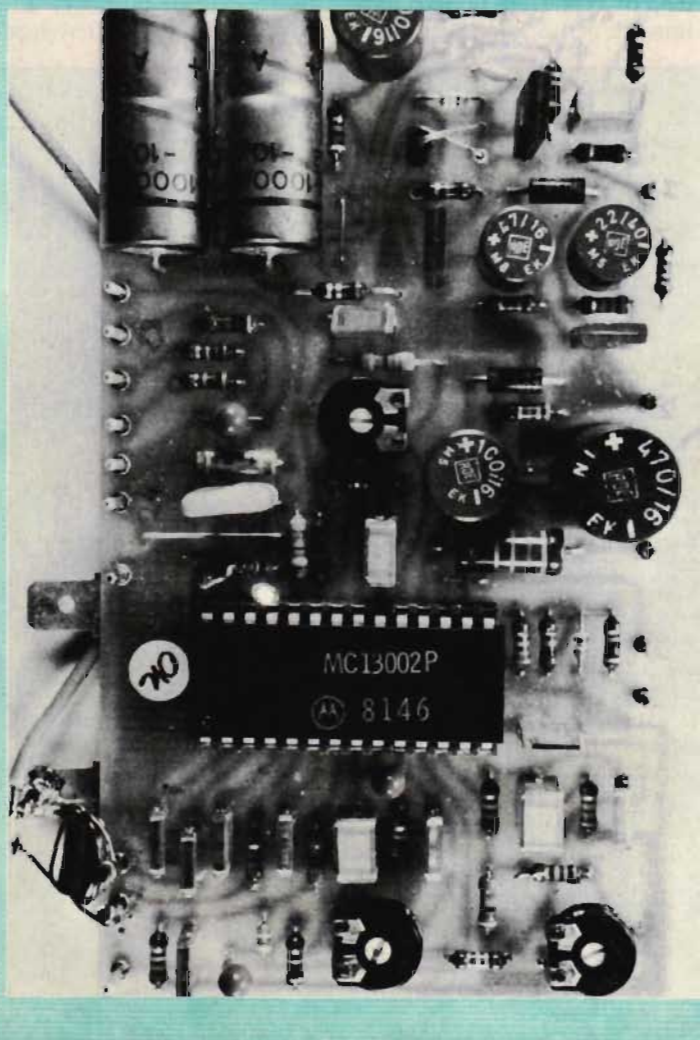
Systembeskrivning

Blockdiagrammet i fig 2 visar systemets huvudsakliga uppbyggnad.

Mellanfrekvensstegen för video består av 4 stegs konventionellt kopplade balanserade steg med avkoppling på stift 2 och 6. Den balanserade dioddetektorn är växelspanningsmässigt kopplad till mellanfrekvensen. Detektor ger 2,5 V topp till topp videosignal på stift 28 från vilket man tar ut ljuddelens mellanfrekvens. Detektorutgången är också kopplad till kretsarna för videoprocess, brusprocessning och agc-kretsar.

Videoprocesssystemet innefattar kretsar för klampning av svartnivån, kontroll av kontrast, begränsning av ljusstyrka och blankning av den sammansatta signalen vilket görs före den lågimpediva utgången på stift 24 som driver videoslutstegets transistor. Klampkretsen grindas av den andra halvan av bildsläckpulsens vilken tas från fasdetektor nr 2 i horisontal-delens faslåsta slinga och klampspänningen lagras av kondensatorn på stift 25. Kontrastkontrollen på stift 26 är en enkel

forts på nästa sida



kontrollkrets för förstärkningen. Det inbyggda likspänningsskiftet tar man bort med en klampkrets. Strålströmmen arbetar enbart på kontrastkontrollen.

Videosignalen matas, efter bortfiltrering av brus och grindning i brusprocessorkretsarna, både till synkseparatorn och till agc-systemet. Synkseparatorn består av en emitterföljare som är toppvärdeskännande och vars tidkonstantkretsar är anslutna till stift 7. AGC-spänningen tas ut från en detektor som är grindad mot synk- och återmatningspulserna. En kondensator på stift 8 fungerar som minne. Den är kopplad till mf-kontrollpunkterna och hf-stegets agc-buffert. Inställningen av fördröjning av hf-stegets agc åstadkommes med en potentiometer på stift 10. Stift 9 ger en buffrad version av kondensatorspänningen på stift 8. Det buffrade stiftet kan kopplas till stift 10 för att öka snabbheten i agc-systemet när det arbetar i hf-kretsarna. Det senare sker därför att stift 10 som matar ut hf-agc-spänning effektivt är kopplad till kontrollpunkten för mellanfrekvensdelens agc. Dynamiska variationer som

inte tas upp av hf-stegets agc tas om hand av mf-delens agc.

Ingången för återmatningspulsen (flyback gating) ligger på stift 15 vilket internt är klampat till $\pm 0,7V$ och den kräver en ström av 0,6 mA för att driva grindkretsarna. Inmatningen kan bestå av den råa återmatningspulsen som förs in över ett passande motstånd.

Horisontaldelens faslåsta slinga skall vi beskriva närmare i detalj senare, men i huvudsak har 2-slingorssystemet en oscillator med frekvensen 31,5 kHz vilken efter en delare är faslåst till den synkpuls som använder den första fasdetektorn. Kontrollsignalen från denna fasdetektor på stift 13 matas över ett höghmigt motstånd till punkten för bestämmande av frekvensen, stift 12. Samma neddelade oscillatorfrekvens matas även till fasdetektor 2 och här jämförs den med den återmatade pulsen. Felsignalen används för att förändra en variabel nivå för att klippa av oscillatorns rampformade våg. Därigenom ändras tidsförloppet för kantvågen på utgången från kretsen som sköter "klippet" vilket i sin tur påverkar tiderna på

signalerna från den buffrade horisontalutgången på stift 17. Felet från fasdetektor nummer 2 minskas till dess att fasan på den återmatade pulsen är korrekt med avseende på den neddelade oscillatorns vågform och därmed med avseende på synkpulsen.

Ytterligare en switchande signal tas från 31,5 kHz oscillatorn för att klocka vertikalräknaren som används i stället för en konventionell vertikaloscillator. Räknaren nollställs av den vertikala synkpulsen men den tid då det är tillåtet att göra denna nollställning bestäms av ett "fönster". När räknaren normalt går synkront är fönstret smalt nog för att ge ett visst skydd mot störningspulser i synksignalen. Om räknarens utsignal emellertid inte sammanfaller med synkroniseringen kommer efter en stund fönstret att breddas vilket tillåter nollställning inom ett större område. Det gör att bilden snabbt rullar in mot låsning. Vertikal-synken, som grindas av räknaren, nollställer då rampgeneratortorn på stift 20 och den 1,5V topp till topp stora rampen buffras och matas ut på stift 22 av

vertikaldelens förförstärkare. En differentialingång på förförstärkaren, stift 21, jämför signalen som genereras över motståndet som ligger i serie med avlänkningspolarna med den genererade rampsignalen och bestämmer därigenom vågform och amplitud för spolens ström.

En spänningsregulator ger 8 V internt till kretsarna på brikan. Det gör det möjligt att starta upp med låg ström om man har ett högspänningsaggregat som får sina styrpulser från horisontalavlänkningen.

Här följer nu en mera detaljerad beskrivning av videodetektorn, horisontaloscillatorn, den vertikala neddelaren och spänningsregulatorn vilka var och en har några ovanliga egenskaper.

Det första mellanfrekvenssteget är konstruerat på konventionellt vis. Det använder en 4-stegs balanserad koppling med agc på de första två stegen vilket ger 45 dB kontrollområde. Transistorer med större yta används i ingångssteget för att ge ett lågt brustal. Det är bara 8 dB vilket är utmärkt med tanke på de förluster som vanligen finns i det föregående mf-filtret. Efter mf-steget följer en enveloppe-

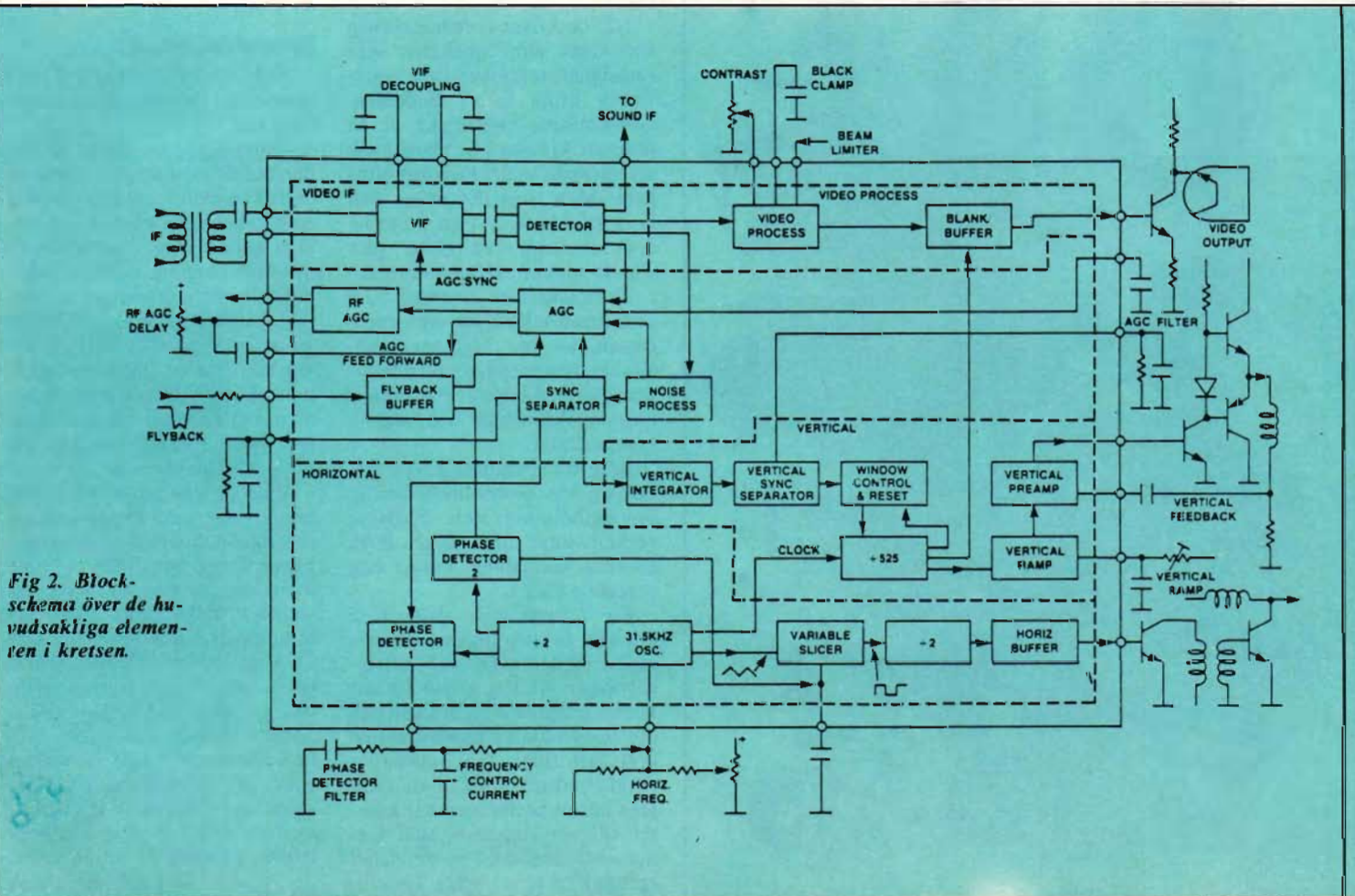


Fig 2. Block-schema över de huvudsakliga elementen i kretsen.

tektor som använder en ny typ av linjäriserande återkoppling. Fig 4 visar de huvudsakliga principerna för den här metoden. Om det finns en olinjäritet i förstärkarens signalväg och om en liknande olinjäritet förs tillbaka i motkopplingskedjan kommer den resulterande överföringsfunktionen att vara linjär.

Om det likriktande elementet är olinjärt, som i fig 5, och om den första likriktaren följs av ett lågpassfilter så att högfrekvenskomponenterna i den likriktade signalen tas bort så kommer den återstående modulationskomponenten att linjäriseras av ett liknande likriktarelement i återkopplingskedjan.

Detektor som används i monomax är en enkel balanserad krets som visas i fig 6. Modulationsbärvågen är kapacitivt kopplad till två halv vågsliriktare som matas med $50 \mu\text{A}$ tomgångsström. Den resulterande likriktade strömmen tas från en gemensam kollektor-koppling.

Det sista steget i den spänningsmotkopplade förstärkaren består av en enkel emitterföljare.

Det kompletta schemat som visas i fig 7 innehåller en buffertförstärkare som omvandlar strömmen ut från den första detektorn till en spänningsutgång över motståndet på 3 kohm. Spänningen matas sedan över ytterligare ett 3 kohms motstånd till den linjäriserande detektorn. Viloströmmen, $50 \mu\text{A}$, bestäms för båda detektorerna av samma krets för optimal följsamhet. Den linjäriserande detektorn är en något annorlunda krets som innebär att drivningen bara behöver ske i en enda punkt. Strömmen genom 3 kohms motståndet genererar i sin tur en ström i linjäriseringsdetektorn vars emitter matar den till ingången på detektorn. Den linjäriserande förstärkaren tvingas därför att ge en ström som motsvarar den i original modulerande strömmen. Filterkondensatorer används i olika punkter i kretsen för att ta bort alla övertoner till mellanfrekvensen innan de når videoutgången på stift 28.

Den här relativt enkla detektorn, som inte använder några externa spolar, åstadkommer prestanda motsvarande de i de mera vanligen använda pseudo-

synkrona typerna: mindre än 10 % fel i differentialförstärkningen vid 90 IRE men den kräver ingen justering eller extern filtrering.

I stort sett har vi redan beskrivit PLL-systemet men i fig 8 ser vi själva systemet med sina två kontrollslingsor. Den första slingan varierar frekvensen hos 31,5 kHz oscillatorn till dess att den neddelade utsignalen är faslåst mot den påförda synksignalen. Den andra slingan jämför återmatningspulsens från avlänkningstransformatorn med samma delade utsignal och varierar fasen hos avlänknings drivsignaler för att få dem samtidiga och för att därigenom ge överensstämmelse mellan återmatningen och synken.

Oscillatorn själv är en ny konstruktion som på brickan innehåller en 50 pF kondensator av typen kiselnitrid med en temperaturdrift av bara 70 ppm/grad C och en försumbar långtidsdrift. Detta, i anslutning till ett yttre motstånd, ger en drift hos horisontalfrekvensen av mindre än 1 Hz/grad C. Det innebär mindre än 100 Hz över brickans hela temperaturområde. Infångningsområdet för den faslåsta

slingan är ungefär $\pm 750 \text{ Hz}$, så kunden behöver normalt sett inte göra några justeringar. Fig 9 visar en förenklad oscillator-krets.

Den andra viktiga egenskapen i denna konstruktion är användningen av virtuell jord i punkten för frekvenskontroll vars potential bestäms av en spänningsdelare parallellt över spänningsregulatorn och det är samma delare som bestämmer ändpunkterna på oscillatorrampen. Frekvensjusteringen, som är nödvändig p g a toleranserna i kondensatorn på brickan, matas i form av ström i den virtuella jordpunkten och när denna justeringsström fås från en extern potentiometer över samma matningsspänning blir det ingen frekvensvariation när matningsspänningen varierar. När man dessutom använder spänningen från en potentiometer för frekvensjusteringen i stället för att som normalt använda en resistans i ett RC-nät får man en frekvens som är oberoende av värdet hos potentiometern och därför även dess temperaturkoefficient. Strömmen för frekvenskontroll från den första fasdetektorn matas till samma virtuella jord och eftersom känsligheten hos kontrollen är ungefär $200 \text{ Hz}/\mu\text{A}$ kan man använda ett höghögt motstånd (680 kohm) och det kan direkt kopplas till fasdetektorns filter utan märkbar belastning.

I den krets som visas formar transistorerna Q1, Q2 och Q3 återkopplingsförstärkaren vilken gör att kontrollpunkten tjänar som en virtuell jord. Strömmen i Q3 kontrolleras så att när rampströmmen genom kondensatorn läggs till eller dras ifrån är strömmen ut från kontrollstiftet konstant på ett värde som avgörs av de yttre motstånden. Spänningsrampen som genereras på andra sidan om kondensatorn buffras av förstärkaren med en gångs förstärkning och jämförs i komparatorerna C1 och C2. De sammankopplade utgångarna ger en spänning som lagras i en hållkrets (latch) vilken kontrollerar den inkrementella strömmen mot jord i Q7. När Q7 ej leder är strömbalansen i Q4 och Q6 sådan att rampen går positivt och när Q7 leder går den negativt. Alla in-
forts på nästa sida

VIDEO DETECTOR

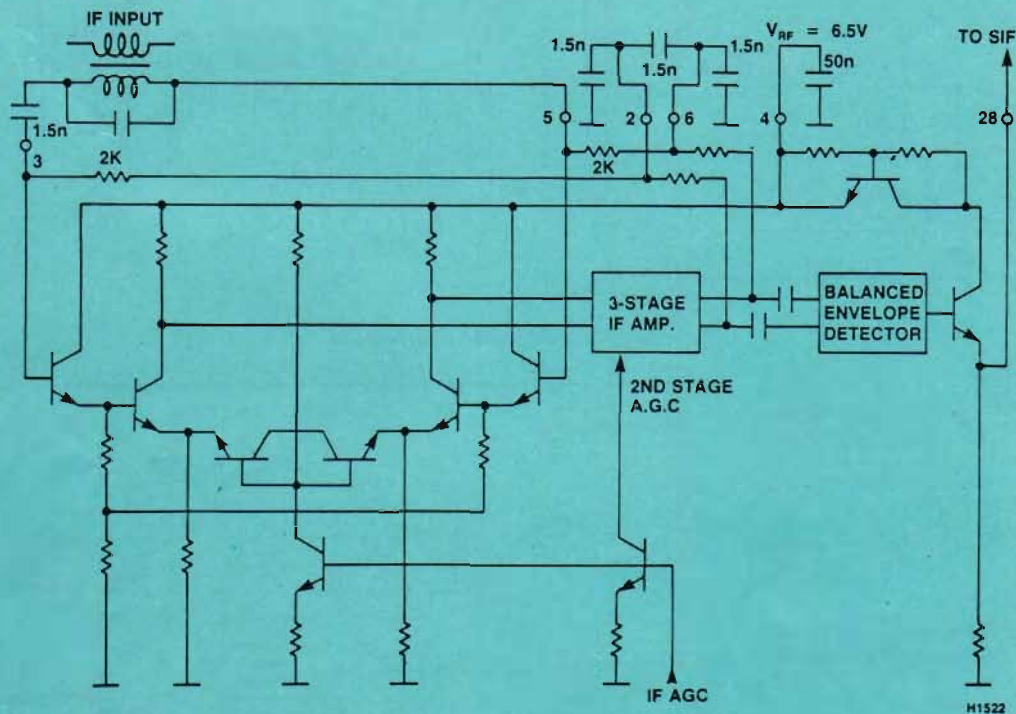


Fig 3. Videodelens mellanfrekvens och detektorn.

ras huvudsakligen av en frekvensbestämmande resistans i ett strömspegelsystem.

Oscillatorn arbetar med nästan konstant frekvens ned till under 4 V.

Eftersom det totala faslåsta systemet drar mindre än 4 mA vid den spänningen innebär det en ideal karaktäristik för uppstartningen i mottagare där man använder spänningar som tas från avlänkningsystemet.

Vertikalsystemet

Blockschemat i stora drag för neddelningssystemet visas i fig 11. Klockfrekvensen från horisontaloscillatorn (31.5 kHz, 2 Fh) driver en 10-räknare som normalt återställs av en vertikal-synkspuls över synkgrinden, EL-

LER-grinden och D-vippan. Denna D-ingång används även för att påbörja urladdningen av rampkondensatorn och för att därmed åstadkomma bildåtermatning.

Den period under vilken synken kan återställa räknaren och åstadkomma återmatning bestäms av fönsterkontrollen vilken definieras av ett räknarområde under vilket grinden är öppen. Ett av två områden väljs beroende på kondition hos signalen. Det normalt snäva området är 514 till 526 för räknaren i ett 525-linjers system och det väljs efter det att koincidensdetektorn indikerar att nollställningen sammanfaller, två efter varandra, med 525 pulser från räknaren. Om detektorn anger

att koincidens inte föreligger 8 gånger i följd kommer fönstret att kopplas om till ett större räknarområde (för 384 till 544 räknepulser) för snabbast möjliga synkronisering. Observera att ELLER-grinden efter synkgrinden används för att belasta räknaren i slutet av respektive fönster om inte synkspulsen har dykt upp.

Den här metoden accepterar icke standardiserade signaler på samma sätt som i konventionellt triggade RC-oscillatorer och har en liknande inlänkningstid. Emellertid finns här en klar fördel i fönstret som vid normala rundradiosignaler håller borta falska brusstörningar och pulser.

Släckningsutgången (blan-

king) får man från en hållkrets som sätts av räknarens återställningspuls och den är ansluten till 20:e räknepulsen i räknarkedjan.

Spänningsaggregatet

Effektregulatorn, som visserligen är av en enkel konstruktion, ger två av varandra oberoende matningsspänningar: en för horisontaldelens faslåsta slinga och den andra för återstoden på kiselbrickan. Regulatorerna utnyttjar båda en gemensam referensspänning men konstruktionen av huvudregulatorn är sådan att de kan slås på oberoende för att ge minimal belastning av matningsspänningen under uppstartningsfasen i den från horisontaldelen

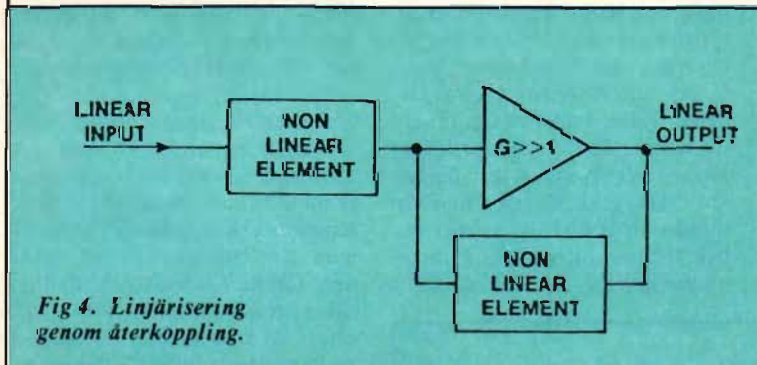


Fig 4. Linjärisering genom återkoppling.

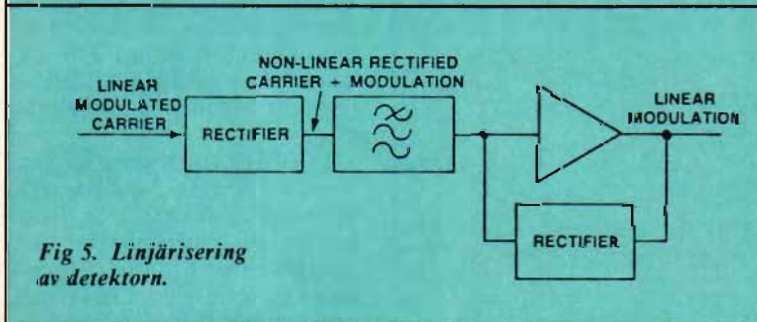


Fig 5. Linjärisering av detektorn.

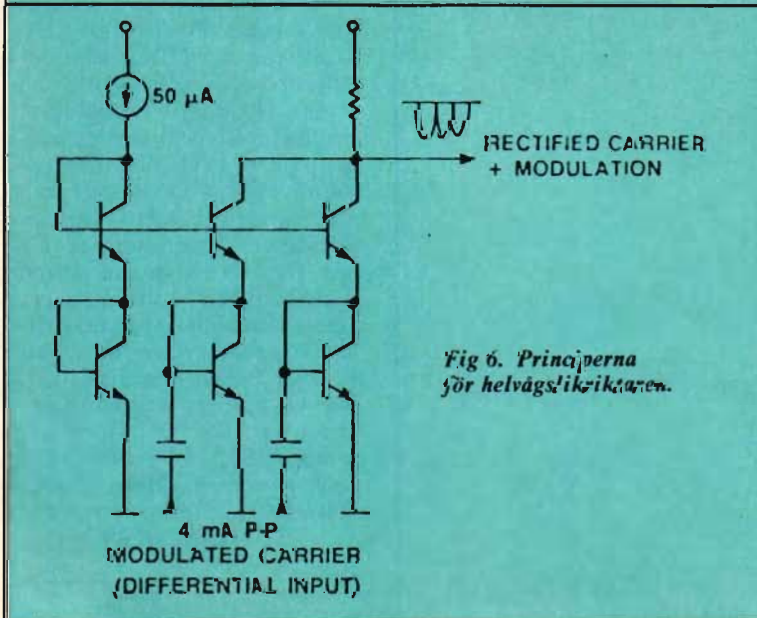


Fig 6. Principerna för helvägslänkaren.

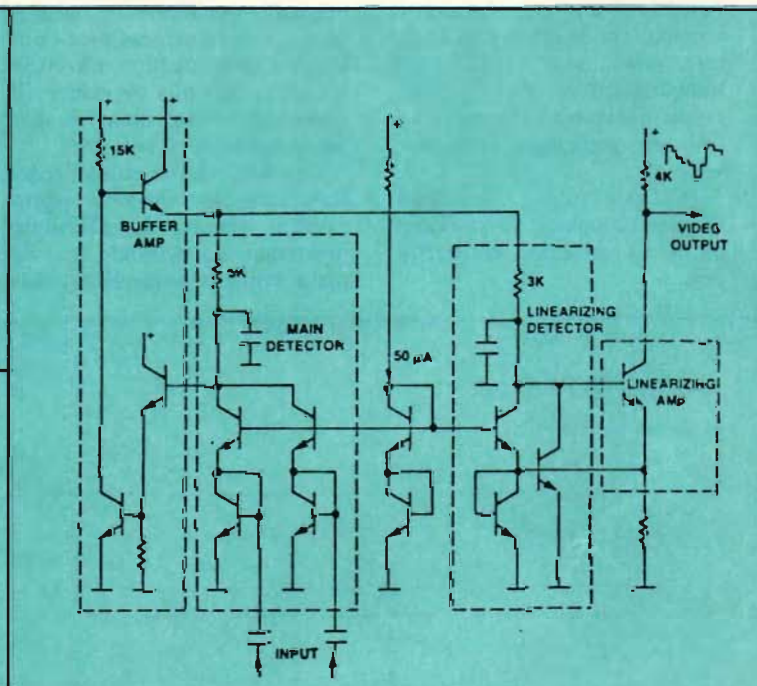


Fig 7. Den kompletta detektorn.

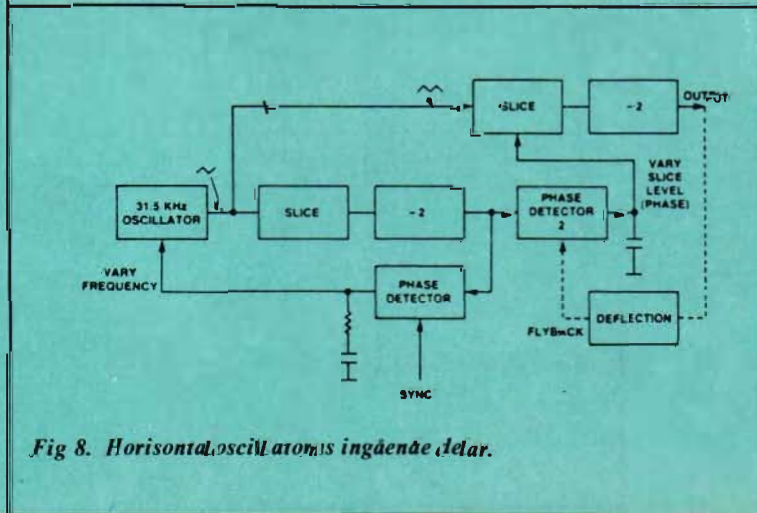


Fig 8. Horisontaloscillatorns ingående delar.

matade spänningsdelen.

Fig 12 visar en förenklad krets av den återstående regulatortorn. Differentialförstärkaren Q1, Q2 driver utgångens emitterföljare Q5 över en strömspegel Q3. Detta tvingar utspänningen V_{res} att bli lika med zenerspänningen. Emellertid kan inte strömkällan Q4 leda förrän V_{res} är ungefär 4V (som bestäms av delaren från utgången av basen på Q4) och Q5 har ingen basström för att dra utgången hög förrän Q4 leder. Tillägget av R_{sh} kommer att ge en del ström till delaren under startmomentet.

Fig 13 visar en mera komplett krets och vi ser att horisontalsystemets regulator har en enkel emitterföljare från samma spän-

ningsreferens (D2, Z1, Q7), men D1 är tillfogad för att göra utspänningen lika med spänningsreferensen. Kretsen visar även hur den lågbelastande uppstartningen är arrangerad med hjälp av en diod i serie med stiftet för 12 V matning och ett motstånd R_{sh} från den positiva sidan av dioden till stiftet för huvudspänningen V_{res} . Sålunda kommer den horisontella uppstartningsresistansen att slå på spänningsreferensen och Q6, men huvudregulatorn slår inte till förrän 12V matningen ökar för att slå till Q4 över R_{sh} . Shuntresistansen har ytterligare ett syfte. Den leder förbi en del av strömmen genom huvudregulatorn i vilken då förlusteffekten nedbringas. **forts på nästa sida**

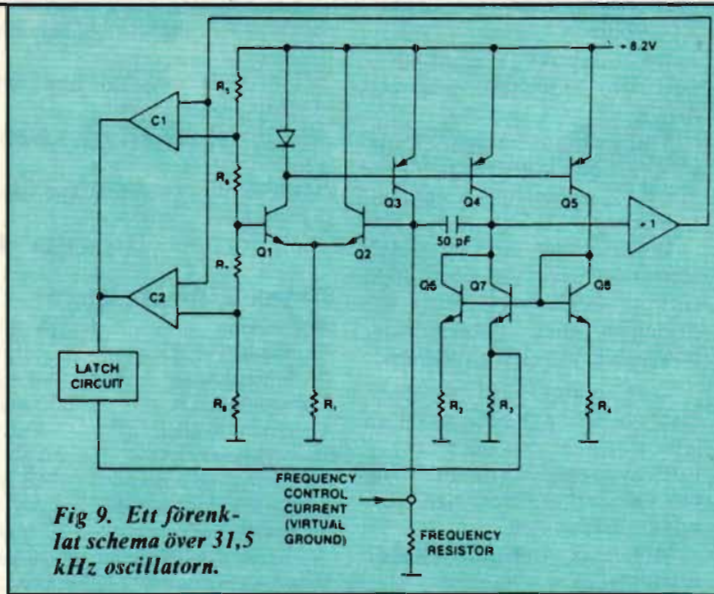


Fig 9. Ett förenklat schema över 31,5 kHz oscillatortorn.

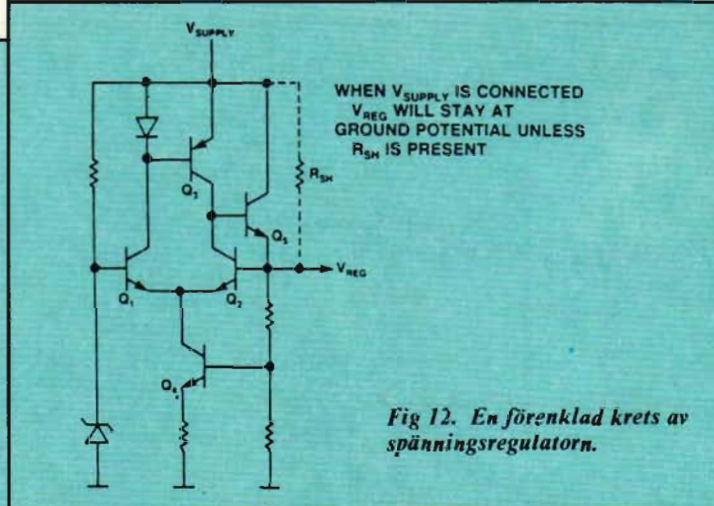


Fig 12. En förenklad krets av spänningsregulatorn.

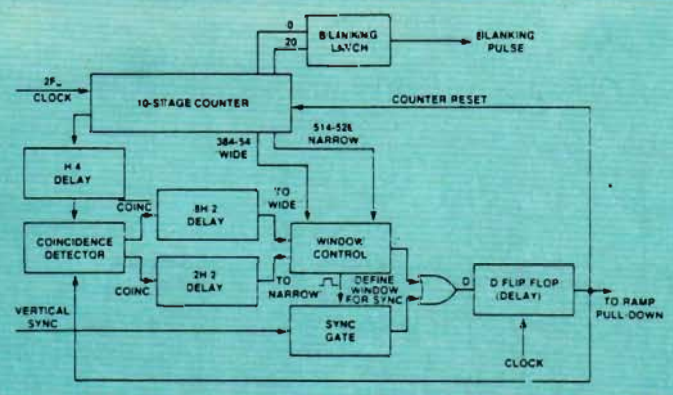


Fig 11. Schemat visar hur vertikalfrekvensen åstadkommes genom neddelning i Monomaxkretsen.

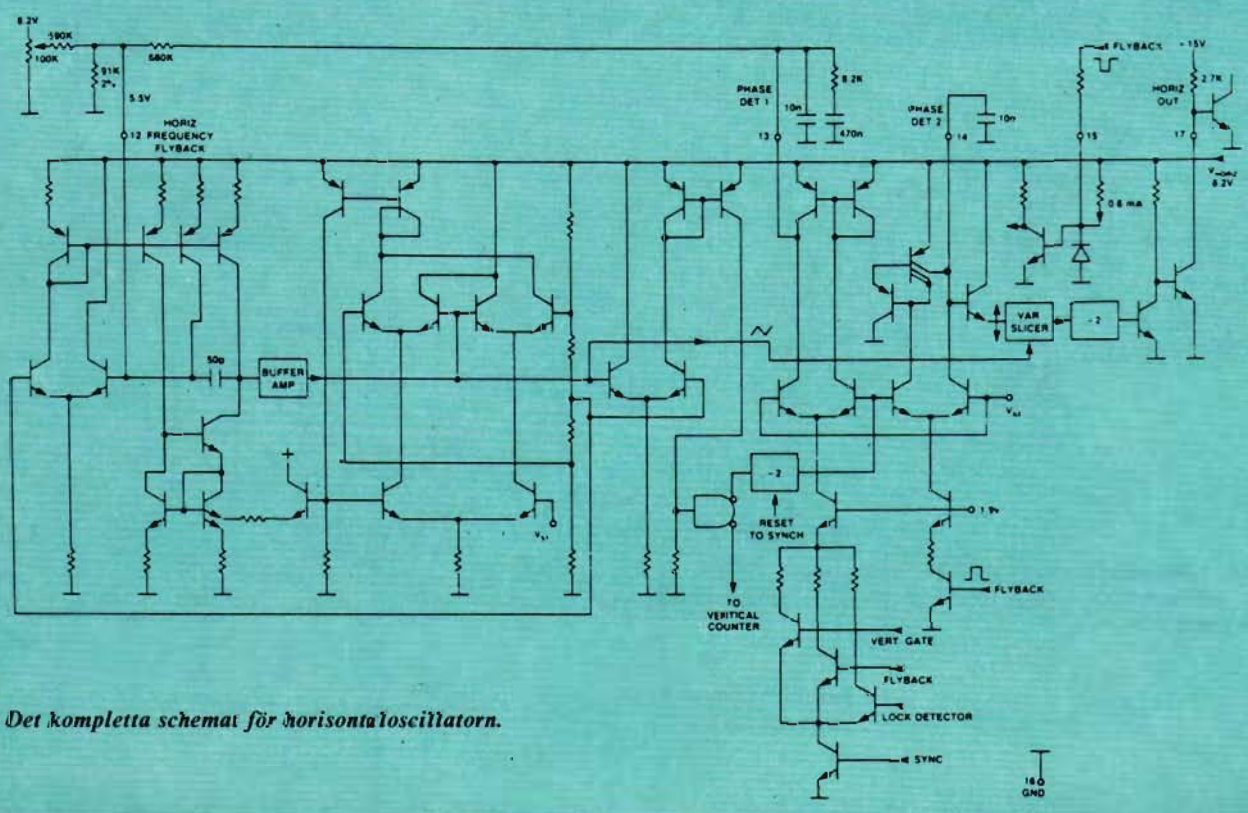


Fig 10. Det kompletta schemat för horisontaloscillatortorn.

Prestanda

De huvudsakliga specifikationerna för Monomax visas i tabell 3.

Vad som inte framgår av siffrorna är hur kretsen uppför sig vid dålig signalstyrka och impulsbrus.

Bilden glider inte i väg eller försvinner vilket visar den effektiva brusundertryckningen och principen med dubbelfönster och neddelad vertikal frekvens.

I en normal 12" tv (med diskreta kretsar) ger annars en lätt störning bildstörningar i form av tappad vertikalhållning och vid starkare störningar försvinner bilden helt.

Monomax finns i följande versioner:

- MC13001P normal agc och 525 linjer
- MC13008P omvänd agc och 525 linjer
- MC13002P normal agc och 625 linjer
- MC13009P omvänd agc och 625 linjer

(övers GL) ■

Tabell 3. Prestanda

Spänning in	10,8 till 15V
Stabiliserad spänning ut	8,2V
Strömförbrukning	50 mA
Förlusteffekt	500 mW
Ingångskänslighet	80 μ V
mf-delens bandbredd	80 MHz
mf-delens agc-område	48 dB
Videoutgång (detektor)	2,5 V tt
Kontrastkontroll	15dB
H-oscillatorns infångning	\pm 750Hz
H-oscillatorns drift	< 1Hz/C

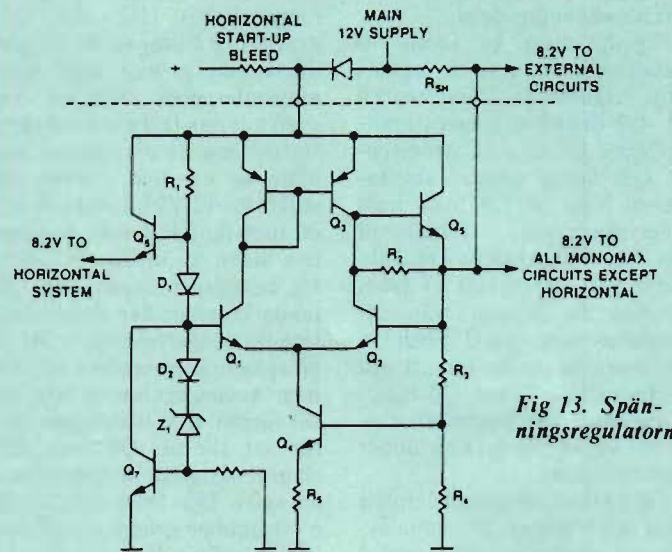


Fig 13. Spänningsregulatorn.

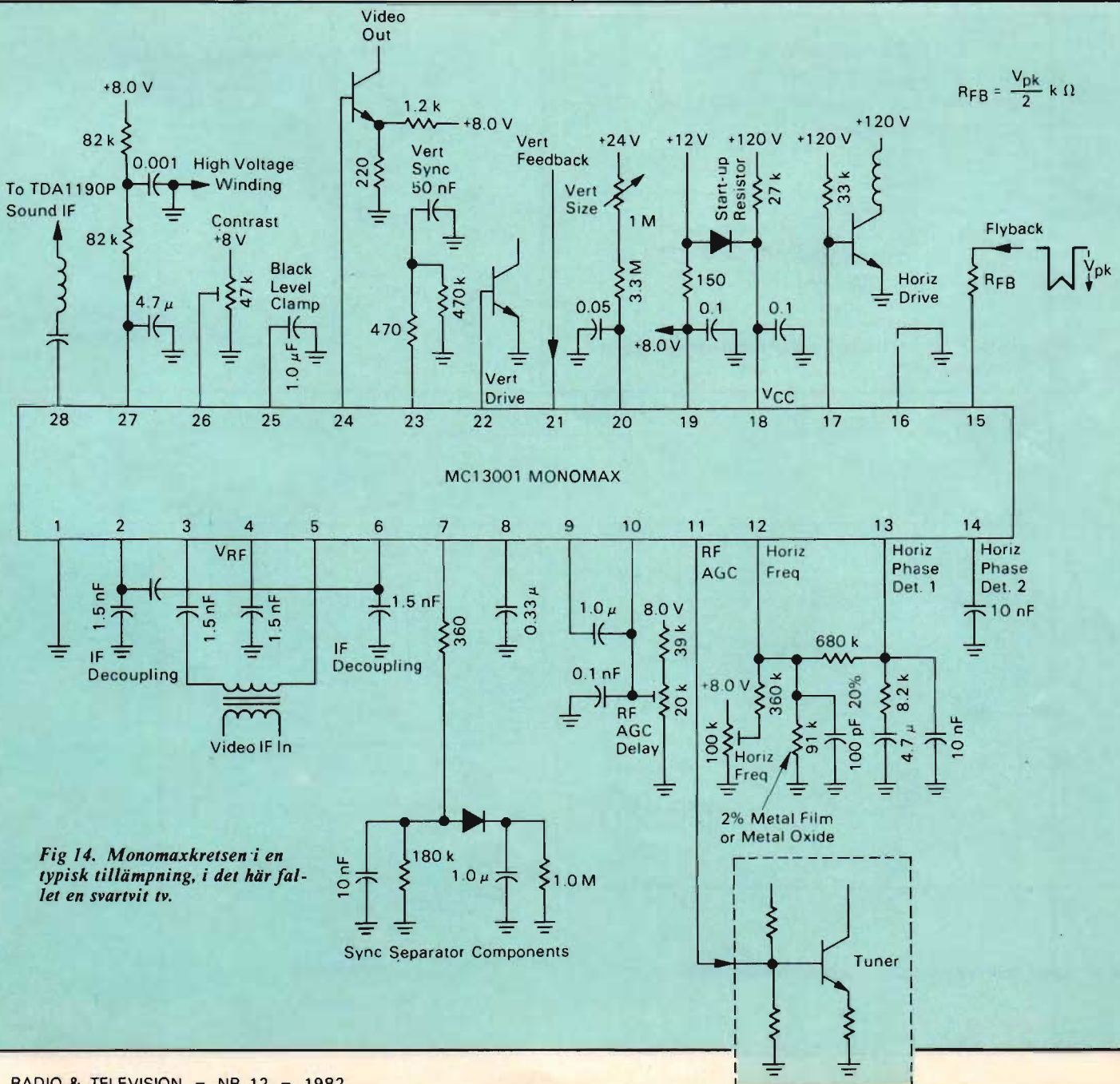
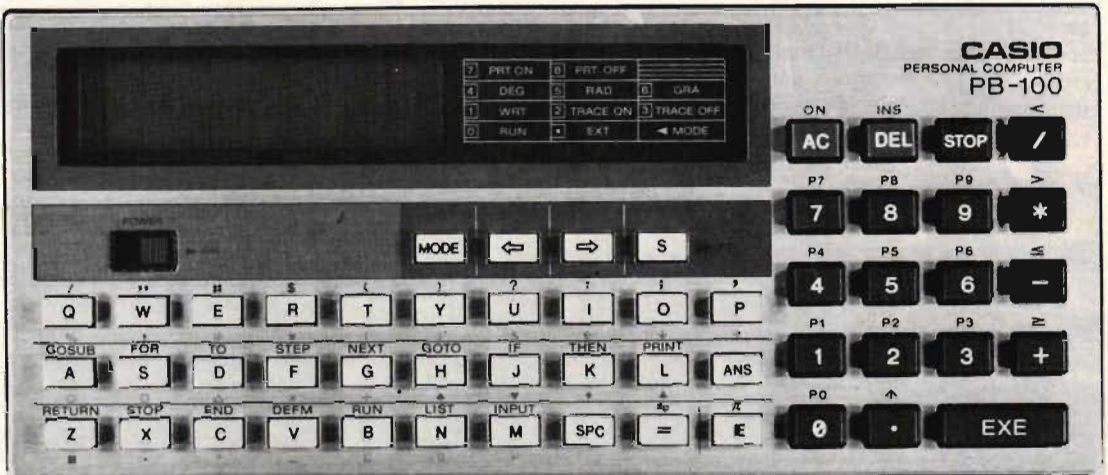


Fig 14. Monomaxkretsen i en typisk tillämpning, i det här fallet en svartvit tv.

Casio PB 100

★ Nya prisvallar bryts ständigt: Här kommer en basicdator i fickformat väl under tusenlappen. Fullständig basic, snabb programkörning och litet format hör till de goda egenskaperna.
★ Läs om dem, och den andra sortens egenskaper, i vår provning!



Minsta och billigaste fickdatorn

■ Vi hinner knappast utropa: "Se här! Här är den nyaste, billigaste och minsta fickdatorn!", förrän det kommer en ännu nyare, billigare och mindre. Senaste maskinen kommer från Casio, heter PB 100 och kostar ca 800 kr. Till det priset får man i dag verkligen minsta möjliga basicdator. Givetvis får man inte en IBM-dator för pengarna, men väl en avancerad och användbar maskin.

Direkt föregångare till den här är FX 702P från Casio. Den är bara något år gammal, men föråldrad, förbispningen och snart bortglömd? Vi provade den i RT nr 12 1981. En av våra tunga invändningar mot den var att tangentbordets knappar satt i alfabetisk ordning, i stället för i den QWERTY-ordning de sitter på alla världens skrivmaskiner. Lyckligtvis har man lyssnat på vår kritik (som ingalunda var ensam) och nu gjort ett mera standardbetonat tangentbord.

Priset på den nya PB 100 är ungefär halverat jämfört med föregångaren. Prestanda är också

enklare, men ändå är PB 100 mycket avancerad och prisvärd.

Den är alltså en dator för basic, i fickformat. Dessutom fungerar den som en vanlig räknedosa. Det är lätt att göra komplicerade, enstaka beräkningar på den. Man kan enkelt skriva in formler och samband och exekvera dem omedelbart. Maskinen arbetar inom talområdet $1 \cdot 10^{-99}$ till $+/-0,9999 \dots \cdot 10^{99}$ med en angiven noggrannhet av 1 enhet i tionde siffran.

Liten visare, många tecken

Teckenvisaren rymmer 12 tecken. Texter och formler kan dock var upp till 65 tecken långa. För att man skall se dem hela förskjuts de automatiskt åt vänster så att de "rullar" förbi i fönstret. Det fungerar bra, men blir väldigt långsamt om man lägger långa texter i ett program. En större visare skulle vara bekvämare, men blir avsevärt dyrare.

På tangentbordet finns fullständigt alfabet (utom våra nödigaste

å, ä och ö, förstås), siffror och specialfunktioner. Bland de senare märker man de viktigaste basic-kommandona. De kan alltså skrivas in med en tangenttryckning. De kan också skrivas in på vanligt sätt. Bokstäverna finns såväl som versaler som gemener (som små och stora bokstäver om man så vill). Det är en förbättring jämfört med den dyrare föregångaren. Men det finns givetvis förenklingar också. Och kanske ännu mera.

Tangentbordsförändringen kostar ju just inget. Däremot har man sparat in på minneskapaciteten. Den anges i PB 100 till 544 "steg", medan den i FX 702P var 1 424 "steg". När man programmerar visas på ett särskilt ställe i visaren hur många "steg" man har kvar. Man blir alltså varnad i tid om minnet börjar fyllas. Man kan expandera minnet till 1 568 "steg" i PB 100, och det kostar ca 225 kr. – Även basicolken är förenklad med färre kommandon.

Men vad är då ett "steg"? Ja, det är lite oklart, men det extra minnet uppges vara på 1 Kbyte, och rymmer 1 024 "steg". Det borde betyda att ett "steg" är 1 byte (1 Kbyte är inte 1 000 byte utan 1 024 eller 210 byte). Hur som helst är minneskapaciteten tillräcklig för små program av den art man förmodligen vill använda en så här liten maskin till. Långa och komplicerade program med mycket data blir ändå så långsamma och svåra att hantera på den lilla visaren och med det trånga tangentbordet. Snarare

använder man nog en maskin av den här typen med små korta program för beräkningar man behöver göra ofta. Eller till att få en första introduktion i basic från, eller som en kombination av allvarligt syftande hjälpmedel och leksak.

Casio bestämmer: Tio program!

Och just som introduktionsparat kan den fungera bra tack vare sitt låga pris och sin fungerande – om än begränsade – basic. Emellertid skiljer den sig lite från de flesta andra basicdatorer i användningssätt. Den har övertagit en del släktdrag från de räknedosor som den tvekslutan härstammar från.

Så är programminnet en gång för alla uppdelat i 10 delprogram, storleken på varje delprogram är däremot inte given, utan ett program kan mycket väl fylla hela minnet. På sätt och vis är det bra att kunna lagra och lätt komma åt 10 olika rutiner, men det för med sig att det känns lite bakvänt ur basic-synpunkt när man skall köra, lista och skriva program. Man får då först ange vilket minnessegment man skall arbeta i, och varje segment har en fristående radnumrering.

Vilka kommandon basicen arbetar med framgår av vår tabell. Vårt programexempel visar också hur kommandona kan fungera i praktiken.

I programmet har vi använt
forts på nästa sida

● Detta är – troligen – alla basic-kommandon PB 100 kan arbeta med. "Troligen" därför att det inte är alltför lätt att få fram vad man söker i de Japan-producerade handböckerna som hör till. När detta läses skall det finnas svensk bruksanvisning, lovar generalagenten, och då skall allt bli så bra så bra.

SIN	ABS	IF THEN	CLEAR
COS	SGN	IF ;	CLEAR A
TAN	RAN#	GOSUB	MODE
ASN	RND	RETURN	SET
ACS	LEN	FOR TO STEP	SAVE
ATN	VAL	NEXT	LOAD
LOG	MID	STOP	SAVE A
LN	KEY	END	LOAD A
EXP	PRINT	VAC	PUT
SQR	INPUT	LIST	GET
INT	CSR	LIST A	VER
FRAC	GOTO	RUN	

slumptalsfunktionen, som här heter **RAN#**. I alla andra basitolkar heter den **RND**. Olyckligtvis finns här också en **RND**, men den betyder avrundning. För sådana ändamål finns också **SET**, med vilken man kan bestämma antal siffror som skall visas. Båda användbara funktioner, men **RND**

borde heta något annat!

Vanliga matematiska funktioner finns i alldeles tillräcklig grad. Här finns t o m både naturliga logaritmer och logaritmer med 10 som bas, med funktionsanropen **LN** och **LOG**. Många större datorer saknar 10-log, och dem behöver man om man t ex vill räkna

dB. (Jovisst, man kan lätt räkna fram 10-log om man har **ln**, men här behövs det inte.)

Ett skrivet program kan lätt ändras i. Man behöver inte skriva om hela raden, utan man kan gå in och lägga till och dra ifrån som man behagar. Också det en förmålig egenskap.

Svårt lista i liten visare

Till de mindre förnämliga hör att man har lite begränsade möjligheter att lista ett program. Teckenvisaren rymmer ju bara en rad. Man kan lista på två sätt. antingen kommenderar man **LIST** när datorn är ställd i **RUN-**

```

10 VAC
20 PRINT "VEM GISSAR,"
30 PRINT "DU ELLER JAG", Q$
40 IF Q$ = "D" THEN 110
50 X = INT(1000*RAN#)
60 INPUT "DU GISSAR", G
70 N=N+1
80 IF G=X ; PRINT "RATT, "; N ; " FORSOK!" : GOTO 10
90 IF G > X ; PRINT "FOR STORT" : GOTO 60
100 IF G < X ; PRINT "FOR LITET" ; GOTO 60
110 PRINT "TANK PA ETT TAL!"
120 H=1000
130 L=0
140 G = INT(RAN# * (H-L) + L)
150 PRINT "GISSAR "; G
160 N=N+1
170 INPUT "S/L/R", Q$
180 IF Q$ = "L" ; L = G+1
190 IF Q$ = "S" ; H = G-1
200 IF Q$ = "R" ; PRINT "RATT, "; N ; " FORSOK!"
210 GOTO 10

```

Programexempel förklarar funktionen

■ ■ Det här programmet är en sifferlek av enkelt slag. Det spelas maskin mot människa. Antingen datorn eller människan "tänker" på ett tal som den andre skall gissa.

Redan i rad 10 finner vi en mindre vanlig basic-instruktion, **VAC**. Den betyder *V*ariable *C*lear, och sitter där eftersom denna maskin i motsats till de flesta andra datorer inte nollställer variablerna när man kör ett program. Den egenskapen kan vara användbar, men för det mesta bör man säkra sig med ett **VAC**.

I rad 30 ser vi att **INPUT**-kommandot kan förses med ledtext, vilket är bra eftersom det förenklar programskrivandet. Många datorer ger inte den här möjligheten, utan man måste skriva sin ledtext i en **PRINT**-sats före **INPUT**-satsen. Ledtexten, eller texter över huvud taget får

dock inte vara för långa. Om de är mer än 12 tecken rymms de inte på skärmen. Visserligen blir hela texten läsbar genom att den automatiskt förskjuts åt vänster, men det hela blir långsamt och otydligt i ett program. Korta texter anbefalls alltså — något som tyvärr påverkar möjligheten att ge lätt tydbara och fullständiga instruktioner.

Strängvariabler betecknas med variabelnamn plus \$ på vanligt basic-manér. En strängvariabel kan dock bara vara 7 tecken lång. Emellertid finns det en sträng som heter bara \$ och som rymmer 30 tecken. Ur den strängen kan man plocka delsträngar med ett **MID**-kommando och den kan därmed användas för viss textbehandling.

Men i rad 30 finns alltså bara en vanlig 7 teckens variabel. Det är meningen att man skall svara **D** eller **J** på frågan, och svaret undersöks i rad 40, som leder pro-

grammet till önskad fortsättning.

Om man svarar **D** på frågan vill man att du, dvs datorn, skall gissa och jag, dvs människan, skall tänka på ett tal. Villkoret i rad 40 uppfylls då och det hela fortsätter i rad 110. Om man däremot svarar **J**, dvs jag, så vill man att jag skall gissa och datorn tänka på sitt tal. Då uppfylls villkoret inte och vi fortsätter direkt med nästa rad.

Och där bildar vi det tal datorn skall tänka på. Den viktigaste instruktionen där är **RAN#** som motsvarar **RND** i vanlig basic. **RAN#** ger som resultat ett slump-tal mellan 0 och 1 (alltså typ 0,628471). Genom att multiplicera det med 1000 och ta heltalsdelen, **INT**, får vi ett slump-tal mellan 0 och 1000.

Därefter frågar datorn i rad 60 efter vår gissning. För varje gissning lägger den 1 till **N**, som håller reda på antalet.

I raderna 80–100 finns tre villkor, varav ett alltid uppfylls. Observera att de här villkoren skiljer sig en smula från det i rad 40. Om villkoret skall avslutas med ett radnummer, dvs om man skall gå någon annanstans i programmet, skriver man

IF . . . THEN radnummer

Om man i stället skall utföra en funktion om villkoret uppfylls skriver man

IF . . . ; funktion

Villkorssatserna avslutas här med ett kolon och en **GOTO**-instruktion. Kolon (:) är skiljetecken mellan flera instruktioner på samma rad. Här har vi använt det därför att vi vill göra flera saker när villkoret är uppfyllt. Eftersom man har ett ganska begränsat minne i maskinen kan man använda kolon för att spara plats också. Varje nytt radnummer tar två "steg" i anspråk. Om vi skriver en ny instruktion på samma rad kan vi alltså spara två steg varje gång. En rad kan rymma 62 tecken, och man kan alltså ha åtskilliga instruktioner efter varandra på raden, därmed sparande plats. Men programmet blir mera svåräst då, så alldeles gratis får

man inte den fördelen.

När man svarat rätt talar datorn om det och går tillbaka till begynnelsen; i annat fall får man ett nytt tillfälle att gissa. Och därmed är den programbiten körd.

Om man svarar **D**, dvs du, i rad 40 går programmet alltså till rad 110 där datorn uppmanar oss att tänka på ett tal, eller "tänka" som det heter på det här slagets data-svenska.

H i rad 120 och **L** i rad 0 står för högsta och lägsta gränsen för vad det lönar sig för datorn att gissa inom. Programmet är skrivet för tal upp till 1000, men det kan lätt ändras här och i rad 50. Utifrån högsta och lägsta gränsen gör datorn en gissning i rad 140. Den tar fram ett slump-tal som ligger mellan gränserna.

Datorn presenterar sin gissning i rad 150, räknar hur många gånger den gissat i rad 160 och ber om utlåtande i rad 170. Ledtexten är ganska kryptisk där, men det beror på att längre förklaringar inte får plats. **S/L/R** skall tolkas som **för Stort**, **för Litet** och **Rätt**, och man ger alltså datorn lämplig bokstav i förhållande till hur den gissat.

Åter kommer tre villkor, varav ett uppfylls, i raderna 180, 190 och 200. Om datorn t ex gissat på ett för stort tal svarar vi **S**. **Q\$** är alltså lika med **S** i rad 190, och därmed görs **H**, den övre gränsen att gissa inom, lika med **S-1**, gissningen minus ett. Om gissningen nämligen var för hög så måste det sökta talet vara mindre än gissningen, rimligen. Därmed ändrar datorn den övre gränsen för sina gissningar. Ungefär likadant fungerar det hela om datorn gissar med ett för litet tal. Den ändrar då sin undre gräns. Om den däremot gissar rätt, så är saken klar.

Tilläggs kan bara att programmet tar 347 "steg" i anspråk av de 544 som finns tillgängliga. Det är alltså inte så särskilt svårt att fylla minnet! ■

läge, eller också i **WRT**-läge. (I **WRT**-läget skriver man program.) I **RUN**-läge stegas hela programmet fram, rad för rad, automatiskt. I **WRT** får man byta rad med **EXE**-tangenter som motsvarar den vanligare **RETURN**. Man kan också lista en önskad rad genom att skriva **LIST radnummer**. Men begränsningen ligger i att man bara kan lista från små till större radnummer. Inte baklänges. Med bara en rad synlig åtgången skulle man vilja stega också baklänges. Det kan man på konkurrerande maskiner från Sharp, t ex. En annan farlig egenkap är att variabelnamnen är minerade. Nästan i alla fall. För de variabler man använder finns fasta minnesutrymmen avsatta. Man kan använda både ett tecken och ett tecken plus index som variabelnamn, alltså t ex **A** och **B(1)**, osv. Problemet är bara att det finns 26 minnen, och inte mer, i normalt driftsätt. Med 26 bokstäver finns det alltså ett minne per bokstav. Men varje minnescell kan ha flera namn! **A** kan sålunda också heta **A(0)**. Det kan man nog lära sig att komma ihåg. Och **B** kan heta **B(0)**, men också **A(1)**! Och **C** är samma variabel som **A(2)** och **B(1)** och **C(0)**. Det finns alltså systematik i galenskapen, men vem kan på rak arm säga att **N** är samma cell som **D(9)**? Nej, bäst är alltså att inte använda indexerade variabler tillsammans med vanliga. Men det inskränker användbarheten.

Snabbaste fickdatorn

Och det finns fler begränsningar och konstigheter. Men låt oss inte fastna i dem utan i stället här glädjas åt snabbheten hos datorn. Den första fickdatorn som kom var **Sharp's PC 1211**. För den tog det ca 220 s att köra en tom slinga 1 000 varv. (**FOR I = 1 TO 1000: NEXT I**). Därefter kom Casios **FX 702P** som bara behövde 17 s. Nästa namn på scenen var återigen Sharp med **PC 1500** som klarade slingan på ca 14 s. Den nya Casio PB 100 behöver bara hälften, ca 7 s! En dramatisk minskning under ett par års tid. Ännu återstår en del till snabbheten hos t ex **ABC 80** som bara behöver ca 1 s, men fickdatorerna närmar sig snabbt.

Det finns för ögonblicket två intressanta tillbehör till PB 100. Det ena är den minnesmodul vi nämnt i texten. Med den ökas alltså det tillgängliga minnesut-

rymmet nästan trefalt. Det kan behövas om man vill fylla alla 10 minnesutrymmena med program.

Det andra tillbehöret är en kassetanpassning som gör att man kan lagra program och data på en kassettspelare. All information i datorn ligger annars kvar även när man stänger av den, men om man t ex helt vill byta programuppsättning eller om man har fler program än vad som ryms i minnet kan det vara mycket användbart. Datalagringen på kassett gör att man kan bearbeta hur stora datamängder som helst, t ex i ett budgetprogram, men åtkomsttiden för data på kassetband begränsar väl i praktiken vad man står ut med. En månadsbudget bör ju ta mindre tid än en månad för att köra om den skall vara meningsfull... Nja, så illa är det nog inte, men för större ekonomiska och andra krusprång behövs det större don, även om PB 100 nästan kan göra allt som en stor dator kan. Om man bevärnar sig med tålmod och dessutom har ett intresse för att pussla samman ett stort program i små delar.

Casio möter Sinclair

På svenska marknaden finns nu två datorer under tusenlappen. De är Casio PB 100 och **Sinclair's ZX81**. Vilken är då "bäst"? Båda är billiga och har en användbar basic, men är samtidigt små och lite svårskötta på grund av litet eller avigt tangentbord. Där har knappast den ena försteg före den andra. ZX81 är en mera konventionell dator som man ansluter till en bildskärm med ordentlig programlistning på. Man kan också göra grafik på skärmen och bygga ut den på mångahanda sätt.

Casio är mera ett räknehjälpmiddel som man kan ha med överallt. Man behöver inte ansluta den till någon bildskärm. Man behöver inte lagra program på kassett eftersom de ligger kvar i minnet så länge man vill. På något sätt har den karaktär av programmerbar räknare som man kan skraddarsy för sina egna behov. Och det är lätt att göra det tack vare basic-språket!

Så frågan är knappast vilken av de billigaste datorerna som är bäst, utan hur man vill använda sin dator.

Och PB 100 är en mycket prisvärd tingest med bra kapacitet för de dagliga små beräkningar många tekniker gör. "Nyast, billigast och minst!" **B H**



Tangentbord med membranswitchar

● I samarbete med NFi Electronics har Fertronic tagit fram två nya tryckpaneler av membrantyp. **Sverigebordet** som har formatet 300×200 mm och en tjocklek av endast 0,66 mm samt klarar temperaturområdet -40 till +70°C. Avkodning med X/Y matris. Ovanför tangentfunktionerna finns ett klart visarfönster (kan klippas bort, om det ej behövs) som passar för LCD, LED eller egen utrustning.

Markering finns för små och stora bokstäver. Bordet som tål krävande miljöer är lätt att montera.

Vidare kan nämnas att panelerna har ytbehandlats med en ny teknik, utvecklad av NFi. Detta gör panelerna mycket tåliga mot kemisk och mekanisk påverkan.

Det flexibla **Hexadecimala** bordet kan anpassas direkt till Sverigebordet. Storleken är 86×86 mm.

Marknadsförs av Fertronic AB, telefon 08/25 26 10.



Digital AVO-meter

● En ny design av digitala multimeter har lanserats av Thorn Emi Instruments Ltd, Dover, Kent, för användning inom service, fältbruk, bilindustri samt all-

mätta mätningar.

AVO 2000-serien har konstruerats, utvecklats och tillverkats vid Doverfabriken. Företaget har koncentrerat sig på ergonomin för att få fram ett lättanvänt instrument.

Serien har flera gemensamma egenskaper.

De viktiga nya egenskaperna är:

Direkt ansluten mätprob, som möjliggör enhandsmätning.

3 1/2 siffrors kristallvisare på den närmaste delen av framsidan.

Väska finns tillgänglig och är försedd med bärrem.

Digimior 2000 har en speciell summer, som är användbar vid ledningsprovning.

Mätområde 2-1000 V AC & DC 20 mA - 2 A AC & DC; 200 ohm, 200 ohm och 20 Mohm.

Diod test finns. Kostar ca 1 100:-.

Avometer 2001 är i första hand konstruerad för fältbruk och speciellt för serviceingenjörer och tekniker. Den har flera mätområden än **DIGIMINOR 2000** och är försedd med ljudsignal. Mätområden 200 mV - 1000 V AC & DC; 0,2 mA - 10 A AC & DC; 200 ohm - 20 Mohm. **DIOD TEST** finns.

2001 kostar ca 1 265:-.

Generalagent: SRA Communications AB, telefon 08/752 10 00.

lingen. Blir ABC 800 den sista svenska produkten från Luxor och kommer i så fall japanska datorer att bära namnet Luxor i fortsättningen? Så har ju skett inom andra områden av hemelektroniken med hi fi-utrustning, videobandspelare och tv-apparater som exempel. Eller kommer det svenska konceptet att utvecklas och leva vidare?

I dagens läge växer ABC 800 stadigt på tillbehörssidan. Den senaste produkten i raden är en ny färgmonitor med 80 tecken per rad, döpt till ABC 812, ett flexskivminne med två 8" drivenheter som heter ABC 838 och ett RAM-"floppy". Det senare är helt enkelt ett extra minne där man lägger tillfällig information som man normalt annars lägger på en flexskiva. Minnet kan i det här fallet vara 128 kbyte till 512 kbyte stort. Jämfört med ett flexskivminne går det i det här fallet enormt mycket snabbare att hämta och lämna data.

Ergonomisk 16-bitars – nu även från Japan

Ergonomiska synpunkter på hur en dator skall vara utformad kommer ursprungligen från Europa. Vårt svenska Alfaskop hörde till föregångarna. I andra världsdelar har det gått litet trögt med den utvecklingen men det börjar att röra på sig.

Tangentborden är ofta för höga och sammanbyggda med bildskärmen och datorn. Det kan vara svårt för operatören att anpassa sig till ett sådant system.

Nu börjar Japan vakna på den här sidan med Panasonic JB-3000 som ett exempel. Det är en 16-bitarsdator med ett löst, platt tangentbord som har handlovstöd. Bildskärmen är separat och placeras lämpligen på den 95 cm höga datorn.

Själva datorn har 8088 som processor. Minnet är som standard 144 kbyte stort där användaren har tillgång till 96 kbyte. Maximalt kan det byggas ut till 272 kbyte.

Monitorn har grön skärm, men till datorn kan man alternativt ansluta en färgmonitor eftersom datorn kan generera åtta färger. Man kan också få ut grafik med upplösningen

640×400 eller 320×200 punkter.

Programvaran är baserad på diskoperativsystemen MS-DOS eller CP/M. Representant för Panasonic i Sverige är *Complan data AB*, Flen.

Ytterligare en 16-bitars japan

Ytterligare en japansk 16-bitars dator debuterade på mässan. Det var *Sanyo MBC 4050* som har funnit vägen hit genom generalagentens försorg. Det är *Woniam data AB* som företräder märket i Sverige.

Datorn har en 8086-processor och arbetar med CP/M-86. Som tillbehör finns en numerisk processor, typ 8087, som ger extra snabba aritmetiska beräkningar. Tangentbordet och bildskärmen är åtskilda och bildskärmen kan tiltas (vridas i vertikalled). Datorn kostar under 30 000 kr.

Bläckstråleskrivare för bara 8 500 kr!

Bläckstråleskrivare. Ordet för tankarna till en snabb och nästan ljudlös utskrift men också något utopiskt och synnerligen dyrbart? Fel! Bläckstråleskrivaren finns redan i dag för bara 8 500 kr. Den skriver med 270 tecken/sekund vilket betyder en A4-sida på 10 sekunder och dess ljudnivå ligger under 54 dB(A). Det rör sig om en matris skrivare från Siemens. Rastret är 9×12 punkter. Med den här skrivaren kan man även åstadkomma grafik.

Skrivaren betecknas *PT 88* och säljs av Siemens aktiebolag, sektion KT.

NYHETER I KORTHET:

► Den japanska mikrodatorserien Ibex, som i Norden representeras av Göteborgsföretaget Scandinavian Micro Marketing AB, SSM, säljs nu i Norge genom Facitbutikerna.

► Acorn Computers gör normalt datorer baserade på 6502-processorn. Som option kan man nu få 16032 vilken är National Semiconductors nya 32-bitars dator.

► Motorola har nu startat serieproduktionen av 15 MHz snabba 68000-processorer.



Fig 4. Minnesexpansion, upp till 512 k, till Luxor ABC 800. Minnet kan användas som ett snabbt virtuellt sådant som ersättare till betydligt långsammare flexskivminnen.

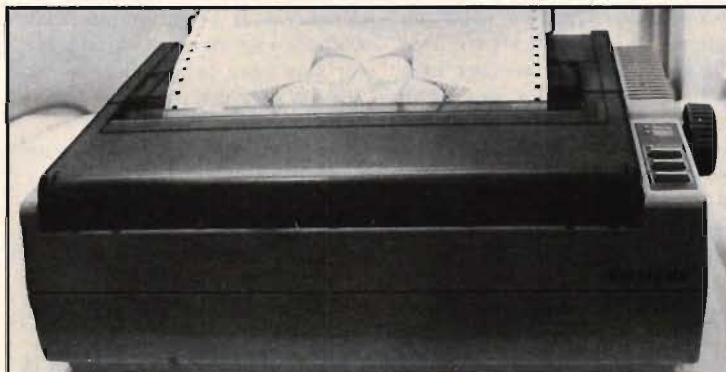


Fig 5. Panasonic JB-3000 är en ny japansk 16-bitars dator.



Fig 6. Ytterligare en 16-bitars japan: Sanyo MBC 4050.

Fig 7. Nedan: Bläckstråleskrivare till lågpris! Siemens nya matris skrivare kostar bara 8 500 kr men skriver 270 tecken/sek.



Utan konkurrens!



JVC - Videokamera KY 2700 AE med 600 linjers upplösning

Den nya BROADCAST KAMERAN är utrustad med saticonrör och har en upplösning på hela 600 linjer, vilket garanterar en skarp och klar bildåtergivning. KY 2700 AE är också försedd med en linjär matrix som gör färgåtergivningen perfekt.

JVC KY - Serien
— ett av marknadens mest kompletta kameraprogram.

 **BELL & HOWELL**

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

Några viktiga data

- Tre 2/3" (17,7 mm) saticon-rör
- C-gänga
- Automatisk vitbalans
- Automatisk svartnivå - ABL
- Linjär Matrix
- 600 Linjers upplösning
- Signal/Brus 52 db
- Master Black Control
- ABC — motverkar eftersläpning
- 2-Linjers konturtecknare

JVC
PROFESSIONAL VIDEO

THE NEW GENERATION



Nu ännu bättre ljudåtergivning.


Superferro, Superchrom, Carat och Metall med HDX = High Dynamic Extra, som står för bättre diskant, högre dynamik och renare bas.

Ferrocolor och Stereochrom med HD = High Dynamic.

Sex nya kvalitetsband för att passa alla typer av ljudanläggningar. Alla med ny, helsäker mekanik. De sex bästa band vi någonsin gjort.

Finns hos din radiohandlare. Prova! Lyssna! Enjoy yourself!



AGFA-GEVAERT 

**AGFA
AUDIO**

program, men det gör vi alltså inte. Mina medarbetare har också instruerats att inte beröra något sådant med mindre än att kunderna ställer direkta frågor", säger en VD för en specialiserad affärskedja till mig.

► Am-stereo håller så sakteliga på att förverkligas på vår kontinent, där den ena storstadsregionen efter den andra blir inrättad för sådan sändning, däremot kanske inte mottagning...

KDKA heter den station i Pittsburgh som menar sig vara världens första reguljärsändande kommersiella vilken blev först med att "gå i luften" efter FCC-licensiering. Det skedde den 23 juli i år. Men det blev en synnerligen kort debutsändning – den varade endast 10 minuter, under vilken tid stationsteknikerna fintrimmade Kahn-sändaren man använder. KDKA:s systerstation WBZ i Boston blev aktiv bara en vecka senare, och nu i höstas har vi nästan två dussin stationer spridda landet över vilka antingen satt in Kahn-sändare eller steg från Harris för att distribuera am-stereoprogram till de fåtaliga lyssnare vilka har mottagare.

WQXI i Atlanta, som blev första station att använda Harris-systemet, hade planerat att skänka bort flera hundra am-stereomottagare som ett led i en promotion-kampanj för stationen och introduktionen, men det slog slint; inga apparater gick att uppbringa. Ett liknande problem visade sig vara förknippat med aktiviteterna som en Kahn-sändande station i Miami hade tänkt sig. Kahn har numera tillkännagivit att man ingått ett avtal med McKay-Dymek, en tillverkare av proffsklassad am-utrustning, om att få bygga in Kahn-kretsar i nya McKay-Dymek-mottagare. För att tillhandahålla prisbilliga Kahn-bestyckade radioapparater har bolaget Mura Corporation anlitats för en rad promotion-uppdrag, liknande det i Miami, på uppdrag av rundradiointressen.

Läget är alltså det, att trots att ett antal radiostationer faktiskt varit aktiva en tid med am-stereo har mycket få människor kunnat följa några sändningar med avsedd stereoverkan.

► Televisions-pionjären dr Vla-

dimir Zworykin avled för en tid sedan i Princeton, New Jersey, dagen innan han skulle fylla 93 år.

Han var född i Mourom i det gamla Tsar-Ryssland och son till en redare. Hans intresse fångades tidigt av elektriska kretsar och kommunikation och god näring för detta fick han då han som barn lekte på kommandobryggan till något av faderns fartyg. Det här ledde omsider till att denne sände sonen till S:t Petersburgs Tekniska högskola, som han utgick från 1912 med examen i elektroteknik. Under högskoleåren studerade Zworykin under professor Boris Rosing, som han också blev assistent till. Rosing hyllas av Sovjetunionen i dag som televisionens fader, detta på den grund att Rosing så tidigt som 1906 var övertygad om att lösningen till en praktiskt fungerande bildöverföring knappast låg i några mekaniska system, som telefonens, utan i Braunska rör, dvs det som skulle bli katodstrålerörret, sådant vi känner det. Dr Zworykins nu klassiska *Iconoskop* och *Kinescop* koncipierades längs dessa linjer.

Examensåret 1912 skrev den unge Vladimir in sig vid Collège de France i Paris, där han kom att studera röntgenstrålningens fundamenta, en då ganska ny vetenskap. Hans lärare var den berömde professor Paul Langevin. Första världskriget avbröt studierna och han återvände till Ryssland för att ingå i arméns signalkår. Med freden 1918 lämnade han hemlandet och utvandrade till Förenta staterna, där han blev amerikansk medborgare 1924. Kort efter sin ankomst blev han anställd av Westinghouse för att ägna sig åt forskning på områdena fotoelektrisk emission och bildöverföring. Fem år senare, 1929, gick han till RCA där han slutligen blev chef för det elektroniska forskningslaboratoriet.

RCA återopade sig ofta på den invandrade ryssens geni och utnämnde honom till "televisionens fader", något han konsekvent avböjde. I stället underströk han alltid för intervjuare att flera hundra tekniker hade bidragit till utvecklingen under åren. Han brukade anställa jämförelsen med en steg – varje pinne i den hade satts på plats av någon, "och den möjliggjorde

för andra att ta ett kliv till uppåt och överblicka problemet lite bättre än tidigare". Hur som helst omfattade hans bidrag det första användbara tv-bildröret, och applikationerna var just Iconoskopet och Kinescopet med sina rör. Dr David Sarnoff, som anställde Zworykin, drog sig till minnes det första mötet dem emellan: Då hade han frågat ryssen till hur mycket denne uppskattade kostnaden för att utveckla televisionprojektet till något som kom nära ett praktiskt fungerande system. Zworykin, som mest hade i huvudet själva forskningskostnaderna, drog till med att det nog borde gå lös på sådär 100 000 dollar. Sarnoff fick under de följande åren åtskilliga gånger anledning att påminna honom om det här, eftersom RCA lade ned ca 50 miljoner dollar på projektet innan koncernen fick tillbaka så mycket som en penny.

Vid tiden för sin död hade Zworykin rätten till över 120 patent, uttagna i hans namn, och de omspände vida områden, från elledningkontroll till styrda missiler och mängder av elektroniska kretsar, samt förstås, tv-tekniska lösningar. Han var en av detta århundrades stora nyskapare och tekniker.

► Fast standardkommittén ännu inte då detta skrivs har frisläppt sin rapport har det läckt ut att EIA, elektroindustrins branschförbund i USA, genom sin konsumentelektronikgrupp föreslår vissa mättekniska standarder för kassettdäck och det hela tyder på att väsentliga saker kan vara i görningen.

Kommitténs uppdrag syftar till standardisering av de parametrar vilka de olika tillverkarna låter specificera sina produkters prestanda efter. Ytterst vill man ha data vilka blir meningsfullare för den stora publiken än de är i dag.

Ett talande exempel är fastställandet av 0 dB-nivån, sådan den indikeras på utstyringsinstrumenten i kassettdäck. Fram till nu har envar varit oförhindrad att lägga den nivån praktiskt taget varhelst man behagade, detta relativt den mättnadsnivå som avsätts över magnetbandet. Den som vill visa upp mycket goda signal/brus-värden kan lägga nivån högt, t ex vid 200 nWb/m. Men det påverkar 0

dB-nivån så att den kommer att hamna nära mättnadspunkten hos bandet, vilket lämnar föga utrymme för någon överstyrningsmarginal. Omvänt gäller, att den tillverkare som vill gynna den senare faktorn kan lägga sin 0-nivå vid bara 145 nWb/m, ca 3 dB under den förstnämnda. Här blir det då en högst rimlig överstyrningsmarginal men 3 dB lägre s/n.

Andra data, som t ex de vilka gäller frekvensgång, klirrnivå vid 0 dB, MOL och klirr ("harmonisk distorsion"), beror alla på den här nyckelfrågan, vilken kommittén hoppas kunna anvisa en lösning på genom att etablera en standardiserad mättnadsnivå 0 dB vid 250 nWb/m för kassettdäck resp 400 nWb/m för stora bandmaskiner.

En annan ändring tar fasta på mätningarna av svaj, vilket traditionellt utförs med en vägd wrms-metod, dvs ett medelvärde som "vägs" enligt en viss kurv-faktor. Kommittén hävdar att detta överlag har resulterat i överkligt goda data också för en del produkter där svajet – långsamt såväl som snabbt – helt enkelt ligger så högt att det är hörbart, och nu vill man där i stället se ett toppvägningsvärde genomfört, i vilket kortvariga toppar beaktas då man kalkylerar nettot av alla svajbidrag i signalen. Den blir givetvis alltför uttryckt som ett procentvärde.

Kommittén har uppenbart ännu inte nått enighet om vad man bör göra i fallet signal/brusförhållande. Av hävd har flertalet kassettdäck som sålts i USA haft data uttryckta i A-vägda s/n-tal, men en som övertygande argumenterat att kommittén och branschen bör gå över till att använda CCIR-vägningskurvan i förening med en medelvärdessvisande voltmeter är dr Ray Dolby. Detta alltså i stället för den kvasi-toppmeter som CCIR-normen föreskriver.

En första remissomgång har givit stöd åt Dolbys tankar i frågan, men senare har det visat sig att en majoritet troligen förespråkar endera att man håller fast vid A-kurvans mätvärden eller att man tillämpar CCIR strikt efter nuvarande norm – alternativt att man lämnar tillverkarna frihet att välja mellan de två sistnämnda. ■

Ringkärne- transformatorer

Köper du från **TOROID**, det är vi som är

specialisterna.

Beställ våra lagerförda transformatorer för omgående leverans.

Primärspänning
220V / 50Hz



Effekt VA	Spänning V	Artikel- nummer	Ytterdiam. x höjd mm	Pris SEK exkl. moms	
				1	2 - 4
15	2x 6	201.062	60x31	96:-	81:-
	2x 9	201.092			
	2x12	201.122			
	2x15	201.152			
	2x18	201.182			
30	2x 9	203.092	72x33	104:-	87:-
	2x12	203.122			
	2x15	203.152			
	2x18	203.182			
	2x24	203.242			
50	24V	205.241	82x35	109:-	92:-
	117	205.117			
	2x 6	205.062			
	2x 9	205.092			
	2x12	205.122			
80	2x15	205.152	82x35	111:-	94:-
	2x18	205.182			
	2x24	205.242			
	24V	208.241			
	117	208.117			
120	2x 9	208.092	95x36	116:-	98:-
	2x12	208.122			
	2x15	208.152			
	2x18	208.182			
	2x22	208.222			
225	24V	212.241	95x45	134:-	112:-
	117	212.117			
	2x 9	212.092			
	2x12	212.122			
	2x15	212.152			
300	2x18	212.182	95x45	137:-	116:-
	2x20	212.202			
	2x22	212.222			
	2x30	212.302			
	2x20	222.202			
500	2x24	222.242	114x47	174:-	147:-
	2x30	222.302			
	2x33	222.332			
300	117	230.117	115x59	191:-	162:-
	2x24	230.242			
	2x30	230.302			
	2x33	230.332			
	117	250.117			
500	2x24	250.242	140x60	238:-	202:-
	2x30	250.302			
	2x33	250.332			
	2x38	250.382			

Monteringsdetaljer och emballage ingår.
Frakt tillkommer.

För större antal eller andra data kontakta oss för mer information.

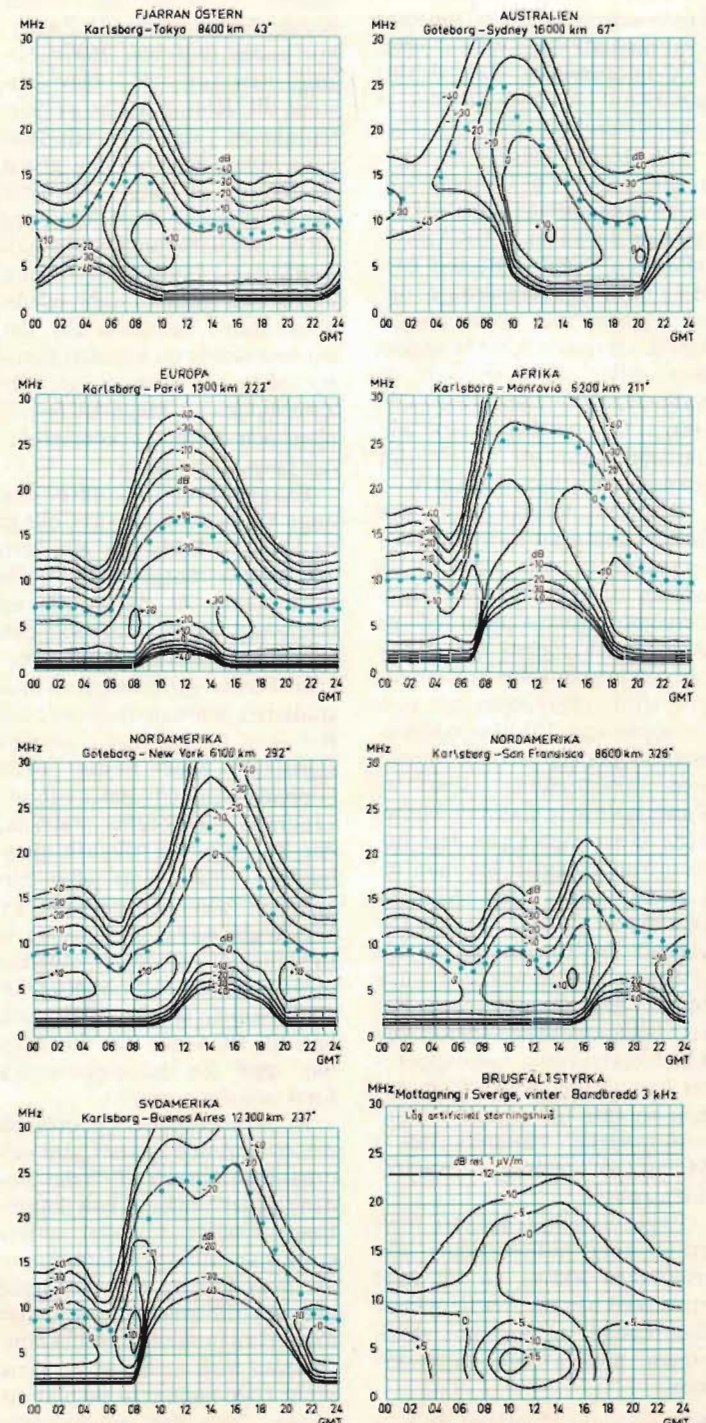


Toroid Transformator AB
Trädgårdsgatan 26, 352 34 Växjö.
Telefon 0470-4 80 80. Sweden.

DECEMBER 1982 Månadens solfläckstal: 85

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. Punkterna visar rekommenderad frekvens.

Prognoserna är framtagna av Televerket, avd RL, Farsta.



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
Kontaktton
Kabel
Kylflänsar
Reläer

Transformatorer

Säkringar
Apparatlådor
Rattar
Gnuggsymboler
PC-laminat
Kemikalier
Experimentkort
Kopplingsbord
WW-tillbehör
Panelinstrument

Monteringsdetaljer

Lödutrustning
Verktyg
Litteratur
Aluminium
Plexiglas
Byggsatser
Tillverkning av
kretskort och
paneler m. m.

KOMPONENTKATALOGEN rekviderar 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 rekvidera 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

PASSA PÅ!

Bra handböcker till förmånspris! 35 % rabatt.

• Du som är intresserad av foto, bilar, båtar eller att bygga elektronik själv bör passa på nu! Du får här chansen att köpa bra handböcker inom Ditt specialområde till förmånligt pris — **35 % lägre än ordinarie pris.**

FOTOHANDBOKEN

En handbok för dig som är litet osäker på hur du bäst använder din systemkamera. Du får råd om vilka objektiv och filter du skall köpa.

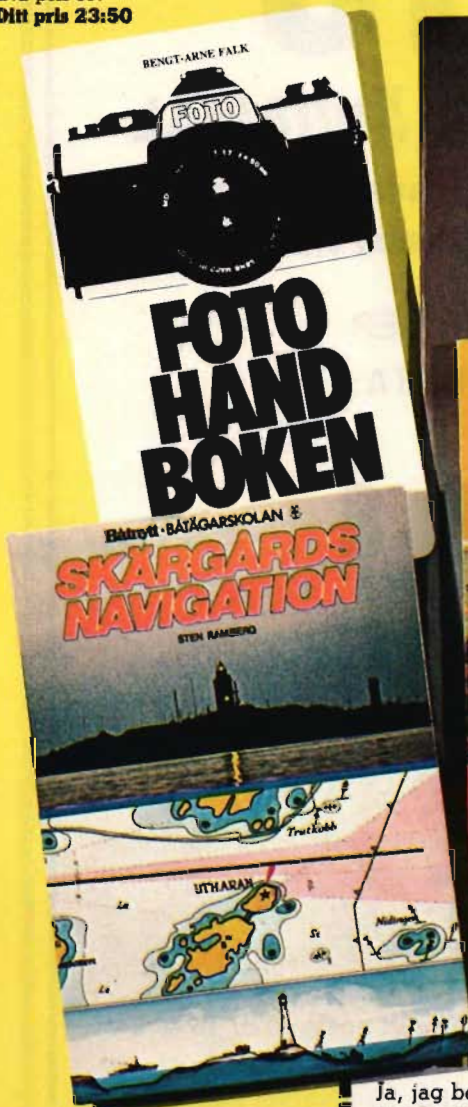
C:a-pris 37:—
Ditt pris 23:50

FOTOTESTER

Inte mindre än 18 systemkameror och 42 objektiv utvärderas med mätdata och synpunkter. Ett måste för alla fotointresserade. 22,5 x 29 cm. 48 sid.
C:a-pris: 35:—
Ditt pris: 23:—

ALLA BILAR -82

Ett nytt modellår. Hundratals nya bilar. I Alla Bilar -82 får du en utmärkt överblick över svenska bilmärken. 18,5 x 25 cm. 144 sid.
C:a-pris: 33:—
Ditt pris: 21:50



SKÄRGÅRDS-NAVIGATION

Sten Ramberg.
Boken behandlar allt som är väsentligt för att navigera inomskärs: hur man tar ut en kurs, pejlar, manövrerar i dimma.
80 sidor. Inb. Färg.
C:a-pris: 53:—
Ditt pris: 34:—

Ja, jag beställer nedanstående bok/böcker.

Vår exp.avgift på 2:50 per försändelse samt postens portoavgifter tillkommer.

	Ditt pris	C:a pris
..... ex Fotohandboken	23:50	37:—
..... ex Fototester	23:—	35:—
..... ex Alla Bilar -82	21:50	33:—
..... ex Skärgårdsnavigation	34:—	53:—
..... ex Bygg Själv 5 — elektronik	25:—	40:—
..... ex Bygg Själv 6 — datorer	25:—	40:—

Frankeras ej
Specialtidnings-
förlaget
betalar portot

Specialtidnings-
förlaget AB
BÖCKER

SVARSPOST
Kundnummer 31852049
103 60 STOCKHOLM 3

BYGG SJÄLV 5 — ELEKTRONIK

Behandlar radiostyrning, amatörradio, bilelektronik, mätinstrument, fotoelektronik m.m.
18,5 x 25 cm. 144 sid.
C:a-pris: 40:—
Ditt pris: 25:—

BYGG SJÄLV 6 — DATORER

För dig som vill bygga datorer. Även för dig som vill lära dig hur datorer fungerar och kan användas.
18,5 x 25 cm. 144 sid.
C:a-pris: 40:—
Ditt pris: 25:—

Skicka in
kupongen nu!

Namn
Adress
Postnr Postadress

MOS POWER



OBS!
Svensk
tillverkning
MOS 100
2 x 50 WATT
MOS 160
2 x 80 WATT
MOS 200
2x100 WATT

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

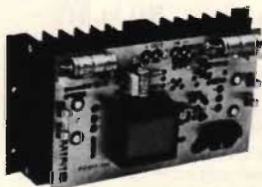
Förstärkarstegen är uppbyggda på ett dubbelsidigt kretskort av epoxylaminat och de viktiga drivkretsarna är ingjutna i värmeavledande epoxy för bästa temperaturstabilitet. Modulerna levereras färdiga med monterad kylare samt intrimmade och körklara.

MOS 100 och MOS 200 är kompletta MOS FET Stereo-effektförstärkare. De levereras i lättbyggd byggsats med trimmade förstärkarmoduler, låda, nätaggregat samt byggsbeskrivning. 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 160 och MOS 200. 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	0,775 V
Ingångsimpedans	10 kohm
Högtalarimpedans	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/usek
Störavstånd	110 dB



PRISER	MOS 100 2x50 Watt	990:-	Priserna
	MOS 160 2x80 Watt	1290:-	inklusive
	MOS 200 2x100 Watt	1490:-	21,51 % moms
	MPM-100 förstärkarmodul	445:-	
	Handtag 2 st	50:-	
	Nätaggregat för 1 eller 2 st MPM-100	295:-	

MINIE

Katalog mot 10:- i sedel eller frimärken.

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

Informationstjänst 35



Komponent- huset i Huddinge

DIGITALA MULTIMETRAR

3 1/2 siffrors LCD med 10 mm sifferhöjd. Aut. polaritet och nollställning, överbelastningsskyddade. 10Mohm impedans och ±0,2% basongrannhet (DC-V). Instrumenten levereras med testkablar, batteri, reservsäkring och bruksanvisning.

KD-25C med skjutomkopplare för områdesval, max 1000V DC, 500V AC, 200mA DC och 2 Mohm resistansområde. Med bärrem.
Pris kr 344:- exkl moms.

KD-55C med vridomkopplare för områdesval, max 1000V DC, 700V AC, 10A DC/AC och 20 Mohm resistansområde.
Pris kr 492:- exkl. moms.

KD-30C lika KD55C men max 1A DC/AC.
Pris kr 462:- exkl. moms.



KD-55 C

OKAB-ROEDERSTEIN AB

Box 5045 • 141 06 Huddinge • Tel 08/88 01 36, 97 00 25 • Telex 17122 OKAB

Informationstjänst 36

KAN INGEN ANNAN KONKURRERA, SÅ FÅR VI GÖRA DET SJÄLVA.



ROGERS LS 1

Här är ROGERS eget svar på klassikern BBC-Monitorn LS3/5A.

ROGERS LS 1

lite högre verkningsgrad
lite bättre effekttålighet
lite bättre basskjut (popvänligare)
lite billigare

Ja tack, sänd mig mer information om Rogers-programmet och en handlarlista.

Namn _____

Adress _____

Postnr _____ Ort _____

RT 12-82

Sänd kupongen till generalagenten

Tommy Jenning AB, 414 51 Göteborg

Sveriges största

SKÄMT-KRYSS

HELA 3 SIDOR



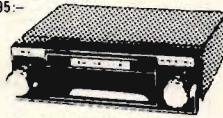
KÖP ROLIGA KRYSS
OCH GLADA HESKODER!

Specialpress, 08/736 40 00

PRISBOMB!

Utförsäljes så långt lagret räcker!
Har kostat kr 495:--

NU kr 300:--



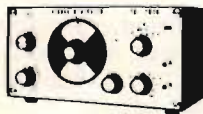
Bilradio 2x5W
Stereo radio med kassetbandspelare med vilken Ni även kan avnjuta stereosändningar på radio MV och FM. Lätt att montera i därför avsett uttag på instrumentbrädan. 10 transistorer, 4 dioder, 3 IC-kretsar. Storlek 44x180x150 mm. Passande kassetter Philips modell.



Poliscanner Compu 20

Självsökande på 20 kanaler. Programmerbar mikrodoter som kan programmeras för 1920 olika frekvenser inom 77-89 MC och 161-172 MC. Inga lösa kristaller erfordras.
Har kostat kr 1290:--

NU kr 955:--



SG-2030 Kostat 715:--

Synerligen prisvärd och stabil signalgenerator för frekvensbandet 250 Kc - 300 Mc. Haltransistoriserad. Grundton 250-100 Mc overtonskal. 100-300 Mc 6 grundtonsband. Inbyggd kristallkal ± 0,05 % med yttre kristall. Modulation 1000 p/s Variabel 0-60 % Utspänning 0,1 volt RMS Sladdar o hörtel för Kal medföljer.

MG-100 Kostat 615:--
Tongenerator av nästan professionell klass till ett otroligt lågt pris. 19 p/s - 220 Kc/s sinus med bättre än 1 % distortion (C a 0,3 %). Fyrkantvåg 19 p/s - 100 Kc. Stigtid bättre än 0,2 µs. Utspänning 10 V P/P. Skarmad kabel medföljer.

Återförsäljare sökes. Vi lämnar de absolut lägsta nettopriserna.

Sydimport Handels & Importfirma

Vansövägen 1 • 125 40 Älvsjö 2 • Tel. 08/47 00 34

360-FET

Ett ypperligt FET-instrument som till fullo ersätter rolvoltmeter. Konstant ingångsimpedans 10 MOHM. DCV: 0,25, 1, 2,5, 10, 250, 1000 V. ACV: 2,5, 10, 50, 250, 1000 Volt. DCA: 25µA, 2,5, 25, 250 mA. Ohm: 1 Ohm-500 MOHM. Rx1, x10, x100, x1000, x10000, dB: 20 - 62 dB. Kostat 399:--

Nu kr 275:--



HF-prob 2,5-50 volt 300MC Kr 125:--

HV-prob 30 KV. Kr 150:--

Polvärdare Kr 399:--

Atraktiva skyddsväskor för ovanstående instrument Kr 65:--

Passande HV-prob 30KV. Kr 180:--

Passande högfrekvensprob för 50 Kc till 300 Mc. Kr 75:--

Passande skyddsväska för samtliga instrument. Kr 60:--

Millivoltmeter VM-250

Ett synnerligen användbart instrument för såväl konstruktion som avancerad service för frekvensområdet 20 p/s-2 Mc. 12 matområden med fullt utslag fr 100 µV-300 V. Låga spänningar som 20 µV kan väl avläsas. Ingångsimpedans 10 Mohm. dB skala -70 ... +52 dB.



Kostat 810:--

NU kr 595:--

NU kr 575:--

Synerligen prisvärd och stabil signalgenerator för frekvensbandet 250 Kc - 300 Mc. Haltransistoriserad. Grundton 250-100 Mc overtonskal. 100-300 Mc 6 grundtonsband. Inbyggd kristallkal ± 0,05 % med yttre kristall. Modulation 1000 p/s Variabel 0-60 % Utspänning 0,1 volt RMS Sladdar o hörtel för Kal medföljer.

NU kr 495:--

Tongenerator av nästan professionell klass till ett otroligt lågt pris. 19 p/s - 220 Kc/s sinus med bättre än 1 % distortion (C a 0,3 %). Fyrkantvåg 19 p/s - 100 Kc. Stigtid bättre än 0,2 µs. Utspänning 10 V P/P. Skarmad kabel medföljer.

Har kostat kr 490:--

NU kr 455:--



MM-081

Poliscanner för både 79 och 168 MC bandet. Totalt 8 kanaler vilka kan disponeras valfritt inom de båda banden. Sökning sker på höga och låga bandet samtidigt.

NU kr 290:--

500-Wtr. Kostat 365:--



Nya tuffa Sydimport 500-Wtr. Instrumentet som klarar allt. DC: 250 mV, 2,5, 10, 50, 250, 1000 Volt. Kanlighet 100 000 Ohm/Volt. AC: 5, 10, 50, 250, 1000 Volt. DC: 10µA, 2,5, 25, 500 mA, 10 A. AC: 10A. Ohm: RX1, 10, 1000, 10 000 0,2 Ohm-50 Mohm. Transistorprovning: hFE 0-1000. ICc 0-50µA, PNP/NPN. Capacitance: 50 pF-3 µF, 0,01-50 µF. Decibell: 10 - 16 - 62dB. Noggrannhet: 3%. Polvärdare. Storlek: 80x180x140mm. Vikt: 1,3 kg.



Kostat 630:--

Brygga Belco BR-8S. NU kr 595:--

R: 0,1 ohm-22,2 Mohm. Noggrannhet: 0,1-10 ohm+2%+0,1 10 ohm-5 ohm+1% 5 Mohm-11,1 Mohm+5%
L: 1 µH-111 µH. Noggrannhet: 1 µH-100 µH+5%+1 µH 1 mH-111 H+2%
C: 10 pF-1110 µF. Noggrannhet: 10 pF-1000 pF +1%+10 pF 111 pF-111 µF+1%-1,5% 111 µF-1110 µF+5%
Mäter även omsättningstal på transformatorer.

LÄR DIG

- * CP/M - Operativsystem
- * Microsoft BASIC
- * FORTRAN
- * Microprocessorer
- * Digital teknik
- * BASIC
- * COBOL
- * PASCAL
- * ASSEMBLER
- * Elektronik

MED HEATH/ZENITH SJÄLVSTUDIEKURSER

Ja, sänd mig gratis katalogen nu !!

Namn: _____

Adress: _____

Postadr: _____



data systems

RT 12-82

Zenith Datasystem, Box 12081
10223 Stockholm, Tel 08-52 07 70

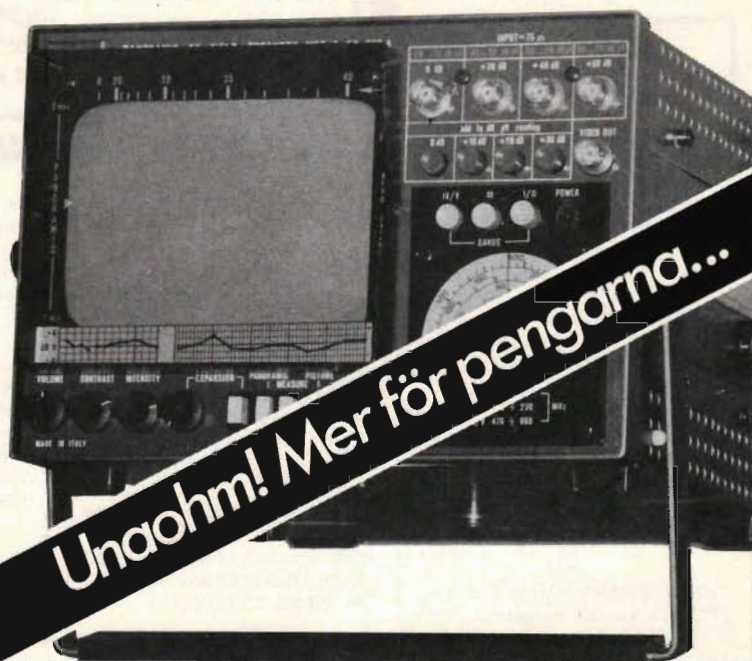
EP730 – nytt antenninstrument från Unaohm

Unaohm 730 – det senaste i raden av lättarbetade antenninstrument för installation och service på alla slags antennenläggningar för TV och radio.

Framtidssäker – klarar dagens TV-band och de vi får i morgon. Mäter signalstyrka, presenterar frekvensspektrum och ger naturligtvis också vanlig TV-bild. Med horisontell lufffunktion om du så vill. Klarar också FM-radio och har dessutom stereoindikering. Nät- eller batteridrift. Liten och behändig.

Ring oss för mer information om nya EP730 och det övriga Unaohm-programmet som omfattar alla typer av instrument för RTG-service.

Racal-Decca Svenska AB
Box 27 105, 102 52 Stockholm Tel 08 - 67 00 80



Informationstjänst 33

KATALOGEN DU MÅSTE HA. 180 sid ELEKTRONIK

199 :-

2 vägs Basreflex 50 W, sv.fanerad låda, kablar, 8" bas, Dome diskant. Pris: ~~395:-~~ Nu 199:-

Fler helt otroliga erbjudanden i katalogen. Tveka inte. Beställ den nya katalogen idag.

st Katalog å 15:- i se del eller frimärken. Äv. postord.-

Namn _____

Adress _____

Postadress _____

RT 12-82



- Electronic-----Byggsatser
- Förstärkare ■ Mixermoduler
- Discopyrlar ■ Mickar
- Högtalare-----Byggsatser
- Högtalare-----Element
- Frekv.räknare----Byggsatser
- Tongenerator----Byggsatser
- dB-mätare-----Byggsatser
- Komponenter-----Tillbehör
- Filter-----Beräkningar
- Basreflex-----Beräkningar
- Lödteknik ■ m.m.
- Felsökning-----Teknik
- Högtalare-----Ritningar
- Kurvor diagram ■ Pick uper
- + mycket, mycket mer prylar

INTER ELECTRONIC

Nobelvägen 37 · 214 33 Malmö · Tel. 040-92 92 50

Informationstjänst 34

SÄLJER

Kombinerad digital inomhus, utomhus temp. mätare, nätan- sluten, 0,1° upplösning. Kompl. byggsats inkl. alv. låda. 520:- + porto. Digital temp. mätare lämplig för frostvarnare 0,1° upplösning. Kompl. byggsats inkl. låda. 250:- + porto.
Kent Florén
Tel. 0451-506 67

Säljes: 2716 inkl inprogram- mering. Pris: 100 kr/st
Tel. 0758-75177 e. kl. 18.

FERROGRAPH Super 7 ('REVOX-klass'), Hi-speed, 2-spår 10½' spolar 3500:-
Tel. 031-56 24 71

Ny pocket computer Sharp PC- 1500 + printer ce-150: 3000:-. Endast printern: 1200:-.
Tel. 054-739 54.

TANGENTBORD TILL ZX81. ENKELT ATT MONTERA. KR 295:-
Tel. 08-36 00 39 kvällstid

TILLFÄLLE! Överblivna Intel Eprom 2708 säljes billigt 35 kr/st
Tel. 08-35 84 36

SAMLARE!
Populär radio och radio & television från 1941 och framåt säljes. Tel. 021-12 23 89.

Säljes studio prylar AKGBX15 EKO 8000 VREI 546EQ 4000 ZXLA4KOM 7000 ORBAN 418- ALIM 4500 Mikrofoner C34 5000 2xC414 5000 2xKM85 4000 EVDS 35 800 Allt som nytt
Tel. 0660-136 13

2 st JBL 4325 studio monitor kompl m 077-diskant o filter samt 1 st ARC SPGA förstärkt. Högstbjudande.
Tel. 0582-11741.

STUDIOMIXER 22/16/2 inline. 6 subm. 10 beg, 6 tappn, 48V, trafos, Jackväxel, golvstativ. ITAM 1610. 16K bandsp.
Köpes: 24K 031-47 58 97

MATRISKRIVARE EPSON MX-100 listpris 9250:- säljes f. 3500:-. Mikrodatorkort 800:-
Tel. 031-16 86 75

Alla element + filter till 200W horn-dubbla 12:or helgjutet mellanhorn dubbla T35B 1200:- (norm. 2300) Revox B77.
Tel. 08-85 35 00 e.m.

Revox B77 2spår 7½ och 15 tum/sec. 1,5 år gammal 5500 kr
Tel. 0156-10868

ZX81 Komplet med svensk bruksanvisning kr 825.
ZX 16K RAM 3 st med garanti 435 kr per styck.
ZX Sinclair Spectrum provex felfritt 2300 kr.
Tel. 0321-13395 lördag kl 14-19

Bygg om din ZX81 till svart skärm med vit text. Komplet. byggsats med omkopplare. 98:- M-DATA tel. 046-29 49 32.

ABC80 mästare i Othello?
Nytt Z80-pgm i 9 spelnivåer. Lågrpris 88 kr. Ring 0526-10962

Högtalartyg svart/guld el. grått 130 cm bredd. Endast 4:-/dm. Prover m. dubbelt porto. GÅRDÖ PI6115B 533 00 GÖTENE

Mixer för PA och insp StarSound Dynamix 16/8/2. Endast 1 mån nypris 15.900 säljes för 12.000. Elektroniskt bal miking.
Tel. 031-810100 ank 1474, 8-17 fråga eft Stefan.

ALTEC mixer 1690DK (ny) 8 kan. + väska - ALTEC slutsteg 9440A 800 w + väska - CROWN förstärkt. IC 150 - säljes till högstbj. 08-774 30 01.

Surplus från färg-TV radio bandsp. mm. Innehåller krets- kort med transistorer rör motst. kond. trafo spolar mm. 5 kg 80 kr inkl frakt 12 kg 160 kr inkl. frakt. Werner Rudolf, Box 53, 682 02 FILIPSTAD

Spänningsstabilisatorer Philips, begagn. från 170:-/st.
Tel. 035-11 74 05, kvällstid

Technics R51500 2-spår, 4-spårs ton huvudsats, Levex proffsnv defluxer 10 st band 7000 DBX 122 1000 byt Stax DA80 Tel. 0687-105 67 eft. 16

Trerörs färgvideokamera JVC KY1900. Portabel U-matic videobandspelare VO-4800PS. Perfekt komb. mycket gott skick. Tel. 021-30 18 90 kvällstid

ACORN ATOM 12K RAM 12K ROM 3000:-. KOM. RADIO HYGAIN VAFS 1500:-.
Tel. kvällstid 08-83 99 80

OLTRONIX Spänningsaggregat STABPAC 2 st 5V, 3A m C.lim, OVP typ MEA 5-3 2 st 2x15V, 2,5A m C.lim, OVP typ 2ME-15-2,5. Säljes under halva nypriset, ev. byte m. hemdator.
Tel. 040-45 07 43 eft 18.00

DATATERMINAL CÅ790 med KLS.VHF utan nåtdel har kostat 3051:- nu 1500:-. COSMAC Eval. kit 18S020 med manual. har kostat 1500:- nu 850:-. TELMAC med låda endast 400:-
Tel. 0920-11745 förm. samt kvällar.

15" Monitor Motorola 110V/ 220V sep. Synk./comp. video utan hölje ngt. beg. 500:-
Tel. 08-36 56 45 e. kl. 16.00

TEXAS TI-59 med 100 magnet- kort. Obet. använd. Pris 700:-. TI-53 125:-. Statistikmodul 100:-. Fråga efter Jan.
Tel. 0456-118 72,117 90

4 GHz LNA Microw Ass 120°k+ Feedhorn För stjärsk antenn. Begagnat. Tel. 040-40 28 14.

10-470, MHZ FM-AM signal- generator 0,1uV-200mV utsp. Räkner utg. HF-säkr. PRIS 3995:-.
Tel. 042-439 58 el. 433 44

DATOR VIC-20 - TILLFÄLLE!
VIC-20 dator komplett med kassettspelare instruktionsbok och tre kassetter fulla med program! PRIS 2950:-
Tel. 0430-261 79 eft. kl. 18.00

ZX81-ägare se hit. 64K-RAM 1500 kr. 16K-RAM 500 kr. Utländska ZX-Böcker och program. Tel. 0431-27129 19-21

Motstånd 1/4W 5% (2%) säljes i sats billigt inneh. över 1000 st, minst 10 st av varje värde, ca 100 värden. 5 ohm - 1 mohm, R&TV årg. 76, 77, 78, 79, 80, 81 samt vissa nr. av årg. 74-75
Tel. 031-18 32 20 eft 16.30

KÖPER

Köpes: Störningsutrustning mot illegal elektronisk avlyssning.
Tel. 08-52 47 06.

Köpes: Floppy, passande PET 3001, även intr. av printer och program. Tel. 0415-132 62

AKAI GX 210D Reverserande rullbandsspelare köpes.
Tel. 08-31 82 96 Svante Hult mellan kl 10 och 22

radio & television

Box 3188
103 63 Stockholm 3

radio & television

Box 3263
103 65 Stockholm

Svarspost
Kundnummer 16345399
103 60 Stockholm 3

Informationstjänsten

radio & television

Box 3188
103 63 Stockholm 3

Frankeras ej
radio &
television
betalar portot

Brev-
porto

ZX81
forts fr sid 45

dan en jämförelse mellan det värde som finns i minnescellen med adress HL och ackumulatortorn. Det liknar en subtraktion och Zero-flaggan i statusregistret sätts om de två är lika. (Däremot påverkas inte ackumulatorns innehåll av operationen.)

I 16592 testar vi om Z-biten är satt. I så fall sker ett relativt hopp till läge L8. Flyttningsvärdet är nu positivt och anger hur mycket som ska adderas till programräknaren innan nästa instruktion hämtas.

Om villkoret nyss inte uppfylls fortsätter programmet i adress 16594 och vi jämför med ett nytt tecken.

Om ingen av jämförelserna stämmer kommer vi till läge L6 som innehåller en rutin som förbereder för återhopp till basic. I detta fall har jakten inte lyckats och detta meddelas till basic-programmet genom att nollställa C-registret. B är redan noll så det innebär att villkoret i basic-programmets rad 520 uppfylls.

På liknande sätt slutar programmet om jakten lyckas, men då laddas C-registret med 1 för att tala om för basic-programmet att gratulationer till den lyckade jakten kan utdelas.

I båda dessa fall ingår instruktionen POP, som hämtar tillbaka tidigare lagrad information från stacken. Detta är mycket viktigt eftersom basic-tolken också använder stacken och eventuellt "kvarglömd" information ofelbart leder till att programmet spårar ur.

Till sist . . .

Jag har inte förklarat slutet av programmet i detalj, men jag hoppas ändå att du har kunnat förstå hur det fungerar.

För att själv kunna skriva program i maskinkod eller ändra i t ex detta programexempel måste du nog ha mer information än jag har kunnat pressa in i dessa rader. Kanske kan du finna det du söker i boken *I/O-teknik med maskinspråksprogrammering* som du kan köpa från Studieförlaget i Uppsala eller från Beckman Innovation. Räcker inte detta kan du gå vidare med t ex **Rodnay Zaks** bok *Programming the Z80*.

Jag önskar dig lycka till i dina försök. Skriv gärna till RT om du har tips eller synpunkter.

TJÄRAN FRÅN EN CIGARRETT.



STÖD RIKSFÖRENINGEN
MOT CANCER - CANCERFONDEN.
Postgiro 90 19 51-4.
Bankgiro 901-9514.

ATARI

och andra hemdatorer,
köper Du bäst hos oss,
NHE -

Nordisk H Elektronik
Butik och postorder -
Kungsgatan 29,
602 20 Norrköping.
Tel. 011-18 95 30
Inga exp. pack- och
fraktkostnader.
Du betalar det det kostar
i butiken.
Ring eller skriv för närmare
inf. beställning.

Informationstjänst 41

Katalogtidningen 1982/83

32 välmatade sidor
mikrodatorer &
komponenter.

Inte nog med att den är
kostnadsfri, det är dess-
utom inte förbjudet att
bifoga svarsporto.

BHIAB electronics,
Box 216,
761 00 Norrtälje.
0176-18425 (9-13)

Informationstjänst 42

Bygg själv!



2010A
3½ siffrors

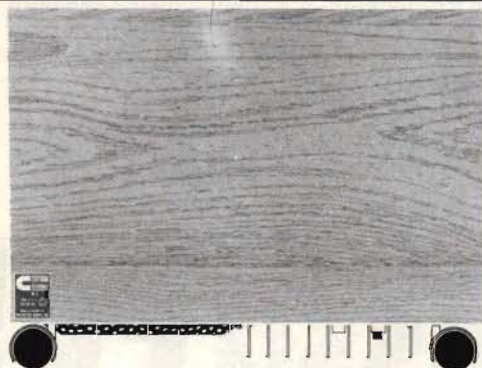
Digitalmultimeter

Kompl.byggsats 659:- exkl
moms

Begär katalog och prislista
över Sabtronic byggsatser!

mefa Electronic Import
Box 4023, 281 04 Hässleholm
Tel. 044-84 149

Informationstjänst 43



Aktiv "Sub-woofer", CENTURION REFERENCE B-1. Här får du chansen att komplettera din ljudanläggning med ett bassystem som ger en helt ny dimension åt ditt musiklyssnande. Sub-woofern har en belastbarhet på 200 W, passar alla ljudanläggningar och är tack vare sitt nätta format, 57 x 37 cm lättplacerad i de flesta hemmiljöer.

Specifikationer:

- Hölje av 23 mm fanerad träfiber-platta av mörkbetsad ek
- Klothjul
- Volym 52 liter netto
- Avstämnd basreflex
- 2 x 22 cm TBS dubbelbas
- 200 W belastbarhet 20-80 Hz
- Subsonicfilter 16 Hz/18 dB/okt
- 220 V S-märkt
- Ytermått 57 x 37 x 37 cm
- 2 års garanti
- 10 m anslutningskabel
- Skydds säkring
- Nivåreglerad
- Effektslutsteg 65 W kont. 20-80 Hz
- Frekvensomfång -0,5 dB 20-80 Hz
- Lågpassfilter 100 Hz/18 dB/okt
- Låg strömförbrukning
- Lättplacerad, passar alla anläggningar
- Framtagen av SSR-lab, Sverige

Pris: Inklusivt moms 1.990:-, vid förskotts betalning tillkommer ej exp.avg. och frakt.

MINTE

TELEPRODUKTER

Box 12035
Prästgårdsgatan 1
750 12 UPPSALA 12

Bg 185-5667
Pg 69 79 14-0
Tel 018-10 93 90

Informationstjänst 45

- Ljus- och monteringsbord
470x200x120 mm 610:-



- UV-Belysningsaggregat med 2x15 W
lysrör, tidsinställning 798:-



- Framkallnings- och etsaggregat 350x350 mm 585:-
för max 12 Eurokort 1.598:-



- Borrmaskin inkl. arbetsbord
450x210 mm 755:-
Dubbelnätaggregat 745:-



- Kretskortslaminat med fotore sist 100x160 mm ES12:18 - DS13:44
- Framkallningsmedel 10 gr 2:10
- Etsmedel 500 gr 14:75
- Profiler för självbyggare. Priser exkl. moms och frakt.

SOLECTRO AB

TELEFON 046/29 35 55
BOX 62 • 237 00 BJÄRRED

Informationstjänst 46

VIC 20-ägare TILLBEHÖR till hyggliga priser

STACK 4-slot MOTHERBOARD:
Passar baktill på Storeboard eller Stack 3k Memory
och tillåter att använda upp till 4 plugg-in-kassetter
tillsammans med extra Ram. Pris **445:-** kr.

STACK STOREBOARD: Försedd med 8k Minne,
kan utökas upp till 32k tot. Pris **845:-** kr.

VICKIT: Innehåller HELP till programmerare även
Auto, Delete, Find, Off, Ren, Step, Trace. Tillsam-
mans med Storeboard endast **250:-** kr

VICKIT 2: Innehåller allt på Vickit plus Text,
Graphics, Line, Clear, Draw, Put, Fill, Set, Point.
Pris **515:-** kr.

STACK LIGHTPEN: Sensorn i pennan "ser" TV-
skärmen. Bra till utb., spel, menyval etc. Gratis er-
hålls spel på kass. Pris **410:-** kr.

ÖVRIGA TILLBEHÖR: bl.a. 8k Rampack **515:-** kr.
4-Uttags exp.-enhet för ROM-kass. **525:-** kr.

Priser inkl. moms och frakt

GO RADIO

Box 73, 260 91 FÖRSLÖV, Tel. 0431-503 97

Informationstjänst 45

Vi räddar barn
med din hjälp.
Bank- och postgiro 900 100-9.
Rädda Barnen

Informationstjänst 44

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!
Gäller endast småföretag!

ERBJUDANDET

radio & television

Övrigt

SAFTIG

sommarrabatt på Olivetti elskriv-, räkne- och ordbehandlingsmaskiner samt skrivare!

Tillfälle just nu: Terminalbord 160x86 cm. med ställbar skiva 76x57 cm och hurts. HALVA PRISET: förr 1825:- nu 895:-

Minipriser även på jap. kassaskåp. broschyrställ m.m
Ring 08-400 320/400 880

**BILLEBROS
SNABBGROSS AB**
Skånegatan 75. Sthlm.

Elektronik

ETA-AUKTION

Den årliga ETA-auktionen sker i år Lördagen den 4:e dec. kl. 16.00. Då kommer att försälas MASSOR av elektronikkomponenter, apparater m.m. MISSA INTE CHANSEN att göra årets fynd!! ALLT kan finnas på en ETA-auktion. Auktionskatalog kan fås genom att skicka ett självadresserat, frankerat kuvert till:

ETA Elektronfysik
CTH
Rännvägen 6
412 96 Göteborg

DIGITAL MULTIMETER

Superbra superliten 2,5x8,5x16 cm. LCD DIGITAL MULTIMETER YF-1000. Pris endast 365:- + moms. 1000 VISITKORT: 308:- + moms. 500 st. 162:- + moms. Högsta kvalitet.

NEWLANDS

Box 5065
424 39 Angered
Tel. 031-30 33 95
(orderautomat).

BIL-ELEKTRONIK I BYGGSATSER

Bildator
Bil-larm
Tändsystem 3 st
Elektronisk Tärning
Gratis broschyr och prislista

SPECTRA BIL & FRITID
Box 417
184 00 Åkersberga
Tel: 0764-670 10

Stereo-Hifi

NETTO-PRISER

på REVOX, DUAL o PIONEER. Stort urval equalizers, mixers, mikrofoner, kopplingsboxar, etc. **Prisex.** ReVox B77 mk II Kr 6995:-, DUAL CS 741Q Kr 2085:-. Fabriksnya produkter i **senaste** utförande med garanti. Moms inkl. Vi **garanterar dig lägsta pris!!** Kreditköp med VISA-konto. Info + prislista mot svarsporto.

SOUND CENTER
Box 200 18, 200 74 Malmö
We will not be undersold!

BILLIGA BRA BAND!

TDK AD C90 13.80 TDK SA C90 19.80 MAXELL UD C60 13.40 C90 14.80 VIDEO-BAND! TDK E-180 140:- TDK L750 140:- + ANDRA PRODUKTER
60 BAND = FRAKTFRITT

RADIOTEKNIK
Tel. 0380-153 23, 250 52

KVALITÉ TILL LÅGPRIS!

dbx222 1695:-, dbx224 2595:-, dbx-skivor fr 89:-, Equalizers ADC fr 895:-, U66 HIFI, U66 för bil GULD-PLÅTT PHONO. Högt mm i vår KATALOG & SKIVLISTA. PRIS 5:-

SYDLJUD
PI 1540, 290 34 Fjälkinge
Tel. 044-532 30

NÄTAGGREGAT

DC-POWERSUPPLY
220VAC-13,8VDC 8A i proffsigt utförande Al-profiler PRIS 440:-. 20A PRIS 860:-. 220VAC-24VDC 10A 695:- Även övr. nätaggr. begär lista.

Tele - Radio
Björkvägen 3
263 00 HÖGANÄS
Tel. 042-43958

REGANCY SCANNERS!

Mod. M400ES programmerbar 62-543 MHz i 3 band. Känslighet 0,45nV Scanmak 30 kanaler pris: 2400:-. Mod M100ES, som ovan men med 10 kanalers sökning pris: 1950:-. Frakt + pf-avg. tillkommer. Inkl moms.

BA MULTITEKNIK
Fjäderholmsgränd 11
127 40 Skärholmen
Tel. 08-710 95 22

Passa På!

för att här kommer kanske Erbjudandet som passar dig som handsken. Sälj din produkt/tjänst genom Radio & Televisions eftertext för småföretagare - Erbjudandet.

Regler för annonseringen:
Endast insänd kupong gäller som manus.
Öppen endast för småföretagare.
Bifoga inga pengar. Vi fakturerar efter införd annons.

Manus till: ERBJUDANDET

Radio & Televisions eftertext-annonser för småföretagare.

Nummer.....
Utgivningsdag.....
Manusdag.....
Rubrik
Text

Namn.....
Adress.....
Postnr..... Postadress.....
Telefon.....

VAR VÄNLIG OCH TEXTA

Kupongen skickas till
Radio & Television, Annonsavd./Erbjudandet
Box 3224, 103 64 Stockholm

RT 12-82



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!
Gäller endast småföretag!

ERBJUDANDET

radio & television

Datorer

ZX80-ZX81 TILLBEHÖR

Minnen av hög kvalitet m 6 mån garanti. Inga vobbelproblem. 16K Ram i låda + GRATIS spelkasset ALIEN ATTACK m/k. 495 kr 16K Ram u låda endast 395 kr 64K Ram i låda för bara 995 kr. Begär gratis katalog.

ARNSVIK-DATA

Box 19017,
250 19 Helsingborg,
Postgiro 74 65 21-4

TALA MED DIN DATOR!

Komplett röstigenkännings-system med mikrofon o. låda Passar för UK 101, Superboard, Nascom, VIC-20, ZX80/81, PET, APPLE mfl. Begär info! Pris end. 875 kr inkl. moms.

ARNSVIK-DATA

Box 19017
250 19 Helsingborg
Postgiro 74 65 21-4

SENTEC PD-8

Bryggkopplingsenhet nu 375:- inkl. moms och frakt.

AUDIOSCAN AB

Stockholm: 08-310480-580
Helsingborg:
042-137660-661

KOMPONENT EXTRA

TTL, C-MOS, Mikrodatorer, Minnen Handterminallådor, Komponentssatser. Japanska transistorer, RÖR. Gratis katalog.

BO Elektronik

Box 7016
691 07 Karlskoga
Tel: 0586-122 31

Datorer

DATORTILLBEHÖR

TILL LÄGSTA PRIS

Disketter från 19:-/st
Datapapper från 145:-/3000
Etiketter
Kassetter
Skrivare
och mycket mera

NYHET Vändbar diskett, fördubblar ditt skrivminnes kapacitet. 32:-/st.

Samtliga priser är exkl. moms.

DATALAB

Box 2127, 183 02 TÄBY
Tel. 08-758 84 94

TILL ABC-80 HAR VI NÄSTAN ALLT!

Bokf. med internredovisning 1400:- 80-tecken, 16K extra minne, expansionslådor, LIB i prom, exp. kort för fritt RAM - ROM m.m.

Ing. fa U. HAHNE

Box 183
681 01 Kristinehamn
Tel. 0550-180 05

ABC80 ÄGARE!

128k RAM, mont. i tang. bordet 2195:- 80-tecken, ABC800 kompatibel 895:- 16k RAM 695:-. Priser inkl. moms.

Ge-Jo Elektronik

Box 30
520 30 Ljung
Tel. 0513- 506 73

PROGRAMBANKEN

Massor av program och tillbehör till ABC-80, ABC-800 och VIC-20. Låga priser - Beställ Ditt exemplar NU!

CR-Teknik DATA

Björkered 312 00 LAHOLM
Tel. 0430-261 79

ABC80-KATALOGEN HÄR!

Inverterad video 295:-,
antiflexskärm 265:-, TKN80 1150:-, SYSABC Ny flexskiveassembler 545:-,
OBS 2 ordbeh 98:- Katalog 118+50 sid. Sänd 8:- i check eller frimärke!

ABC DATA

Box 2002
175 02 JÄRFÄLLA
Tel. 08-761 66 55

Elektronik

MOTSTÅNDSATSER: Komplet E-12

10 ohm till och med 10 Mohm, 10 av varje 85:- 730st. 25 av varje 150:- 1825st. 100 av varje 500:- 7300st. Moms och frakt tillkommer.

FMT

Box 356. 901 07 UMEÅ

Passa På!

för att här kommer kanske Erbjudandet som passar dig som handsken. Sälj din produkt/tjänst genom Radio & Televisions eftertext för småföretagare - Erbjudandet.

Regler för annonseringen:

Endast insänd kupong gäller som manus.

Öppen endast för småföretagare.

Bifoga inga pengar. Vi fakturerar efter införd annons.

Manus till: ERBJUDANDET

Radio & Televisions eftertext-annonser för småföretagare.
Kostnad 250:-/st + moms.

Nummer.....

Utgivningsdag.....

Manusdag.....

Rubrik

Text

Text

Text

Text

Text

Text

Text

Namn.....

Adress.....

Postnr..... Postadress.....

Telefon.....

VAR VÄNLIG OCH TEXTA

Kupongen skickas till

Radio & Television, Annonsavd./Erbjudandet
Box 3224, 103 64 Stockholm

I nästa nummer av radio & television!

Specialinslag i januari-numret av Radio & Television.

***VI PROVAR DX-MOTTAGARE**

***RAPPORT FRÅN TOKYO AUDIO FAIRE**

Du kan köpa nya nya numret fr.o.m 30 december!

LÄS DET!

ANNONSÖRSREGISTER RADIO / TELEVISION NR: 12 / 82

	SID
AGFA-GEVAERT	84
ALLTATRONIC	36
AMK BERLIN	69
AUDIO S	70
AUDIOSCAN	71
BECKMAN	
INNOVATION	22, 23
BELL O HOWELL	83
BHIAB	95
ELFA	100
FERNER ELECTRONIC	60
FREKVENSIA	72
GIR/THELLMOD	54
GO RADIO	95
HANDIC AGENTUR	41
HANDIC ELECTRONIC	38
HEATHKIT SCANDINAVIA	91
HI-FI KIT	55
INTER ELECTRONIC	89
JENNING, TOMMY	34, 90
JOSTY KIT	25
JVC SVENSKA	2
LAGERKRANTZ	40
LJUDIA	54
LSI ELECTRONIC	59
LUXMAN	6, 7
MATER IMPORT	87
MIKO KOMPLEMENT	29
MINIC	90, 95
NAD/SVERIGES	
HI-FI CLUB	4, 5
NATIONAL PANASONIC	8
NORDISK	
HEMELEKTRONIK	95
OKAB ROEDERSTEIN	90
RACAL-DECCA	89
RENNEMARKS	52
SCANDIA METRIC	37
SHARP	17
SISACO	35
STRÖMKRETS	60
STUDIEFÖRLAGET	60
TELEINSTRUMENT	35
TELETON	99
TELEVERKET	32
TOROID	86
ÄLVSJÖ SYDIMPORT	91

Prenumerationstjänst
Postadress: Box 3263,
103 65 Stockholm 3
Telefon: 34 07 90
Postgirokonton: 88 95 00-5
Prenumerationspris:
Helår 12 nr 159: -

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 förlaget utsänd blankett eller postens
adressändringsblankett 2050.03. (Adress-
ändringsavgift 2:50.)

Nuvarande adress anges genom att
adressslappen på senast mottagna tidning
eller dess omslag klistras på adressändrings-
blanketten.

Adressändring på utländskt postabonne-
mang verkställs på posten i respektive land.

Äldre lösnnummer kan rekvireras genom
Pressbyrån eller direkt från Åhlén & Åker-
lunds Förlags AB, Torsgatan 21, 105 44
Stockholm, tel 736 40 00 - Lösnummer-
expeditionen. Som regel finns dock endast
ett halvt år gamla tidningar att tillgå.

Bifoga inga pengar; tidningen sänds mot
postförskott. Redaktionen kan inte effek-
tuera beställningar på kopior av artiklar ur
äldre nr. Vissa bibliotek har inbundna årg-
ångar och kan ibland stå till tjänst med
kopior.

ADVERTISING REPRESENTATIVES

Belgium
Publicitas Media, Avenue de Terveuren 402,
8-1150 Brussels, Telephone 027/
71 98 12-13, Telex 33795

France
R.I.P.S.A. 26 Avenue Victor-Hugo, F-
751 16 Paris, Telephone 01/500 66 08,
Telex 61067

Danmark
Civiløkonom 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, Am-
sterdam 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, Lim-
matquai 94, Telephone 01/47 34 00, Telex
55235

United Kingdom
David Todd Associates Ltd, 117 Camberwell
Road, London SE5 0HB, 01/703 62 07

Alla förfrågningar som avser i RT
publicerat material - artiklar, produkt-
översikter m m samt byggbeskrivningar,
scheman och komponenter liksom kret-
sar - resp allmänna frågor skall göras
skriftligen till red. Telefonförfrågningar
kan i allmänhet inte besvaras p g a
tidsbrist. För alla upplysningar om äldre
RT-nr:s innehåll hänvisas till bibliote-
kens inbundna årg med årsregister.

SKILLNADEN SOM SYNS!

*Fuji Beridox Videokassetter
för VHS & Beta.*



Fuji Beridox
ger bättre
färgåtergivning
och bildkvalité.
Även efter många
avspelningar.

FUJI
– den japanska toppkassetten

Generatagett: TELETON AB, 351 04 Växjö.

ELFA- katalogen nr 31 har kommit!



ELFA-katalogen, elektronikbranschens nyttigaste uppslagsbok. Med allt mellan antenn och jord. Cirka femtonhundra sidor om studioutrustningar, mikrodatorer, halvledare, mätinstrument, kabel, strömställare, kontaktdon, kommunikationsradio, chassystem, byggsatser, passiva komponenter, verktyg, fackböcker och mycket, mycket mer, totalt över 18.000 olika artiklar. Trevlig läsning!

ELFA-katalogen nr 31 distribueras gratis till industrin, institutioner och skolor. Som privatperson kan du köpa den i vår butik för kr 18:– inkl moms. Du kan också beställa den att sändas mot postförskott, kr 27:– (inkl porto + pf-avgift), genom inbetalning av kr 27:– till postgiro 25 12 15-0 eller genom att sända in kr 27:– i frimärken.

ELFA
RADIO & TELEVISION AB
171 17 SOLNA
INDUSTRIVÄGEN 23 • 08-730 07 00