

radio & television

1929-1979
50 år
med elektroniken

Nr 11 NOVEMBER 1979 PRIS 11: - (inkl moms) I DANMARK 17: - Dkr
I FINLAND 11: - Fmk I NORGE 17: - Nkr (inkl moms)

tidskrift för tillämpad elektronik

**Många datornyheter
på Göteborgsmässan**

**RT på Funkausstellung:
Nu kommer modell 1980
inom hemelektroniken**

**Vad är text-tv?
Ny artikelserie**

**Hitachis kassett-
däcknyhet D 980**

**Hembyggd mätprob
för logikkretsar**



**Pulsbreddmodulation:
Exklusiv kombination
i klass D från Sony**



JVC LEDER UTVECKLINGEN

Morgondagens stereoanläggning: digital-syntes-receiver, kassettdäck för metallband, kvartsstyrd skivspelare och ZERO-högtalare.

Digital/syntestekniken i receptorn R-S55 ger Dig en exakt och ytterst stabil stationsinställning av 14 förvalda stationer; inställd stationsfrekvens visas med 5 siffror. Men även i övrigt är receptorn R-S55 mycket påkostad. Uteffekten $2 \times 48W$ räcker mer än väl och distorsionen är ohörbart låg, 0,03% inom hela området 20–20 000Hz vid full uteffekt.

Du måste se den läckra designen!

Ca. 2.995:-

De nya metallbanden ger mycket bättre ljud, speciellt i diskanten — men bara på däck som även klarar av metallband, som t ex KD-A5 från JVC. Dessutom styrs KD-A5 med mycket lättgående tryckknapp (kan även fjärrstyras med kontrollen RM-30E).

Många unika JVC-finesser: Super ANRS brusreducering, som ökar diskantdynamiken upp till 12 dB, oöverträffade SA-tonhuvudet, 5 toppvärdeskännande ljusdioder för exakt inspelningskontroll och mycket mer.

Ca. 2.495:-

Den kvartsstyrda skivspelaren QL-A5 håller hastigheten 100 ggr exaktare än konventionella, direktdrivna skivspelare.

Svaj, rumble och andra störningar från skivspelaren ligger långt under vad Du normalt kan höra.

QL-A5 är en autoretursskivspelare.

Ca. 1.495:-

JVC nya revolutionerande ZERO-högtalare har ett diskantelement med nästan omätbar låg distorsion och rak frekvenskurva upp till 45 000Hz, ett mellanregister med helt nytt, datorberäknat membran och ett förbättrat baselement som radikalt minskar basdistorsionen — allt för att ge Dig ett så rent och oförfalskat ljud att Du knappast tror Dina öron. **ZERO-3. Ca. 1.795:-/st.**

Komplettera gärna med möbeln C-55 för ca 795:-
Du kan lyssna på morgondagens stereoanläggning hos alla kvalificerade ljudfackhandlare.

JVC

MUSIKENS MÄSTARE

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

REDAKTION 08/736 40 00 vx
 Chefredaktör
 och ansvarig utgivare:
Ulf B. Strange, MAES UIPRE, SSFT
 Andre redaktör:
 Ing. **Gunnar Lilliesköld**, SMØDIS
 Fackteknisk redaktör:
 Ing **Bertil Hellsten**
 Formgivning:
Björn Arnold
 Sekretariat:
Gabrielle Hermelin-Oredson
 För insänt, icke beställt
 material ansvaras icke.

ANNONSAVDELNING
08/736 40 00

Annonschef: **Jan Petrini**

ANNONSMATERIAL

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

© Specialtidningsförlaget AB 1978

Vd **Lars-Erik Holmertz**
 Förlagschef **Rune Ernestad**
 Ekonomichef **Björn Sjökvist**
 Marknad **Hans Appelgren**
 Reklam, distribution **Jan Westholm**
 Teknisk produktion **Lars Pergefors**

Medlem av **Factu/Föreningen Svensk Fackpress**

Besöksadress: Sveavägen 53,
 Stockholm
 Postadress: Box 3224
 103 64 Stockholm

Telegramadress:

Forlaget, Sth
 Telex: 174 73 BONBIZ
 Telefon: 08/736 40 00

Internationell standardserienumre-
 ring för periodisk publikation:
 ISSN 0033-7749

PRENUMERATION:

Se sid 98
 RT:S PRINCIPSCHEMAN:
 Se sid 98

Åhlén & Åkerlunds Tryckerier 1979

Innehåll

Hemelektroniken inför 80-talet 5

Stort reportage från Funkausstellung i Berlin där man på olika sätt gav en bild av elektronikkens framtid inom sektorerna radio, tv och stereo/hi-fi.

Medicinsk elektronik 14

handlar den här gången om teknik och socialmedicin: I Malmö har man blivit föregångare med ett larmtellenät för gamla, ensamma eller sjuka, som med sin larmtelefon kan övervakas för tex snabba akutåtgärder.

Pejling – RT:s speciella nyhetssidor med aktualiteter och debatt, kommentarer och recensioner 19

Göteborgsmässa: Komponenter och industrielektronik 30

Svenska Mässan i Göteborg satsade i år på elektronikkomponenter och industrielektronik. Ganska många nyheter presenterades, om än inte särskilt revolutionerande.

Radioprognoser för november 1979 32

Månadens USA-rapport 34

förmedlas som vanligt av RT:s välplacerade korrespondent *Robert Angus*, som här tar upp branschnytt – bl a en väg av ägarbyten inom audioindustrin.

Logikprob att bygga själv 39

Vare sig man bygger eller utför service på digitala kretsar i egenskap av amatör eller professionell utövare, har man nytta av en logikprob. Här presenterar vi ett bygge som är lätt att göra och som inte behöver ta ett djupt tag i plånboken.

Vad är text-tv? 42

Under den rubriken kommer RT att publicera en liten serie om begreppet, skriven av specialisten ing *Arne Karlsson*, **Luxor Radio AB** i Motala. Det inledande avsnittet ger grundläggande förklaringar och referenser.

Månadens audioprovning: Sonys pwm-förstärkare 47

Pulsbreddmodulering eller klass D-drift är än så länge något ytterst exklusivt men innebär en klart framåttekande teknologi. Men än så länge är **Sony** ensamt om saken. Den här grundliga provningen avslöjar svagheter i det praktiska utförandet förstärkaren fått. Testad är också kontrolldelen, som håller mycket hög kvalitet.

Mikrodatorstyrd bilradiomottagare 56

Philips släpper snart ut en mikrodatorstyrd mottagare på marknaden. Den söker själv upp den starkaste av ett antal förprogrammerade sändarstationer, som alla sänder samma program.

Test kassettdäck: Hitachi D 980 69

Ett påkostat kassettdäck från **Hitachi** nagelfars här. Bland egenskaperna märks separat inspelningshuvud, dubbel kapstandrift och elektromagnetisk manövrering.

Utveckling av en specialljudkälla – del 2 70

Bo Bengtsson, **Audio-Tronics** i Uppsala, fortsätter här att beskriva hur han kom att välja ett bandhorn till sin högtalarkonstruktion och varför ljudledningsprincipen befanns överlägsen övriga systemlösningar för högtalaren.

Monitorprogram för Mysak II 75

Till den lilla datorn *Mysak II*, beskriven i RT nr 9, finns ett användbart monitorprogram. *Bengt Grahn* ger en kort beskrivning av dess egenskaper.

Nya kassettagenerationen från Sony 78

En ny generation kassettageneration kommer nu från **Sony**. Förutom metallband innehåller den nya familjen ett kromekvivalentband med dopad järnoxid.

För 50 år sedan 79

erbjöd *Populär Radio* läsarna byggprojekt, alldeles som nu, och ur 1929 års hävder har vi denna gång tagit upp en billig och ekonomisk en-rörmottagare.

DX-sidan 80

är den här månaden klart exotisk med inblickar i hur ett nät av små kanadensiska slav- och reläsändare opererar i banden och hur de sköts lokalt . . . plus lite militära radionyheter.

Från primitiv klangkropp till popålderselektronik – del 21 82

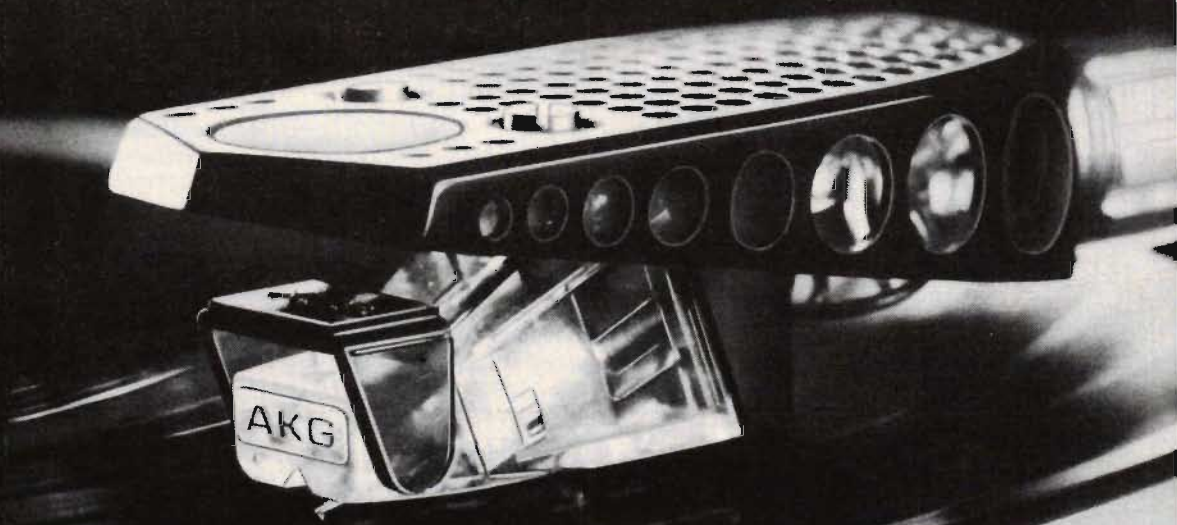
Avsnittet i *Bo Karlssons* serie handlar om elgitarrrens utveckling, dess dokumentation, som ofta är tvivelaktig, och är en inledning till specialämnet pick uper, som vi skall granska närmare i kommande avsnitt.



Omslaget: En grundlig provning ägnas **Sonys** intressanta och vederligt unika förstärkare *TA-N88* enligt principen pulsbreddmodulering, alltså det som brukar kallas "klass D". Här har *TA-N88* fotograferats ihop med sin kontrolldel, *TA-E88*, av **Lennart Edling**, *Kamera-Bild*.

AKG

ACOUSTICS



Den slutliga lösningen

Nålupphängningen hos AKG stereopickuper är genialt konstruerad – med rörelsen centrerad kring en punkt. Varje instrument och stämma återges med största naturtrogenhet men också med en nästan ofattbar djupkänsla och riktningskänsla. Egenskaper: Det unika av AKG konstruerade TS

(transversal suspension) nålsystemet. Fullständig symmetri vid transversell rörelse. Superb transient-återgivning. Utomordentlig spårningsförmåga. Mycket låg effektiv rörling massa. P8E och P8ES är serienummerade och levereras med individuellt upptagna frekvens-/överhörnings-

kurvor. Tillverkade med samma stora omsorg som de världsberömda AKG studiomikrofoner. P8ES är toppmodellen i serien. Den återger vad de flesta andra pickuper ej förmår. – Lyssna och jämför!



HARRY THELLMOD AB KROSSGATAN 40·162 26 VÄLLINGBY·Tel. 08/739 01



RT på Funkausstellung i Berlin 1979: Video ger nytt liv åt tv-branschen?

Funkausstellung i Berlin är den största europeiska mönstringen av konsumentelektronik, med tonvikt på radio och tv. Temat för årets utställning var Hören, Sehen und Aufzeichnen.

Utställningen var öppen en dryg vecka i slutet av augusti, och RT:s utsände samlade intryck under en stor del av tiden. Det som framför allt satsas på nu är videospelare för hembruk. Vi har ju nått nära nog mättnad vad gäller annan hemelektronik, och därför skall videospelarna bli den nya, "stora" produkten.

Mässa-reportör: Bertil Hellsten

■ Allt fanns i Berlin: Avancerad elektronik, folkfest, tv-mottagare, högtalare för 100 kr och högtalare för 10 000 kr, minnesmedaljer från utställningen, direktsända tv-program från området hela dagarna och så vidare. Det hela handlar om massprodukter till största delen, utställda för massverkan.

Vi skall konsumera allt mera, till båtad för industrin och därmed oss själva, lyder filosofin. Det gäller att övertyga om att fritiden skall fyllas med sysselsättningar som kräver avancerad utrustning: Tv-tittande, musikavlyssning, videoinspelning. Valfriheten är då främst ett avgörande mellan Sony och Philips, inte mellan "underhållningselektronik" och fritid med andra värden än prylar. Man får lite andnöd ibland, men allt är ju konsekvent och riktigt så som våra samhällsliga strukturer är uppbyggda.

När man kommit från utställningshysterin och ljud- och intrycksdimmorna skingrats en smula kan man börja andas igen och försöka tänka klart. Då menar nog vi att det finns en hel del som kan *ingå* i vår fritid av dessa tekniska underverk. Men en fritid som är bara genom heelektronik – bevara oss! Men trycket är stort, och nog måste man se upp: Det är lätt att falla för frestelserna, och vi tindrar nog med ögonen lite till mans.

Vi tar upp fyra separata teman i artiklar som följer här. Naturligtvis rymde utställningen även annat, men vi fann dessa områden intressantast. Totalt 525 fabrikanter från 26 länder ställde ut, och variationen i utställningsgodset var alltså, som

sagt, kraftig. Under de tio dagar mässan var öppen besöktes den av 628 373 personer, varav ca 70 % kom från Berlin och resten från övriga Västtyskland resp från utlandet.

Video en masse!

Att vi skulle få se mycket videoprodukter hade vi faktiskt väntat oss. Men vi hade också hoppats att få se en del smådatorer för hem och småföretag. Därav blev emellertid intet. Den enda dator som fanns att se för den stora publiken var några Commodore PET som Deutsche Welle använde som våglängdstabell i en monter. Datorframtiden ligger tydligen ännu långt borta. Ätminstone i Tyskland.

Vi hade också väntat oss att få se, eller höra, en del digitalt ljud. Visserligen ställde de flesta firmor ut något slags digital skiva eller digital omvandlare för inspelning på videoband, men det skedde i regel bakom montern och var inte tillgängligt för den stora publiken. Här väntar man i stort sett på vettiga standardiseringar för att komma igång på konsumentmarknaden.

Slutintrycket av Berlin-mässan är för vår del en försiktig undran: Var 1979 års expo den sista – eller i varje fall den sista i sitt slag? Ffg hade man inte fastställt tiden för nästa mässa under den pågående. Det skulle bli 1981 som normalt. Men kan vi räkna med någon "normal" marknad eller utveckling mera? Frågorna är många mot en dagsaktuell och långtidsverkande kriskonjunkturrisik, framtiden osäkrare att spå om än någonsin förr.

forts på sid 6



Fig 1. En utseende-trend inom hi fi är att apparaterna blir allt mindre. Delvis förklaras det av att man får allt mera packade integrerade kretsar, men till största delen är det nog formgivarna som styr. Den här stapeln kommer från Grundig, men, om Grundig och övriga fabrikanter ursäktar, skulle lika gärna kunna komma från vilken tillverkare som helst. Variationerna blir små på temat.

Fig 2. Här är en annan stapel från Toshiba, eller Aurex, som det kallas i Tyskland m fl länder. Det handlar om en hi fi-kombination som kan styras genom att man talar i mikrofonen. Upp till 15 kommandon kan datorn lära sig förstå. Användaren måste först lära kretsarna att känna igen hur just han (ja, det är väl han för det mesta) formar orden. Därefter kan han bara ropa åt sin anläggning när han vill koppla på, höja ljudet, starta bandspelare o s v. Nackdelen är att bara en användare kan styra maskinen med röst. Övriga familjemedlemmar, där sådana finns, må bruka mekaniska tangenter ...



Fig 3. Konventionella fm-mottagare trängs alltmer ut av digitala syntesmottagare. Här är AH 180 från Philips. Syntestekniken ger oöverträffad stabilitet, men kan i stället ge andra bekymmer. Främst har det varit mycket dyrt att förverkliga saken, men numera kan man, tack vare de "obligatoriska" högintegrerade kretsarna, komma ner till rimligare kostnader.

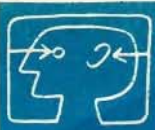


Fig 4. Kenwood har tillämpat en annan teknik för att få fram en högklassig fm-mottagare. Här har man koncentrerat sig på detektorn. En konventionell kvotdetektor i fm-mottagare kan ha svårigheter med att arbeta linjärt över hela fm-spektrumbredden. Därför använder man numera allt oftare en lösning med fas-låsta slingor, pll. De ger större linjäritet. Kenwood har valt att i stället använda en pulsräknande detektor som ger ett praktiskt taget obegränsat frekvensområde åt detektorn samtidigt som linjäriteten skall bli obegränsat god! God cigarr, det där, och faktiskt gammal: Redan 1960 hade vi i RT en byggbeskrivning på en mottagare med pulsräknardetektor. Den följdes av flera utgåvor under åren. Kenwood har alltså anammat den tekniken i tunern KT-917 och man uppger där att klirrfaktorn vid monomottagning är 0,02 % och i stereo 0,05 %!

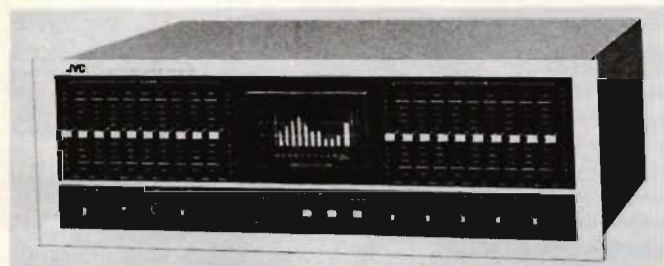
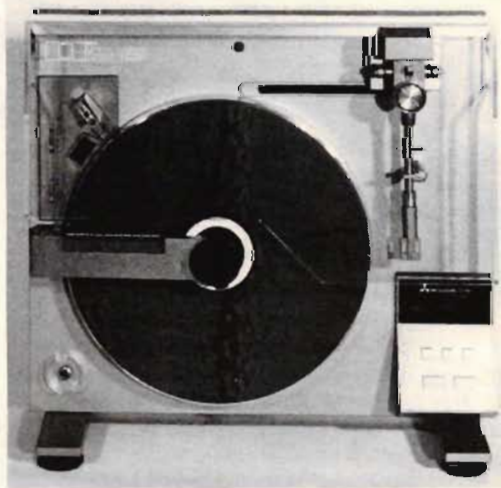


Fig 5. En intressant kombination av oktavbandfilter och dito analysator var denna JVC SEA-80. Kontrolldelen medger inställning av ± 12 dB av varje oktavband, separat för båda kanalerna. Samtidigt kan man studera en spektrumbild av signalen på lysdiodindikatorn. Den är uppbyggd med en 12-delad skala som täcker 25 dB dynamiskt område. Samtidigt visas den totala ljudvolymen på en särskild stapel. Indikatorn kan visa antingen vänster eller höger kanal. I apparaten finns inbyggt en generator för skårt brus. Med den kan man ställa in kontrollerna för rak frekvensgång i rummet. Kontrollerna kan också användas för omformning av ljud vid inspelning etc.



◀ Fig 6. Varför är alla skivspelare liggande? I tidernas begynnelse var även alla bandspelare utförda så, men i dag reser de sig allt mer på högkant. Här kommer Mitsubishis tankar i ämnet, materialiserade i denna stående spelare med tangentialtonarm, allt styrt av elektronisk logik. Utförandet gör spelaren lämplig att placeras i s k hi-fi-torn, framhålls det. Djupet är blott 20 cm, och Mitsubishi menar sig här ha gjort den första frontmatade skivspelaren. Må så vara, men stående spelare fanns det redan på 1940-talet i den juke-box som förgyllde miljön på vårt kafé.



◀ Fig 7. Ännu en ljudstapel att tillbe under mörka vinterkvällar. Allt kommer från Sanyo, som kallar kombinationen Plus 55. Kassettspelare för metallband och med halvledarinstrument underst, över den brusreduktionsenheten Super D, effektförstärkare på 2×500 W med lysdiodramp, förförstärkare, syntestuner, elektroniskt programverk med klocka, och överst, direkt driven, kvartsstyrd skivspelare.



Fig 8. Här är sista ordet vad gäller ljudåtergivning: Ingen annan apparat kan återge pianoljud lika bra som ett piano, menar Marantz. Det har firman ju rätt i. Alltså bygger man in ett styrsystem i ett vanligt piano och låter det hela styras av en mikroprocessor. Inspelning i systemet sker genom att en pianist spelar på pianot och hans nedslag, kodade i tid och styrka etc, lagras digitalt på ett kassettband. Vid uppspelningen reproduceras hans framförande exakt genom mikroprocessorstyrningen! Det hela är alltså samma idé som pianolarullarna som fanns i början av seklet, med skillnaden att man nu använder elektronik i stället för mekanik i styrningen. Tekniken går framåt, men idéerna är eviga, skulle Platon ha sagt!



□ **Hemmets bildlådor kommer att ges nya upp-gifter i framtiden. Bild-bandspelare och datorer ger nytt innehåll åt bild-skärmen.**

□ **Kvaliteten på den mot-tagna bilden har nu nått nära den kvalitetsgräns som sätts av vårt tv-sys-tem. Fortfarande finns dock en hel del att göra åt ljudet, vilket också sker i de nya generationerna av mottagare.**

■ **Tv-mediet är i stark utveckling på flera sätt. Dels utvecklas tv-mot-tagaren mer och mer till att vara centrum i ett informations- och underhållningssystem med videoband-spelare, teletext och datavision eller hemdator, dels kan själva apparat-tekniken utvecklas en del.**

Om vi börjar med tekniken har man knappast så stora förändringar att vänta när det gäller bildkvalite-ten, åtminstone inte i den nära fram-tid där vi fortfarande använder det beprövade skugg- eller slitsmaskröret. Flertalet fabrikanter framhåller trots detta att man ökat ljusutbytet och bildskärpan med så och så många procent, men den synbara verkan av det är inte alltför stor.

Nätskilt chassi för enkel anslutning

Efter det att man inför slitsmaskröret med rektangulära fosforele-ment i stället för de tidigare runda "färgplattarna", har man kunnat uppnå en hög bildkvalitet. Utveck-lingen har i stället inriktat sig på andra detaljer. Tidigare mottagar-modeller var så gott som undantags-löst direkt nätkopplade, dvs chassit kunde vara nätspänningsförande. Det förde med sig att det blev svårt att ansluta extra utrustning som vi-deoapparat eller andra högtalare och slutförstärkare. Man var tvung-en att gå över modulator och an-tenningång med samtliga signaler.

I dag är förhållandet annorlunda med nästan samtliga mottagare ut-förda med nätskilt chassi. Man har också utnyttjat tekniken så, att man inför ut- och ingångar för bild och ljud.

I samband med denna nya teknik har man också lyckats sänka effekt-förbrukningen, så att därmed vär-meutvecklingen har kunnat mins-kas. För ett par år sedan förbrukade en 26" apparat ca 175 W; i dag drar många apparater under 100 W. En stor del av den minskningen beror på energisnålare bildrör. Värmeut-vecklingen minskar då i motsvaran-de grad, samtidigt som sannolik livs-längd för apparaten ökar. En elek-trolytkondensator får tex fördubb-

Televisionsmottagaren: Bättre ljudåtergivning Projicerad storbild

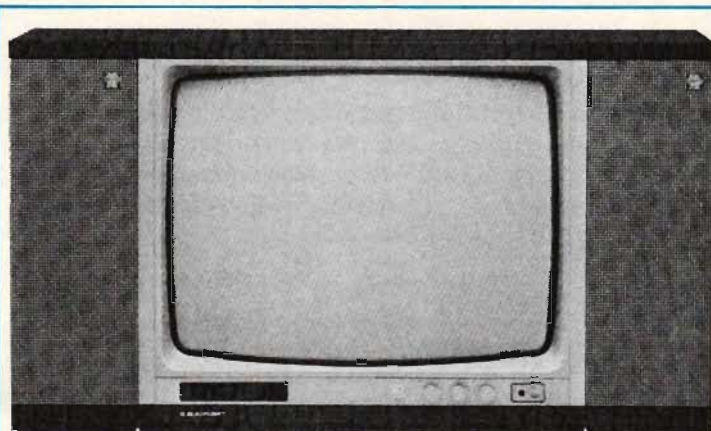


Fig 1. Vare sig tv-mottagarnas in- eller utsida sker några dramatis-ka förändringar med. För två år sedan visade man i Berlin ett antal mottagare som under pågående mottagning av ett program gav möjlighet till inmixning av ett annat program i ett hörn av rutan. Sådana excesser såg vi inget av nu. I stället har man bl a inriktat sig på att förbättra ljudkvaliteten hos mottagarna. På bilden här visas Blaupunkt Monte Carlo Studio IB 39 S Color med två extra högtalare. Härmed har man dels uppnått en god ljudkvalitet, dels förberett mottagaren för kommande stereosändningar av ljudet. Visserligen finns ännu ingen antagen standard för stereosändningar i Europa, men den kan komma, och bild-skivor och bildband kan mycket väl bli stereofoniska innan tv-sändningarna blir det, jfr grammofonskiva-rundradio!



Fig 2. För den notoriske tv-tittaren finns numera ett ganska stort utbud av verkligt små tv-mottagare, lämpliga för alla tillfällen. Med nya integrerade kretsar kan man numera få in verkligt mycket elektronik i små utrymmen. Den här kombinationsapparaten kom-mer från Panasonic, innehåller en 10 cm svartvit tv-mottagare, en kassettspelare med inbyggd mikrofon, radiomottagare med lång-, mellan- och ultrakortvåg och kvartsur med urtavla av flytande kristall. Klockan kan kopplas för väckning med bandspelare, radio- eller tv-mottagare! Men den styr inte brödrosten, tyvärr. Exemplet kan mångfaldigas med kombinationer som innehåller färg-tv-mottagare, räknemaskiner, etc.

lad livslängd om man minskar drift-temperaturen med 7 grader, alltså en sänkning från exempelvis 37° till 30°C.

Nästan samtliga europeiska fir-mor säljer 26"-mottagare med dessa gynnsamma driftförhållanden. Re-dan tidigare har man ju kunnat rä-ka med mycket långa livslängder för heltransistoriserade apparater, och den kan nu väntas öka ytterligare, liksom samtidigt felbenägenheten minskar.

Som konsument kan man bara tacka för det. Som tillverkare får man finna sig i att gamla apparater håller "i evighet", och att konsu-menten måste ges ständigt nya skäl till att byta apparat, trots att den gamla fortfarande fungerar bra...

Inställsäm mikroprocessor

Och sådana argument för man också fram. Den utveckling som an-vändaren märker mest av har under flera år legat i handhavandekomfor-ten. Med mikroprocessorer kan man göra allt fler konstner tillsammans med den nästan obligatoriska infra-röda fjärrkontrollen. Ju fler tv-kan-aler man har att välja mellan, desto svårare blir det naturligtvis att orien-tera sig bland dem. Så länge vi här i Sverige bara har två möjligheter skjuter en hel del av mikroproces-sorns duktighet över målet, men i takt med att ett framtida teletext- eller datavisionssystem förs in och vi kanske får tillgång till satellitsända program, ställs allt större krav på mottagarens "inställningsintelligens" också i Sverige.

Bättre tv-ljud i fler dimensioner

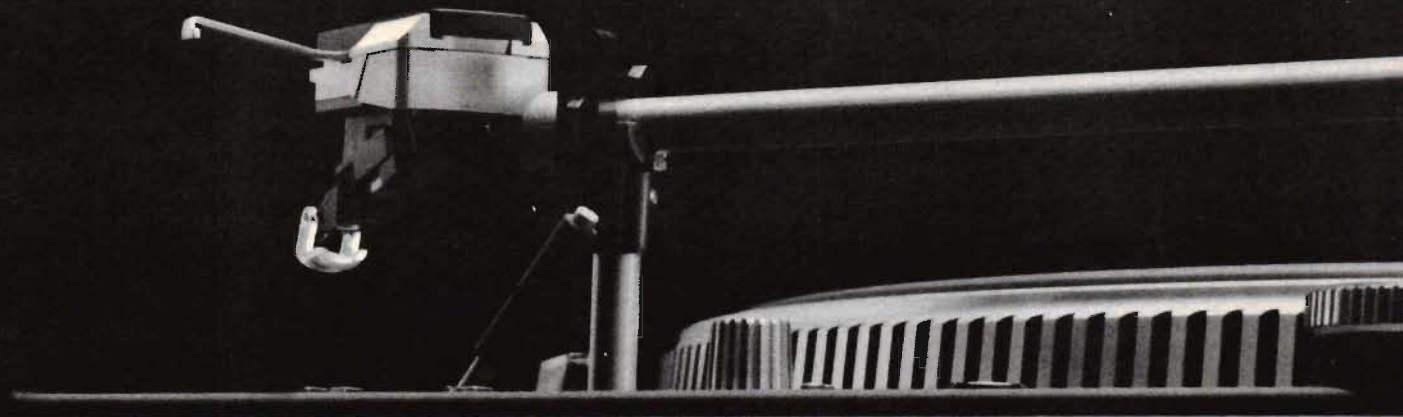
Ljudet till tv-bilden har ju också, äntligen, börjat uppmärksammas på allvar. Våra svenska tv-tillverkare har där intagit en ledande position, och allt fler följer efter. Bättre ljud-delar och bättre högtalare erbjuds.

I samma mån som man ger appa-raten bättre högtalare måste man också förbättra mottagardelarna, så att en förbättrad diskantåtergivning inte bara består av brus och stör-ningar. De störningarna kommer vanligen in i den mf-del som normalt förstärker både bild- och ljud-mf och i den efterföljande detektorn som skiljer ljud- och bildsignalerna. Störningarna kallas "intercarrier-brum" och låter som knatter och fnassel, speciellt vid svart/vita språng i bilden, tex från en text.

Lösningen på det interferenspro-blemet kallas kvasi-parallellton och innebär att man drar på ljud- och bildsignal redan efter första blandaren, och därmed minskar störningar-na till en nivå där de inte längre irriterar. "Kvasi" kallas lösningen därför att man inte tillämpar en strikt uppdelning av ljud och bild från början utan har en gemensam första blandare.

I Japan har man redan sändningar med stereoljud över vissa tv-kan-aler. Något system för sådana sänd-ningar i Europa är ännu inte anta-

forts på sid 10



EN VÄRLDSNYHET

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

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

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

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

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

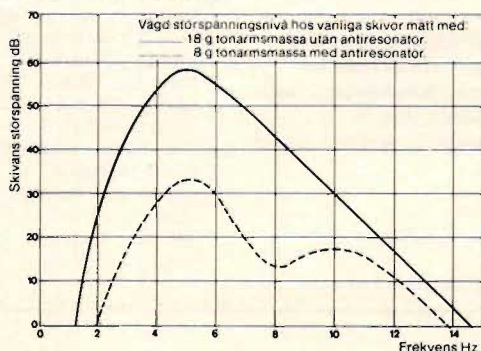
INGET ANNAT SKIVSPELARMÄRKE HAR NÅGOT INÄRHETEN.

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

Duals nya tonarm har fått namnet U.L.M., vilket översatt betyder "Extremt låg effektiv massa".

50% MINDRE STÖRNINGSENERGI GER HÖRBART BÄTTRE LJUD.

En av de stora fördelarna med Duals nya U.L.M.-tonarm med resonansdämpning är att den överför endast 50 % av den statiska störningsenergin till pickup-systemet jämfört med vanliga tonarmar. Det ger en klart bättre musikätergivning.

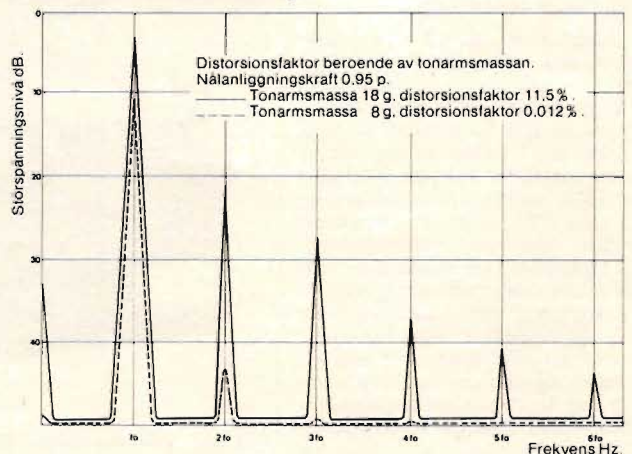


Diagrammet visar att Duals nya tonarm ger optimal resonansfrekvens men med 50 % mindre störningsenergi.

BÄTTRE DISKANTÅTERGIVNING. OBEFINTLIG DISTORSION. MINDRE SLITAGE PÅ NÅL OCH SKIVA.

Alla skivor är mer eller mindre skeva och ojämna. När de används på skivspelare med vanliga "tunga" tonarmar stimuleras tonarmarna genom sin högre massa att bilda distorsion och önskade resonanseffekter.

Använder man istället en Dual skivspelare med det nya fjäderlätta tonarmssystemet får man ingen distorsion, kraftigt dämpade resonanseffekter, mindre friktion och mindre slitage.



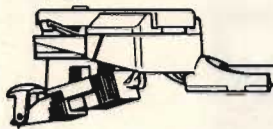
Resultatet blir som diagrammet visar: Hörbart bättre ljud. Bättre diskantåtergivning och längre livslängd för nål och skiva.

INTE MINDRE ÄN TRE KVARTSSTYRDA FUNKTIONER.

Till skillnad mot andra kvartsstyrda direktdrivna skivspelare är också tonhöjdsavstämningen och stroboskopet kvartsstyrda på Duals nya, avancerade modeller. Skivtallriken hastighet är fastlåst, men önskade hastighetsavvikelser kan förprogrammeras. Konstruktionen garanterar så långt det är möjligt otroligt exakt gång. Varvtalets konstantområde ligger på $\pm 0.002\%$. Svaj: 0.015% .

PIET PÅ 8 GRAM.

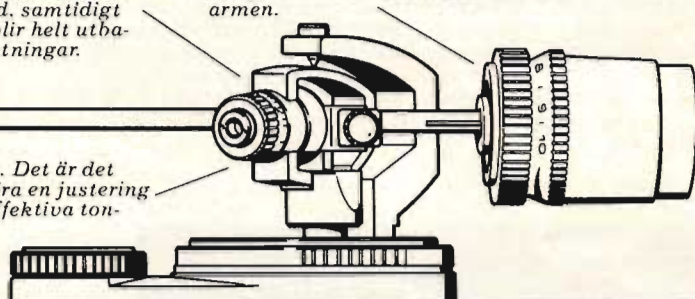
I Duals tonarmskonstruktion åstadkoms nåltrycket med en precisionsfjäder som ger nålen konstant rätt tryck. Härigenom skonas både nål och skivor och man får bättre ljudåtergivning.



Dual tonarmar är upphängda i sin tyngdpunkt i ett kardanlager med fyra kombinerade nålspets- och rullager. Dessa ger minimal friktion i både vertikal och horisontell ledd, samtidigt som tonarmens massa blir helt utbalanserad i alla rörelseriktningar.

Dual har som enda skivspelarmärke dubbla antiresonatorer för att motverka att bl.a. motorns ljud fortplantas och förstärks via pickupen eller tonarmen.

Här justeras nåltrycket. Det är det enda stället man kan göra en justering utan att förändra den effektiva tonarmsmassan.

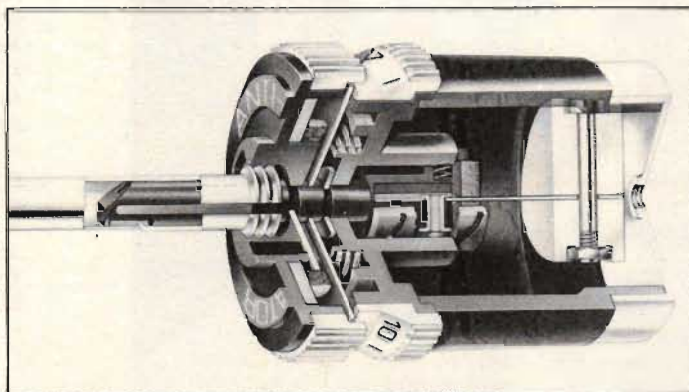


Specialutvecklade pickup-system i samarbete med Ortofon. Hela systemet väger 2.5 g mot normalt 8-112 g.



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

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



På de exklusivaste modellerna är antiresonatorn genom en mycket avancerad mekanisk konstruktion ställbar för att garantera bästa möjliga funktion med alla typer av pickuper.

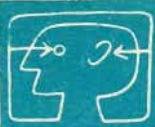
MER INFORMATION OM DUALS NYA, FANTASTISKA HiFi-PROGRAM.

Dual har inte mindre än 6 skivspelarmodeller med den nya U.L.M.-tonarmen. Skivspelarna finns i hel- och halvautomatversioner och med tre olika drivsystem: Remdrift, direkt drift och kvartsstyrd direkt drift. Priserna varierar från 1.000—3.000 kronor.

Vill du veta mer om Duals nya HiFi-program, som förutom skivspelarna omfattar tuners och recivers med synthesizer-teknik, nya kassettdäck, förstärkare m.m., skall du skriva till oss på Betoma så skickar vi gärna en broschyr gratis med posten.

Dual

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



get, men flera tillverkare satsar på framtiden och bygger redan nu in dubbla högtalare och slutförstärkare och kallar produkten "förberedd för stereo".

Om tv-sändningar i stereo skulle dröja tillåter ju tex Philips videobandsystem V2000 en stereoupp-teckning av ljudet liksom VLP, videoskivan från Philips.

Körting visade ett intressant försök i en modell som man utrustat med vad man kallar *Supradyn*-koppling. Mottagaren har två högtalargrupper och två slutsteg. Mellanregistret i ljudsignalen delas upp i två vägar som fasförskjuts i förhållande till varandra. Bas- och diskantregister ligger däremot i fas och ger en ljudbild mellan högtalarna som är placerade på ömse sidor om bildskärmen. Den fasförskjutna signalen förs till var sin högtalare och breddar ljudbilden så att ljudet *plastisch erfüllt den ganzen Hörraum!* Översättning behövs knappast, och värdeomdömena får stå för Körting, men det hela visar att man söker nya vägar för att förbättra tv-ljudet.

Japansk satsning på stora bildrör

Japanerna har varit framgångsrika på tv-marknaden, men hittills endast med mottagare med liten bildskärm. Detta har till en del hängt samman med licensfrågor i PAL-systemet. Nu kommer emellertid tex Sony med en 27" (eller 68 cm) mottagare med Trinitronrör.

Trinitronen skall ge högre ljusutbyte och bättre skärpa än konventionella rör, lovas det, och dessutom har man infört en speciell form av konturförbättring i mottagarna. Man modulerar elektronstrålens hastighet i snabba övergångar och får på så sätt en bättre skärpa även vid mindre betraktningssvstånd.

Verkan är ungefär lik en vanlig hörfrekvenshöjning, dvs "peakning" av signalen. Skillnaden är att man här inte höjer videosignalens nivå utan håller den konstant. Med en konventionell peakning kan videonivån, och därmed rörets ljusstyrka, bli så hög i övergången att elektronstrålen "blommar ut" och breddas, varvid verkan av korrektionen avtar betänkligt. Med hastighetsmodulationen undviker man denna svårighet.

Ny manöverenhet fjärrstyr "allt"

Med allt fler apparater som kan fjärrstyras i hemmet inträder nya problem: En fjärrkontrollenhet för tv-apparaten, en för videobandspelaren, en för stereoanläggningen osv.

Blaupunkt har funnit detta vara värt en extra eftertanke och lanserar en enda fjärrkontrollutrustning som kan användas till tv-mottagaren, videospelaren och hi-fi-anläggningen, inklusive band- och skivspelare! Allt förutsatt förstås att man väljer just Blaupunkts enheter...

Moduler går Monoliter kommer

För två år sedan var "totalmodulering" den senaste utvecklingsfasen hos mottagarna. I dag har trenden börjat vika en smula i det avseendet. Moduleringen medför ganska höga tillverkningskostnader och kan ge problem med driftsäkerheten i alla de kontaktpunkter som blir nödvändiga.

Många fabrikanter satsar därför i stället alltmer på att använda högin-tegrerade kretsar som i sig innehåller så många funktioner som en modul tidigare gjort. När man löder fast dem i apparaten får man vid service ofta något längre tid vid fel-

sökning och byte, men driftsäkerheten ökar och tillverkningspriset blir lägre. En förutsättning för denna utveckling är att halvledarindustrin nu har fått fram högingtegrerade kretsar som tex innehåller en hel färgdetektor.

Små steg och förändringar på tv-apparaterna alltså. I väntan på de stora stegen kan vi gladeligen behålla våra nuvarande apparater utan att förlora något väsentligt. Det stora språnget måste, enligt vår mening, vara övergången till en flat bildskärm i någon halvledarteknik. Men därom har talats så länge nu utan någon större verklighetsanknytning så det får vi nog vänta på länge än...



Fig 4. Grundig tillverkar ett projektionssystem av mera konventionellt slag som också ger god bild. Det tillhör också de billigare på marknaden. Själva mottagar- och projektorenheten ryms i en enhet som står på hjul och kan fungera som ett litet bord, mycket elegant utfört i kromade stålrör och svart glas.



Fig 3. Det traditionella sättet att uppleva tv-program är att titta på skärmen på ett katodstrålerör. Av praktiska skäl blir bildstorleken då begränsad. Genom att använda mycket små och ljusstarka bildrör kan man i stället projicera bilden på en skärm och få en betydligt större bild. Allt flera sådana system lanseras nu. Det som kanske gav den bästa bilden på mässan var detta system från Sanyo. Det är unikt så tillvida, att man använder en backprojektionsteknik och projicerar bilden bakifrån över optik och speglar på en plan skärm. Alla andra system använder en krökt skärm som belyses framifrån. Vad nu orsaken än är, gav Sanyos system en mycket god bildkvalitet och god ljusstyrka. Felet med alla projektionssystem är att de dels kostar från 20 000 kr och uppåt, dels kräver stor plats och möjlighet till ommöblering.



◀ Fig 5. Det fanns också ett utbud med "fattigmans projektions-tv" på utställningen. Utrustningen består helt enkelt av en lins som sätts framför skärmen på en liten färg-mottagare. Bildkvaliteten blir ganska tveklaktig, men tillsatslinsen kostar "bara" ca 5 000 kr, så det kanske finns en marknad för detta tillbehör. Teckningen här är hämtad ur ett reklamblad för fabrikket Dynavision, och bildstorleken är kraftigt överdriven, givetvis.



Fig 1. Philips visade detta kassettdäck, N2554, som är klart för metallband. Med metallband skall man uppnå rak frekvensgång från 30 till 20 000 Hz, en maximal utnivå som ligger 3 dB högre än referensband enligt DIN för krom vid 315 Hz och 10 dB högre än referensbandet vid 16 kHz. Signal/brusavståndet uppges till 57 dB för metallband utan brusreduktion. Två brusreduktionssystem finns inbyggda: Philips eget DNL och Dolby. Det senare systemet skall ge mer än 8,5 dB reduktion av brusnivån. Allt detta uppnås med ett kombinerat in- och avspelningshuvud av FSX-material, dvs Sendust.

Likt många andra kassettspelare i hög prisklass har man inkluderat en mikroprocessor för vissa styrfunktioner. Här används processorn i ett avancerat låtsökningssystem av den typ som Optonica introducerade för ca två år sedan. Man kan alltså välja att höra en viss låt på bandet och att programmera spelaren till att återge musikstyckena i en godtycklig ordning. Liknande system finns på åtskilliga spelare av olika fabrikat numera.



Fig 2. Ett annat sätt att använda mikroprocessorn på visade JVC med denna maskin som kallas KD-A8 och som också kan nyttja metallband. Mikroprocessorn ingår här i vad man kallar BEST Tuning System. BEST är då tänkt att stå för Bias, Equalization and Sensitivity of Tape tuning och är ett förfarande som själv ställer in nödvändiga parametrar för band av vad slag det vara må. Apparaten gör själv först en provinspelning, om man så önskar. Provinspelningen startar genom att 6,3 kHz spelas med ökande förmagnetiseringsnivå. Bandet återspolas sedan automatiskt och nivån känns av. Med ledning av hur utnivån varierar kan maskinen därefter bestämma en optimal förmagnetiseringsnivå och ställer så in den. Sedan spelar man in en signal på 1 kHz som referens för inställning av inspelningskorrektur. 1 kHz-signalen följs av en signal på 10 kHz med varierande inspelningskorrektur. Efter den ges åter en 1 kHz-signal med 16 olika nivåer för inställning av känsligheten. När detta block är inspelat, återspelar maskinen igen och läser av resultatet och väljer den korrektion och den förstärkning som ger rätt resultat för det aktuella bandet. Hela processen sker alltså alltigenom automatiskt.

Med metallband skall maskinen uppnå ett frekvensomfång på 15 -18 000 Hz, ett signal/brusavstånd om 60 dB utan ANRS, dvs Dolby, och ett svaj mindre än 0,12 % enligt DIN.

■ Under 1978 såldes i världen totalt ca 1,2 miljarder kompaktkassetter. Av dessa såldes ca 400 miljoner inspelade och resten som blanka. I Sverige såldes 1978 i runda tal 16 miljoner blankkassetter och 4 miljoner inspelade. Detta kan jämföras med att det såldes ca 15 miljoner skivor. Den totala kassetmark-

naden, räknat i styck, är alltså större än skivmarknaden.

Därmed är kassetten det största mediet för lagring av ljud. Det märktes också på Berlinmässan. Kompaktkassetten med tillhörande apparater var det som tilldrog sig mest intresse på ljudsektorn.

Inom kassetmediet sker just

Nytt kassettljud med metallband och nya brussystem

nu stora ting. För det första kommer spelare för järnband från "alla" tillverkare. Några har ännu inte lyckats få fram fungerande modeller, och åtminstone en av dem lämnade en lång utredning till pressen i vilken man förklarade att man visst kunde, men inte ville göra något i väntan på standardisering inom området. - Surt, sa importören, för det var han som författat skriften.

För det andra kommer det allt fler och allt underbarare brusreduktionssystem, eller skall vi kalla dem dynamikhöjande system, till kassettspelarna.

Metallbandprover från flera tillverkare

Men vi börjar med metallbanden. RT-läsaren bör till leda ha fått veta vad metallband är och vad de skall kunna när de kommer. Kort: En ny typ av magnetband som använder partiklar av rent järn i stället för oxid. Conceptet ger betydligt större dynamik men kräver nya apparater. Banden verkar också bli dyra, ca dubbla priset mot hittills.

Alla stora tillverkare har nu visat metallband, i ett eller annat utvecklingsstadium. På mässan visades för första gången band från Agfa, Basf och Maxell. Tidigare har vi sett prover från Fuji, Philips, Scotch, Sony och TDK. På mässan fanns också några mindre tillverkare med askar på vilket det talades om "Metallband", men några vettiga upplysningar om innehållet gick inte att få...

Problemet med metallbanden är att det fortfarande inte finns någon antagen standard när det gäller olika inspelningsparametrar. Detta har tydligen inte

★ Inom ljudsektorn har den största utvecklings-
ivern ägnats åt kasset-
mediet.

★ Där kommer ett par
verkliga, och sedan länge
förebådade nyheter:
Metallband och effektiva
brusreduktionssystem.

hindrat tillverkare att komma med maskiner. Många av dem är utrustade med mikroprocessorer som ser till att förmagnetisering etc ställs rätt. På det viset gör man sig mera oberoende av antagna standarder, men de flesta däck saknar automatiska inställningsmöjligheter, och för deras skull får man hoppas att någon överenskommelse kommer till stånd. I annat fall blir man mer eller mindre bunden till att använda just det bandfabrikat apparattillverkaren tänkt sig.

Ännu finns knappast några metallband att köpa i Europa, men i Japan finns ett utbud av de japanska fabrikaten, liksom även av Scotch. I och med att man börjar sälja spelare kommer man i alla fall att leverera metallband med apparaten, men hur snabbt marknaden utvecklar sig är svårt att sia om.

Många bedömare menar att metallkassetten inom överskådlig framtid blir så dyr att den bara kommer att säljas mycket marginellt. Väldigt många bandare är fullt nöjda med den kvaliteten man får från de billigare järnoxidbanden och köper inte ens kromband.

Om metallbandet blir ännu dyrare än kromdioxid och ferrokrom, kan man befara att metallbandmarknaden blir mycket begränsad! Därmed kommer priserna knappast att sjunka nämnvärt, och hela processen hämmar sig själv. Och ärligt talat räcker nog billigare band till för de flesta inspelningar som genomsnittslyssnaren gör. Kassettkvaliteten är ju ganska hög i dag, och det sker en utveckling även av de mera konventionella banden.

forts på sid 12



Fig 3. Telefunken's brusreduktionssystem hi-com återfanns hos inte mindre än 15 tillverkare, de flesta tyska. TC 750 från Telefunken är ett högklassigt däck med möjlighet att använda metallband och med inbyggda hi-com-kretsar. Med metallband skall man få ett brusavstånd på 78 dB, med kromband ett par dB lägre. Man använder ett kombinerat in- och avspelningshuvud av Sendust. Data i övrigt upptar frekvensomfånget 30-18 000 Hz med metallband och 0,12 % svajning enligt DIN. Kapstanaxeln är direkt driven och man har satt in en separat motor för bandspolarna.



Fig 4. Nakamichi har också anammat Telefunken's hi-com men förändrat den och lagt till en egen II:a i beteckningen. Resultatet skall bli en ännu effektivare och felfriare brusundertryckning. Nakamichi hi-com II finns bara som lös enhet, här tillsammans med Nakamichi-spelaren 680.

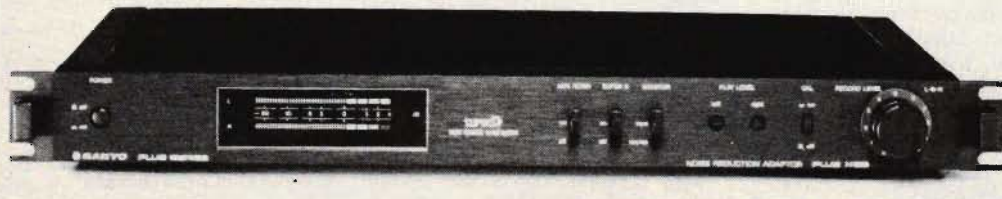


Fig 5. Sanyos Super D är ett brusreduktionssystem som skall vara ännu effektivare än hi-com. Här utlovas 40 dB brusreduktion utan bieffekter. En specialdemonstration för pressen gav ett mycket gott intryck, men några mera grundade omdömen kan man naturligtvis inte ge efter en demonstration som styrs helt av tillverkaren.

Men här som eljest finns väl alltid utrymme för toppkvalitet till toppriser, även om marknaden inte blir så omfattande. En sk nischprodukt.

Konkurrens för Dolby med nya brus-system

En konkurrent till metallbandet kan alla de nya brusreduktionssystemen bli. Med deras hjälp får man än större dynamik och ofta hörbart helt brusfria inspelningar. Som nackdel kan de ge färgningar, pumpningar och annat, men inget framsteg är väl helt utan nackdelar.

Det dominerande brusreduktionssystemet för kassetbruk har ju varit Dolby-systemet. Det har givit upp emot 10 dB brusundertryckning i diskanten. Nu är en hel rad nya system på väg och de ger alla större dynamikvinster.

Telefunken's hi-com har vi tidigare berättat om här i RT. Det är inte helt nytt, men fick kanske sitt stora genombrott för publik här i Berlin. Systemet arbetar över hela tonfrekvensområdet och sänker bruset med ca 20 dB. Det är i olikhet med Dolby okänsligt för variationer i bandets känslighet eller utnivå och påverkas mycket litet av frekvensgången över band. Hi Com kan köpas i form av en integrerad krets, och på mässan visade 15 apparattillverkare produkter med hi-com-kretsen inbyggd.

De flesta av dem var tyska, men man har även lyckats sälja sig till japanska Nakamichi! Till stor förvåning för alla, inklusive Telefunken, påstås det. Nakamichi har dock inte nöjt sig med att använda kretsen som Telefunken ursprungligen tänkt sig, utan har vidareutvecklat systemet till hi-com II.

Det skall då ge förbättrade data men är inte kompatibel med "vanliga" hi-com. Telefunken's hi-com går däremot att göra avspelningskompatibel med Dolby, vilket naturligtvis är ett starkt argument för det, eftersom så många Dolby-kassetter finns på marknaden och i privata samlingar.

Över huvud är just kompatibiliteten det kanske största problemet med alla de nya dynamikhöjande systemen. Största förtjänsten med Dolby är ändå att det är accepterat och används i en praktiskt taget total omfattning i kassettspelare.

De andra nya systemen som visades var Toshiba's Adres och Sanyos Super D:

Av dem ger Super D den största dynamikvinsten, som uppges till 40 dB, medan Adres skall ge något mindre. Gemensamt för båda systemen är att de erbjuds som separat enhet, tillkopplingsbar till en godtycklig spelare. Därmed har man löst problemet med att användarna annars skulle vara tvungna att skaffa helt nya apparater, men man har inte löst kompatibiliteten.

Tillsammans med dessa nya system finns ett otal andra, bland annat ett nytt system från Dolby - se RT nr 9 - som ännu inte så mycket är bekant om. Vidare har vi ju "gamla" dBx, och ett antal svenska varianter på samma tema här i vårt land. Det finns stora möjligheter till brusundertryckning i framtiden! Tystare, bättre, vackrare, dyrare...

Nyheten som kom bort.

PRESSEN

SVENSK RECEIVER BÄST I USA!

Skatten
sjunker
1980.

Vädret:
soligt och
varmt.

Så kunde löpsedlarna sett ut i juni 1979.

I slutet av juni, när halva svenska folket hade gått på semester kom beskedet att Audio Pro TA 150 hade utnämnts till årets receiver på CES-Consumer Electronic Show i Chicago. CES anses som den mest betydelsefulla elektronikmässan i världen. För Japan, USA och andra tillverkarländer, är just den här mässan årets höjdpunkt. Nya tekniska lösningar och ny design inom HI-FI prövas på en kräsen publik.

Därför blev vi både glada och stolta när Audio Pro TA 150, som är tillverkad i Sverige, blev Årets receiver. Juryns formulering var: "Audio Pro TA 150 är vald till 1979 års mest innovativa produkt inom Receivers. Både vad gäller teknik och design".

En så stor framgång för svensk HI-FI får inte glömmas bort i semestertider.

TEKNIKEN BAKOM AUDIO PRO TA 150:

Den nya tekniken är att låta signalerna gå genom receivern den absolut kortaste vägen, inga mekaniska omvägar med onödig distorsion, fasfel och förluster som följd.

Alla funktioner är koncentrerade till en enda ratt. Med den reglerar man volym, balans, bas, mellanregister, diskant samt tuning (förinställning av radiostationer).

Med hjälp av funktionsvalsknappar bestämmer du vilken funktion som skall påverkas av ratten.

Det går inga audiosignaler via ratten. I stället skapas med hjälp av IR-ljus pulser som talar om för processorn åt vilket håll som vald funktion skall ändras.

Inte heller via någon av knapparna går det några signaler, utan när man trycker på en knapp ger den en puls till processorn som ombesörjer dina önskningar.

Detta innebär att alla nivåregleringar i förstärkaren, i tonkontrollstegen och i slutsteget, sker på rätt ställe utan de kompromisser som finns i konventionella lösningar.

För att ytterligare förkorta signalbehandlingen kan man t.o.m. koppla bort hela tonkontrolldelen, så att man vid grammofonuppspelning kan få signalen via pick-upen in på RIAA (grammofonförstärkaren) direkt ut på slutsteget och vidare ut till dina högtalare.

Förstärkaren är på 2x75W(8ohm), har mycket låg distorsion, snabba stigtider (slewrate) och med återgivning i diskantregistret som bara finns i förstärkare för professionellt bruk.

Tunern (radiodelen) har 7 elektroniskt förinställda radiostationer. 5 på FM och 2 på MV(AM). På FM är den utrustad med automatisk stationscentering för lägsta distorsion och digital frekvensvisning av stationen med inkopplingsstyrd stereoidikering från signalstyrkan.

Det finns mycket mer att berätta om alla de finesser som döljer sig under skalet på TA 150 och som fått slipade audio-rävar världen över, att förvånat lyfta på ögonbrynen. Gå till din HI-FI handlare och be att få se och lyssna på Audio Pro TA 150.

Men se till att det är en bra skivspelare med en fin pick-up, och krävande skivor, så att inte materialet begränsar Audio Pro TA 150.



audio pro

Audio Pro ab, Kemistvägen 28, 183 34 Täby. Tel. 08/756 73 50



Fig 3. LM Ericssons kommersiella version av trygghetstelefonen senior service.



Fig 4. Televerkets larmtelefon. Den lilla enheten är den personbundna sökaren.

nal snabbt kan ta sig in i lägenheten utan att behöva utöva våld mot dörren.

2x20 prototyper skall utprovas

Malmö socialförvaltning har redan beslutat att utprova de nyutvecklade larmsystemen. Man har således avtalat att 20 larmapparater från LME senior service AB och 20 larmapparater från Televerket skall placeras i vanliga bostäder i närheten av befintliga servicehus.

LME:s system bygger på ett underställ till den vanliga telefonen, där elektroniken har placerats. Det befintliga telefonnätet kan utnyttjas utan extra installationer. Larm kan ske över en bärbar sändare eller med tryckknapp. På larmcentralen indikeras larmet, talkommunikation upprättas och styrs med simplexmetoden. LME:s larmkombinationssystem *Alarmcom* medger bildskärmsinformation av data.

Televerkets system är snarligt, men programmeringen sker här på en leestation av verkets personal, vilket är något omständligare. En fördel med systemet är dock att dess funktion kontrolleras centralt och om fel uppstår kan detta lätt registreras.

De båda systemen arbetar

med ett bärbart larm. LM Ericsson har övergivit ultraljudsystemet och utvecklar för närvarande en personkodad radiosändare av armbandstyp. Televerket använder ultraljud som internt kommunikationsmedel.

Man räknar med att under 1980 skall man dels ha hunnit utprova de första prototyperna och dels ytterligare ha höjt den tekniska nivån.

Fördelar och kostnader

Vinsten med en larmtelefon är i första hand ökad trygghet och minskad isolering för ensamboende och sjuka. Pionjärerna för utvecklingen av dessa system anser att i princip borde alla ensamstående äldre ha möjlighet att tilldelas ett trygghetslarm utan behovsprövning. Man anser att larmet antingen bör kunna köpas eller hyras.

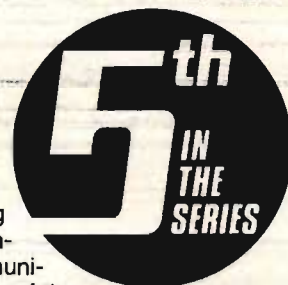
Om Malmö är någorlunda representativt för hela Sverige skulle man kunna uppskatta behovet för trygghetstelefonerna till ca 300 000 i hela riket. En preliminär beräkning pekar på att en installation kostar ca 4 000 kr. Jämfört med de merkostnader på vårdanstalt som samhället annars skulle åsamkas får man anse, att kostnaderna är så beskedliga att det rejält rör sig om en samhällsvinst att installera trygghetstelefon överlag. ■

Communications

80

Communications Equipment and Systems
National Exhibition Centre
Birmingham England
15 April - 18 April 1980

AN INVITATION TO



Communications 80, the fifth in a series of international expositions dealing with the applications of communications equipment and systems, particularly in the major growth areas of data and business communications which are being created by the converging technologies of computing and telecommunications. The other important themes of the exposition are PTT telecommunications, civil fixed and mobile radio and emergency communications.

Communications 80 will attract visitors from all over the world (from 69 countries at the last event in 1978) who will be coming to see the latest developments in communications technology displayed by leading international manufacturers. Many of the visitors will also attend the integral conference, organised by the Institution of Electrical Engineers in association with leading international learned societies, to learn about the latest technical advances in communications equipment and systems.

Communications 80, the world's leading international exposition in the field, is actively supported by the International Telecommunication Union - the world telecommunications authority representing 153 governments; the British government, through the Home Office; the British Post Office; Cable and Wireless Ltd; and the two main UK trade associations - the Electronic Engineering Association and the Telecommunications Engineering and Manufacturing Association.

Please make a note of the dates and venue of **Communications 80** - Tuesday 15 April to Friday 18 April, 1980, at the National Exhibition Centre, Birmingham, England.

You cannot afford not to come if you make, use or specify communications equipment and systems.

I am interested in attending

Communications 80

Please send me details of exhibition conference

Name _____

Position _____

Company _____

Address _____

Complete, detach and mail to

Tony Davies Communications
c/o Industrial and Trade Fairs Ltd, Radcliffe House,
Blenheim Court, Solihull, West Midlands B91 2BG, England.

Telephone: 021 705 6707 Telex: 337073

16



Videospelare för framtiden

○ Videospelare skall bli hemelektronikbranschernas stöttepelare under den närmaste framtiden. Så menar många bedömare, och videospelare fanns verkligen i blickpunkten under Berlinmässan.

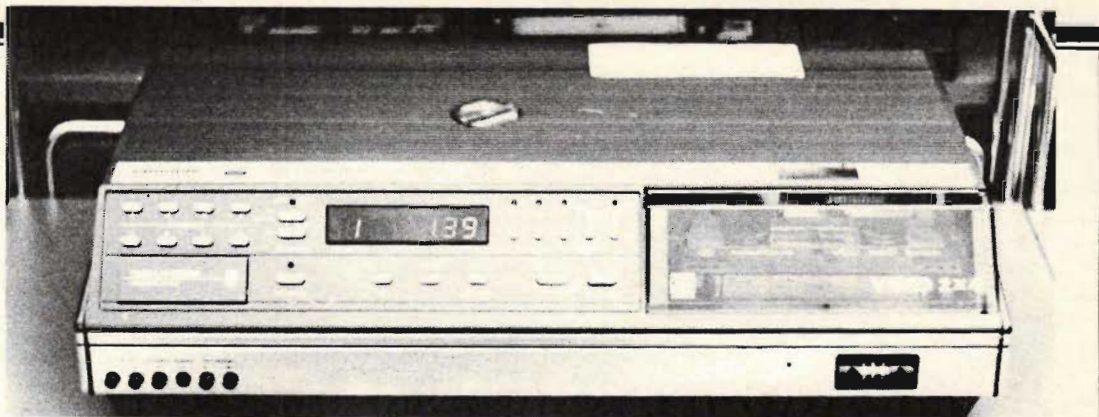
○ Fortfarande finns många och inkompatibla system. Till de japanska systemen har många europeiska fabrikanter anslutit sig och köper färdiga apparater från Japan. Därmed skapar man de många arbetstillfällena som behövs – i Japan.

○ Europeiska system som kan erbjuda konkurrens är dock i sikte: Närmast står Philips med Video 2000, och längre fram skymtar intressanta lösningar från Basf och Bosch bla.

■ Hushållstäckningen av tv-mottagare är mycket hög i Väst-europa, och kanske speciellt i Sverige. Försäljningen kommer därför i ett perspektiv att lägga sig på en lägre nivå än under den "uppbyggnadsfas" som vi nu i stort sett har lämnat. Den nya produkten för tv-tillverkarna, och försäljarna, att leva på är tv-spelarna. Försäljningen antogs ha "kommit igång" på allvar förra året, men ännu är det små siffror vi rör oss med. Totalt i Västeuropa räknar man med att det i slutet av 1978 fanns ca 500 000 spelare i bruk. Det innebär en marknadstäckning på 0,9%. Här ser man alltså en enorm tillväxtpotential, och, som RT-läsaren säkert vet, råder en febril aktivitet för att få fram nya, slagkraftiga system.

De aktuella system som finns att få i dag är de japanska VHS och Beta. Beta-systemet görs till övervägande del av Sony, medan ett flertal tillverkare står bakom VHS. På väg ut från marknaden får man anse att Philips VCR-LP är liksom Grundigs SVR.

De använder samma kassetter med koaxialt anordnade spolar och väntas både bli ersatta av Philips/Grundigs V 2000. Visserligen säger man från tillverkarhåll att de tidigare modellerna kommer att finnas kvar och att många kommer att vilja köpa dem, eftersom de kommer att bli billigare. I ett något längre framtidsperspektiv kan de äldre



▲ Fig 1. Grundig är Philips samarbetspartner i V 2000-projektet. Grundig-spelaren skiljer sig en del från Philips men har i allt väsentligt samma egenskaper. Förutom Grundig har ett antal andra tyska firmor anslutit sig till systemet. De är ITT, Körting, Loewe och Metz, samliga relativt okända i vårt land under dessa namn.

systemen nog betraktas som färdigsålda.

Philips Video 2000 det europeiska systemet?

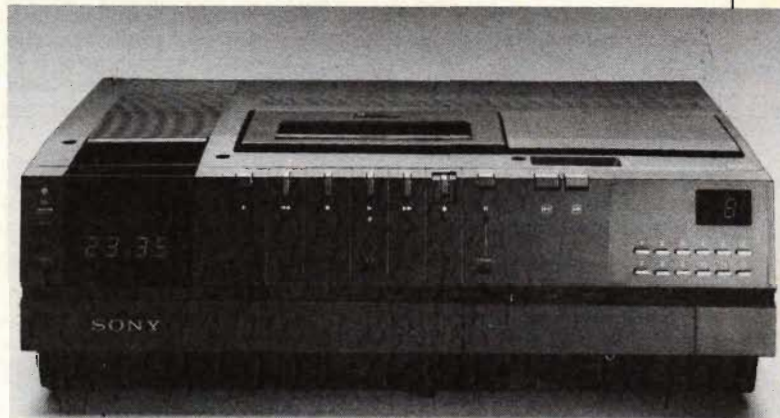
Det nya system som står närmast lansering är Philips V 2000. Vi kan räkna med att få de första spelarna i handeln under första kvartalet 1980. Till systemet har anslutit sig ett antal tyska tillverkare, men i Sverige kommer den övervägande delen av apparaterna att levereras från Philips och Grundig. Systemet beskrevs ingående i RT 1979 nr 9.

På utställningen visades, men bara för fackpubliken, några av de möjligheter V 2000 bjuder. Så hade man gjort en demonstrationsmodell med bandvändare som medger åtta timmars automatisk spelning, låt vara med ett avbrott för bandvändningen. Vidare hade man gjort en bandväxlare som medgav 48 timmars automatisk speltid. Med en mikroprocessorstyrning kunde man också välja ut ett visst bestämt avsnitt av ett visst band för inspelning eller återgivning.

Prototypen som visades var alltså avsedd för maximalt 48 timmar eller sex kassetter, men man kan naturligtvis bygga ut systemet hur långt som helst, om man skulle se någon applikation för det.

En tänkbar användning för ett sådant här växlingsystem skulle vara tex för hotell, som kan ha ett stort antal spelfilmer vilka den enskilde hotellgästen själv automatiskt kan beställa upp till tv-mottagaren i sitt rum. För övervakningsändamål kan det också vara intressant att registrera långa tidrymder. Sådana lösningar är ju i och för sig lika möjliga att applicera på andra system än V 2000, men man sade från Philips-håll att man gjort den här prototypen mest för att

forts på sid 16



▲ Fig 2. SL-C7 är en ny Beta-spelare från Sony. Den använder alltså den vanliga Betamax-kassetten och är helt kompatibel med tidigare modeller. Det nya med modellen ligger i ett antal andra egenskaper. Det finns hos apparaten en monitorfunktion under snabbspolningen. Man får alltså bild även under snabbspolningen om man vill, så att man lättare kan finna bestämda stycken på bandet. Man kan också märka början och slut på program för att få automatisk sökning till dem. Alla funktioner är elektroniskt styrda över logikkoppling, så att man inte löper risk att skada bandet hur illa man än trycker.

Det finns vidare möjlighet till återgivning med tre-faldig bildhastighet, lägre bildhastighet än normalt och fungerande stillbild. Mottagardelen har automatisk stationsinställning med lagringsmöjlighet för 12 program. Programverket kan styra inspelning av fyra olika program under maximalt 15 dagar. Alla funktioner kan styras med infraljus. Ljudsättning efter inspelning av bilden är möjlig.

Fig 3. Den tuffaste videospelaren på mässan var denna Betamax för bilbruk som ställdes ut i Sonys monter. Det rörde sig om en fungerande prototyp som tagits fram mest för att visa hur kompakt man kan göra en uppspelningsapparat med monitor och allt. Vad säger Trafiksäkerhetsverket om videospelare i bilen?





"få tyst på allt tal om lång speltid". Beta- och VHS-systemen är ju för närvarande inbegripna i en veritabel kapplöpning i USA om vem som kan erbjuda den längsta speltiden. Vägen till det målet heter allt tunnare och därmed längre band i kassetten och allt lägre hastighet hos bandet – och därmed sämre kvalitet hos bild och ljud. Ännu har man dock inte nått upp till Philips åtta timmar.

En egenskap som däremot är specifik hos Philips-systemet är möjligheten till perfekt stillbild, eller bildåtergivning med godtycklig bildhastighet. Det är möjligt tack vare den dynamiska spårföljningen som ser till att avspelningshuvudet i varje läge under spåret befinner sig på exakt rätt ställe.

Andra system har också förbättrat sina möjligheter till stillbild eller snabbspolning etc med bild, men ingen har ännu kunnat åstadkomma ett så störningsfritt resultat som V 2000, såvitt vi kunnat se.

Basf LVR framtidssystemet?

Ett system något längre fjärran är **Basf LVR**. Det visades på Berlinmässan men bara för fack-

folk bakom montern. Demonstrationen var en något blandad upplevelse. Det programmaterial som stod till förfogande var överfört från film och led av brister såväl i bild- som ljudkvalitet. Man skyllde naturligtvis bristerna på filmen, och vi kan alltså egentligen inte säga något ingående om återgivningskvaliteten.

Huruvida man *avsiktligt* valt ett programmaterial som inte höll så god kvalitet vet vi naturligtvis inte, men åtskilliga fackjournalister var ganska besvikna över demonstrationen. Det förefaller nu som om man ännu skulle vara en bit från en tillverkningsfärdig produkt, vilket man i så fall kunnat tala om.

LVR-systemet beskrevs också i RT 1979 nr 9. I korthet använder man ett 600 m långt band som är 8 mm brett och rymmer 72 parallella spår. Speltiden för ett spår är ca 2,5 minuter och efter den tiden vänder bandet och skiftar spår, så att nästa spår avläses i andra riktningen. Den totala speltiden blir därför tre timmar på en kassett.

Frågan är nu vad som sker när bandet vänder. Enligt tidigare uppgifter skulle man då få ett bortfall av ljud och bild under

100 ms. Hur mycket märks det? Ja, här var demonstrationen mera entydig: Bortfallet vid vändning går helt visst att märka, men är inte störande. Vändningstiden motsvarar ganska precis upplevelsen av att man blinkar. I ljudet hör man samtidigt ett kort avbrott, som emellertid inte heller det är störande.

På en punkt i vår tidigare presentation av Basf-systemet har vi varit med osanning. Vi hade då inga uppgifter om snabbspolningshastigheten hos LVR utan antog, att den var lika med den normala spelhastigheten 4 m/s. Det skulle innebära att man måste behöva vänta 2,5 minuter innan man kunde ta ur kassetten, om bandet var helt utdraget ur den. Kassetten har ju i systemet blott en spole. Upptagningsspolen sitter fast i maskinen.

Detta visade sig emellertid vara fel, i det att man faktiskt kör bandet med 8 m/s vid snabbspolning. Därmed förkortas den maximala väntetiden för att ta ur kassetten till ungefär hälften, ca 1,5 minuter. Förutom själva återspolningen av bandet måste det också trädas tillbaka in i kassetten.

LVR skall enligt uppgift

marknadsföras i Sverige tidigast i slutet av 1980. Man kanske kan vänta att vissa förbättringar införas i systemet till dess. Klart är dock, att LVR är ett intressant alternativ. Kostnaden för spelaren bör kunna minskas väsentligt liksom formatet jämfört med de mera konventionella systemen.

Toshiba LVR ett ändlöst system?

Ett annat LVR-system visades för pressen före utställningens början. Det var **Toshiba** som demonstrerade en prototyp på sitt linjära uppteckningssystem med ändlöst band. Vi har också berört det tidigare i RT.

Här skall bara konstateras, att man visade en prototyp som var gjord för NTSC-normen och att den dåliga bildkvaliteten som systemet visade sades bero på att man i hast måst modifiera en PAL-mottagare för den amerikanska normen! Här påpekade man dock tydligt att man befann sig långt ifrån någon lansering på marknaden. Det talades om tidperioder på tre till fem år. Under tiden har man anslutit sig till Beta-systemet och säljer videospelare med den lösningen.

forts på sid 18



◀ **Fig 4.** JVC:s flaggskepp när det gäller VHS-spelare heter HR-3660EG. Den ger möjlighet till stillbild och långsam bildåtergivning liksom spelning med dubbel hastighet. I det senare läget kopplas en speciell tonsänkande krets in som bibehåller talet på samma tonhöjd trots den dubbla hastigheten! Japanerna tycks mena att vi på detta sätt kan konsumera dubbelt så mycket tv på samma tid... Nåja, en del tv-program kanske man skulle kunna avnjuta på detta sätt, och framför allt kan möjligheten vara nyttig om man letar efter vissa avsnitt i program.

Apparaten kan fjärrstyras över en 5 m lång kabel. Kopplingsuret kan ställas in max åtta dagar i förväg.

▶ **Fig 5.** Bärbara videospelare med tillhörande färgkameror visades av flertalet fabrikanter. Här är Panasonic NV-8400 E med nädel längst till höger och färgkameran NV-3300 E med anpassningsenhet mellan spelaren och nätdelen.



YAMAHA RECEIVERS.

NYAST, BÄST OCH VACKRAST. OCH GER DIG
PENGAR ÖVER TILL MASSOR AV BRA MUSIK!



Yamaha CR-840 är en receiver, dvs tuner och förstärkare i en enhet. Effekten är 60 W. (CR-640 har effekten 40 W.)
NDCR-område: 10 mW - 60 W. Distorsion 0,02 %. Auto-DX för störningsfri mottagning, Rec Out Selector för oberoende inspelning...

Du kanske kan köpa en tuner för några tiotusen kronor som är lika bra - om några år eller så. Likaså en förstärkare. Men aldrig nånsin till det här priset.

Och idag finns det inget som går upp mot Yamaha CR-840 eller CR-640, två av våra nya receivers med enastående data.

CR-840 kostar inte mer än cirka 3.000 kronor. (CR-640 cirka 2.300 kronor.)

Du får alltså pengar över till massor av bra musik, som du nu

också äntligen kan njuta av till fullo. Visste du förresten att Yamaha också är världens ledande tillverkare av musikinstrument? Det skiljer oss från alla andra som tillverkar hifi.

Lyssna själv. Njut av musiken!



YAMAHA hifi
från världens ledande tillverkare av musikinstrument

Yamaha Svenska AB, Box 4052, 400 40 Göteborg, tel 031-42 03 55, 42 72 35.



Bosch Mini-MAZ kamerasytemet?

Om man skall se ännu längre fram i videobandframtiderna, kan Bosch komma med en intressant variant. Man har ursprungligen haft ett samarbete med Basf om LVR-systemet. Man har dock gått lite egna vägar och presenterat ett system, eller en studie, som man kallar Mini-Maz I (Miniaturiseriertes Magnetband-Aufzeichnungsggerät). Nu skall nästan sägas att det inte syftar till att ersätta något existerande hemvideosystem. Det visades heller inte på mässan. Systemet är i stället i första hand tänkt att byggas in i en videokamera, så att man får en mycket liten och lätt videouppteckningsutrustning.

Man har utgått från Basf:s bandformat 8 mm men använder bara 46 spår och ett 160 m långt band. Speltiden blir därför blott 30 minuter, men det anser man räcka till för kamerabruk. I övrigt är alltså systemet uppbyggt som Basf LVR med parallella spår, ljudkanal i videospåret, osv.

I spelarna som finns på marknaden, eller som kommer att finnas inom kort, kan man se att mikroprocessorer underlättar och utvidgar användningen alltmer. Även klara förbättringar i återgivningskvaliteten kan noteras hos speciellt VHS, som numera kan anses ge lika god bild som Beta. Därmed inte sagt att bildkarakteristiken är alldeles lika, men att man uppfattar de olika felen ungefär lika starkt.

I VHS- och Beta-systemen kan man också få bärbara modeller, något som inte kommer att erbjudas i V 2000 förrän om något år eller mer. Med bärbara modeller menas då att de är batteridrivna med ackumulatörer i någon form. För att uppfylla större krav på bärbarhet borde de också väga mindre än de gör.

Både VHS- och Beta-spelarna väger ca 9 kg, och där väntar vi på en kraftig förbättring!

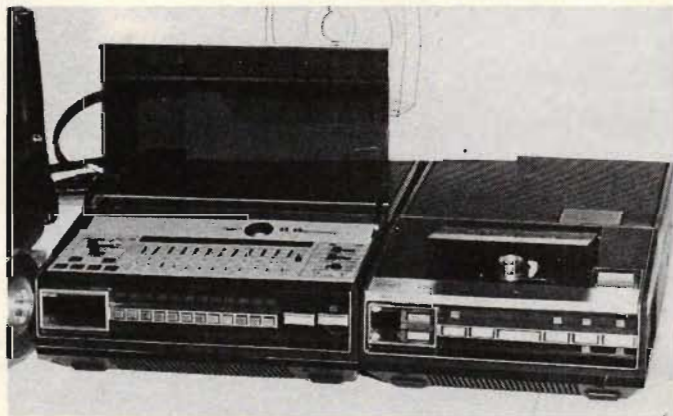
Hur används videospelaren?

Enligt en undersökning i USA består 38 % av de inspelade programmen av tv-shower, 32 % av biofilmer, 5 % av sport och 2 % av dokumentation och utbildningsprogram. Vad övriga 23 % skulle vara, framgår däremot inte!

Av inspelningarna gjordes 45 % med kopplingsuret på spelaren. 35 % spelades in medan man samtidigt såg programmet och 20 % spelades in medan man såg ett annat program.

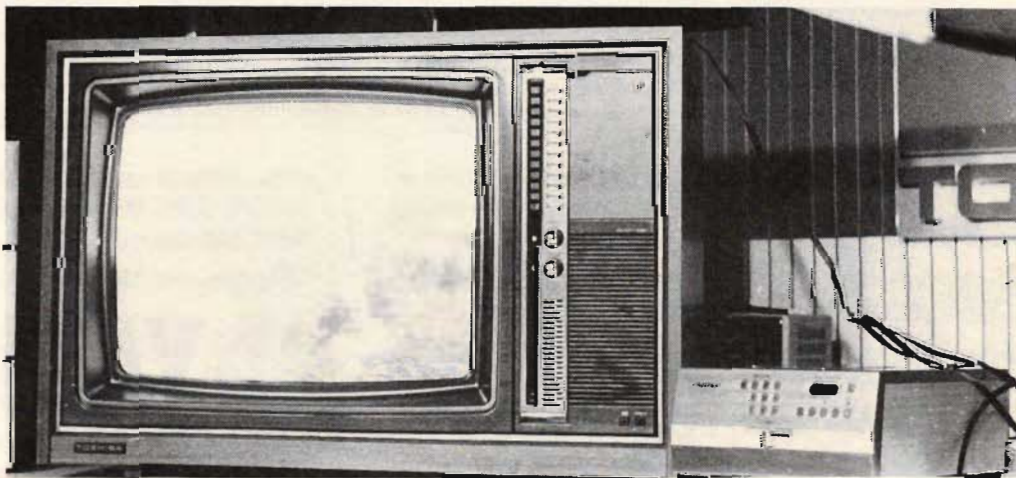


◀ Fig 6. Framtiden i våra händer? Här är Basf:s kassett till LVR-spelaren. Den är som synes mindre än allt annat vi sett i videoväg. Storlek och allmänt utseende är ungefär som en 8-spårskassett för bilstereo. Som synes innehåller kassetten blott en spole, upp-tagningsspolen sitter fast i apparaten. Det innebär att bandet måste spolats tillbaka helt i kassetten innan man kan ta den ur spelaren. Väntetiden kan bli maximalt ca 1,5 minuter, vilket kan vara ganska långt, och helt klart är många gånger längre än för något annat videosystem.



◀ Fig 7. Spelaren till Basf:s LVR-system har detta utseende. Den består av två delar, varav den högra är själva bandspelaren. Den är batteridrivna och alltså portabel i standardutförandet och kan som insignal ha en videosignal från en kamera eller en tv-apparat. Om man vill få möjlighet till bandning av ett program samtidigt som man tittar på ett annat eller automatisk bandning av tv-program kan man köpa till en tuner och programverksenhet som syns t h. De båda enheterna utgör då tillsammans en videobandspelare av det slag som erbjuds i andra system. Kostnaden blir dock här lägre: Själva spelaren skall kunna kosta under 4 000 kr och en komplett anläggning något över 5 000 kr. När det hela kommer på marknaden är dock mera ovisst; slutet av 1980-talet talas det om i dag.

Fig 8. Även Toshiba bjöd på LVR-spelare. Här är en bild från demonstrationen som kördes för speciellt utvalt fackfolk. Spelaren står nere t h om monitorn. Det föreföll som om detta vore den enda prototyp man hade, och den lämnade en del övrigt att önska vad gäller bildkvalitet och mekanisk stabilitet. I en framtid kan dock även detta system kunna ge upphov till små och billiga videospelare.



I stället
för ledare:

SvD
INLÄGGET Anna-Marie Thonberg

Tänk om
teknikerna
kunde bredda
kunskaperna

"Om tekniken nu verkligen är så lika delarna kunde man låta dåligt rykte så är det en konstnärlig och överskådlig mässmiljö för hi-fi-grejer att exponeras i... Hasselbacken slog an på både utställare och publik."

(ur Svenska Dagbladet)

TÄNK OM

**HUMANISTER
OCH SAMHÄLLS-
VETARE**

**KUNDE BREDDA
KUNSKAPERNA**

Mässor

Hi fi på Hasselbacken: Lyckad Stockholmsexpo

■ ■ - Kommer ganska nära vad vi behöver, alltså en opretentiös, hanterligt liten och överskådlig mässo som folk inte blir bedövade av utan orkar med!

Utlåt sig flera utställare till Pejling efter årets entusiast-hi-fi-expo på Hasselbacken, som nyligen ägde rum för andra gången och nu lockade goda 5 200 besökare. *Olle Neckman*, utställningskommisarie, och hans medarbetare kände sig nöjda, både de och merparten av de i år 24 deltagande firmorna uttryckte avsikten att komma igen nästa år. Ty evenemanget håller på att finna sin form, och även om en del behöver förbättras - i ex möjligheterna till högtalardemonstration mera allmänt - är både idé, lokal och miljö tilltalande. Ökningen mot 1978 års siffra för besökarantalet pekar också på nästan 100 % flera intresserade - låt vara, att förra året just hade avslutats den vid en jämförelse gigantiska Stockholmsmässan med ett bedövande utbud av hi-fi och video... Ett strålande höstväder gynnade också Djurgårdsbesöket.

Mot inträde av 15 kr tilläts publiken att begå huggsexa på broschyrer och ratta den materiel som utställarna dukat upp. Visserligen var det mesta i produktväg antingen avskräckande dyrt eller av ringa nyhetsvärde, kunde RT:s båda utsända förstå av folkvimmlets mummel. Icke desto mindre tycktes mässbesökarna trivas.

● Några nyheter för året hade speciell förmåga att fånga de nyhets-hungrande massorna. Så tex visade byggsatsföretaget *Sentec* upp en med knappt stelnat lödtenn precis till utställningen förfärdigad mosfet-bestyckad effektförstärkare. Av dess utanpåskrift att döma var denna monofoniska



Kandelabrar, kristallkronor, boase-rade väggar och en klart originell miljö för hi-fi-grejer att exponeras i... Hasselbacken slog an på både utställare och publik.



"Lyhörde grannens fasa" och "Vi ord-nar egen jordbävning" stod det på LEAB:s högtalare från Cerwin Vega, specialister på dån och brak. Världens starkaste baselement, hävdades det - Cetec från Gauss skulle alltså vara distanserat.

skapelse, typ *ACM 1*, med tilltalande mekanisk uppbyggnad inte enbart mosfet-bestyckad utan även "DC high speed".

● High speed var för övrigt också en av årets försäljningsargument när det gäller *Kenwoods* nya förstärkar- och receiverprogram - med japansk noggrannhet exteriört ganska olik förra säsongens maskiner. I floran av nya tekniska "inneord" märktes också *PCD* - en förkortning av engelskans *Pulse Count Detection*, pulsräkande detektor. Det här är i själva verket en företeelse hämtad från kretsteknikens domäner, som i *Kenwood*fallet applicerats på årets turnerprogram.

● Av helt annan kaliber, såväl bokstavligt som bildligt, var det av *LEAB* utställda 18-tums baselementet från *Cerwin-Vega* - en potent skapelse med 6 cm slaglängd och påstådd förmåga att i 16-ohmsversionen utan problem tåla hushållsspänningens 220 volt! Monterad i låda och med 4 ohms impedans kostar denna bashögtalar-nas *Stroker* omkring 5 000 kr, kunde RT:s utsända uppfatta i pauser mellan *Donna Summers* mullrande discorytmer.

● Kraftfulla högtalare kunde också betittas och avhöras i *Audio Pros*, *Edenjudds* och *Ljudservice* respektive utställningsbås. Här talades det mycket om sk subwoofers avsedda som bottenstöd i ett övrigt välbalanserat högtalarsystem. 3D-modulen trängdes folk omkring och intresset verkade inte lämna något övrigt att önska!

● Av något sprödare kaliber var då de på mässan visade *QLN*-högtalarna från Göteborg. Det rör sig här om en *Roger*-kopia med tonala egenskaper som i somliga läger rönt stor framgång. Den välbesökta utställningen tillät dock inte undertecknade att mera ingående utvärdera denna västkustprodukts förmåga.

● I likhet med de flesta hi-fi-mässor av det aktuella slaget var akustiken högst varierande från rum till rum. Medaljen för bästa ljud får nog ändå tilldelas mässarrangörerna *High Fidelity*, som i sitt altanförsedda lyssningsrum faktiskt presterade välljud.

I övriga lyssningsrum kunde besökarna se och stundtals även höra soundet från gamla bekanta märken som *Quad*, *Luxman*, *Yamaha*, *Infinity*, *Pioneer*, *Sansui*, *Nakamichi*, *Xelax*, *AudioTronic* och *AKG*, att bara

nämna några namn:

● Många passade sålunda på att titta på den nya förstärkaren *Quad 44* hos *Thellmod*, som fått hem några provexemplar. Se bild! Där visades också de senaste hörtelefonutvecklingarna från *AKG*, tex *K 340*, en unik "tvåvägslur", som både har ett elektrostatiskt drivsystem och ett dynamiskt - den låter mycket bra. En annan *AKG*-nyhet som särskilt musiker intresserade sig för var den nya estradmikrofonen *D 300*, av vilken nya, mycket solida och slagåliga familjvarianten *D330 BT* visades. Så fanns där förstas pick-up-familjen från samma firma, som väntas förnya det programmet under 1980.

● Hos *Betoma* var *Lasse Hellqvist* och hans medarbetare i elden flitigt



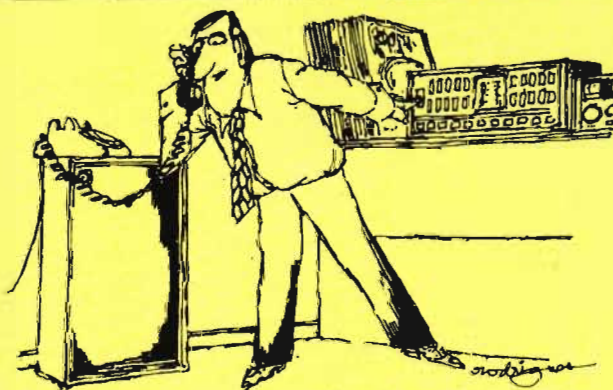
Quad 44 heter det nya försteget från Huntingdon, som ihop med den nu några år gamla 405 på kraftsidan bildar en komplett enhet.

för att förklara nyheterna från japanska *TDK*, däribland en intressant avmagnetiseringskrets, som RT snart skall beskriva. Så förstas paradnumret från *Dual*, den nya kvartsstyrda skivspelaren *731 Q*.

● *Luxor*, ny agent för japanska *Luxman*, visade f f g hela det nya sortimentet av denna gedigna familjs apparater. Många kastade lystna blickar på "referensdäcket" *Fk 50*, som RT har löfte att prova i det kommande. Likaså har man i den serien en frekvenssynestetuner, *5 T 50*, som uppvisar utmärkta data. Eljest filter, förstärkeri etc i flera serier. Märket debuterar nu ute i handeln selektivt och enligt vad Pejling erfarit har *Luxor* lagt in initialorder på 1 Mkr från *Osaka*firmen. Senast har märkets sålts av *A-ljud*kedjan, 27 butiker landet över, som *Septon* importerade *Luxman* åt. - *Luxor* i *Motala* har flerårigt samröre med *Luxman*, där en av fabrikkets tre fabriker tillverkat legoapparater åt *Luxor* och märkt

forts på sid 20

TRUNKEN

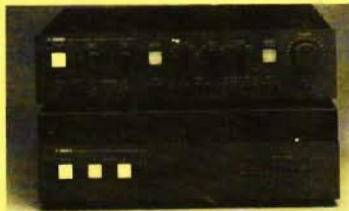


"Now Herb, listen to the difference when I switch in the equalizer. . . ."

(Stereo Review, USA)

Mässor

forts från sid 19



Yamahs kombination C4/M4 hörde till expons mest betittade nyheter. C4 har som kontroll del inbyggda kretsar för mc-pick uper. Yamaha visade också sin nya halvledarbestyckade MC IX-avkännare.

dem med Luxornamnet.

● Hos P O Olofsson i Yamahas apparatbemängda rum fastnade många för märkets största receiver, CR 3020, som är ytterst påkostad och finessrik – sannolikt den exklusivaste apparaten i sitt slag. Likaså attraherade den nya tunern T 2 och försteget C 4, som till lågt pris ger en rad exklusiviteter. Tillhörande effektsteg heter M 4, en direktkopplad enhet om 100 W/kanal. En högtintressant kombination.

● På förstärkarsidan märktes annars Infinitys klass A-hybrid om 150 W/kanal och i klass A går ju också LEAB:s Trösklar – alltså de USA-byggda Threshold. Klass A hade följande Thore Wallenstrand att bidra med i form av de stora och tunga engelska B.A.S.-rörbyggda förstärkarna P 50/P 500. Wallenstrand har också börjat sälja en instrumentserie för ljudservice och -underhåll från Sanwa, Japan.

● Exklusiva var och en på sitt sätt var Bo Bengtssons Audio-Tronic-högtalare – se vår nu pågående artikelserie, – och de av olika kända komponenter sammanställda nya skivspelarna från Duer Acoustic i Farsta: Sockeln är av tung onyx. I övrigt direktdriftmotor och SME-arm. Verken byggs för hand individuellt och kan beställas med olika utrustning.

● Ett trevligt och givande inslag under hi fi-mässan var Opus 3:s akustiska demonstrationer. Här gavs mässbesökaren en bra och ärlig möjlighet att bekanta sig med naturlig och akustisk frambringad musik ur skivbolagets speciella men angenäma repertoar. Ett uppskattat nöje, av publiktillströmningen att döma!

Ett likaledes populärt inslag var försäljningen av olika specialskivor och smärre hi fi-tillbehör. "Mässpriser" är ett lockande argument!

Till slut får konstateras, att årets mässa på en rad punkter var bättre än den föregående, även om vissa brister med i första hand akustiken fortfarande kvarstår. Likaså illa bevänt var det med ljuddisciplinen i de utställningsrum, där flera utställare gemensamt disponerade plats. Men nog om detta. Vi önskar mässarrangörerna lycka till med 1980 års utställning.

B O och U S

Lyckad mätmässa: MÄT 79 i Sollentuna

Mätmässan MÄT 79 nyligen var den första i sitt slag, och den vände sig speciellt till mättekniker verksamma inom radio, tv och video. Trots att den var så specialiserad, och trots att det rörde sig om en debut, samlade den över 3 000 intresserade.

Inte minst föredragen lockade: I en paneldebatt om lf-detektering i hemelektronikrustning avslöjades nya Semko-förordningar, se notisen här intill, och inbjuden från Belgien gav Denes Ilcovics intressanta fakta om hemelektroniken på 80-talet.

Många utställare var av den mening att den här typen av mässa är något som har saknats tidigare. Fler-talet firmor planerar att åter ställa ut om mässan kommer igen. RT återkommer om den saken så snart fakta finns.



Ev av montrarna på Mät 79...

Aktuellt

Effektivare avstörning med nya Semko-krav

Industriverket har medgivit lättnader i Semko-bestämmelserna så att det skall bli möjligt att göra ändringar i S-märkt apparatur som drabbas av störningar.

Det rör sig om en speciell typ av åtgärder, s k lf-detektering: Bandspelare och stereoförstärkare klarar i många fall inte hf-fälten från närbelägna sändare. Felet ligger i att de störda apparaterna fungerar som mottagare, och det är de som måste åtgärdas, sändarens spektrum må vara aldrig så rent. Ett stort problem har hittills varit att S-märkningsbestämmelserna förbjuder varje ingrepp som leder till en ändring av den tygodkända apparaten.

Att det blir lättnader i den här frågan avslöjades vid en paneldiskussion under MÄT 79. Deltagarna var Einar Braune, SSA, Heldur Kingsepp, Semko, Harry Isaksson, Televerket, Åke Ottoson, SRF, P O Bäckman, Luxor, och slutligen Jack Noël, Statens Industriverk.

De ingrepp i apparaterna som kan komma att behöva göras blir dock strikt reglerade. Fabrikanterna får komma med förslag till åtgärder, som efter godkännande från Semko kan delges radioverkstäderna. – Ett frågetecken finns här fortfarande. I förslaget från Statens Industriverk gäller att ändringarna skall utföras av en servi-

ceman. Licensierade sändaramatörer är oftast, av nödvändighet, mycket kunniga i dessa frågor och borde ges rätt att också få utföra föreslagna störningsåtgärder.

Ett problem som kvarstår att lösa är vilken immunitetsgrad som apparaterna skall klara. Hur skall man mäta detta? Man måste nog ena sig om en mätform. Televerket och leverantörerna studerar f n de tyska normer som kan komma fram snart. Det förslag som nu ligger i det tyska normarbetet var dock inte acceptabelt. Det arbetar med ett simulerat hf-fält. Både Televerkets Harry Isaksson och leverantörernas representant P O Bäckman menade att de blir svåra att tillämpa i praktiken. En enklare metod att avslöja lf-detektering måste fram. Televerket arbetar också på ett förslag men granskar noga det tyska och avvaktar ett beslut om saken.

Industrin är beredd att införa avstörda apparater men vill givetvis då ha en norm att utgå ifrån. Det löser problemen på sikt, men hur skall man ta sig an dagens problem?



Fran paneldebatten om lf-detektering under MÄT 79 ses här från vänster Einar Braune, SSA, Heldur Kingsepp, SEMKO, Harry Isaksson, Televerket, Åke Ottoson, SRF och P O Bäckman, Luxor.

Industrinytt

Philips tar över Grundig-aktiedel

Efter en hel del turer, där tyska kartellmyndigheter intagit en avvissande hållning, synes de nu klart att Philipskoncernen får köpa in sig i det krishotade Grundigföretaget med 24,5 % av den röstberättigade aktiestocken där och alltså bli minoritetsdelägare.

Grundig har länge samarbetat med holländarna, och i den kris som håller på att bli akut med vikande resultat över hela linjen har man i första hand velat söka hjälpen hos den kapitalstarka internationella Philipskoncernen. Dock hindrar västtyska anti-kartellbestämmelser ett sådant samgående: i praktiken skulle ju ett dylikt företag bli en monopoltrust på marknaden.

Genom västtyska Philips Beteiligungs GmbH, som bildas speciellt för saken, kan dock 24,5 % av Grundigs A-aktier köpas av moderbolaget Grundig Elektro-Mechanische Versuchs-

Bo Jakobsson som varit störningsfunktionär inom SSA under fem år och som byggt upp den verksamheten, informerade om hur det hela fungerar: Varje sändaramatördistrikt har för brandkärsutryckningar tillgång till en låda som innehåller ferriter och diverse avstörningsmateriel.

På privatradiosidan finns dock ingen sådan verksamhet, och det kan kanske vara svårt att ordna en sådan, eftersom man inte ställer några krav på tekniska kunskaper för pr-tillstånd.

På leverantörshåll händer även intressanta ting. Luxor, som har engagerat sig hårt i frågan, erbjuder en mängd avstörningsmateriel. För serviceverkstäder har man arbetat ut ett kompendium som berättar om störningarnas orsaker, teori om avstörning och konkreta åtgärder i Luxor-apparater.

Man har kommit lite närmare problemets lösning i och med Semkolättnaderna. Fortfarande återstår dock en hel del praktiska svårigheter i frågan. Vi återkommer i senare RT-nummer! G I

anstalt Max Grundig & Co, K.B, som äger 76,5 % av aktierna i tillverkande Grundig A.G. – så ser lösningen ut. Köpesumman som nämns utgör 370 miljoner DM.

Marknad

Telefeno exporterar digitala radiolänkar

Det finska företaget Telefeno AB blir leverantör av digitala radiolänkar och kanalsystem till Sverige och Polen.

Till Sverige levereras inalles 22 radiolänkscentraler till sommaren 1980 för datakommunikation. Länkarna av typ DR 240-1800 har 30, 60, 120 eller 240 kanaler och ett 1,7–2,3 GHz frekvensområde.

Radiolänkarna med 240 kanaler som levereras till södra Polen bildar stammen för datakommunikationssystemet i Lubins koppargruvkombinat, som omfattar tre olika städer. Dessa utgör Polens första digitala radiolänksystem.

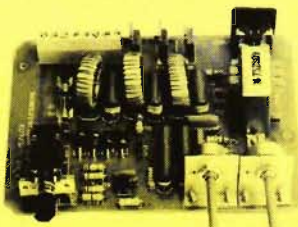


BYGG SJÄLV

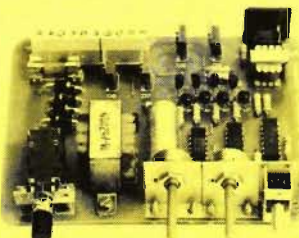
ELEKTRONIK FÖR ALLA

AT 465 3 – kanals ljusorgel. Blinkar i takt med musiken, med blinkningarna uppdelade i bas, mellan och diskantregister. Försedd med reglage för känslighet och ljusinställning. Max. effekt per kanal 400 W. Kan även användas som växelströmsregulator med gemensam reglering av alla kanalerna. Avstörningsfilter för alla kanalerna, samt strömbrytare ingår. Passar alla förstärkare upp till 60 W.
Byggsats Kr. 220:00
Låda B 465 Kr. 75:00

SUPERLITE



QUADROLITE



AT 468 är ett rinnande ljus med två funktioner och 4 utgångar. Med en omkopplare, kan man välja mellan konstant rinnande ljus eller musikstyrt. Med rinnande ljus menas att lamporna på de 4 utgångarna tänds, en efter en. Ansluts flera lampor till varje utgång blir det en fantastisk effekt. Med **AT 468** kopplad till en förstärkare, fås effekten, att lamporna tänds och släcks i takt med musiken. Max. belastning per kanal: 400 W. Kan anslutas till förstärkare på upp till 60 W.
Byggsats Kr. 250:00
Låda B 468 Kr. 75:00

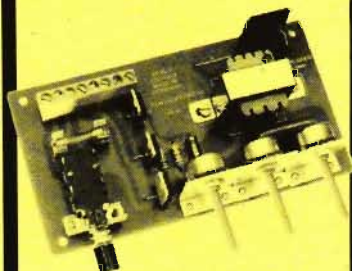
INSTRUMENT



AT 205 är ett professionellt universalinstrument med 50 kohm/volt. Utbytbar säkring. Spegelskala för lätt avläsning. Kapacitansmätning och mätområde för förstärkning. **AT 205** är tillverkat i slagtålig ABS-plast. Levereras färdigbyggt med batteri och testkablar. Likpänningsområden: 0-0,25-1-5-25-50-250-1000 V
Växelspänning: 0-50-25-250-1000 V
Likström: 0-50uA-1-5-50-250mA
0-10A
Resistans: 0-10k-100k-10M-100M
Kondensatorer: 0-0,1 uF (50/60Hz)
Dimensioner: 160x105x50mm
Vikt: 500gr
Pris Kr 230:00



LJUSORGEL



AT 65-2 är en 3-kanals ljusorgel. **AT 65-2** ansluts till högtalarutgången på en vanlig förstärkare. Volymreglage på varje kanal. Ljusstyrkan kan ej justeras på **AT 65-2**. Varje kanal kan belastas med 440 W i lampor. Lämplig låda är – Josty Kit B 842.
Byggsats Kr. 130:00

SVARTLAMPAN



SVARTLAMPAN ger en trevlig ljuseffekt i mörka rum. Allt vitt framträder i mörkret. En lampa täcker ca. 5 m². Svartlampan behöver inga extra tillbehör, utan passar direkt i en E 27 gänga och drivs med 220 – 250 volt växelspanning. Diameter – 60 mm. Effekt – 75 W. Svartlampan bör monteras i en porslinsållare.
Pris (F 700) Kr. 16:00

SPOTLIGHT



SPOTLIGHTS
I vårt sortiment finns följande spotlights. 100 Watts 135x120mm. 75 Watts 140x96mm. 40 Watts 102x63mm 60 Watts toppförspeglade 129x71mm. Alla i färgerna: Röd, gul, grön och blå.
Priser:
100W Kr. 34:00
75 W Kr. 21:00
60 W Kr. 21:00
40 W Kr. 16:00

KATALOG



ELEKTRONIK FÖR ALLA – Josty Kits nya katalog för 1979/80 är oundgänglig för dej som gillar att bygga själv. 350 sidor med byggsatser, bl.a. antennförstärkare, audioförstärkare, ljusorglar, ljusmixers, automatik, nättaggregat m.m. Högtalare från den minsta till den största. Komponenter, komradio, ABC 80 hemdator, mätinstrument, rattar, lampor – Nej stopp!!!
Beställ katalogen här bredvid och se själv.

Till JOSTY KIT AB Box 3134 200 22 Malmö 3

() JOSTY KIT katalog 1979/80. 350 sidor. Kr. 9:00 plus porto.
() st. av byggsats typ. mot postförskott a' pris Kr.
() st. av mot postförskott a' pris Kr.

Namn.

Utdelningsadress

Postnummer och ort

Föredrar Du att ringa till oss, finns vi på 040/126708, 126718. Du är alltid välkommen till våra butiker på Ö. Förstadsgatan 8 i MALMÖ eller i GÖTEBORG på Ö. Husargt. 12. Öppet 10 – 18. Lördagsöppet 10 – 13. Moms 20,63% ingår. Porto tillkommer.

Hört

Utsökt "svensk" swing
Ny halvfartsgravering
Delikat Breau-gitarr

Förra månadens *Hört* avsatte visst läsarinnesse för den i samband med de japanska Lobster-skivorna nämnda svenska skivan med fagottrepertoar av nutida verk. Jag vill alltså förtydliga lite: Skivan är Fylkingen Records FYLP 1011, inspelad 1977, och det jobbet delade den i min text nämnde Semmy Lazaroff på med tonsättaren Sten Hanson. Semmy har — om nu någon trott det — naturligtvis inte ett dyft att skaffa med märket Lobsters lp med titeln *Enigma* (se *Hört* för oktober).

Fylkingen-skivan upptar verk för fagott (trakterad av Filharmonikernas Knut Sönstevold) och elektroniskt beredd ("processade") ljud. För det ändamålet byggde Göran Svensson, Elektromusikstudion, en anpassningsenhet som medger omkoppling mellan olika slags signalbehandlingsled ("the Göran Svensson Programmable Signal Distributor"). Skivan innehåller kompositioner av Arne Mellnäs, Stockhausen, Hanson, L-G Bodin, Miklós Maros och Carel Brons; inalles sex nummer. Den elektroniska bearbetningen har resulterat i intressanta klangfärgsförskjutningar och särpräglade musikaliska uttryck, tack vare friheten till ögonblickliga bearbetningar och kontraster mellan signalled och ljudkällor, där t ex fagottklängen dels expanderats elektroniskt, dels ljuder "naturligt" live. Allt behöver väl inte tagas gravallvarligt utan kan höras som en blandning av skämt, allvar och experimenterande. Att det notoriskt svåra och klangvänderande instrumentet fagott fått en förnämlig upptagning i speciellt Fylkingens skiva står ju helt klart — den jämförelsen var vad jag ville ha fram.

Jag hoppas vi snart kan publicera en del material om inspelnings- och graveringsteknik som vi samlat in i USA. En del av det handlar om halvfartsgravering — en term som inte sällan mött läsaren i denna spalt. Den har ju kommit att bli synonym med hög kvalitet och speciella, påkostade produkter.

Själva ordet är lite missvisande. Ty halvfartsgravering omfattar en process som faktiskt tar mer än dubbla normala tiden, eftersom man måste

pröva sig fram för att nå rätt verkan. Varje inspelad frekvens kommer att graveras som halva tonhöjdsvärdet. Vid avspeling med normal hastighet återställs relationerna. USA-producenterna låter nästan alltid skära ett testspår på halvfart och sedan spela upp det med normalhastigheten för att pröva verkan av filterinställningarna och alla övriga slutliga led man vill tillföra mixen innan den blir till ett 2-spårs masterband. I realtidsgravering är det mycket lättare att fastställa verkan av eq-mönstret man vill lägga på grundspåren. Halvfarten involverar ofta mera än vad som ligger i blotta termen.

Det handlar annars om nygammal teknik, upptäckt "på nytt", som så mycket annat. När man först började med det här förfarandet tvistades det om, men säkert är, att Decca i England utnyttjade tekniken under stereopokens allra första år, 1958—1965 ca. Annars brukar det heta, att det 10 år efter stereostarten, 1968 alltså, blev onödigt med halvfartsmetoden, eftersom detta år såg Neumanns SX-68-dosa debutera. Sen blev det realtidsgravering nästan överallt. Men det är bekant att t ex RCA:s tekniker av och till använt halvfarten vid framställningen av vissa särskilt krävande skivor, där t ex ett röstmaterial innehöll många och särskilt vassa "s"-ljud. — CD 4-skivorna för 4-kanalljud var alla halvfartsgraverade, av andra skäl.

Den huvudsakliga vinsten med halvfartsgravering är en förbättrad diskant, tack vare ett längre frekvensområde, en större frihet från distorsion och en påtagligt mindre kanalöverhörning.

Nu har vännerna på produktionsföretaget Ställverket — som vi samarbetade med då RT:s jubileumsskiva i direktgravering kom till — framställt Sveriges veterligt första kommersiella halvfartsgravering, och det från tape som körts med 76 cm/s, 30 tum alltså.

Det handlar om en, rättare sagt två, produktioner som Sonet står för: En 33-varvs lp-skiva och en särskild discoversion i form av en 45-varvs maxi-singel med delar av samma material. Artist är Mickael Rickfors. Inspelningarna är gjorda åren 1978—1979 med svenska och engelska studiomusiker. Tagningarna är gjorda hos Polyvox i Stockholm medan mixingsjobbet förlagts till KMH Studio. Alla tagningar har gjorts med 76 cm/s på 24-kanaliga maskiner och ingen gång har någon brusreduktionselektronik (Dolby) satts in. Detta är dock inte alldeles ovanligt; just på Sonet har t ex tidigare utkommit fina prov på den tekniken, t ex en skiva med Peps och hans Blodsband, som hade mycket fina kvaliteter i ljudet.

Tagningarna på Rickfors titlar — de heter respektive *Kickin' a Dream* (33-varvaren) och *Dancin' on the Edge of Danger* (45-varvaren) — inleddes i september 1978, och till julen det året hade sex bakgrunder bandats. När det här skrivs har jag kunnat lyssna till provpressningar av de båda versionerna skivan kommer att finnas i, detta sedan Peter Strindberg, Cutting Room, gjort halvfartsgraveringen. Annars är det trion Anders Oredson, Pontus Olsson och Lars Gustafsson,

Ställverket, som stått för alla övriga tillkomstled i produktionen:

— Lp-skivan har inalles 10 spår, berättar Anders för *Pejling*. Varje skivside på den har en speltid om 21 m 30 s. Musiken kan väl klassas som en form av sydstatsrock, lite Georgiastil är det över musiken. Alla spår togs alltså med 76 cm/s och utan Dolby. Men det går ju inte att graveras från 24 kanaler på en tvätumstape, utan som ett nödvändigt led före gravering gjorde vi en 30-tums kopia av materialet och med den skedde så proven på halvspeed. Då kunde analyser göras och tekniken finslipas.

Graveringen är därefter gjord från den färdigmixade stereotapen, som körts med 15 tum helt normalt medan däremot graververket ställts om för hastigheten 16 2/3 varv/m respektive 22 1/2 varv för 45-varvaren.

Fördelarna är flera med den här lite ovanligare metoden, understryker Anders: Vi har kunnat hålla rätt kraftiga nivåer genomgående och ändå fått plats med mycket i spåren. Bland annat uppnår vi ett mycket långsträckt frekvensområde. Diskanten vinner ju på att graverdosan tillåts en bättre geometri i spåren med en längre spår diameter. Spåren är "rakare" nu och vindlar inte så våldsamt som annars, och alltså får vi plats med mera utan några frekvensmässiga inskränkningar — ännu en bit över 10 kHz är kurvan "rak" här. Kanalseparationen är också oönskvärdigt god.

— Vi märker också att här saknas den annars rätt vanliga intermittenta klipningen i diskanten till följd av tapens distorsion.

— Vi har dock inte velat prioritera en "lång" diskant, menar Anders. Den allmänna ljudkaraktären har vi eftersträvat som "rund" och rätt snäll. Ljudet är mera mjukt än illandé vasst, som det lätt blir i högtomområdet.

Mina intryck av pressproven är, kan tilläggas, att man också undgått det störande biljud i diskanten som så många produktioner dras med idag till följd av insats av digitala fördröjningsledningar. Här finns inga sådana användningsall.

Helhetsintrycket av de båda skivorna — där jag sätter lp:n främst, faktiskt — är en hög kvalitet i alla led, som vittnar om både intresse av teknisk förnyelse och detaljsorg i alla led. Det är stimulerande att både tid och pengar använts så väl som i de här produktionernas fall av Ställverket och av Peter Strindberg.

SWINGIN' FOR THE KING. Bob Eiber and the Phontastic Swing Band. Phontastic 7406/07 album med 2 lp i 33 varv. Insp 1979, produc Anders R Ohman. Distribution Propius/Polydor. Någon gång i våras hörde jag ett par uppfordrade takter swingklarinet i ett Smoke Rings-program av Leif Andersson och beslöt på den sk stubben att det skulle bli min musik... Vilket bjöd vissa svårigheter: Det blev månader av fåfänga förfrågningar hos Kulturcirkeln, Sierlings och ett par andra detaljister med gott jazzuval och ett likaså resultatlöst letande i Stockholmskatalogen, bolaget Phontastics, som jag vagt hört om under åren, står inv. Direktkontakt



med Öhmans advokatbyrå blev det slutliga steget, och där upplystes jag av de tydliga vid vilna jazzmusikklinter vana receptionsdamerna att skivan jag letade efter, gjord som en hyllning till Benny Goodman och hans 70-årsdag, faktiskt hade sålts offentligt — på Skansen! Men annars fanns den nog inte, nej...

Det kom omdömet en recensions-skiva, på min önskan. Men nog är det fråga om en av våra nu många, smärre kulturskandalen att man skall behöva leta upp förstklassiga skivproduktioner, gjorda i ens egen stad, så att säga, på så vrånga villkor! Ingen kunde hjälpa mig i sökandet, och ingen hade några andra Phontastic-skivor i lager som kunnat ge en ledtråd.

Allt nog, Anders R Ohman, jurist, swingmusiker, musikkritiker med ett förtäret i bi a Svenska Dagbladet och entusiast/idealist av stora mått, driver ett eget litet bolag, och bakom sig har han redan en rad produktioner. Efter att ha hört den utsökta *Swingin' for the King* är jag starkt nyfiken på dem! Det aktuella albumet tar fasta på amerikanen Bob Wilber, klarinet och sax, vokalistin Pug Horton (mrs Wilber) och en elit svenska instrumentallister som avlöser varandra i olika sättningar över de inalles 24 numren i dubbelalbumet! — Arne Domnérus, Ove Lind, Lars Erstrand, Lars Sjösten, K-E Holmgren, Arne Wilhelmsson, Rune Carlsson och Björn Milder samt, förstås, Anders R själv. — Hans hand spåras fö lite överallt i denna sällsynt helgjutna produktion; i de informativa texterna och presentationerna, i kommentarerna och i översättningarna. Imponerande inte minst är den verifierade hyllning på engelska till mästaren BG som återfinns i mappen i form av ett akrostikon. Verkligen otidsenligt skönt!

Utgångspunkterna för musikvalet medförde knepigheter: Man ville inte spela in några kända parnummer och utsätta sig för jämförelser. Och det skulle handla om ett litet band. Lösningen blev att! Bob W valde några kända solon, ton för ton, och arrangerade dem för 4 klarinetter i lika många nummer. Då det i alla fall blev fråga om ett par BG-original däröver ändrades de rätt mycket ifråga om uppläggning och klangfärg etc. Och till sist: Man valde ett antal kända verk från den great BG era som mästaren inte någon gång spelade in, men "som han borde ha gjort"!

Ett av Bob Wilbers egna verk har kommit med, och det är man djupt tacksam för: Hans utskott fina *Miss* foris på sid 25

Bygg själv! **Gitarrförstärkare, HiFi-anläggning, Diskotek, Sångförstärkare, PA-anläggning, Orgel, med färdiga hybridförstärkare.**



Alla modulerna monterade & testade

Teknik för alla bygge 100W gitarrförstärkare – begär särtryck!

Radio & Television skrev: "Modulerna utgör sammanfattningsvis ett intressant alternativ för den som behöver en förstärkare med mycket effekt och som dessutom är mycket tillförlitlig och svår att sätta ur funktion"

Förförst.	Effektförstärkare				Nätaggregat			
HY5	HY50	HY120	HY200	HY400	NA52	NA122	NA201	NA202
lågbrustyp	30W	60W	100W	200W	2x25V	2x35V	2x45V	2x45V
5 ingångar	± 25V	± 35V	± 45V	± 45V	50VA	160VA	160VA	300VA
tonkontroller	120:—	225:—	350:—	450:—	175:—	255:—	285:—	340:—
85:—								
Begär datablad	Alla effektförstärkare tål kortslutning.							



Bygg själv! **Hobbylab 15**

Likspänningsaggregat för hobbyfolk, serviceverkstäder, skolor & hemmet.



120x150x180 mm Svensk kvalitét.

Det perfekta aggregatet för privatradiosändare, elektronikexperiment, laddbara batterier, hobbyverkstaden och hemmet i största allmänhet. Använd bilens PR-radio och kassetbandspelare hemma. Hobbylab 15 håller inställd spänning konstant även vid stora variationer i strömförbrukningen.

Ripple och brus är mycket låga. Den inställbara strömbegränsningen, med LED-indikering, övervakar att strömmen inte överstiger inställt värde (inte ens vid kortslutning). Två stycken Hobbylab 15 kan seriekopplas om hög spänning eller plus-minus matning önskas. Aggregaten kan också parallellkopplas om hög ström behövs.

Vidare är svensktillverkade Hobbylab 15 helt temperatursäkert. En speciell sladd med fyra olika batterieliminatorskontakter medföljer. Med dem kan man ansluta de flesta räknedor, TV-spel, kassetradio, leksaker och hobbyartiklar.

Hobbylab 15 passar perfekt också till bilbanor, elektriska tåg, dockskåp — ja till och med bilbatteriet kan Du ladda.

Robust hölje med aluminiumprofiler. Tål tuffa tag.

Beställ Beckman Hobbylab 15 direkt - det behövs, den saken är klar!

3—15 V, 2 A . . . Komplettt byggsats . . . 395:—

Profi-box

Apparatlådor med profil. För proffs & amatör — prototyp & produktion.



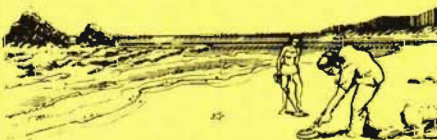
Mattsvalt eloxerad aluminium med alla sidor demonterbara. Hörnprofil i strängpressad aluminium. Perfekt för t.ex. förstärkare.

PB1	120x150x180 mm	99:—
PB2	400x90x240 mm	175:—
PB3	400x180x240 mm	195:—

Begär utförlig broschyr.

Go Beach-combing!

Metall- & mineraldetektorer från USA



Utforska stranden, skogen, ruinen, vattnet, trädgården etc. Du kommer att bli förvånad över mängden av fynd.

Coingetter TR2S	395:—
Beachcomber 2	785:—
Beachcomber 6D	1.275:—

(6D kan skilja bort olika metaller — diskriminator).

Mät digitalt med

sinclair



Universalinstrument DMM:	
PDM35 fickformat	465:—
DM235 1A, 1000V	829:—
DM350 20A, 1200V	1.295:—
DM450 4 1/2 siffror	1.695:—
Frekvensräknare, 8 siffror	
PFM 200 fickformat	
20Hz-200MHz	985:—

Begär färgbroschyr på intressantaste modellerna!

BECKMAN Beckman Innovation AB

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

Javisst Jag beställer
totalt kr porto tillkommer.
Jag har 14 dagars returrätt på oskadade varor samt 1 års garanti. RT 11-79

Namn
Adress Postadress

Återförsäljare: Sthlm: Deltron, Elek, Elproman, Inkox, Multikomponent, Telko & TV-rör. Gävle: Elektronikkomponenter. Växjö: Ellab. Linköping: Eltema, Ratelek. Falun: Artronic. Sundsvall: Amitron. Malmö: Josty Kit, Telko. Skövde: Westenco. Göteborg: Deltron, Telko. Jönköping: LSW. Västerås: Micro-Kit. Uppsala: Minc. Beställningar från Danmark, Norge & Finland: Minska priserna med 17% (Svensk moms) och lägg till Skr 50:— för frakt & exp. Betalning i förskott via Postgiro eller Bankcheck. Välkomna!

Audiofil-LP

- SKIVORNA FÖR FINSMAKARE

Direktgraverade eller digitalinspelade skivor.

Direktgravering innebär, som framgår av namnet att graveringen sker samtidigt med framträdandet, liksom på Carusos tid. Här förekommer således inga bandinspelningar i ett eller flera steg. Utvald pressmassa är ett måste. Dessutom är upplagorna alltid begränsade, vilket snabbt skapar samlarbörsvärde.



CC 7003

Bland de största och mest välkända producenterna av direktgraverade skivor är Crystal Clear Records och Direct Disk Labs med ett brett sortiment av klassisk musik, jazz, country, bluesjazz, dixi, rock och pop.

Digitalinspelningen har inte direktgraveringens begränsningar. Här används nämligen en datamaskin som lagrar inspelningen. Databandet används sedan för obegränsat antal graveringar, utan att resultatet förändras. Man kan numera även göra "overdubs" med bibehållen hög kvalitet. Digitalinspelningen kännetecknas av sin utomordentliga renhet, med signal/brus förhållande över 90 dB.



ORC. 500

Orinda Recording Corp. var först i världen med sin fulldigitalinspelning av Duke Ellington och introducerar nu den första digitalinspelningen med "overdub". Det är Bee-Gee musik framförd av en stor symfoniorkester tillsammans med en jazz-grupp.

TONOLA

GRAMMOFON AB

Box 11061 400 30 Göteborg
Telefon 031-41 88 14

Informationstjänst 62

HÖGTALARE

Peerless och Philips högtalarelement till låga priser.

Fraktfritt.

Begär vår prislista.

FIRMA ELOCK
Önnemovägen 126,
146 00 Tullinge.
Tel. 08/778 38 85.

Informationstjänst 63

TESTSKIVA 1

Perspektiv

DISTRIBUTION:
OPUS 3

Högåsavägen 64, 691 00 Karlskoga
Tel. 0586/542 20

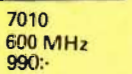
Informationstjänst 64

RÄKNA MED KVALITET — TILL RÄTT PRIS

K7000

550 MHz

575:-



7010

600 MHz

990:-



8010 1 GHz 2.250:-

Optoelectronics USA. Nytt modernt program frekvensräknare med uppseendeväckande goda data till priser lägre än någonsin tidigare.

Känsligheter på 1—30 mV. 1 MΩ och 50 Ω ingång. Automatisk decimal.

Robusta metallhöljen i kompakttorlek. Kan fås med laddbara batterier. K-7000 levereras i byggsats, övriga färdiga med ett års garanti. Priser exklusive moms.

Beställ katalog från generalagenten!

Namn _____

Adress _____

RT 11-79

DAXTRONIC® AB

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

Direkt distributor och service-center för Optoelectronics i Danmark, Sverige och Norge.

Informationstjänst 65

MIKRODATORN



MIKRODATORN av Lennart Bergström behandlar på ett populärt sätt, på svenska, elektronikens största landvinning sedan transistoren - MIKRODATORN. På 260 sidor i A5-format och med 150 ill. förklaras hur mikroprocessor, minne, och in/ut-kretsar fungerar, hur mikrodatorn är uppbyggd, hur den programmeras och vad den kan användas till. Boken är pedagogiskt uppbyggd med övningsuppgifter och riktar sig till dig som vill skaffa dig grundläggande kunskaper om mikrodatorer och programmering. ISBN 9197029602.

HANDBOK FÖR MIKRODATORN behandlar alla 8080/8085-instruktioner med exempel, (inkl. 10 nya för 8085!), ger hjälpmedel för programmering i Assembler och presenterar ett stort antal användbara programmoduler. Dessutom finns genomarbetade lösningar till alla övningsuppgifter i MIKRODATORN! En mycket användbar bok för dig som programmerar i Assembler! ISBN 9197029629.

Distribueras genom bokhandeln, fackpress eller direkt från

COMPUTER PRESS
Box 5038, 580 05 Linköping

Sänd _____ ex MIKRODATORN @ 65:-
Sänd _____ ex HANDBOK @ 50:-
Pfvag och frakt tillkommer.
Namn: _____
Adress: _____
Postadr.: _____

RT 11-79

Informationstjänst 66

Gammeldatamaskin selges

Fransk process-kontroll-datamaskin med fullt sett reservedelar och hardware/software dokumentation. 16 K, 18 bit. Hullband inn/ut, kommunikationsskrivemaskin. Interrupt, digitala inn/ut, 160 analoge ingångar 0-10 mV/0-10 V. Pulsutgångar. Operatorkonsoll. Litt vannskade, noe feil i memory. Rimelige tilbud vil komme i betraktning. Kan eventuelt også avhentes i deler.
Bill.mrk.: «NH1966».

Informationstjänst 67

Nyhet! Sydimport PR-2340



Kr 795:-

23 kanaler inkl. 11A PLL. Digitalruta S- och uteff.-meter, ANL, NBA, PA, Deltatuning, HF-gainkontroll, Squelch, Signallampor för sänd./mottagn. Känslighet bättre än 0,5 µV.



Kr 475:-

Sydimport Bilradio 2x8 watt Stereo-Radio med kassetbandspelare i absolut toppklass med vilken Ni även kan avnjuta stereosändningar på radio.

SYDIMPORT Handels & Importfirma
Vansövägen 1, 125 40 Alvsjö 2, Tel. 08/47 00 34

Informationstjänst 68

KLICK KLICK



Visst kan dina bilder bli bättre!

Kamera har väl nästan varenda människa. Men bra bilder tar bara en del. Och det är märkligt hur sällan det beror på kameran. Kunskaper är viktigare.

Tidningen Foto ger dig kunskaperna. Läs några nummer så är chansen stor att dina bilder blir bättre!



KLICK KLICK KLICK KLICK KLICK KLICK KLICK KLICK KLICK KLICK KLICK KLICK KLICK KLICK KLICK KLICK KLICK KLICK KLICK KLICK

Informationstjänst 69

HÖRT

Forts fr sid 22

My Lovin' Time är en fullträff i fråga om atmosfär, sensuell metodik och jazzkänsla.

Han är ju annars centralfiguren i den här stora swinginventeringen, och som inspiratör söker han sin like. Kanske är han som instrumentalist inte lika mångsidig och spännande: En jämförelse mellan honom och de medverkande svenskarna utfaller inte alltid till hans klara fördel, menar jag. Han har lite kort ton ibland, en rätt straight och koncisk klanguppfattning, där Domnéus och Lind blåser läckert skimrande fraser, bäddar in musiken i de luftigaste höljen och varierar sig från det andlösa till det mera mustiga, allteftersom! Men visst är Bob W en mycket fin musiker med många tillfällen här att visa sin stora bredd och att han förvaltar ett stort arv.

Fina och osentimentalt inklämmande vokalnummer av Pug Horton; hon håller viss distans till numren som bidrar till äktheten — så måste det ha låtit en gång i många estradsammanhang, är min reaktion. Svält, en leende vemodig feeling.

Jag har en känsla av att det både vore orättvist och förfelat att nämna några nummer före andra, men ändå måste sägas att inslagen *Let's Dance*, *Jersey Bounce*, *Lullaby in Rhythm* samt ett par till är unikt bra. Klangfärgerna, arren och swingkänslan gör lyssnandet till små högtidsstunder — och det gäller många flera av albumets rika skörd. Med förtjusning kastade jag mig över *Templetons* klassiska pastisch *Bach Goes To Town* och blev inte besviken: Det befanns att tagningen är från en repetition. Den kunde inte överträffas senare och fick gå med. Tack för det! Och ta *Stealin' Apples* sen — en fullträff.

Alla medverkande ter sig nästan idealiska i sina stämmor, men jag har ändå fäst mig särskilt vid pianisten *Björn Milder*, som avslöser *Lasse Sjösten* i ett antal nummer. Det bjuds ett med repertoarens stilinriktning helt kongenialt pianospel.

Det är erfarne *Gert Palmcrantz* som stått för bandningen. Alla nummer utom två är tagna i Grünewaldsalen i Konserthuset i Stockholm, och i upptagningen ligger en hel del "rum" och live-känsla, men man fäster sig vid att det akustiska intrycket växlar rätt starkt mellan de olika spårerna. Det är rätt brusigt ibland också — fanns Dolby? Ibland låter det ganska närtaget, ibland har akustiken runtom satt sin prägel på inspelningen. Bruset varierar också lite från låt till låt, men vad gör väl det? Stereoverkan är något växlande — avlyssnad genom hörtelofoner får man från skivan ett ibland väldigt uttalat höger-vänster-mönster, där tex pianot "flyttar in" i ena örat alldeles abrupt, medan någon annan lika plötsligt drar ut ur ljudbilden medan mittverkan blir odeciderad. Högtalarljudet är förstås inte alls lika kanalbundet. Det handlar alltså inte om studiobetingelser utan om en estradgruppering med lite rörliga musiker, och upptagningen förmedlar

som helhet ett klart, distinkt liveintryck med solister som spelar i verkligheten och inte i en luftom krypta för ett antal kanaler... God gravering, låg distorsion och bra pressning. Bandredigeringen bidrar till att känslan av autencitet är så stark som här.

Nog om detta. Jag hoppas denna utsökta tribut till swingens största namn röner all den framgång den förtjänar, att alla vänner av levande, frigjord swing skaffar detta verkliga labor of love som Öhman satsat på. God medverkan har han fö haft av *Suzanne Öhman-Sundén* med det grafiska och på fotosidan av *Bengt Malmquist*, som kan det här med jazzen och dess utövare.

Hoppas nu att *Jacob Boëthius* på *Proprius* till övriga kulturinsatser han gjort också kan få ut Phontastic-repertoaren ur de allra innersta cirklarna och till den stora publik som måste finnas för skivor som dessa.

Speltider: Inalles 1 timme, 11 m och 36 s.

CAMERA. Sweet Marie. Wig Wam Records. WLP 791 stereo-lp, utg 1979. Producent Lilla Huset Musikproduktion, Ljusdal.

Camera är fem grabbar som producerat sig på det här lilla entusiastmärket, vars förlag är en musikhandel i Ljusdal, och den här plattan är säkert typisk för en rad liknande företag i dag i Sverige — även om alla inte har den här gruppens vinnande charm och



musikalitet. För bra är *Camera*, det handlar om riktigt professionella grepp inom en anspråkslös ram och en säkerhet, som gör att musik och låtar sitter. Ena sidan är "svenska sidan" med lite nostalgia och ensamdrömmier, lite balladartat och inåtvänt; "engelska sidan" är rivigare tag och kanske säkrare kort. Inalles tio inslag. All text och musik: *Lars Erik Jonsson*, själen bakom gruppen.

Också om inte alla idéer och arr gruppen gjort bär ända fram har de heder av jobbet. Vad jag, och säkert många med mig, önskar *Camera*, och hela den musikrörelse som bokstavligen sätter spår i dag, är bättre teknik. Den mindre Soinastudio som stått för inspelningen har uppenbart inte haft resurser nog för produktionen. Framst djupligen ropar den efter en mycket djupare botten; bas- och trumsoundet är om inte obefintligt så dock bleksiktigt nog för att det ska märkas rejält. Det borde hörts vid tagningarna och definitivt på mixstadiet. Men klangligt har man nu helt missat den biten — bland annat.

Jag känner sympati för *Camera* och hoppas på bättre teknik nästa gång. Musiken känns frisk och har egna kvaliteter. Det är en god start.

Speltider: *A*-sidan 23 m 15 s. *B*-sidan 21 m 27 s.

LENNY BREAU. Lenny Breau, Don Thompson och Claude Ranger, g, b och dr. Chet Atkins medv. Direct to Disk-Labs, Nashville, insp 1979, dirketgravrad stereo lp DD-112. Sv distribution Tonola grammofon ab, Göteborg.

"Mannen som är en legend redan vid 37", menar en lika enig som imponerad kritik om gitarristen *Lenny Breau*, USA, som hörs här med två mycket professionella kolleger, *Don Thompson* på bas resp *Claude*



Ranger, trummor (samt arrangemang och komposition i ett par fall). Inalles fem nummer på den här direktgraveringen, som i sitt slag hör till de allra bästa jag hört på länge — och ifråga om gitarr ligger den avgjort i topp.

Jag är inte så alldeles säker på att producenten och *Sound Stage*-gänget i Nashville med vidhängande *Masterphonics*-galvano etc gjort skivan enkom för att folk sagt "klart det måste göras en tjugis direktgravering med detta gitarrsnille, den här naturkraften på instrumentet", och så där. Nej, det skiner igenom att här har instrumentmakaren och -krångaren *Lenny B* sett en möjlighet — och den tillvaratages till 100 procent i skivan.

Han spelar där på en handgjord prototyp till en ny *Lenny Breau*-gitarr, gjord av *Tom Holmes* vid *THC Guitars* i Nashville, vilket framhålls noga. Om den får vi veta, att det handlar om en modell med extra lång hals och med bredare separation av strängarna än normalt, vilket möjliggör spel av "the two note comping chords with solos above the 12th fret" och med detta likaledes möjligheten till spel i register som annars bara förbehålls pianot. Den här *Lenny Breau Custom*-gitarr kommer att säljas i större skala, och köparen av direkt-lp:n lämnas inte i okunskap om vilken adress man tar fasta på.

Breau, som i *A*-sidans första nummer utför en duett med knappast mindre namnkunniga kollegan *Chet Atkins* tack vare lite speciellt fix skivbolagen emellan, spelar absolut bländande på alla spårerna. Han har en flytande teknik som inte känner några svårigheter, ett virtuost handlag och en flödande melodisk ingivelse som aldrig inkräktar på tonklarheten och varje tons, varje fras distinkta bärlighet. Och ihop med den likaså oerhört

flyhänta *Thompson* — vilket basspel! — och trumfenomenet *Ranger* ("jag är ganska svår att följa och spelar på ett rätt udda vis", säger han själv) frambringar *Breau* verkligen minnesvärda spår; luftigt svängiga, intensiva i ton-språket, personliga i budskapet. Man kan beundra den här skivan länge. Många kommer t ex säkert att uppmärksamma basistens stråksolon ihop med gitarren; sannerligen inget dus-sinmusicerande.

Ljudet är absolut kongenialt. Skivan är så tyst (mitt ex åtminstone), att också en god skivspelare kan ge mul-lerproblem, och dynamiken är vidsträckt. Trots den mycket nära kontakt man får med solisten och hans gitarr plus spelets alla enskildheter är perspektivet samtidigt utbrett. Närvaron i högtalarna och den nästan påträngande renheten i soundet är faktiskt anmärkningsvärda. Jag tycker att den här tagningen t ex är överlägsen *Sheffields* senaste, den med *Michael Newman*; låt vara att det där genomgående handlar om klassisk gitarr av stor mjukhet.

Speltider: Ej angivna.
Vid avspelnigen använd utrustning: Se RT för oktober.

Nästa månad ska vi titta på några nya fina orgelinspelningar, bl a en stor svensk produktion av internationell klass.

T S

Firmanytt

Sennheiser-agenturen såld till Transistor

Martin Persson ab, mångårig distributör av tyska *Sennheisers* mikrofonprogram, hörtelofoner och måtinstrument etc, har överlåtit agenturen till det nybildade *Sennheiser ab*. Fram till mitten av 1980 kommer MP att ha *Sennheiser* i de gamla lokalerna, där efter etableras egen rörelse. Man behåller också i v det gamla telefonnumret 08/23 30 45.

Transistor ab är sedan många år specialiserade på hörhjälpmiddel och olika installationer med bl a slingor, kommenterar ing Persson för *Pejling*. När så *Sennheiser* skapade sin revolutionerande teknik med infraröd styrning, ville man från *Transistor* gärna åt den biten, som passar bra i bolagets verksamhet.

Efter förhandlingar har alltså hela *Sennheiser*agenturen överlåtit, och ett särskilt säljbolag bildas för det nu omfattande programmet, som expanderar stadigt på såväl proffs- som amatör- och musiksidan. Vad man ämnar koncentrera sig på synes dock vara hörtelofoner, mikrofoner och hjälpmiddel för hörselskadade.

Martin Persson fortsätter med de omtalade *MP*-högtalarna (*Silver Ring m fl*), som görs i Lima, Dalarna, men därutöver expanderar firman på musikelektroniksidan:

— Det är framförallt *Teac* och de USA-byggda *Tascam*-produkterna i form av flerkanalutrustningar — även för kassettljud-, mixers och anslutande apparatur som går framåt, säger ing Persson. Bland nyheterna han presenterar är dels en s k *Simul synk-*

forts på sid 26

Firmanytt

forts från sid 25

modell av en vanlig kompaktkasset, dels en 4-kanalig speciallabmodell för skolor o dyl, där man på vanliga kassetter snabbt kan lära flerkanalproduktion utan dyra studioarrangemang och tidsödande misstag. Små mixers är också något som kommer på bred front.

MP har i anslutning till detta tagit upp den omtalade brittiska modulserien *Accessit*, där en serie byggbitar kan sättas ihop till fullt användbara studioelektronikenheter som filter, kompressorer, ekon etc. Booster ingår också.

Nya elektronik-agenturer:

– Elgrossisten *Asea Skandia*, Solentuna, övertar från årsskiftet Sverigerepresentationen för *Kathreins* antennprogram, kabel-tv och porttelefon. *Kathreins P.A.*, alltså sändarantenner för radio/tv och kommando, blir dock kvar hos *ab Intensa*, Lidingsö.

– *Babcock Electro-Mechanical Inc* i Costa Mesa, Californien, företräds från juli 1979 av *Bo Knutsson ab*, Bromma. *Babcock* tillverkar reläer, timers och sensorer för rymdbruk, industriella och militära användningar. Man gör också testinstrument för reläer.

– *Walmore Electronics*, Vällingby, har utsetts till representant för *Ovenair*, USA. Företaget tillverkar kristalloscillatorer och kristallugnar, bl a *DIL*-kapslade oscillatorer i hybridutförande.

Nytt

Lyssningsytan i ditt rum kan datoranalyseras

RT-inslaget i oktobernumret av *Ingvar Ekdahl*, tekniska högskolan i Lund, om beräkning av bästa högtalarplacering i rummet (se sidan 46 i nr 10) har fått ett starkt gensvar, och detta i förening med den datorstödda analys som förf och några till genomförde som en service åt allmänheten vid årets *Skänemässa* har givit idén till något nytt:

Som RT-läsare kan du nu få bästa lyssningsytan i ditt rum datorframtäknad till självkostnadspris, kr 7:50 inkl portot.

Du får då resultatet av tre datorkörningar med dina rumsdimensioner inlagda i programmet.

I princip önskas helst rektangulära rum – kanske ännu hellre 4-kantiga – men skickar du skiss på andra rumslösningar, kan du också få hjälp i form av kommentarer.

Du skall skicka in följande rumsdata:

- Rummets bredd x längd x höjd
- Vid vilken vägg högtalarna är ställda

- Hur långt från sidoväggarna högtalarna (frontens mitt) är placerade
- Om möjligt också uppgift på typ av diskantelementen.

– Normalt lägger vi in 3 dB som tillåten obalans mellan kanalerna, men vi kör gärna också annat, önskat värde på begäran, säger Ingvar.

För de 7:50 som nämns ovan får du tillgång till tre datorkörningar med olika placeringsförslag för högtalarna. Vill du ha flera förslag till andra varianter, får du detta för ytterligare 2 kr stycket.

Du betalar enklast över bank- eller postgiro enligt följande:

- Bankgiro 659-7025
- Postgiro 53 37 42
- Adress: *Lunda boxar ab*, box 135, 245 00 Staffanstorps.

Skriv "rumsanalys" på talongen och glöm nu inte att skicka de aktuella uppgifterna på rummet, högtalarna etc!

"Supertelex" svensk nyhet

Som första telemyndighet i världen har Televerket beslutat införa en "supertelextjänst" (= teletex). Start medio 1981 över allmänna datanätet med ca 50 ggr högre hastighet än telex. Kvaliteten blir också hög i överföringen, jämförbar med vanlig ordbehandling. Samtrafik med ca 1 miljon telexabbonnenter världen över blir möjlig.

Med *Philips* har verket överenskommit om leverans av ordbehandlingsmateriel. Ordervärdet uppgår till 85 mkr. En option finns på ytterligare utrustning fram till 1984. Den omfattar textskärm, externminne i form av flexskivstationer och centralenhet för kommunikation med datanätet och med möjlighet till anslutning av ytterligare arbetsplatser och periferienheter. En ny skrivare ingår också i materielen.

Marknad

Amex-Warners hälftenägare i kabel-tv-nät 50 % av EMI till Gulf

Warner Communications har sålt hälften av bolagets kabel-tv-verksamhet till *American Express*, och det nu gemensamt drivna företaget heter *Warner Amex Cable Communications Inc*. Affären kostade Amex över en miljard kronor. Nu står hela verksamheten inför en stor expansion.

Nätet, som berörts tidigare här i spalterna, är uppbyggt i 29 delstater där 650 000 abonnenter finns anslutna, och i nätet ingår USA:s första interaktiva system, dvs möjlighet till tvåvägskommunikation. Det finns i Columbus, Ohio, men skall provas också i Houston och i Cincinnati. Där kan man alltså inte bara få hem program på beställning utan också rösta, beställa biljetter, köpa varor etc. Samhällsservice av olika slag går också att få genom nätet.

Den andra uppmärksammade affären ägde rum tidigare under året och

innebar, att brittiska multisen *EMI*, som haft betydande svårigheter med sin musikindustrisida länge, till amerikanska *Paramount* – en del av konglomeratet *Gulf & Western* – sålt halva sitt musikindustriimperium för ca 660 mkr.

Säljare är lord *Delfont*, som nyligen tog över giganten *EMI*'s ledning och chefskapet för företagets 33 nationella firmor världen över. *EMI* har en lysande rad artister i sina stall och äger rätten till 250 000 melodier – men intäkterna går ned, bekymren ökar och kostnaderna stiger. Det är en osäker bransch, och till allt har en ökad piratverksamhet lagt bördor.

EMI växte till världsdominans med 1960-talets popvåg i England och *Beatles*. Men sedan dess har allt flera valt att lansera sin musik i USA, att teckna kontrakt med amerikanska bolag. I Europa "håller i stället allt på att kollapsa i stället. Och inga riktigt stora nya namn kommer fram", klagas det...

Nu får *EMI* tillgång till en ännu större marknadsföringsapparat för sina skivor och band genom försäljningen. Men kanske ännu mera amerikanernas framtidsteknologi: Det verkar som om *EMI* hellre vill inrikta sig på video än på musikartistmarknaden, hellre på show och underhållning än "bara" musik – trots att försäljningen där uppgick till drygt fyra miljarder kr under 1978.

Aktuellt

Informations-teknologiredningen

"Nya vyer. Datorer och nya massmedier – hot eller löfte?" har presenterat sig i form av en "kartlägningsrapport" om text-tv, data-tv och telefaxmil.

Den avses utgöra ett underlag för det fortsatta arbetet liksom för den offentliga debatten. – Det som i direktiven kallas *data-tv* vill man, på goda grunder, i fortsättningen – eftersom det rör sig om en telefonupplysnings-tjänst i databasform – kalla *teledata*, något man också använder i Norge.

Utredningen har till uppgift att belysa de nya mediernas inverkan på pressen och vidare skall frågan om reklam tagas upp.

Rapporten söker också sammanfatta ståndpunkter i den pågående debatten om nyheterna och refererar frågeställningar av olika slag. Vidare ämnar man ta ställning till de villkor som skall gälla för mera allmän användning – här berörs alltså yttrandefriheten som ett kulturpolitiskt mål. Organisation, finansiering etc gör man också upp förslag till som diskussionsunderlag.

Mässor

Elektroniksalongen i Paris börjar 27.3

Ett litet varsel om våren – *Elektroniksalongen* i Paris meddelar, att den 23:e Salongen, alltså 1980 års, inleds den 27 mars och pågår till 2 april.

Plåtsen är som vanligt Utställningsparken vid Porte de Versailles. Söndagen den 30 mars håller man stängt.

Statistiken från 79 års Salong visar på 1 383 utställare från 31 länder som drog 90 962 besökare – däribland 10 228 proffs – från 93 länder.

Konferenser

Inter Conference on Communication

ICC 80, som arrangeras av *IEEE*, äger rum i Seattle, USA, 16–18 juni 1980. Temat blir "Communications bridging the world", meddelar kontaktmannen för Sverige, *Leif Kindahl*, system- och trafiktekniska sektionen av Tekniska avdelningen inom Televerkets Centralförvaltning i Farsta.

Föredragen vilka konferensen skall baseras på fördelas fn så, att 40 kommer från resp Europa och Japan medan 20 kommer från övriga länder utom USA och Canada.

Möjligen kommer några av bidragen från Europa att hänföras till en särskild session, som ägnas specifikt europeiska frågor.

Senaste *ICC*, som gick i Boston i år, samlade åtta svenska bidrag, varför det väntas att ett ännu aktivare deltagande sker till 1980.

Bland ämnesområdena som avhandlas märks *Adaptive Antennas*, *Aerospace & Electronics Systems*, *Computer Communication*, *Micro-wave Theory* och *Transmission Systems*.

Anmälningstiden var satt till den 28 september, men deadline för manus och sammanfattning är 1 november 1979. Totalt finns 18 ämnesområden att behandla.

delsattachén *Jan Strzelukowsky*. Exakt vilka uppgifter de inhämtat på *ASEA* är oklart. Det kan röra sig om halvedare, en transistorteknik som är okänd i öststaterna.

Några svenskar är inte inblan-

(SvD, avd Ny teknik)

"Bildboxen"



Den flexibla dialljud-projektorn för visning individuellt eller i grupp

Diabilder med ljud används i dag med stor framgång inom olika områden från försäljning till undervisning. Ett riktigt utnyttjande av programmen med hänsyn till mottagaren har hittills vanligen krävt två slags projektorer: en vanlig projektor och duk för gruppvisningar, en speciell projektor med inbyggd skärm för individuella visningar i dagsljus.

Det behövs inte längre — med Bell & Howell 797 erbjuds båda möjligheterna i en och samma projektor.

På några sekunder ställer Ni om 797 från dagsljusvisning på inbyggd skärm till projektion på vanlig duk. I båda fallen bibehålls automatiskt bild/ljudsynkronisering. 797 tar alla professionellt producerade program som uppfyller internationell standard. Men den kan också användas för produktion av egna program med full synkronitet mellan bild och ljud: allt som behövs är en kamera, film och ett kassetband.



BELL & HOWELL
Informationssystem för arbete, utbildning och nöje

Klipp ur, fyll i och sänd in svarkupongen till oss!

- Sänd oss st. "Bildboxen" à 3.700 kr. exkl. moms.
- Kontakta oss för en demonstration.
- Sänd oss mer information.

Namn Företag/institution

Adress Tel.

Postnr Postadress

RT 11-79

Bell & Howell AB, Vintergatan 1, 172 30 Sundbyberg. Tel. 08-98 12 50

Bell & Howell AV-Specialister

Teknisk Kundservice
Banvägen 21 B
951 51 LULEÅ
Tel. 0920-698 00

Nordkontor AB
Storgatan 113
900 06 UMEÅ
Tel. 090-13 90 80

Nord-Frej
Trädgårdsgatan 38
852 31 SUNDSVALL
Tel. 060-12 84 50

Berndtssons Förlag
Prästgatan 61
831 01 ÖSTERSUND
Tel. 063-12 76 20

Skolman Utrustningar AB
Valbogatan 33
801 27 GÄVLE
Tel. 026-10 17 70

MIFA
Vegagatan 2
722 23 VÄSTERÅS
Tel. 021-13 81 91

AV-Centrum AB
Hornsgatan 67
116 49 STOCKHOLM
Tel. 08-84 08 35

AB Ljusteknik
Riddargatan 40
114 57 STOCKHOLM
Tel. 08-63 52 55

Tmc AV-System
S:t Göransgatan 76
Box 12089
102 23 STOCKHOLM
Tel. 08-54 79 30

Utbildningscentrum
Engelbrektsgratan 3
114 32 STOCKHOLM
Tel. 08-11 12 30

Bergholms Video
Munkhagsgatan 5
582 55 LINKÖPING
Tel. 013-15 82 29

AV- & Fotoprodukter
Hantverkargatan 30
534 01 VARA
Tel. 0512-119 69

AV-Tjänst
Jakobsdalsgatan 11
402 22 GÖTEBORG
Tel. 031-40 70 00

AB Bäckaskog Skolservice
Kiaby
290 34 FJÄLKINGE (Kristianstad)
Tel. 044-532 41



Färgkameror för hembruk: Mindre, lättare och billigare

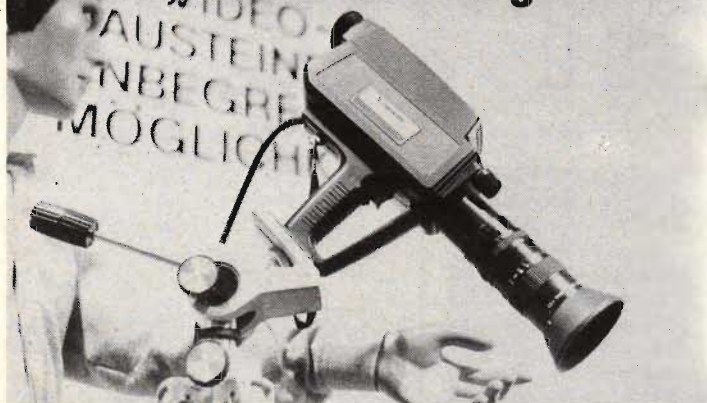


Fig 1. Panasonic visade en färgkamera med en 1-tums vidikon. Typbe-teckningen är WV-3300E och kameran är utrustad med elektronisk sökare, dvs en liten tv-skärm, och zoomobjektiv med sex gångers omfång. Minimal ljusstyrka för användbar bild är 100 lux, vilket anges för så gott som samtliga kameror av den här typen. Vikten anges till 2,5 kg, och vi såg kameratypen ge såväl goda som dåliga bilder ifrån sig. Kameran har ett antal möjligheter till inställning av färgtempera-tur och belysningsförhållanden, så det är väl att förmoda att hjälpsamma utställningsbesökare ändrat inställningarna. Dockan som agerar kameraman på bilden hade dock lyckats väl med sitt kamera-exemplar som alltså gav god bild.

■ Elektroniken har fört med sig en ökad konsumtion av bilder och ljud i hemmen. Radio, grammofoon och tv-mottagare tillåter ju heller inget annat än just ett avnjutande av vad andra har åstadkommit. Bandspelare däremot medger att man i stället kan producera och skapa ting.

Här finns alltså en möjlighet till aktivering och ett annat slags berikande än enbart lyssning. Om man ser till användningen av kassett- och bandspelare i våra hem, är det i och för sig en liten del av utnyttjandet som utgörs av egna inspelningar, men möjligheten finns där.

Nu börjar också motsvarande möjligheter finnas på videområ-det. "Bli din egen tv-produ-cent!" trumpetar Hitachi i en annons. För att bli det behöver man alltså en videospelare och en videokamera. Investeringen är dyr, men timkostnaden blir måttlig, speciellt i jämförelse med filmmaterial.

Hemfilmning med band

Många knöt också an till temat i Berlin. Uppenbart siktar man in sig hårt på super 8-mark-naden. Helst vill man väl också bredda den. Filmning med super 8 bland amatörer har under se-nare tid visat en stagnation eller rent av tillbakagång. Här kom-mer då videotekniken med nya

argument:

Den besvärliga visningen med mörkläggning och det hela bort-faller helt. Ditt eget program vi-sas på tv-skärmen! Kostnaden för bandet blir per minut blott en bråkdel av filmens kostnad. Man kan alltså slösa med upp-tagningarna på ett helt annat sätt. Och man kan se dem alldeles omgående utan att behöva vänta på framkallning. – Kombi-nationen billig bildbärare och omedelbar uppspelning gör det möjligt att öva filmning på ett mycket effektivare sätt än med den dyra och relativt omständli-ga super 8-filmen.

Det ryktas att Kodak ser det här som ett hot, och att man i största hemlighet håller på med något slags billigt och folkligt videosystem. Det skulle i så fall lanseras inför bolagets 100-års-jubileum som infaller nästa år.

Men det finns förstås nackde-lar också med videobandningen. I jämförelse med filmning blir redigeringen ett problem. Den enda vettiga redigeringsmöjlig-heten är att man kopierar över avsnitt från ett band till ett an-nat. Till det krävs två dyra spe-lare, och det ger dessutom en kvalitetsförlust. Bildkvaliteten med enkla färgkameror och hemvideospelare blir också säm-re än med super 8-film.

Kameror och framför allt spe-lare väger också mycket. När

▷ Hemvideospelare kan användas också till annat än att lagra utsända tv-program med. Med en färgkamera tillkopplad får man ett produktionsredskap som i användning liknar en amatörfilmkamera.

▷ Tv-industrin ser gärna att vi anammar den nya tekniken, som rymmer intressanta möjlig-heter. I Berlin visades de senaste generatio-nerna av färgkameror. Priserna ligger nu under 4 000 för de billigaste typerna, och de ger bra resultat!



Fig 2. Sonys färgkamera för hembruk heter HVC 2000M. Den har elektronisk sökare med tvärställt bildrör, som framgår av bilden. Kame-rarörret har diametern 2/3 tum och zoomen har sex gångers omfång. Objektivet kan drivas med motor eller manuellt. Trots att man använt ett mindre kamerarör än Panasonic väger denna kamera något mer eller 2,75 kg. Den större vikten får väl då tillskrivas det motordrivna objektivet i första hand. Första gången vi passerade Sonys monter och såg kameran där suckade vi uppgivet över dess färgkvalitet. Nästa gång vi passerade hade man rättat till det hela. Det här tyder på att vi som tilltänkta användare i hemmen kan få problem med att ställa in rätt färgbalans: Här finns säkert otaliga tillfällen att glömma och göra fel. Enda möjligheten att effektivt kontrollera inställningen är att ansluta en färgmonitor, och till och med då kan man lura sig.

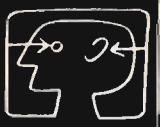
det gäller kameror visade åt-minstone en fabrikant, JVC, en kamera som väger 1,4 kg! Och det är inte något att klaga på. Så mycket väger även en super 8-kamera. Spelarna, däremot, vä-ger fortfarande ungefär 9 kg, och det är hopplöst tungt. Sama JVC-kamera visades också hos Telefunken med Telefun-ken-emblem och tysk text.

Alla nackdelar till trots öpp-nar denna speciella bit av hem-videotekniken intressanta pers-pektiv. I demonstrationsmont-rarna visades ett otal färggranna elektriska tåg, dockor och blom-

steruppsatser, som alla återgavs mer eller mindre väl av hemvi-deokamerorna.

Färre och mindre kamerarör

Videokameror för färg har se-dan begynnelsen gjorts med tre kamerarör och färgguppdelande prismor. Lösningen blir stor och dyr men kan ge utmärkt resul-tat. När man för något år sedan började sikta in sig på allvar på hemmarknaden, använde man enklare lösningar med två rör. Härigenom kunde man göra bil-ligare och mindre kameror. För



ca ett år sedan kostade billigast möjliga kamera runt 12 000 kr. En sådan använde då två 1-tums vidikoner.

En ytterligare reduktion i pris och storlek har man fått genom att använda ett rör med ett färgat linjefilter framför. Sådana kameror med 1-tumsvidikon granskade vi i RT 1979 nr 9. Majoriteten av de utställda kamerorna i Berlin var av den typen.

Ytterligare ett steg mot folklighet har alltså JVC tagit genom att använda en 2/3 tums vidikon. Vi har då nått fram till en kamera med vikten 1,4 kg och ett pris under 4 000 kr i Sverige!

En lite annan väg har Philips gått. Holländarnas färgkamera har tre 2/3 tums vidikoner. Det provade vi med lite nedslående resultat i RT 1979 nr 9. Vårt försämrade exemplar fungerade dåligt, och något annat exemplar fanns då inte att få. I Berlin fanns det dock fler att se, och där verkade de att fungera bra.

Förenklingen av färgkamerorna från tre till två rör och från två till ett, och vidare mot allt mindre rör måste ju föra med sig en försämrade kvaliteten. Den minskade bildytan verkar dock att till en viss grad kompenseras av förbättrad teknik, så att to m den lilla JVC-kameran med 2/3 tums vidikon ger i stort sett lika bra bild som de större bröderna.

Philips-kameran med de tre rören bör ge bättre skärpa, men vi har inte sett någon avgörande skillnad. Då har vi ännu inte haft tillfälle till direkt jämförelser utan bara sett de fungerande exemplaren i Philips-montern och under livliga utställningsförhållanden.

Samarbete film – band

Till den här sektorn hör även apparatur för överföring av super 8-film till videoband. Många tillverkare ställde ut kamera-scannrar för sådan överföring. De är väl i första hand inte tänkta att säljas till privatpersoner utan kanske till radiohandlare som vill kunna bjuda en överspelningsservice åt sina kunder.

Med sådana överföringsmöjligheter kan man tänka sig att kombinera videospelning och filmning så, att man utnyttjar filmkamerans stora rörlighet där det är befogat och videobandningens snabba återgivningsmöjlighet och billiga minutkostnad där den är viktig. Resultatet kan sedan sammanställas på en videokassett. ■



Fig 3. Detta är JVC:s kamera GX-33E som väckte en del uppmärksamhet på mässan tack vare sin ringa vikt, sina små dimensioner och sitt låga pris. Nu står det Telefunken på bilden här ovan, men det handlar ändå om JVC-kameran, vilken i alla detaljer utom texten är lik Telefunken. Den tyska firman m fl säljer alltså kameror från JVC, inte någon europeisk tillverkare utom Philips tycktes ha egna färgkameror för hembruk.

GX-33E från JVC är alltså en färgkamera och den arbetar med 2/3 tums vidikon. Sökaren är av spegelreflex typ, och man ser alltså genom objektivet. Sökbilden är en luftbild med avståndsmätare av snittbildtyp. Objektivet ger tre gångers zoom. En elektronisk sökare med bildrör ger större och bättre kontroll av bilden: Man ser exakt vad som kommer med på bilden och man kan avgöra exakt hur den blir exponerad. Den elektroniska sökaren kostar och väger dock en hel del, och för enklare bruk klarar man sig säkert med den optiska sökaren. Priset för hela kameran blir ju också lågt, under 4 000 kr skall den kosta, och den tänks komma till Sverige före jul i år.

Kameran har också större bröder med längre zoomomfång etc, men i stort samma grundkonstruktion. Den största modellen i serien, GX-77E, är utbyggbar med elektronisk sökare för krävande uppgifter. Bildkvaliteten hos samtliga var god, åtminstone om man ställde färgkorrektionerna rätt!

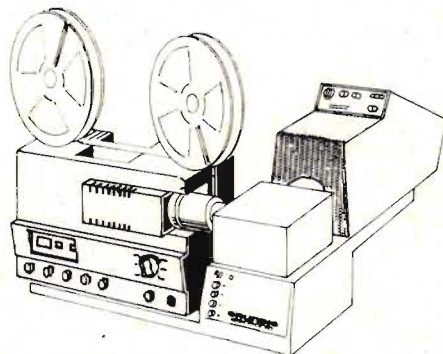


Fig 4. För överspelning av film till videoband visade bl a Grundig apparatur. Alla förekommande modeller utom Nordmendes är kamerascannrar, d v s film bilden projiceras med diverse optik på ett kamerarör. Grundig EFA 8/1800 som visas på bilden, använder en en-rörsteknik och en konventionell super 8-projektor. Vid överspelning kan man korrigera för röd och blåstick i bilden. Variationer i filmens ljushet kompenseras automatiskt, något som inte alltid är önskvärt. I sådana fall kan man ställa in ljuskänsligheten manuellt.



Fig 1. Tryckverket på bilden tillverkas av ITO, Japan, och säljs av Elfa Radio & Television och Scandia Metric. Det har stora och små bokstäver liksom å, ä och ö.

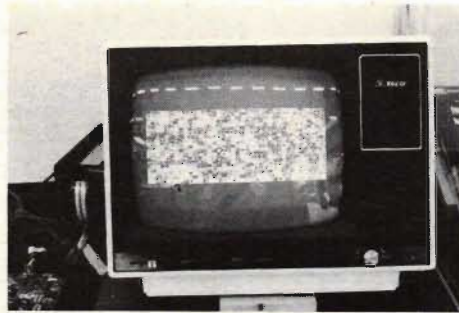


Fig 2. Mikrodatorsystemet kräver en lämplig monitor. Är konstruktionen priskänslig, som i en hemdator, är den här monitorn ett gott alternativ. 700 kr kostar den hos Elfa.



Fig 3. AIM-65 datorn från Rockwell finns nu med hölje och Basic-tolk.

Komponent 79 – Industriell elektronik 79 – Lyckad mässkombination i Göteborg

- De kombinerade mässorna Komponent 79 och Industriell elektronik 79 var en ny satsning av Svenska Mässan, som allt att döma mottogs väl av både utställare och besökare.
- Ett urval nyheter och intryck presenterar vi här.

Text och foto:
Gunnar Lilljesköld

■ Mikrodatorn fick ingen egen mäsja i Göteborg i år. I stället blev den en viktig ingrediens i mässorna Komponent -79 och Industriell elektronik -79. Där emot kom merparten av konferenserna att handla om just mikrodatorer, eftersom den europeiska samarbetsorganisationen Euromicro förlade sitt 5:e symposium i anslutning till mässorna. Här diskuterades inte enbart tekniska aspekter på mikrodatorer, utan även dess sociala påverkan. Delegationerna kom från alla länder i Europa inklusive öststaterna samt från utomeuropeiska länder som USA, Japan och Indien.

Förra årets teman var mikrodatorn och automation. Det var en gynnsam koppling som attraherade användare av mikrodatorer i styrsystem.

Årets två teman vände sig i första hand till elektronikkonstruktörer vad gäller Komponent 79 och användare av elektronikblock, dvs kretskortsys-



Fig 4. En Mikroprocessor från Mostek ingår i Huskvarnas senaste symaskin. Eva Larsson vid Intertelko ger här ett prov på vad hon och maskinen kan.

tem och liknande, ifråga om Industriell elektronik -79. Den förra utställningen dominerade, men gränsen dem emellan var flytande: Många firmor satsar ju både på system och komponenter i och med tillkomsten av mikrodatorer på kretskortnivå.

Både utställare och mässledning var naturligtvis spända på hur stort intresse mässorna skulle möta – det var ju första gången man satsade stort på denna typ av utställning. Redan i starten spreds dock lugn och tillförsikt: Besökarna var många bara en kvart efter det att portarna slagits upp, och hela veckan kom en jämn ström av intressenter. Slutfacit blev 11 000 personer, vilket får anses som bra för en helt ny fackmäsja. Vad fanns då i de 200 montrarna? Låt oss

presentera ett urval bland nyheterna:

Litet inslag av privatdatorer

Ett inslag som inte var så stort i år var privatdatorer. Hobbydata fanns med och visade bl a Exidy Sorcerer, ett nytt dubbelt flexskivesystem med Micropolis drivenheter samt en mängd litteratur om privatdata. Smådatorinstitutet fanns även här med sitt 16 bitars Technico-system. I övrigt fanns ABC 80 med Elfas, Scandia Metrics och Sattcos montrar samt PET 2001 med det nya, större tangentbordet i Teleinstruments monter, där det över IEEE-bussen (IEC- eller HP-bussen) fick kontrollera en mängd mätinstrument och vissa data.

En intressant nyhet för både industri- och hobbyfolk var en printer tillverkad av ITOH, som säljs av Elfa och Scandia Metric till det facila priset av 4950 kr (+ moms). Den har 80 nedslag och arbetar med pigmatat pap-

per på bredder mellan 4,5 och 9" genom en enkel omställning. Den är anpassad för Centronics-snitt med åtta parallella bitar och kan därför med lätthet anslutas till tex Radio Shacks dator TRS-80 eller till datorer med S-100-buss.

För ABC 80 har Scandia Metric tagit fram ett anpassningskort för anslutning direkt på databussen. Priset ligger vid 1000 kr + moms. Det intressanta ligger i att såväl stora som små bokstäver trycks liksom å, ä och ö. Original och tre kopior förstår tryckverket skriva, som väl bör lämpa sig i mindre ordbehandlingssystem.

Extremt små tryckverk visade Gadelius; Cannon för 10 resp 12 nedslag och Alps för 15 nedslag. Det senare kostar under 200 kr.

AIM 65 har vi tidigare orienterat om. Denna enkortdator från Rockwell med en rads sifferindikator, alfanumeriskt tangentbord och tryckverk finns nu inbyggd i en kåpa och försedd med basictolk, gjord av Microsoft. Med sitt pris på 3730 kr (med 4 k minne) blir den en av marknadens mest prisvärda basic-datorer. Vi återkommer med en närmare granskning.

Universell klockkrets utvecklad ur mikrodator

En av de roligaste kretsarna som utställningen bjöd på var en universellt programmerbar klockkrets från Texas Instruments: TMS 1121. Med den kan man bygga ett kopplingsur som sköter 20 omslag per vecka eller dag. Kretsen är egentligen en mikrodator typ TMS 1100, som har maskprogrammerats för att ge den speciella funktionen. Vi

avser att återkomma med en byggbeskrivning baserad på kretsen. Från ett tangentbord gör man sin programmering. Med nätfrekvensen som tidbas ligger noggrannheten kring 0,02 %.

Ett annat alternativ är att bygga en kristallosillator, vars frekvens delas ned till 50 Hz för att ge bättre prestanda. Kretsen och dess tänkbara applikationer bör vara av intresse både för industri- och hobbyfolk.

Några nya mikrodatorer finns nu på den svenska marknaden. Z 8000 från Zilog finns nu äntligen att tillgå. Med sina generella register sägs den vara snarlik Motorolas 68000 som dock, enligt de ursprungliga planerna, snart kommer.

En ny processor, 8088, debuterar från Intel. Det är en 8-bitarsprocessor som prestandamässigt sägs ligga mellan 8085A och 8086. Den har den



Fig 5. Microset heter ett nytt utvecklingsystem från Motorola. Det är framtaget vid den tyska divisionen. Processor är 6809.

interna arkitekturen hos 8086 men 8-bitarsstrukturen hos 8085. Programvarumässigt är den till 100 % kompatibel med 8086. Den har avancerad aritmetik och en alfanumerisk data-

kapacitet (ASCII), så att programmet kräver färre instruktioner och förlöper snabbare än i de tidigare 8-bitarsprocessorerna. Antalet adresseringsbitar är 20, så kretsen kan adressera upp till 1 Mbyte, i segment om 64 k byte. Den har 24 adresseringsmoder. Internt består 8088 av två processorer, där den ena sköter anpassningsrutinerna utåt och den andra sköter exekveringen.

Fujitsu nu representerat – minnen och processorer

Det japanska fabrikatet Fujitsu finns nu i Sverige representerat av Gadelius och distribuerat av Naxab. Fujitsu tillverkar bl a mikroprocessorn 6800 med prefixet MBL. Snart kommer även den industrin med motsvarigheten till Motorolas MC 6802, som följaktligen skall heta MBL 6802. Man har också ett antal periferikretsar och minnen; RAM och ROM.

På tal om minnen tillverkar Siemens nu ett elektriskt, programmerbart ROM som är pin-kompatibelt med 2308 och AM9208. Siemens kallar minnestypen för EEPROM. EA-ROM är en annan, kanske vanligare förkortning.

När det blir tal om riktigt stora minnen kommer bubbelminnena in. De tillverkas av såväl Intel och Texas Instruments som av Rockwell. Fortfarande ligger priserna ganska högt. 12 000 – 14 000 kr får man räkna med för ett bubbelminne med 1 Mbit minneskapacitet. Troligen kommer dock kostnaderna snart att sjunka, så att priset per bit kommer att ligga under det för vanliga dynamiska halvledarminnen. Först då blir det verkligen intressant! – Bubbelminnena är dock långsamma och kommer knappast att användas annat än som sekundärminnen vilka exempelvis nås genom en periferikrets. I första hand är de ett alternativ till flexskivesystemen.

Många kortsystem för mikrodatorer

En mängd kortsystem för moduluppbyggda mikrodatorer ställdes ut. Helt nya system visade Saab, Philips och RCA, alla med kretskort i Europaformat. Siemens som tidigare har kortsystem, visade ett nytt i dubbelt Europaformat, nämligen AMS 85. Tillverkare är den europeiska delen av AMC, i vilket företag Siemens är hälftenägare.

Vi nämnde RCA:s kortsystem som kallas Cosmac Microboard. Till det, eller rättare sagt till Cosmac-datorerna, finns nu Pascal att tillgå – ett programspråk som ju starkt är på fram-marsch. Det verkar förresten som om de flesta mikrodator-tillverkare av rang har införlivat Pascal i sitt språkbibliotek. Än så länge lider man fortfarande av att någon standard inte är etablerad, men snart enas man förmodligen om en ANSI-standard. England kan här komma att bli föregångsland och styra den amerikanska utvecklingen, har vi tyckt oss förstå.

Satto har en mängd nyheter inom 4680-systemet. Nu kan man visa färgbilder med ABC 80 (givetvis med en färgmonitor). Ett nytt operativsystem, OS.8MT, och ett nytt anpassningskort gör att man kan ansluta ett DataBoard-system till ett 10 Mbyte stort skivminne och en magnetbandstation. Här är man alltså plötsligt uppe på stordatornivå! Vad programmerar man då i? Jo, nu finns faktiskt Cobol till DataBoard. Det följer ANSI-nivå 1 med viktiga delar ur nivå 2.

Effektstark mosfet med ny princip

Hexfet heter en ny mos-transistortyp med mycket speciella egenskaper. Den är byggd i planär teknik med ström-, effekt- och spänningstålighet som i en bipolar transistor. Resistansen i ledande tillstånd är mycket låg, bara 0,055 ohm. Tillverkare är International Rectifier. Den strömtåligaste heter IRF 150 och den klarar 28 A och 100 V. En annan Hexfet i serien är IRF 350, som tål 400 V och 11 A. Den kan switcha upp till 4,4 kW.

Eftersom de nya transistorerna är av fälteffekttyp kräver de mycket låg styreffekt, vilket förenklar drivkretsarna. I transistorer med majoritetsbärande som denna får man mindre efterledning och därmed ca 100 ggr snabbare omslagstid. Den negativa temperaturkoefficienten innebär att strömrusning förhindras och transistorerna kan enkelt parallellkopplas.

Aven VMOS-transistorerna forts på sid 33

PÅ KASSETT



Fig 6. Quantex 1000 är ett massminne med 640 k byte kapacitet per två bandkassetter.

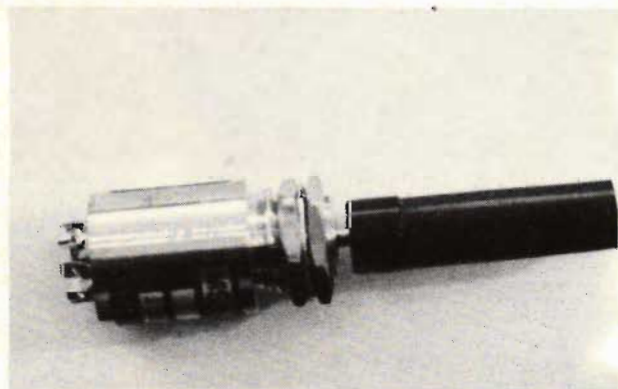
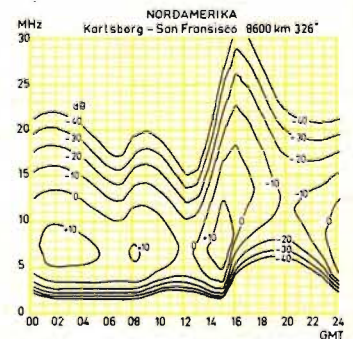
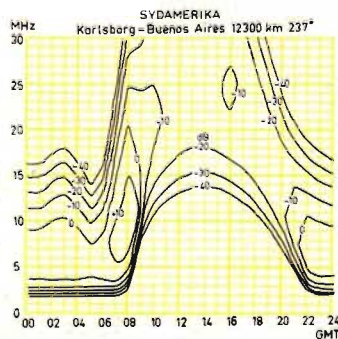
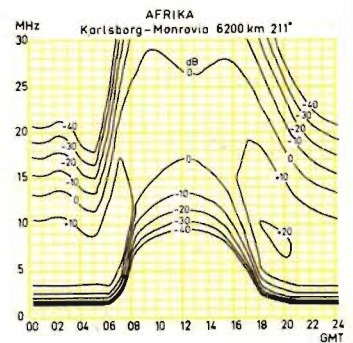
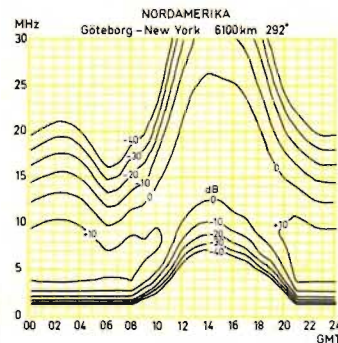
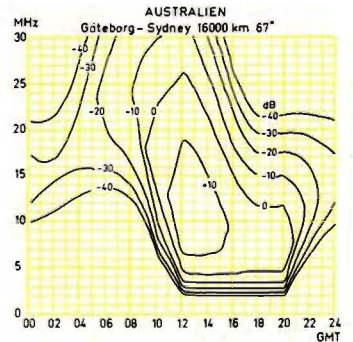
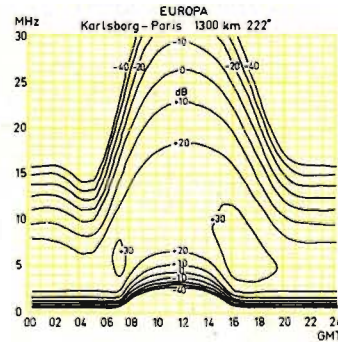
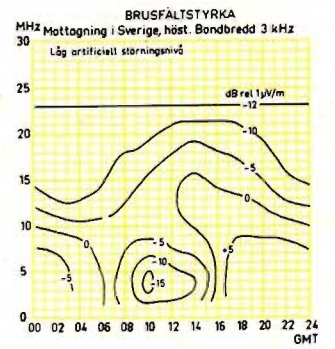
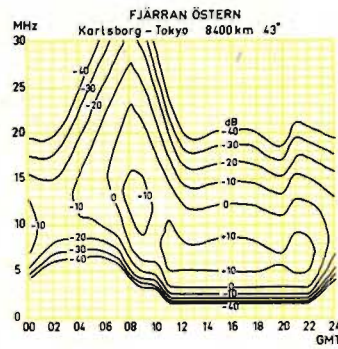


Fig 7. Denna "udda" produkt fann vi hos Teleinstrument. Bilden visar en "joystick" som ger spänningar proportionella mot påförd kraft. Den är MIL-specifierad och främst avsedd för flygburna tillämpningar.

November 1979 Månadens solfläckstal: 153

I RT 1979, nr 4, visades hur diagrammen ska tolkas. Diagrammet över brusfältstyrkan anger den fältstyrkenivå i dB över $1 \mu\text{V/m}$ radiobruset förväntas överstiga högst 10 % av tiden. Bandbredden antas vara 3 kHz, men kurvorna kan lätt omräknas till annan bandbredd om 10 log B/3 adderas till avläst värde. B är önskad bandbredd i kHz. Prognoserna är framtagna av Televerket, avd RL, Farsta.



AGFA SUPERFERRO
Fe 90
20µs
240 min +6
super ferro dynamic I
SM Compact Cassette HiFi DIN 45 500

AGFA SUPERFERRO
Fe 90
120µs
240 min +6
super ferro dynamic I
SM Compact Cassette HiFi DIN 45 500

Guld-kassetten.

Släpp loss med Agfa Superferro, järnbandet som fick guld i Radio & Television. Facktidningen, som i november 78 har kollat in 56 märkesband. Guldkassetten med super-sound känns i hela kroppen inte bara i öronen. Du får massor av ljud. Dynamiken 59 dB, sätter sprätt på varje HiFi-däck. Discon, rocken, punken och reggaen dundrar rent och oförfalskat i varje tonläge. Och så får du ösa på **3 minuter längre** tid på varje sida. Hela 66 och 96 min. Så mycket tuft sound till så lågt pris ger dig bara Agfa Superferro. Så det så!



Digga sex minuter mer. Bara på Agfa.

utvecklas, inte minst prismäsigt. Från **Siliconix** visade Naxab den nya plastkapslade zenerdiodskyddade VMOS-transistor **VNI0KM**, som i tusental kostar 3:50 kr. Den kraftigaste transistorn i serien tål 12,5 A och 60 W. Transistorerna är främst avsedda för switchändamål, men genom att transistortypen är så snabb lämpar den sig även för högfrekvenseffektillämpningar i klass A, B eller C.

En specialtyp för detta ändamål är **VMP 4**. Något "vassare" versioner av den kommer snart ut med beteckningarna **DV 1007** och **DV 1008**, som tål 80 resp 160 W vid 25°C omgivningstemperatur. **DV 1008** ger upp till 80 W uteffekt vid 175 MHz.

Nya utvecklingssystem för mikrodatörer

När man skall konstruera ett mikrodatörsystem behöver man ett utvecklingssystem av något slag. Sådana finns från små enkortsdatörer till stora grupperingar med flexskivor och högnivåspråk som hjälpmedel för de flesta processorer. En ovanligt vettig nykomling i det här sammanhanget är en enkortsdatör för 16 bitars ordlängd från **Texas Instruments** som inte arbetar i maskin- utan i assemblerkod. Som terminal används knappatsats och indikatorer från en vanlig räknedosa. Presentation och inskrivning sker alltså alfanumeriskt och programmeringsarbetet av **9900**-datorn förenklas avsevärt i jämförelse med maskinprogrammering. Kortet heter **TM 990/189** och till det hör en omfattande kursbok. Pris 2300 kr. För svenska skolor har man en speciell variant, inbyggd i en vacker furulåda och med nät-aggregat som då kostar 3200 kr.

Bland de riktigt stora utvecklingssystemen märktes **Exorset**, som är gjord av **Motorola** i München för marknadsföring i hela världen. Den är baserad på processorn **6809** och försedd med basickompilator med tolkande möjlighet. Prestandamäsigt ligger produkten mellan enklare enkortsdatörer och det stora **Exorcisersystemet**.

Nordisk Elektronik visade **Intels** nya bildskärmsbaserade texteditor för utvecklingssystemet **Intellec MDS**. Den heter **Credit** och är konstruerad för att minska tider och kostnader vid skapande och redigering av källprogram.

Fluorescerande indikator med styrbara färger

Det japanska företaget **Futaba**, representerat i Sverige av **Ajgers Elektronik AB**, serietillverkar nu stavindikatorer som arbetar med fluorescens. Det är en analog indikator där längden av den lysande staven är proporc-

tionell mot någon viss storhet, exempelvis utstyrningen av en stereokanal i en bandspelare. Variationen i längd åstadkoms genom att man delar upp staven i segment. Upp till sex färger kan byggas i denna teknik. Eftersom de lysande segmenten kan utformas nästan hur som helst kan man bygga indikatorer som ger en exakt mätvärdesangivelse.

Exempel på indikatorer är, som nämndes, vu-metrar, radioskalor, termometrar m.m.

Direktvisande kapacitansmeter bland de nya mätinstrumenten

Hur många **Weatstone**-bryggar finns det inte stående runt om i landet under ett tjockt la-

ger av damm? Den som kvickt vill prova om en kondensator håller det värde som utlovas tar inte gärna fram sin gamla brygga förrän det är absolut nödvändigt. I dag finns det enklare metoder: Använd en direktvisande kapacitansmeter, tex typ **938** från **Data Precision**. Den kostar 875 kr hos **Lagerkrantz** och visar digitalt kapacitansvärdet med 3½ siffra och 0,1 % noggrannhet samt drivs med ett 9 V batteri. Åtta skalområden finns från 199,9 pF till 1999 µF för fullt utslag. Apparaten är strömsnål genom att sifferindikatorerna är av typ flytande kristaller.

Mät databussen **IEEE-488** (**IEC**-bussen) vinner terräng och allt flera inser dess fördelar. För att anpassa olika mätinstrument till en dator har **Fluke** gjort en

omvandlingsenhet: **Teleinstrument** ställde ut den "burken", märkt **1120A**, tillsammans med en rad instrument och datorn **PET 2001**. Bland instrumenten var **Waveteks** vågformgenerator, modell 175. Den kan ge en vågform hos utgående signal som helt och hållet bestäms av användaren genom ett programmeringsförfarande. Användningsområden är tex medicinsk, biologisk och matematisk forskning.

Här sätter vi punkt för urvalet nyheter från årets Göteborgsmässa. Den återkommer nästa år den 2-6 september i Svenska mässans hallar, och förhoppningsvis blir den lika givande som årets mässa.

GL



Fig 8. En generator där man kan programmera kurvformen tillverkas av **Wavetec**. Modellen heter **175** och har **IEEE**-bussanslutning.



Fig 10. **Dirigo** i Göteborg tillverkar en liten omvandlare som gör att man kan mäta temperatur med sin voltmeter. Återförsäljning genom **Telko**.



Fig 11. **Chalmers** fanns även med på ett hörn, som sig bör vid en teknisk mässa i Göteborg! Utrustningen på bilden är speciellt framtagen att användas vid ölhävningar.

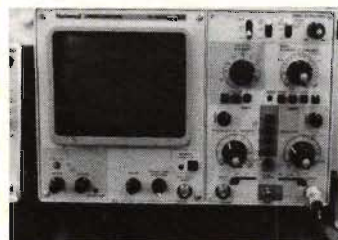
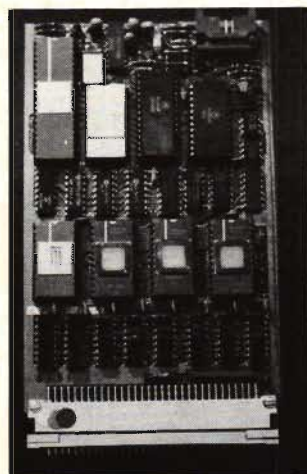


Fig 9. Detta oscilloskop från **National** fann vi hos **Telko**. **VP 5230 A** heter det och bandbredden är 30 MHz.



Fig 12. Mikroprocessorn **6809** finns vid det här laget med i åtskilliga svenska konstruktioner. En av de första var detta kretskort från **Telefrang**.



◀ Fig 13. Systemet **DataBoard 4680**, som säljs av **Sattco**, har idag stordatorkapacitet. Man kan ansluta 1 Mbyte hårddiskar och bandstationer samt använda **Cobol**.



J B Lansing till salu? Craig vill köpa GAS Heath får nya ägare

■ ■ Har någon lust att lägga sig till med ett aldeles eget hi-fibolag? I så fall kanske det finns ett på lut för sådär en 50 miljoner dollars - dra ifrån eller lägg till 10 miljoner, beroende på hur god förhandlare du är - och det är då inte fråga om någon doldis, precis. Den här summan sägs köpa **James B. Lansing Sound, USA:s** mest kända högtalartillverkare med de mest köpta produkterna, likaså en av USA:s äldsta industrier i branschen.

Det verkar nämligen som om **Beatrice Foods**, (livsmedels-konglomeratet som under några år ägt **Harman International**-gruppen, kommit fram till att det är burkade bönor och fläsk och inte hi fi som bör utgöra mixen i den koncernen. Som rapporterats på den här sidan i sommar sålde **Beatrice Harman Kardon**-divisionen till sin japanske legotillverkare. Visserligen är faktiskt köpet inte fullt klart ännu i skrivande stund - kontraktsskrivandet har blivit uppskjutet tre gånger nu mellan juristerna som parterna engagerat, men i princip är man ense om affären, som alltså går lös på 15 miljoner dollars. När det här läses torde det formella under-tecknandet ha ägt rum. Men bestämda uppgifter gör nu gällande att **Beatrice** också ser sig om efter en köpare till **JBL**, och bolaget närliggande källor har också låtit framskynta att den stora **Chicago**-firman nu vill dra sig ur audiobusiness helt och hållet - vilket skulle betyda att **Tannoy** och **Ortofon** också bjuds ut till försäljning.

(RT:s kommentar: Vi har från **Ortofon**s vd, direktör **Erik Rohman**, fått försäkringar om att inga sådana planer är aktuella för **Köpenhamns**-firmans del. Och beträffande **Tannoy** har detta gamla fd familjeföretag inletts en lite mera dynamisk tillvaro sedan **J B L:s** tekniker börjat titta på högtalarprogrammet, som nu starkt moderniseras och byggs ut med experthjälp från **Los Angeles**. Inte så att inte **Tannoy** skulle kunna göra högtalare själva längre, men en klar parallell torde kunna dragas med vad som händer på sin tid hos brittiska oscilloskoptillverkaren **Tequipment** sedan världsledaren **Tektronix** köpt företaget; förnyelse och rationalisering på gemensam basis blev resultatet.

Men naturligtvis kan ingen

vara säker på något i en föränderlig värld. Allt kan hända! Med **H-K** i USA torde dock mr **Silver** och mr **Furst** försätta jobbet, hur ägandet än löses formellt. Dvs i princip lever **H-K** vidare under den gamla ledningen, i stort sett).

► Om nu **Beatrice** säljer ut, finns det två andra USA-bolag, **Epicure Products** och **Zenith Radio Corporation**, som är ute för att köpa!

Zenith i **Chicago** har avtalat med den franska/internationella **Schlumberger**-koncernen (oljeborring, maskiner, elektronik etc) om att köpa välkända **Heath Company** i **Benton Harbor, Michigan**. Bolaget bakom de världsbekanta **Heathkits** såldes för 64,5 miljoner dollars. **Heath** är i särklass störst i USA (och i världen, troligen) på att tillverka hi fi-, tv- och hemelektronik-byggsatser. Förra året uppgick försäljningen till 80 miljoner dollars. **Heath** är i själva verket en av USA:s äldsta industrier i branschen och hette en gång **Daystrom**. Franska **Schlumberger**-gruppen köpte firman för 17 år sedan, just som en del av **Daystrom**-bolagen, som numera tillverkar möbler.

Epicure, då? Ja, den här östkustbaserade högtalarfirman köptes för inte så länge sedan av **Penril Corporation**. Nu vill ägarerna till **Epicure** förvärva flera audioindustrier. **Epicure** ligger i **Newbury, Mass.**, och därifrån heter det på vår fråga, att **Epicure** inte intresserar sig för att köpa någon annan högtalarfirma utan kommer att titta på marknaden för andra grenar av hi-fi-industrin.

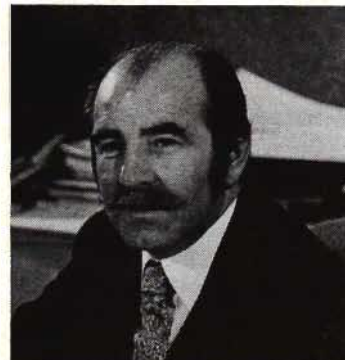
► För 10 år sedan var **Bernie Mitchell** en kända säljchef för en bandspelarfirma vid namn **Concord** och japanska **Pioneer Electronics** hade sällsiffror på ca två miljoner dollars om året i USA. Bara för några veckor sedan var **Mitchell** vd (president) för **U S Pioneer**, en firma som omsatte 200 miljoner dollars per år på hi-fi-grejer i USA. Men idag står han utan jobb.

Mitchell blev förste amerikan att utnämnas till president i ett japanskt företag. Mycket av hans framgång anses ha berott på att han brukade vända sig till de anställda med budskap som de inte hade någon större sympati för. Han tvekade aldrig att säga nej till något han inte trodde på, liksom han sällan drog sig för att ge sitt stöd åt något mind-

re populärt projekt. Resultatet blev att firman i hård konkurrens klättrade upp till toppositionen i USA som leverantör. Men tydligen blev **Mitchells** franka ställningstaganden i olika frågor också hans fall, ty nu är han ersatt av en 4-mannagrupp, som även omfattar **Y. Ishizuka**, assistent till vd för **Pioneer** i Japan.

Under sina tio år med **Pioneer** blev **Mitchell** något av en branschens nationalhjärta i Japan, där hans framgångar var välbekanta. Han har dock inte lämnat firman utan kvarstår som konsult så länge.

► Både i fallet **Mitchell** och i en rad andra är givetvis den grundläggande orsaken den tillbakagång i försäljningen av hi-fi-grejer som skett. Normalt är sommaren en trög årstid för sådant, men den nu gångna innebar nog något av rekord i alla fall. Vissa



Mitchell - sparkad efter toppkarriär hos **Pioneer** i USA.

detaljister i olika delar av USA rapporterar en säljminskning med mer än 20%. Tillbakagången eller recessionen, om det nu är en sådan konjunkturcyklisk nedgång det gäller, slår heller inte jämnt överallt. Vissa handlare anser att de haft sin bästa sommar någonsin! En del enskilda och ett par kedjor kan nu se ett resultat som har givit så mycket som 25% bättre utfall än sommaren 1978. Vad vällar nu sådana här svackor, och hur kan vissa butiker klara sig så uppseendeväckande bra ändå?

Svårt att få grepp om. En del handlare skyller förstås på det allmänna ekonomiska läget plus faktum att USA:s befolkning blir allt äldre... Så här säger en kedjebutikschef till oss:

- De affärer och rörelser som inriktade sin försäljning på den

sk ungdomsmarknaden får nu se sin kundkrets förvandlad till 30- och 40-åringar, det kan betyda en del, positivt som negativt!

- Dagens 20-åringar har definitivt inte de pengar att röra sig med som deras äldre bröder, sysstrar och kompisar hade bara för några år sedan.

- Och: De som kan erbjuda "tung" hi fi, sk sofistikerade apparater och "esoterisk" utrustning, ser ut att klara sig bäst. Där är efterfrågan ganska god ännu - och det är fråga om mera pengar och bättre vinster än eljest.

► Överskottet från den årliga banketten **Audio Hall of Fame dinner**, som äger rum den här månaden i **Los Angeles**, kommer att skänkas till lindrande av nöden bland de båtflyktingar från **Vietnam**, enligt kommittéordföranden **Richard Ekstrat**.

Han omtalar att nomineringarna till denna **Berömmelsens Hall** kommer att tillkännages under 1979 års bankett.

► En liten firma i **New Orleans** som gör elektronik, **Technical Research Corporation** - namnet låter ju ståtligt i alla fall - är i färd med att avsluta en anordning, som enligt upphovsmännen vida förbättrar stereoverkan från inspelade signaler. Enligt **Bentley Perkins** har man ett **Image Recovery System**, ett slags informationsåtervinnare alltså, som "återskapar ytterörats aktiva funktion" så, att ljudkällors lokalisering kan fastställas mera precist. Han hävdar, att uppfinningen berör några särdeles viktiga upptäckter på hörandets område, vilka ingen har berört tidigare...

Uppfinningens kretsar ansluts mellan slutsteg och förstärkare, där de elektroniskt "utviner" viss ljudbilsinformation från källmaterialet och återför denna dolda struktur till högtalarna. Eftersom uppfinningen patentanmälts vill **Perkins** inte gå in på hur det här går till, men han påpekar att **IRS** vare sig är "en syntetisator eller någon gimmick". Den modell firman fn arbetar med använder fyra högtalare, men man tror sig om att kunna få fram en två-högtalarfunktion också. Priset skulle röra sig om under 150 dollars. Enligt **Perkins** har hans firma ännu inte avgjort om man skall lämna ut patentet till licenstagare eller om man själv kan tillverka kretsen.

► Det här med sk super fi-skiivor är en lite märklig business. En del firmor går helt normalt eller tom mycket bra. Andra åter frågar sig: Har botten gått ur branschen?

Så verkade det tex nyligen, då en **New York**-skivaffär som specialiserat sig på stora slump-partier plattor och på diverse

dumpar; utgående upplagor, restpartier och billighetsserier, tillkännagav att man hade 50 000 skivor i lager att säljas ut till priset av 2 dollars eller lägre för kvantiteter – skivor med prestigetiketter som **Umbrella** (Canada), **RCA** (Japan), **Gale** (England), **Telarc** (USA) och **Toshiba** (Japan) – allt fina, dyra saker normalt.

– Det är absolut inte så att vi drar oss ur direktskivorna eller digitalplattorna, säger tex **Fred Nichols** hos **Audio-Technica** i USA, som är paraplyorganisation för en hel del importmärken av exklusivt slag i USA och även distribuerar ett antal märken.

– Sant är att vi slöt ett avtal om att sälja ut ett antal plattor ur vårt överlager, säger han, och i det sammanhanget skulle A-T få annonsutrymme av detaljisterna.

– Vad mäklaren som förmedlade den här affären gjorde med skivorna har jag ingen aning om, heter det. Nichols säger också att Audio-Technica har en marknadsplan med nya releaser för hösten som omfattar flertalet av de skivmärken som finns med i jätterean i New York.

Flera andra firmor, tex **Discwasher**, som säljer japanska **Denons pcm**-skivor, och **Audio-Source**, vars chef är **Norman Olson**, fd Sonabagent i USA, och som distribuerar ett antal mindre märken på skivsidan, menar att läget är alldeles normalt för årstiden.

► Det har varit audiomässa i Toronto, Canada, med bl a 7 000 gästande radiohandlare. Kraftigt ökat intresse mot förra året med 50 % större yta och 40 % flera besökare på **Canadian Audio Trade Show**.

Flertalet Canadafirmor ställer alltid ut på **CES** i Chicago, men inte alla. Så tex visade sig det stora landet ha flera intressanta högtalarfirmor som förblivit rätt lokala. I år mötte vi så **Paisley Research Labs**, som lockade rätt många handlare med förtitt på en ny högtalarmodell som kommer till Las Vegas-mässan i januari: Det handlar om en basreflexlåda för upp till 750 dollars paret.

► USA:s Första Dam, **Rosalynn Carter**, presidentens maka alltså, har utnämnt en "kommission" som skall välja ut nya skivor till Vita Husets bibliotek. Skivdelen där kom att påbörjas 1969, då **RIAA, Recording Industry Association of America**, erbjöd sig att hålla Vita Huset med en representativ samling av amerikanska inspelningar. Ursprungstanken var att där samla en mångsidig skivkollektion med utvalda inspelningar som skulle spegla "amerikanska kulturella yttringar".

Kommissionsmedlemmarna omfattar jazzkännaren och skivproducenten **John Hammond**, kritikern, producenten, arrangören och dirigenten **Ed Bland**, chefen för **Rodgers & Hammerstein**-biblioteket för inspelad musik i **Lincoln Center David Hall**, författaren och kritikern **Bob Blumenthal**, kritikern och talskivproducenten **Paul Kresh**, grundaren av **Modern Jazz Quartet John Lewis** samt **Frances Preston**, som är förutvarande direktör för **Country Music Ass. and American Women in Radio & Television**.

Alla jobbar nu med att förnya Vita Husets bestånd av goda skivor.

► **IHF, Institute of High Fidelity**, har utnämnt fem direktörer och en sekreterare. Den senare är **Edgar Hopper**, vice president i **Ziff-Davis-förlaget** i New York.

Staben av direktörer består av **Harold Beveridge**, som har ett på senare år omtalat högtalarföretag, **Solomon Bocai**, **H H Scotts** chef, **John Koss**, styrelseordförande i det företag som bär hans namn, **E.M. Wren**, vice vd i **JVC Corp** samt **Victor Amador**, chef för **BSR:s** hemelektronikgrupp. Han återvaldes, de övriga blev nyvalda.

► Sk **High Fidelity Music Shows** har det varit i New York och i Chicago då detta läses i november. Det finns ett företag som heter just **High Fidelity Music Show Inc.** och som producerar nästan alla av den här kontinentens audiomässor och hemelektronikexpor.

Kom ihåg att **Winter Consumer Electronics Show** äger rum i Las Vegas tiden 5-8 januari 1980 i Las Vegas Convention Center. Den här vintermässan har visat sig bli allt attraktivare, och inte minst reser mängder av européer dit numera. Över 20 hotell står redo, så resurserna torde finnas.

► Som jag redan rapporterat om för någon månad sedan får bensinsituationen i USA bära skulden för juni och juli-raset på säljsidan inom hi fi business, enligt många handlare: Bensinsparande, hemska köer till pumparna och bensinlösa dagar enligt en metod baserad på nummerplåtarnas siffror är inlag i det hela. Vad händer då när en handlare desperat försöker uppmontra intresserade att köra till honom för att köpa nya stereogrunkor genom att utlova 37,8 liter gratisbensin (=10 gallons)?

Ja, inte mycket, enligt vad som sägs hos **Matthews Audio** i San Francisco, som försökte sig på det här. Tar man gällande Californien-priser som jämförelse betyder bensinerbudandet en rabatt med ca 10 dollars, beroende på vilken bensintyp man

räknar på. "Vårförsäljningen höll sig väl rätt stadig, och ser man till läget för ett år sedan noterade vi en liten uppgång", heter det. Men inga sensationer, alltså. Konkurrenterna som inte mutade med gratis bensin fick se försäljningen dala nedåt under sommarmånaderna.

Sound Trek Audio i New Orleans lovade också, att alla som körde mer än 75 miles för att nå affären skulle få rabatt med 10 dollars på valfritt köp. Till nu har inte genväret blivit överväldigande precis – "kanske för att ingen får bensin nog att köra några 75 miles", antar chefen, **Curtis Pace**.

Hans kollega **Charles O'Meara**, som driver **Audio Oasis** i Daytona Beach, Florida, funderade på att anlägga en bensinpump för kundernas bekvämlighet utanför affären. "Men så började jag titta på de lokala myndigheternas krav för sådant. Vi skulle behöva alla slags tillstånd och godkännanden och måste räkna med att inspekteras och synas... Det verkade helt enkelt inte vara värt mödan."

► Det låter något bisarrt, men **Greenpeace Organization**, som är en miljögrupp med inriktning på att rädda beståndet av valar och delfiner från fångstnäten vilka Västkustens tonfiskare lägger ut, har uppbadat bilstereo att medverka i gruppens kampanj!

Sammanlutningen spelar upp band med ljud från anfallande rovvalar genom undervattenshögtalare som sänks ned i de aktuella fiskevattnen. Firman som gör förstärkarna heter **Linear Power Inc.** "Jodå, det fungerar", säger man därifrån...

► Ni känner väl till Californienbolaget **Great American Sound, GAS?** Det kom i ropet under den tid **James Bongiorno** drev det (han grundade det också). Nu vill **Craig Corporation**, som importerar bilstereoutrustning, ta över GAS.

Craig har lagt ett bud och vill komma in på den tunga hi fi marknaden genom att köpa GAS, som gör högeffektstärkare, försteg och fm-mottagare.

GAS leds idag av industriveteranen **Ed Miller**. Bolaget har något som Craig saknar och vill åt – egna tillverkningsresurser i USA. Miller, som allmänt antas försätta jobbet med GAS om Craig köper firman, blev berömd för årtionden sedan efter att ha konstruerat några av dåtidens mest kvalificerade radiodelar som tex de märkta **Radio Craftsmen** och **Sherwood**.

► **QUBE** innebär ett kabel-tv-system för tvåvägs-kommunikation. Dess tv-publik kan "tala" med sina mottagare, och det här sattes på prov senast president Carter höll sitt stora tv-tal nyligen om energiläget och sin poli-

tik ifråga om USA:s energiförsörjning.

Abonnenter på **Warner Communications** kabelnät i Columbus, Ohio, där **QUBE** provas, ombads att svara på fem frågor i anslutning till talet. Mer än 7 000 tv-tittare deltog (och uttalade i allmänhet förtroende för presidentens hantering av frågan). Vad det gällde var att trycka på numrerade knappar över en kontrolllåda vid besvaandet av fleralternativfrågor som flashades fram på röret.

NBC höll i utfrågningen, och tv-bolagets talesmän säger att man kunde tillkännage resultaten nästan lika snabbt som datorerna i **QUBE:s** studiolokaler kunde tabulera utfallet.

Vid en tidigare provning av **QUBE** i Houston, Texas, ombads förortsväljare ta ställning till frågor som diskuterades vid ett tv-bevakat möte i staden med kontinuerlig utsändning till publiken, men Ohio-testet var det första i USA som utfördes "live" över ett kontinenttäckande tv-nät.

► Så här års brukar reklamen intressera sig för "mannen som redan har allting". Nu har **International Home Video Club** tänkt till och föreslår julgåvan för honom/henne med "allt": En videokassett, kallad **How to make your own X-rated videocassettes**. Ja, vad USA-systemet för filmmärkning står för torde vara bekant; X-märkta är vågade filmer, som definitivt är barnförbjudna.

Den som funnit upp det här är **IHVC-basen Beau Buchanan**, han bör veta vad han talar om som erfaren skådis, filmregissör och producent, tillika ägare av en business med X-märkta videokassetter.

Nå, Buchanan slog till med allt på en gång i sin produkt "Captain Lust and the Amorous Countessa", ett vilt piratöpp, i vilket han själv har huvudrollen ihop med läckra porrstjärnan **Verri Knotty** (nej, bäste RT-läsare, jag hittar inte på det här!). Men olyckligtvis för Buchanan och hans strävanden kom hans videoporr att bli favoritkapningsobjekt för det här århundradets videopirater vilka har kopierat produktionen och sålt massvis med illegala kopior.

Nu hoppas Buchanan att det inte skall hända med hans do it your-self-drama, fast det onekligen är bäddat för nya intrång av folk som bokstavligen tar titeln på allvar! Det handlar i alla fall om en 60 minuters, färsk film som omfattar "alla inslag du behöver för att göra din egen". Den finns i både **Beta** och **VHS**-formaten och väntas bli en storsäljare till juletid, inte bara med tanke på folk som har allt förut.



Mikrodatorbaserad trygghetstelefon ger snabb hjälp

Två system som tar fasta på behovet av sk trygghetstelefon är under utveckling i Sverige: En dylik telefon medger fjärrövervakning av sjuka eller handikappade gamla människor i viss omfattning och kan förmedla snabb insats vid akuta nödsituationer. Malmö är föregångare med den här teletekniska hjälplänken.

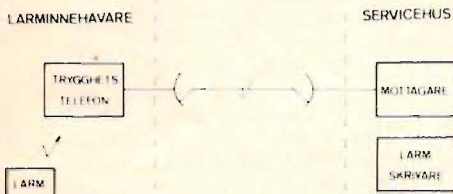


Fig 1. Trygghetstelefon till närliggande servicehus.

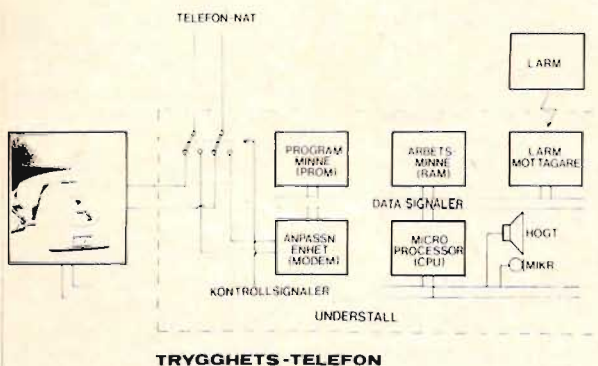


Fig 2. Trygghetstelefon till larmcentral.

■ Vid medicinsk-tekniska avdelningen på Allmänna sjukhuset i Malmö har utvecklats en ny typ av trygghetstelefon. Systemet finns redan utvecklat i två kommersiella apparater. Mikrodatorerna verkar i detta sammanhang kunna minska behovet för institutionsvistelser på sjukhus och ålderdomshem och samtidigt öka tryggheten för ensamboende.

I Malmö finns ca 20 000 ensamboende pensionärer. Troligen behöver ca hälften av dessa, dvs 10 000 personer, en extrahjälp med kommunikation utöver den som den vanliga telefonen kan ge.

Med insats av mikrodatorer har man kunnat utveckla nya tillsatser till en vanlig telefonapparat, varvid dess möjligheter till kommunikation i nödsituationer har avsevärt förbättrats.

Trygghetsalarm och vardagslarm

Ensamma, äldre personer

med större eller mindre handikapp behöver två olika typer av larmmöjligheter. Dels fordrar man ett trygghetsalarm i mera allvarliga sjukdomssituationer, där man under sällsynta förhållanden skall kunna få hjälp från en larmcentral.

Vidare behöver man även en sorts vardagslarm, vilket påkallar hjälp hos en närboende person som kan bistå med vanligare problem. En principskiss över trygghetstelefonens funktions-sätt finns i fig 1. Efter ett initierat larm ringer trygghetstelefonen från larminnehavaren automatiskt upp ett närbeläget servicehus, där inkommande larm mottages och registreras. Högtalarförbindelse upprättas med larminnehavaren för direkt tal-kommunikation.

Man får räkna med att i en katastrofsituation larminnehavaren inte kan gå själv till telefonen. Det är därför viktigt att det finns möjlighet till högtalande talkommunikation mellan sändare och mottagare.

Eftersom ett sådant system saknas i marknaden, påbörjades ett utvecklingsarbete vid medicinsk-tekniska avdelningen på Allmänna sjukhuset i Malmö. Ledande i detta arbete var teknologie dr:a Kjell Lindström och Nils-Gunnar Holmer. Man hade även samarbete med Lunds tekniska högskola för gemensam planering av en mikrodatortelefon. Man fick vidare kontakt med ledande tillverkare inom detta område som Intel Corp. Under våren 1977 utprovades det första prototypsystemet med mikrodatorer vid Lunds tekniska högskola.

Blockdiagrammen över den första trygghetstelefonen som utvecklades finns i fig 2. Då larminnehavaren utlöser ett trådlöst larm, registrerar larmmottagaren detta på en digital indikator-tablå. Mikrodatorn klarar själv uppringningsförfarandet. Intressant i det nya systemet är att man från larmcentralen kan styra talriktningen. Från det fickalarm som patienten bär på sig kan man alltså direkt få kontakt med vederbörande utan att telefonluren avlyfts eller att nummerskivan betjänas.

Sedan man fått en mindre demonstrationsanläggning utan transmission att fungera kontaktades LM Ericsson. Där började utvecklingsarbetet med en högtalande larmtelefon. Under hösten 1978 hade även Televerket utvecklat ett datorbaserat larmsystem med direkt talkommunikation. De båda systemen presenterades preliminärt vid läkar-sällskapets riksstämma i december 1978, och detaljer om dem har presenterats i en utförlig rapport i *Läkartidningen* (volym 76, 1517-1521, 1979).

Intressant är problem med överföring av information från larmapparaten och till den fasta utrustning, som finns under telefonen. Speciellt fann man att ultraljud och infrarött ljus inte kunde ge en hundraprocentig garanti för att larmet alltid fungerade. Ett problem med radiostyrd manövrering är att selektiviteten måste ökas, så att ej larmapparat från en lägenhet utlöser alarm i intilliggande bostäder.

Hårda miljökrav

Man avser dock att utveckla systemet med hjälp av radiosignaler vilka kodas selektivt och personligt. Utveckling av denna teknik pågår för närvarande.

Man även stränga isolationskrav på den personbundna sändarapparaturen. Således måste den vara vattentät, så att den kan användas i badrum och tåla att även komma under duschen!

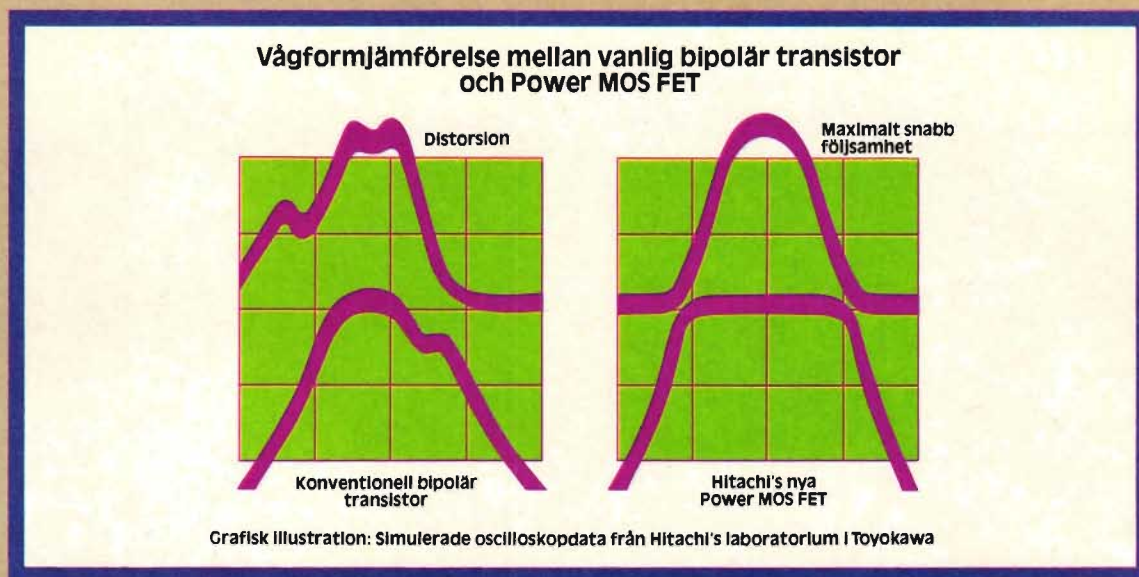
Uteblivet svar = snabbalarm

Den viktigaste nyheten i det nya systemet är att man från vilket ställe som helst i bostaden kan prata med larmcentralen. Vidare är det en teknisk finess att talriktningen styrs från larmcentralen liksom att denna har möjlighet att påverka förstärkningen. Detta skulle garantera att patienten alltid kan tala med larmcentralen och att man omedelbart kan få en uppfattning om angelägenhetsgraden i hjälpbehovet. Vid svåra skador, tex hjärnblödning där patienten ej svarar, vet man också omedelbart om att patienten ej kommunicerar riktigt, vilket indikerar brådskande uttryckning.

Systemet kan utvecklas till att man med hjälp av en dator genast kan identifiera den larmande patienten, vars data blixtnsnabbt kan kallas fram på en bildskärm. Man förutsätter också att systemet utbyggs med speciella kodlås, så att hjälpperso-

forts på sid 14

Världens snabbaste förstärkare



Hitachi Power MOS FET

Det sägs ofta att alla förstärkare i prisklasserna över ett par, tre tusen är bra. Lyssna på Hitachi HA-7700. Den är fantastisk. MOS FET skiljer den från mängden. MOS FET är Hitachis unika transistorer, utvecklade ur dator-tekniken och anpassade till HiFi. MOS FET reagerar blytsnabbt. Utan någon som helst fördröjning. Resultatet: radikalt sänkt distortion och en helt ny följsamhet. Musiken du älskar, kommer att återges äktare och vackrare än någonsin. För den här förstärkaren hänger med. Uteffekten är 65 watt per kanal. Distortionen makalöst låg: lägre än 0,02 % mellan 20 och 20.000 Hz.

Slutsteget matas av en för var kanal oberoende strömförsörjning. Både förförstärkare- och effektförstärkardelen är rakt igenom likströmkopplade. Den avancerade phonoförstärkaren är redo för både standard- och moving coil-pickuper. Dubbla bandspelningångar, med möjlighet till kopiering i båda riktningar.

Hitachi HA-7700 MOS FET. Ett gott skäl att förnya Din anläggning.



HA-7700

 **HITACHI**

Hitachi Sales Scandinavia AB, Box 7138, 172 07 Sundbyberg. Tel. 08-98 52 80
Hitachi Sales Norway A.S., Boks 46, Ørebekk, 1620 Cressvik. Tel. 032-28050
Suomen Hitachi OY, Takojärnkäto 5, 15800 Lahti. Tel. 918-44241
Hitachi Sales A/S, Kuldøyssen 13, 2630 Tåstrup. Tel. 99 92 00

**9 år.
12 månader om året.
30 dagar i månaden.
10 timmar om dagen.**



33.000 timmar!

För ungefär 9 år sedan installerade vi 16 st Thorens TD 125 skivspelare i Stockholms Stadsbiblioteks Läsesalong i Kulturhuset. Sedan dess har dom spelats cirka 33.000 timmar, för musikhungriga besökare. Dom spelas fortfarande! Och fungerar lika fint som när dom installerades. Med i stort sett bara underhållsservice.

Att det blev Thorens-skivspelarna som valdes beror på flera saker. En skivspelare som används så mycket måste vara driftsäker och oöm. Och den skall ha låga värden för svaj och rumble, för ljudkvalitetens skull. Tacka remdriften för det!

Thorens TD 125 kan du inte längre köpa (annat än på begagnat-marknaden, till mycket höga priser). Men det finns andra skivspelare i Thorens-programmet. Nyare och modernare. Men tillverkade efter samma grundidéer. Remdrift och

flytande upphängning för minimalt svaj och rumble. Lågmassig tonarm för optimal spårningsförmåga. Driftsäkerhet för nya 33.000 timmars spelning. En del av de nya spelarna har dessutom utrustats med elektronisk avstängningsautomatik och automatisk hastighetskontroll.

Sänd in kupongen så får du broschyrer om alla Thorens-skivspelarna. Eller gå in till din hifi-handlare. Där kan du också provlyssna.

Elfa Radio & Television AB, 171 17 Solna.
Jag vill ha broschyrer om Thorens skivspelare.

Namn _____

Adress _____

Postadress _____

Telefon _____

THORENS

Generalagent: Elfa Radio & Television AB, 171 17 Solna.

RT 11-79

Mät på digitalkretsar med lättbyggd logikprob

- Felsökningar i digitala kretsar kräver inte alltid ett oscilloskop eller en dyrbar logikanalysator.
- I många fall klarar man sig med en logikprob. En sådan är enkel att bygga, vilket framgår av vår beskrivning. Den är dessutom prisbillig och lämpar sig väl både i amatorsammanhang som i enklare professionella tillämpningar.
- Konstruktionen är av Magnus Olsson, Kalmar.

■ Under årens lopp har en förskjutning skett av bygg självprojekten i RT och andra elektroniktidningar mot allt flera med digitalteknik. Orsaken är naturligtvis tillgången till avancerade digitalkretsar med låga priser.

En fördel med digitala kretsar är att de som regel fungerar utan intrimning av kopplingar och nivåer. Möjligen finns det någon klocka eller ingång som skall justeras, men om allt är rätt inkopplat, om det inte finns några fel och om kretsarna är riktiga, skall det hela fungera utan problem.

Vi har just reservation "om inte ...", för vad händer om konstruktionen inte fungerar när den är färdig? Ja, då måste vi börja en kanske omständlig felsökning. Vi måste därvid på något sätt kunna registrera nivåer och pulsförekomster. Ett oscilloskop är ett utmärkt instrument för ändamålet, men det kostar pengar. För amatörbyggare finns dock ett prisbilligt alternativ, som alls icke är dåligt:

En logikprob. I vissa fall är den väl så användbar som ett oscilloskop och ibland till och med bättre!

Vi skall här se på en konstruktion som väl lämpar sig som hembygge. Dess fördelar är i huvudsak följande:

- Lätt att bygga och lågt komponentpris.
- Den är användbar i såväl nytveckling, felsökning som service.
- Den kan användas för både ttl- och mos-kretsar som drivs med +5 V.
- I många fall ersätter den dyrare instrument.
- Man behöver inte förlora ögonkontakten med mätdonet vid avläsning.
- Den är liten och lätt och kan enkelt tas med vid serviceutryckningar.

Tre lysdioder indikerar hög och låg nivå samt puls

Logikproben visar om signalledningen man mäter på håller

forts på sid 40

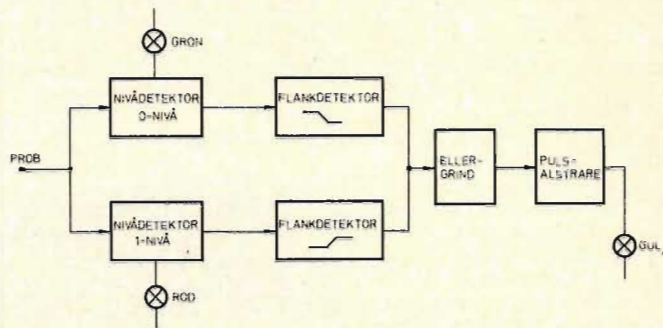


Fig 1. Blockschema för logikproben.

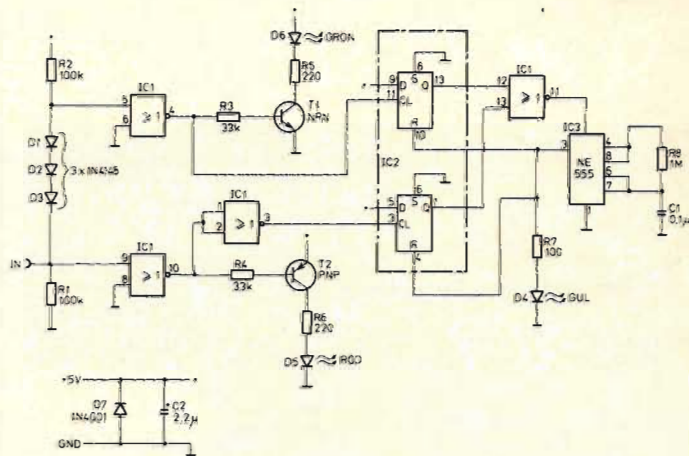


Fig 2. Principschema.

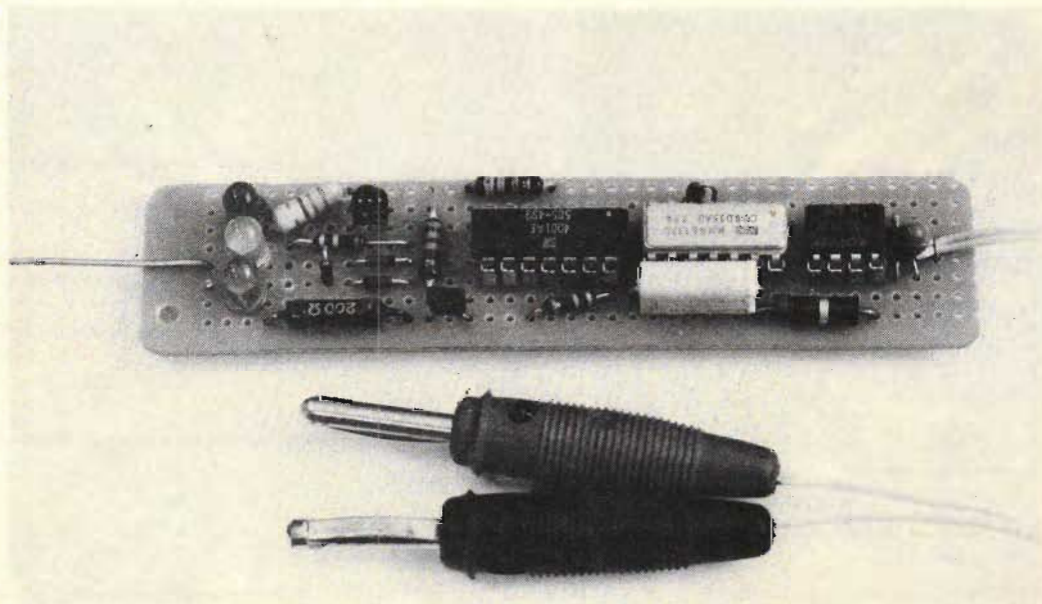


Fig 3. Så här enkelt kan logikproben byggas upp. Lämpligen lägger man sedan kretskortet i ett litet rör med uttag för lysdioderna och proppar i båda ändar. Matningsspänningen tas från mätojektet.

hög eller låg nivå. Mycket användbart är att den även visar pulsförekomst. Blockschemat över uppbyggnaden i stort visas i fig 1. Insignalen matas till två nivådetektorer, som över var sin lysdiod indikerar nivån. En flankdetektor från vardera nivådetektorn känner av förändringar av signalen. En eller-grind för samman signalerna och dess utgång styr en pulsstrare som driver en lysdiod. När man känner av en pulserande signal, kommer så den gula lysdioden att blinka, inte med en frekvens som motsvarar pulstågets frekvens, utan med en periodicitet som bestäms av pulsstraren. Man kan med dess hjälp registrera pulsrepetitionsfrekvenser långt upp i MHz-området.

**Lättbyggd konstruktion
- Bara tre kretsar**

I principschemat, fig 2, ser vi hur få komponenter som ingår i logikproben: En cmos-krets med grindar, en med vippor och en bipolär tidskrets typ 555. Matningsspänningen, +5 V, tas från de kretsar som man mäter på.

Uppbyggnaden sker lämpligen på en bit experimentplatta. Fig 3 visar hur den ser ut. Plat-

tan i prototypen har en "lödö" för varje anslutning. Förbindningarna sker med trådar som löds in. Experimentuppkopplingen har gjorts med komponenter som funnits till hands. Komponentvalet är inte kritiskt. Ofta har man liggande en del komponenter, och det här bygget bör inte bli särskilt dyrbart.

Instrumentet belastar kretsarna i mycket liten grad. Mätningarna har visat att belastningen vid typisk "etta" och typisk "nolla" ligger vid 44 µA (+ eller -). Spänningen i spetsen då den är opåverkad ligger vid 1,85 V. Omslagspunkterna för lysdiодerna framgår ur tabell 1 och 2. Mätprobens kretskort byggs

med fördel in i ett litet plaströr, t ex av den typ som används vid installationen av elledningar. Röret förses med en plugg i vardera änden med hål för avkännarledningen och strömförsörjningsledningarna. Logikproben bör vara till god hjälp i varje amatörlab eller serviceverkstad. ■

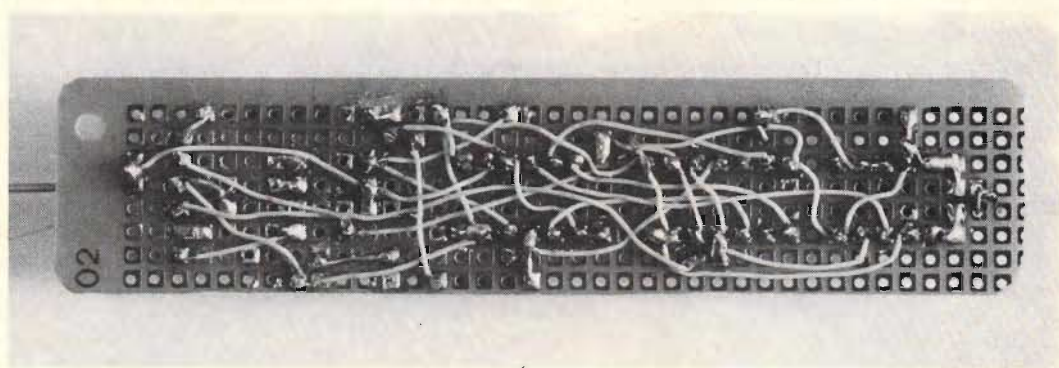


Fig 4. Prototypen är byggd på experimentplatta och förbindningarna sker med ledare som löds vid kretskortets "öar". På den praktiska utformningen finns det många varianter. Med litet fantasi och "junk" från skrollådan kan man göra ett riktigt billigt bygge.

Tabell 2. Lysdiodernas funktioner.

Inspänning	Indikering		
	Röd	Gul	Grön
Öppen ingång	0	0	0
Låg, dvs nolla	0	0	X
Hög, dvs etta	X	0	0
Ung lika förhållande mellan 1 och 0. Typ fyrcantvåg	X	X	X
I huvudsak låg men med korta pulser	0	X	X
I huvudsak hög men med korta pulser	X	X	0

Kortaste varaktighet för puls för indikering är 200 ns

Komponentförteckning:

Motstånd

- R7 100 ohm
- R5, R6 220 ohm
- R3, R4 33 k
- R1, R2 100 K
- R8 1 M

Kondensatorer

- C1 0,1 µ
- C2 2,2 µ 16 V tantal

Halvledare

- D1, D2, D3 1N4148
- D7 1N4001 (eller likn 1 A)
- T1 NPN småsignal BC 238 etc

T2

- PNP småsignal BC 308 etc
- D5 LED röd
- D4 LED gul
- D6 LED grön
- IC1 CD 4001
- IC2 CD 4013
- IC3 NE 555

Övrigt

- 2 st 14 pinnars hållare
- 1 st 8 pinnars hållare } alt Molex-pinnar
- En (överbliven) bit universalkretskort
- Kopplingstråd
- Anslutningsklämmor för matningsspänning

Tabell 1. Indikering som funktion av innivå.

+5,0 V	_____
	Hög nivå. Etta
+2,8 V	_____
	Öppen krets eller flytande ingång
+1,1 V	_____
	Låg nolla
0 V	_____



Vill du höra på ös?

PHILIPS



Tuffa låtar ska bandas på Philips Super Ferro 1

Vill du ha maffigt ljud i kassettanläggningen? Ljud så öronen krullar sig. Då behöver du en kassett som har hög utstyrbarhet i mellan- och lågfrekvensregistren. En kassett som orkar med där det låter som mest. Ta Philips Super Ferro 1. Den har enastående värden i dessa register. Bättre finns knappast. Ta Philips Super Ferro 1 - så det hörs!

Våra fem kassettkvaliteter täcker alla dina önskemål, från enklaste tal till hifi-inspelning av proffsklass. Dom passar på marknaden. Alla Philips kassetter har givetvis FFS - vårt unika system mot bandtrassel.

Det var Philips som uppfann kassetten!



System, standarder och service
i perspektiv inför 1980-talet:

Vad är text-tv? Del 1

I en artikelserie skriven särskilt för RT kommer en specialist på det nya mediet text-tv att beskriva dettas uppkomst, framväxt och utvecklingsstadier liksom de systemvarianter vilka har fått aktualitet på olika håll i Europa.

I det inledande avsnittet beskrivs vad text-tv står för, bakgrunden och de benämningar som ofta refereras till i diskussionerna.

Kommande avsnitt behandlar bl a detaljer kring text-tv och krav på mottagarna.

Förf är knuten till utvecklingslaboratoriet vid Luxor ab i Motala, ett av den svenska försöksverksamhetens centra på området text-tv.

av Arne Karlsson

■ Sveriges Radio har av regering och riksdag fått i uppdrag att under ca ett år prova ett helt nytt medium – text-tv. Provet riktar sig främst till hörselhandikappade och en provpublik har försetts med text-tv-mottagare.

Vad innebär då text-tv och hur fungerar det? – Detta är några av de frågor som förhoppningsvis denna artikelserie kommer att ge svar på. I detta första avsnitt börjar jag med ett kort sammandrag av historien bakom text-tv och av vad som är på gång här hemma och ute i världen.

Kommande avsnitt skall handla om text-tv-standarderna och om text-tv-mottagare.

Vad menas med text-tv?

Text-tv har kommit att bli den svenska benämningen på ett nytt elektroniskt massmedium, där ledigt utrymme i de befintliga tv-kanalerna används vid distributionen. Presentationen är avsedd att ske på en tv-skärm, antingen samtidigt med det ordinarie tv-programmet eller med detta bortkopplat. Informationen presenteras i form av elektroniskt alstrade stillbilder, vilka normalt består av ett antal textrader men även kan innehålla enkla bilder, s k grafik. Bildalstringen sker helt och hållet i mottagaren som också har ett minne där den utsända text-tv-informationen lagras

upp. När detta minne väl är fyllt, klarar sig mottagaren på egen hand och överföringskanalen blir ledig för sändning av annan information. Detta förhållande utnyttjas på så sätt att ett flertal bilder, alla identifierade av adresser – sidnummer – sänds efter varandra.

På mottagaren har man sedan en anordning för att välja vilken av bilderna man vill titta på. För att man när som helst skall ha tillgång till en viss bild, måste sändningsförloppet återupprepas med jämna mellanrum. Denna återupprepning måste ske så ofta att åtkomsttiden för en godtycklig bild ej blir för lång, och därmed sätts en praktisk gräns för antalet bilder som kan sändas med text-tv.

Ett för Sverige intressant användningsområde är programtextning, d v s textremsor till tv-programmen med översättning av utländskt tal eller text för hörselskadade. Fördelen med att sända dessa textremsor över text-tv är att remsorna då blir valbara.

Systemkrig hotar

Olika tänkta användningsområden samt skilda förutsättningar beträffande skrivtecknens utseende och antal har medfört att det tagits fram en hel flora av text-tv-system ute i världen:

Bara i Japan provas flera system, vilka kan inrangeras under



Fig 1. Exempel på text-tv-bild.



Fig 2. Text-tv-informationen kan också återges överlagrad den normala tv-bilden.



Fig 3. Text-tv sänds på lediga tv-linjer i bildväxlingsluckan. Normalt skall dessa linjer ej vara synliga i en tv-bild. Utöver text-tv-signalerna sänds också här testsignaler, s k ITS-signalerna.

beteckningen text-tv. Dessa system är emellertid skraddarsydda för de krångliga japanska skrivtecknen och är inte lämpade för europeiska förhållanden. Även Sverige har bidragit med ett system. Televerket tog nämligen fram ett eget sådant i början av 1970-talet, men eftersom det endast var avsett för programtextning är det knappast aktuellt längre.

Det stora "systemkriget" i Europa står mellan det franska ANTIOPE och det brittiska TELETEXT. Det senare har uppstått genom en omarbetning och sammanslagning av två tidigare system, utformade av BBC och IBA, nämligen CEEFAX resp ORACLE. Dessa beteckningar lever fortfarande kvar men används bara som namn på respektive tv-bolags teletextprogramservice.

Internationella och europeiska standardiseringsorgan har tagit upp problemen med text-tv-standardiseringen och arbetar nu på att finna en lösning. Det är dock knappast troligt att resultatet av detta arbete leder till en rekommendation av något av systemen, i varje fall inte utan viss omarbetning.

Mer troligt är att man enas om ett helt nytt system. Den intressanta frågan är då om man i ett sådant nytt system behåller så pass mycket av den brittiska standarden att dagens text-tv-mottagare fortfarande blir användbara. Utan att ta ställning i systemvalsfrågan kan man dock misstänka att det kommer att dröja åtskilliga år innan ett alldeles nytt system kan komma i praktiskt bruk.

I väntan på en definitiv stan-

dard sker så gott som alla provsändningar i Europa enligt det brittiska systemet.

Viewdata

Vid sidan om text-tv pågår också experiment med system där telefonnätet används i stället för tv-kanalerna vid överföringen av informationen. I detta fall har man möjlighet till en personlig dialog med informationsbanden och därför har vi här stora likheter med professionell dataterminalanvändning. Det kommer att bli en svår juridisk nöt att avgöra var gränsen mellan detta nya massmedium och konventionell dataterminalservice skall dras.

I England har man haft stora ambitioner och har nu i princip startat en offentlig datatjänst med denna teknik som där kallas VIEWDATA. Datatjänsten har man döpt till PRESTEL. Här i Sverige har Televerket inlett en försöksverksamhet med denna teknik under arbetsnamnet DATAVISION och i Tyskland drar man inom kort igång ett stort upplagt prov under beteckningen BILDSCHIRMTXT.

Då framtida mottagare sannolikt kommer att vara utrustade med både text-tv och Datavision är det önskvärt, att standarderna för dessa system samordnas så mycket som möjligt. Vid de försök som nu pågår används en bildstandard som helt överensstämmer med den brittiska Teletext-standarderna.

Lsi-tekniken en förutsättning

Text-tv innebär i sig själv inte någon större innovation. Tekni-

forts på sid 44

Milstolpar i text-tv-historien

1966	De första idéerna bakom text-tv föds inom BBC i England.
1970	BBC startar utvecklingen av CEEFAX.
1972	BBC presenterar CEEFAX.
1973	IBA lanserade ORACLE.
1974 mars	Ny gemensam standard för CEEFAX/ORACLE under beteckningen TELETEXT.
1974 september	BBC får klartecken från brittiska myndigheter för en 2-årig försöksperiod.
1975	Sveriges Radio och Televerket gör preliminära tekniska prov med det brittiska text-tv-systemet.
1976 januari	Sveriges Radio tar i drift en provisorisk sändningsutrustning med kapaciteten åtta sidor.
1976 september	Systemstandarden kompletteras med bl a möjlighet till färgad bakgrund och dubbel texthöjd.
1976 november	Text-tv startar officiellt i England.
1977 augusti	Text-tv är det stora slagnumret vid radio & tv-utställningen i Berlin.
1978 augusti	Text-tv visas för första gången i Sverige för en bredare publik vid hemelektronikmässan i Älvsjö.
1979 mars	Svensk premiär för text-tv-programtextning. Distribution av mottagare till provpubliken startar.
1979 augusti	Det svenska publika provet startar på allvar.
1980	?



Fig 4. Exempel på programtextning.



Fig 5. Programtextningen kan också vara i färg.



Fig 6. Svenska Televerket bedriver försöksverksamhet med DATAVISION, d v s dubbelriktad kommunikation över telenätet.

ken att generera elektronisk text har använts länge i dataterminaler. Inte heller datasändning i tv-kanalerna är något nytt. Teleförvaltningar och tv-bolag har sedan länge sysslat med detta text i samband med eurovisions-sändningar. Det nya, och därmed intressanta, med text-tv är dels att dessa tekniker kombineras, dels att kostnaderna har kunnat reduceras så kraftigt att varje tv-apparat kan utrustas med en enhet för mottagning av text-tv.

En viktig förutsättning för kostnadsreduktionen har varit den snabba utvecklingen på halvledarområdet. En text-tv-dekoder är nämligen så komplex i sin funktion att endast högintegrerade kretsar kan hålla kostnaderna och effektförbrukningen nere på rimliga nivåer.

Som jämförelse kan nämnas att det krävs ca 200 ttl-kapslar av standardtyp för att klara de mest elementära funktionerna i en text-tv-avkodare.

Få tillverkare av lsi-kretsar för text-tv

Den höga komplexiteten i kombination med "systemkriget" har lett till att endast ett fåtal halvledartillverkare hittills satsat på lsi-kretsar för text-tv. Alla kretsar som hittills tagits fram är avsedda för det brittiska systemet.

Först på plan var **Texas Instruments**, men den firman startade så tidigt att man inte hann få med alla finesser i standarden. En ny generation är dock på väg.

Först med att tillverka kretsar som klarar alla systemfinesser var **Mullard**. Ytterligare två tillverkare har kommit ganska långt med sina lösningar, nämligen **General Instruments** och **GEC**.

Svenska provsändningar

Sveriges Radio gjorde redan under 1975 preliminära prov med det brittiska tele-text-systemet. Dessa prov utfördes i samarbete med Televerket. Sedan hösten 1975 har proven dessutom skett i nära samarbete med den svenska tv-industrin. I huvudsak har proven gått ut på att identifiera eventuella problem som kan dyka upp i samband med text-tv.

Text-tv-signalen är nämligen av en helt annan karaktär än en videosignal och därmed känslig för andra typer av störningar. De preliminära proven har dock visat att det svenska sändarnätet klarar överföringen av text-tv-signalen ganska bra. En och annan slavsändare kan eventuellt behöva ses över, men huvudsän-

darna verkar inte vålla några större bekymmer.

Sämre beställt är det dock med centralantennanläggningarna, vilket i och för sig inte var oväntat. På många håll skulle även den normala tv-mottagaren må bra av en viss sanering på centralantennområdet.

Överföringsproblemen skall vi återkomma till i ett senare avsnitt.

Hörselhandikappade deltar i prov

Sveriges Radios tekniska provsändningar övergick i början av 1979 i mer publikinriktade sändningar i och med att staten anvisat medel för ca ett års drift. Det publika provet riktar sig i första hand till hörselhandikappade och en provpublik på 160 personer har lötsats fram i Stockholm, Norrköping, Motala och Skaraborgs län.

Dessa personer har var och en fått låna en text-tv-mottagare av Sveriges Radio. En redaktion på sex personer är för närvarande knuten till projektet, och sändningarna består dels av programtextning, dels av information av mer allmän karaktär som nyheter, sport och väder. Vad som skall hända efter provårets slut är inte klart, men inom SR hoppas man på att provet skall förlängas.

Sommaren 1978 tillsattes en statlig utredning, "Informationsteknologiutredningen", vilken bla skall utreda text-tv:s roll i framtiden. En första rapport lämnas under hösten 1979 i form av ett delbetänkande.

Text-tv i Europa

England är ännu så länge det enda land som infört text-tv officiellt. Intresset är emellertid mycket stort i hela Europa, och så gott som samtliga västeuropeiska länder norr om Alperna har mer eller mindre permanenta tekniska provsändningar.

Danmark var tidigt ute med teknisk utrustning för text-tv, och i år har också Norge anskaffat sådan. I Tyskland har man länge haft en avvaktande inställning, men nu verkar det som man, trots allt, kommer att starta publika provsändningar med det brittiska systemet.

Text-tv kan komma att spela en framträdande roll om Nord-satprojektet blir förverkligat. Med text-tv:s hjälp skulle nämligen tv-programmen kunna textas på flera eller rent av alla nordiska språk samtidigt.

I nästa avsnitt skall vi titta lite mer i detalj på tekniken bakom text-tv och den brittiska Tele-text-specifikationen.

De här begreppen är aktuella inom text-tv:

ANTIOPE/DIDON	Franskt text-tv-system.
ANTIOPE/TITAN	Franskt system motsvarande Viewdata.
BILDSCHIRMTEXT	Tysk beteckning för Viewdata.
CEEFAX	BBC:s text-tv-service.
DATA-TV	En i Sverige ibland använd beteckning för Viewdata.
DATAVISION	Svenska Televerkets namn på Viewdataexperimentet i Sverige.
ORACLE	IBA:s (kommersiell tv i England) text-tv-service.
PRESTEL	BPO:s (engelska televerket) Viewdata-service.
TELETEXT	Ursprungligen en beteckning för det text-tv-system som blev resultatet av sammanslagningen av CEEFAX och ORACLE. Numera används TELETEXT som en generell beteckning, motsvarande svenska "text-tv".
TELETEX (utan "T")	Internationell beteckning på nytt, professionellt textkommunikationssystem (nytt telex), "super-telex".
TEXT-TV	Svensk benämning för textsändning till tv-mottagaren över tv-kanalen.
VIDEOTEXT	Tysk beteckning för text-tv.
VIDEOTEX (utan "T")	Ny internationell samlingsbeteckning för textsändning till tv-mottagare. - I vissa sammanhang brukas beteckningen enbart för "Viewdata".
VIEWDATA	Engelsk beteckning för textsändning till tv-mottagare över telefonnätet.

Lysdiodvisare med 10 segment

En lysdiodvisare för analog visning kan kallas lysdiodstege, dioddiagram eller "bargraph" på engelska. Den är uppbyggd av 10 segment med separata anoder och katoder för varje ljusfält.

Det mekaniska utförandet gör att den är enkelt stackbar. Man kan alltså koppla flera i serie eller parallellt.

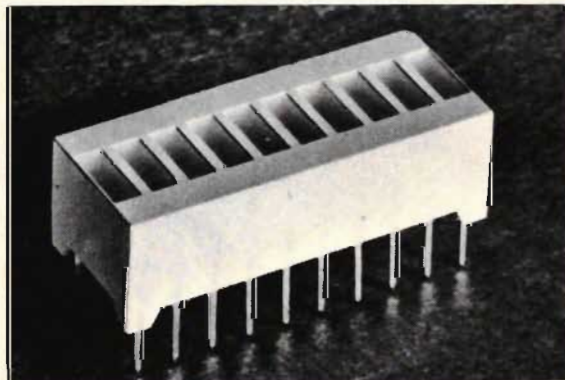
Lämpliga applikationer är tex nivåindikering och positionsindikering.

Följande typer finns på programmet:

Typ	Färg	V _f max	Ljusflöde min
MV 52164	grön	3,5	510 mcd
MV 53164	gul	3,5	510 mcd
MV 57164	orange	2,5	510 mcd

V_f är uppmätt vid I_f = 20 mA, ljusflödet är uppmätt vid 10 mA.

Komponenterna tillverkas av **General Instrument Optoelectronic Div.**, USA och svensk representant är **Ing firma Nordisk Elektronik AB**, tel 08/63 50 40.



Transmission Line 8071 från Motala.



Det här är en Transmission line-låda. Ett ljudledningssystem som ger ett basljud som är helt överlägset. Du får också en mycket fin transientåtergivning; korta, snabba ljud från t.ex. pukor och elbas.

Diskant- och mellanregistret reglerar du själv för bästa rumsanpassning.

Bas- och mellanregistrens element har impregnerade koner vilket gör att distorsionen är extremt låg.

Vi har placerat elementen i lådans övre del, det gör golvplaceringen mindre kritisk samtidigt som ljudet blir distinktare.

Med en maxrekommenderad förstärkar-

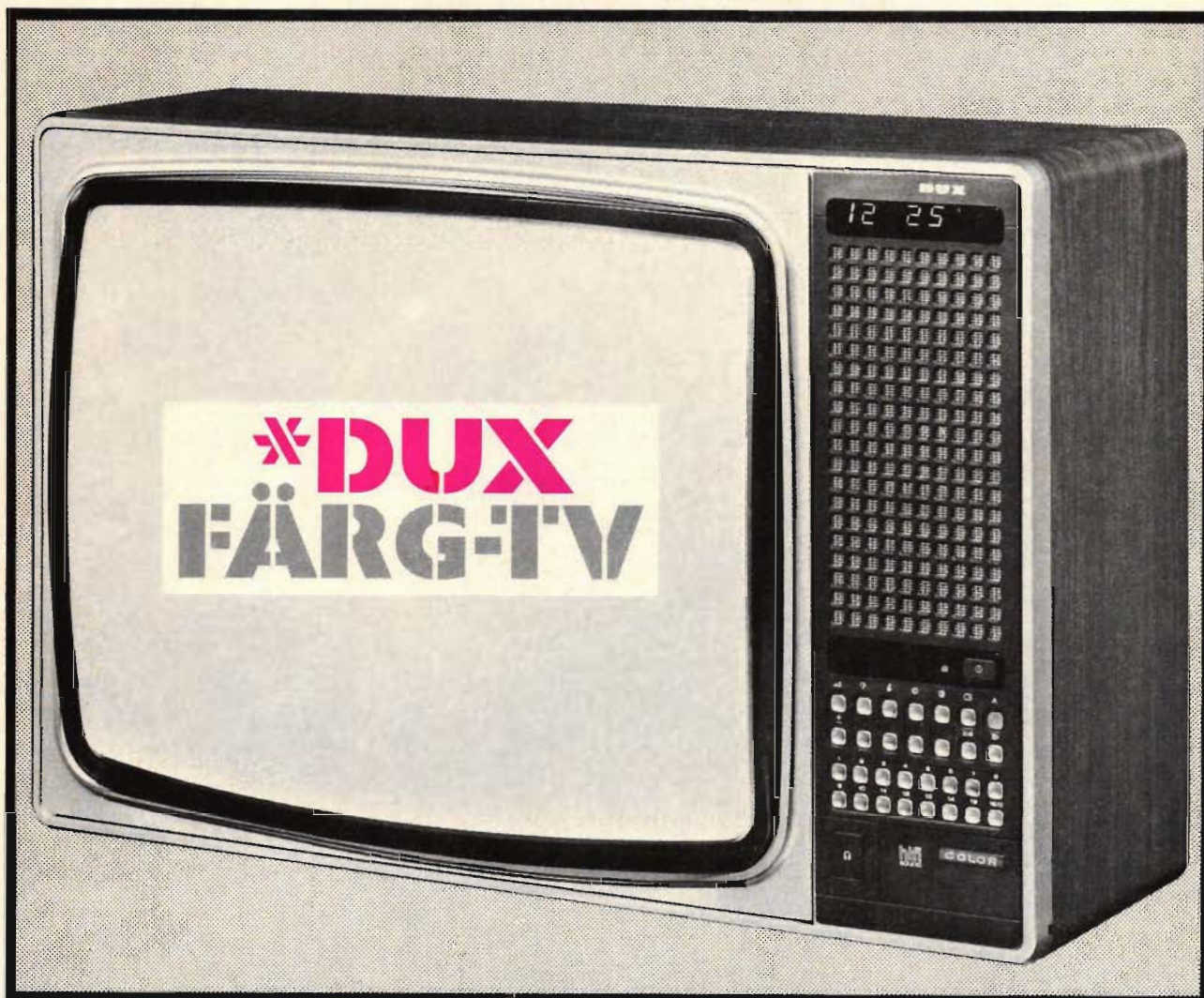
effekt på 100 Watt ger högtalaren en akustisk uteffekt på 111 dB.

Känner du draget?

Du kan lyssna på Transmission line 8071 hos alla radiohandlare som säljer kvalitetsapparater från Luxor.

Cirka pris 1.500 kronor.

LUXOR



* DUX FÄRG-TV 66K 6720

- * **Hi-Fi-ljud**
- * **Klocka med dubbla timer-funktioner**
- * **Sökavstämning med indikering på bildrutan**
- * **Samtliga funktioner kan manövreras med fjärrkontrollen**
Även digitaluret och klangfärgen

TEKNISKA DATA

Bildrör	26" - 110° Inline Hi-Bri
Nätspänning	190 - 260 V 50 Hz
Effektförbrukning	165 W
Högtalare	7 liters basreflexlåda med 4" högtalare för bas och mellanregister och 1 st 2" högtalare för diskant.
Ljudut effekt	12 W vid lägre distorsion än 1%.
Baskontroll	Ja
Diskantkontroll	Ja
Kanalval	16 kanaler (99 med självsökning)
Hörtelefonuttag	DIN med brytare på fronten
Bandspelare uttag	DIN uttag för ljudbandspelare
Hölje	Trälåda med folie i valnöt
Mått (BxHxD)	76 x 49 x 38 cm

* Beställ produktblad på DUX Färg-TV 6720 från DUX RADIO AB, 08-54 02 40

Pulsbreddmodulationsteknik – avancerad men ofullgånget exklusivitet av Sony, Japan

Fig 1. Pulsbreddmodulationsförstärkeriet från Sony är avancerat modernt, och innanmätets ultrapåkostade kretsar har givits ett hölje som i strikt funktionalism och sober elegans har få medtävlare, menar vi. Slutsteget, som ligger undertill, har en överdel i metall som profilerats på ett originellt sätt och som bär en ingraverad lång text om pwm-principen. Den textgravyr etc som syns på förstegets övre däck handlar om olika elektriska parametrar vilka går att ställa in med tumhjulen t h för optimal pick up-anpassning. Märk så kontaktgrupperingarna t h längs gaveln. Hela förstegets näddel ligger t v för sig bakom nätomkopplaren överst t v på fronten.

Förstärkarna har i Japan komplementerats med ett för samma dimensioner och 19-tumsmontage format elektroniskt delningsfilter, som heter TA-088.

■ Att nya projekt inte alltid är så nya är välkänt för den som intresserar sig för tekniska idéer och principer – och att det kan ligga många årtiondens mödor bakom marknadsföringens triumferande trumpetstötter kring produktnyheter kommer lätt bort i den kommersiella hanteringen av teknologin. Den innovation som vi skall granska det praktiska utfallet av här i en speciell tillämpning må vara ny för flertalet hi-fi-entusiaster, men pwm, förkortningen för

pulse width modulation, eller pulsbreddmodulation, är som sådan en väl känd och utnyttjad princip inom tex servosystem samt på telekommunikationsområdet. Där används den för telemetri och olika slags signaltransmission.

Naturligtvis har den, som allt annat, sin egen utvecklingshistoria och är inte tillkommen över natten. Det gäller i synnerhet för den speciella tonfrekvenstillämpning som audiotekniken utgör. Då Sony Corporation hösten 1977 kunde sola sig i gunsten och bifallet från hela branschen och miljoner entusiasters förväntningar låg till grund för detta två små gråa, oansenliga lådor bakom glasfönster på Audio Fair i Japan: Den första, fungerande ljudtekniska applika-

★ Den japanska audioindustrin skyggar numera inte för att prestera apparatur som avser ta upp kampen med de mest prestigetyngda småfabrikaten i Västvärlden, tex i form av superdyra och särpräglade klass A-förstärkare.

★ Här har vi granskat en ännu mera avancerad produkt, Sonys exklusiva och unika pwm-förstärkare med sin kontrolldel, också det en särdeles dyrbar kombination!

★ I motsats till klass A-driften innebär pulsbreddmodulationsprincipen en framåtsyftande lösning och en långt mera utvecklad teknologi.

★ Under det att de provade enheterna får högsta betyg för sina bedövande gedigna mekaniska egenskaper och den finish – det rör sig om handbygge i långa stycken – de uppvisar står det klart, att pulstekniken inte fungerar tillfredsställande som tonfrekvensapplikation här. Det återstår ännu några stadier att passera – men Sonys ambitioner förtjänar all aktning, finner Bengt Olwig och Ulf B. Strange i detta grundliga test.

tionen av pwm, en 160 W-förstärkare med för tiden förnämliga data, enligt tillverkaren. Men ingalunda var Sony först med att ha tillämpat principen på hi-fi-området. Först var man med att ha lyckats, däremot – inom vissa gränser.

hade praktiska hinder stått i vägen för principens realiserande. Redan på 1950-talet, om inte långt tidigare, förelåg förslag till pulsteknikapplikationer inom audio, och inte så mycket länge till behövde världen vänta på att få se tankarna materialiseras. Av de vid denna tid – mitten av 1960-talet – aktuella föregångarna kan nämnas tex brittiska Sinclairs lilla Neo-

Tidiga försök med pwm

Ty som så många gånger förr

forts på sid 48

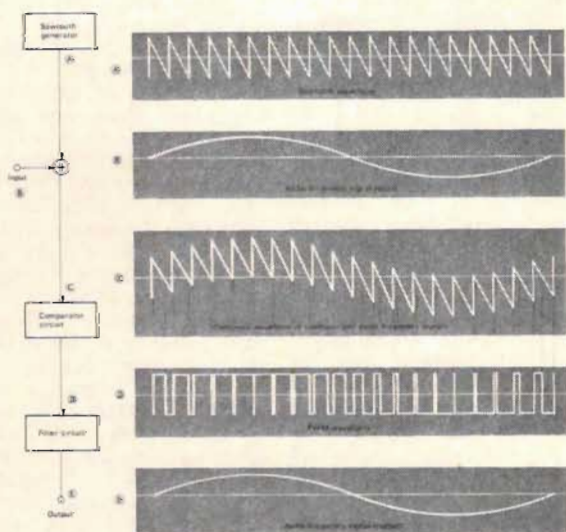
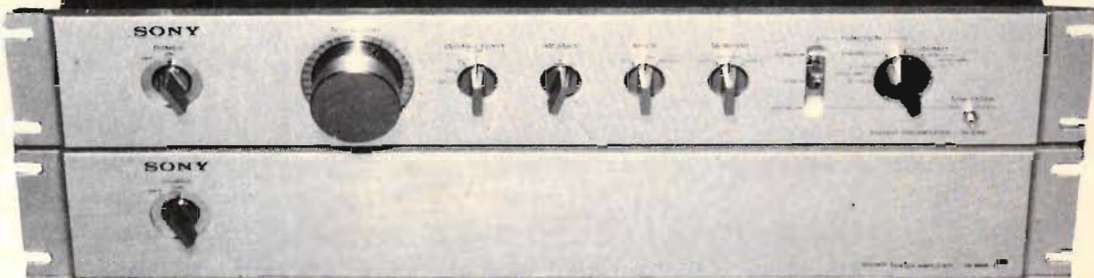


Fig 2. Grundläggande omvandlingsprincip för en pulsbreddmodulerad effektförstärkare. Den analoga insignalen blandas med en sågtandspänning, vilken efter pulsformning ger den karakteristiska pulsbreddmodulerade utsignalen.

Tillverkarens data och specifikationer:

Förförstärkaren TA-E88

Allmänt: Uppbyggd som en lågbrusig huvudförstärkare, en NF-dc-ekvaliseringskrets, en dc-buffertförstärkare, en dc-förstärkare plus två nätdelar (stabiliserade) per kanal. I princip två monoförstärkare.

Halvledarbestyckning: 30 Fet, 174 transistorer och 29 dioder.

Volymkontrollen inhyst i ett eget, gjutet hölje med keramiska och guldöverdragna element. 20 kontaktlöparsteg.

Importör: Gylling Hem Elektronik ab, Bromma.

Pris: Ca 8000 kr.

Anm. Förförstärkaren är inte S-märkt.

	Känslighet	Impedans	Kapacitet	Signal/brusförhållningskurva (A) Insnänningsnivå	Max inspanning mätt vid 1 kHz
Phono 1	2,5 mV	50 kohm	100 pF		250 mV
Head Amp	0,125 mV	25 ohm/ 100 ohm	-	80 dB (0,2 mV, A-vägn.	12,5 mV
Phono 2	2,5 mV	10 kohm/	100 pF/	88 dB	250 mV
		20 kohm/	200 pF/		
		30 kohm/	300pF/		
		40 kohm/	400 pF/		
		50 kohm/	500 pF		
		60 kohm/			
		70 kohm/			
80 kohm/					
90 kohm/					
100 kohm					
Head Amp	0,125 mV	25 kohm/ 100 kohm	-	80 dB	12,5 mV
Tuner Aux Tape 1, 2	150 mV	50 kohm	-	105 dB	-

Anm. Impedanserna inställbara i 10 kohm-steg hos gr-ingång 2. Kapacitanserna valbara i 100 pF-steg

	Utgång	Inspänning	Impedans
Utgångar	Rec out 1,2	150 mV (max 15 V)	1 kohm
	Output 1,2	1,5 V (max 15 V)	100 ohm

Anm. Utspänningen är omkopplingsbar med en nivåväljare.

Frekvensgång:

Phono 1, 2	RIAA-kurva ±0,2 dB
Tuner Aux Tape 1, 2	DC ~ 150 kHz + dB/- 1 dB

Anm. I en annan upplaga av Sonys spec anges ovanst värde som "dc - 500 kHz" inom samma toleransområde.

Total harmonisk distorsion:

0,002% (vid 10 V ut)

Intermodulationsdist: Samma, mätt med frekv 60 Hz och 7 kHz, utstyrda i förhållande 4:1

Grammofoningångens lågfilter

skär med: 12 dB/oktav

Brum och brus: 6 µV enligt A-vägningskurvan o IHF

Effektförbrukning: 22 W

Dimensioner: 48x80x37 cm

Vikt: Ca 9,7 kg

Effektdelen:

Pulsbreddmodulationssteg. Pulsåst nät-del. V-fet-bestyckning. Bärfrekvens 500 kHz

Halvledarinnehåll: 2 ic, 10 Fet, 8 V-fet, 68 transistorer och 47 dioder

Uteffekt: Enl DIN 45 500 160+160 W i 8 ohm. Kontinuerligt 160+160 W över frekvensbandet 20 Hz-20kHz, last 8 ohm, båda kanalerna drivna, klirr 0,5%

Klirrförekomst:

	20 Hz - 20 kHz	1 kHz
Vid märkeffekt.	0,5 %	0,5 %
Vid 10 W	0,1 %	0,05 %
Vid 1 W	0,1 %	0,05 %

Intermodulationsdist:

< 0,1 % vid märkeffekt

< 0,05 % vid 10 W ut

< 0,05 % vid 1 W ut

Frekvensgång:

5 Hz-40 kHz = +0,5, -1 dB

Dämpningsfaktor:

> 20 (vid 1 kHz och 8 ohm)

SN:

110 dB enligt IEC:s A-filterkurva och kortsluten ingång

Brum och brus: 100 µV, 8 ohm, A-vägt värde

Ingångskänslighet/impedans:

1,4 V/ 50 ohm

Utgångar:

8-16 ohms högtalarlast

Effektförbrukning:

1 030 W (typ I) resp 550 W (typ II)

Dimensioner: 48x8x36 cm

Vikt: 11 kg

Importör: Gylling Hem Elektronik ab, Bromma

Pris: Ca 8000 kr

Anm. Förstärkaren är inte S-märkt

teric-förstärkare. Vi tar upp den för att den också faktiskt fanns på svensk marknad, sedan det teknologiskt vakna Sonab tagit sig an agenturen. Nå, som alla dittills kända konstruktioner av den här typen var den felslagen. Den fick snabbt öknamnet "Neurotic" för sin lynnighet och, vad värre var, eldfångdhet. Den brukade brinna med pinsam regelbundenhet. Sonab ledsnade och efterhand också Sinclair.

I USA tog Californienfirman Infinity dessa tidiga år fasta på att Nasa lyckats använda pulsprinciper på den militära teleteknikens domäner. Infinity lanserade så en förstärkare som tycktes lovande och som man trodde, skulle ge detta mystiska begrepp, "klass

projekt som drevs på skilda håll blev det alltså Sonys som omsider resulterade i offentlighet för några år sedan; ett resultat av målinriktad forskning och konsekvent utvecklingsarbete.

Det har gått några år till sedan dess, och alltjämt är pulsprincipen en exklusivitet; så här i begynnelsen av digitalåldern. I praktiken har Sony fått förbli allena på det här frontavsnittet. Vi skall i det här testet därför rätt utförligt uppehålla oss vid de grundläggande principerna och det konkreta genomförandet av dem i den synnerligen exklusiva kombinationen TA-E88 resp TA-N88 från Sony - dessa enheter importeras inte till Sverige och är heller inte S-märkta - samt, naturligtvis, ge vårt om-

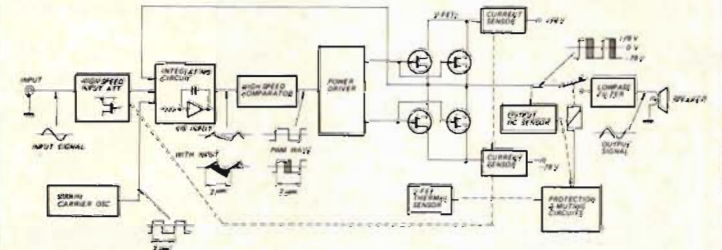


Fig 3. Blockschema över den pulsbreddmodulerade förstärkaren TA-N88 från Sony. Se texten.

D"-drivning, en reell innebörd. Dock, sorgligt att säga, konstruktionen förmådde inte infria löften. Den större också omgivningens på så svårartat sätt att FCC inlade sitt veto mot användningen, och så vidare. Ett intressant misslyckande, kan man väl säga!

Till stor del kunde dessa tillkortakommanden givetvis föras tillbaka på samma orsaker som nästan alla liknande pionjärförsök strandade på: Principerna kunde inte förverkligas med dåtidens materiel, det gick inte att dimensionera kritiska steg och kopplingar med de halvledare som stod till buds. Vare sig bandbredder, switchförmåga, effekttåligheter eller andra faktorer kunde fås att svara mot verklighetens krav. Att lansera några kommersiella produkter under sådana betingelser vågade sig ingen på - men att pulsdrivningen ingav stort löften på två väsentliga punkter, dels nämligen som framtidslösningen för de högsta kraven på fidelitet, var tankar som hölls levande i utvecklingslaboratorierna. Medan amerikanerna kom att sista med att lämna resten av sin en gång så stolta audioindustri var det japanerna som gjorde sig redo att erövra lagern också inom klass D, och av de rätt många

döme om hur apparaturen står sig i verklighetssituationen.

Hur fungerar principen?

Principerna bakom pulsbreddmodulering har vi tidigare ganska utförligt beskrivit. Vi nöjer oss därför med att göra en kortare rekapitulation av dem, men innan dess skall erinras om, att pwm-tekniken som utnyttjas i TA-N88 skiljer sig alldeles från det arbetsätt vilka konventionella förstärkare utnyttjar, alltså klass A och klass B för drivningen.

I vanliga förstärkare används tex som förstärkande komponent transistorer anslutna mellan matningsspänning och utgångsbelastning! Detta i syfte att utgöra variabla resistanser, styrda av signalens form. Då signalen antar hög amplitud, minskar resistansen i utgångstransistorn, varvid också utspänningen tenderar att öka. I en pwm-förstärkare, däremot, arbetar utgångstransistorerna som omkopplare vilka bara kan inta impedanserna noll ohm resp oändligt värde. Detta innebär, att pwm-förstärkaren teoretiskt har 100-procentig verkningsgrad, eftersom ingen värmeförlust kan uppstå i något mellanåge tillfrån.

I TA-N88 omvandlas signalen

forts på sid 50

NU ÄR DOM HÄR!

SONY Ultra-kassetter.



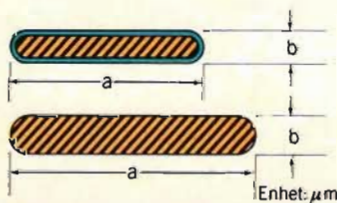
Med spänning har alla väntat på den nya generationen kassetter från Sony. Föregångna av rykten om egenskaper som fått experterna att spetsa öronen.

Nu har de nya Ultra-kassetterna kommit till Sverige. Nu kan du själv övertyga dig om deras rena, naturtroga ljudåtergivning, och hur väl de fungerar. För Sony har inte nöjt sig med att skapa ett nytt, bättre band – också mekanismen och höljiet har förbättrats och finslipats.

JU MINDRE PARTIKLAR, DESTO STÖRRE MUSIKUPPLEVELSE!

Sony har tagit ett stort steg framåt i utvecklingen genom introduktionen av extremt små partiklar i tre av sina fem nya kassetband. Se själv:

Storleksjämförelse mellan Sonys nya Ultra-Gamma-partiklar och konventionella magnetpartiklar.



	a	b	a/b
Ultra-Gamma-partikel	0.4	0.04	10
Konv. magnetpartikel	0.5	0.07	7

Sonys nya magnetskikt består av ett större antal, tätare sammanpackade magnetiska partiklar. Redan detta ger mycket lägre brus än tidigare. Därtill kommer att Sony samtidigt lyckats med konststycket att göra partikelmassan ännu mer uniaxiell: tack vare en ny appliceringsmetod har magnetpartiklarna kunnat orienteras i bandets spelriktning med större noggrannhet än tidigare. Och därmed väsentligt höjt bandets utstyringsmöjligheter, samtidigt som brusnivån sänkts.

Sonys nya Ultra-Gamma-partiklar finns på banden FeCr, CD-α och AHF.

JÄMNRULLANDE MEKANISM

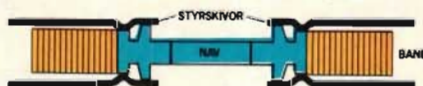
Sony presenterar med SP-mekanismen en genial lösning på det gamla problemet att få en jämn och vibrationsfri upplindning av bandet i kassetten.

Tidigare sökte alla tillverkare lösa detta genom att i kassetten lägga in flata eller räfflade styrsivor på båda sidor av bandet.



För att upprullningen skulle bli så jämn som möjligt placerades dessa skivor så att de till väsentlig del kom att ligga an mot bandets kanter. Men då uppstod lätt ett nytt problem: alltför hög friktion för många bandspelare. Det uppstod också bandvibrationer som gav försämrad ljudkvalitet.

Sonys lösning är lika enkel som genial. Bandnaven har försetts med dubbla flänsar, av vilka den inre gjorts så mycket bredare än bandet att detta inte kommer i oönskad kontakt med styrskiorna.



Den önskade styrningen av bandet åstadkommes i

Extra stort fönster, 25 x 13 mm.
Dubbelt så stort som på många andra kassetter!
Du kan lätt kolla bandets speltid.

behagliga att ta i. Kassetten har en rutmönstrad prägling, som ger bra grepp och bibehåller sin fräscha yta genom åren.

SONYS FEM NYA ULTRA-KASSETTER

FeCr Ferritkromband för högklassig musikåtergivning. Dubbla magnetskikt. Rak frekvenskaraktäristik över diskantområdet upp till över 20 kHz.

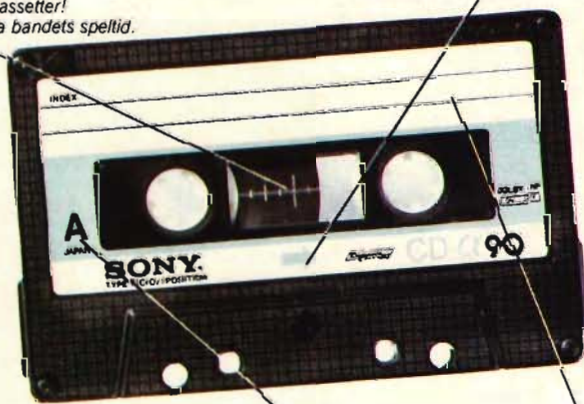
CD-α Helt nytt band – har samma goda egenskaper som krombanden, men utan dessas nackdelar.

AHF Hög utstyrbarhet, ända upp i högsta diskanten. Brillant återgivning även av musikens sprödaste toner.

BHF Förstklassig musik-kasset, speciellt utvecklad för att ge hög ljudkvalitet också i spelare utan bandväjlare.

CHF Kvalitetskasset i gynnsamt prisläge. Lågbruskasset för tal, sång och musik.

Tydlig pil anger bandets löpriktning.



Direkt på kassetten anges rätt läge för bias- och EQ-omkopplarna. Viktigt för dig som har kassettdäck med bandväjlare.

Förstasidan har ett präglad, upphöjt A, andrasidan ett helt slätt B. Även i svag belysning känner din fingertopp vilken sida som är vilken. Värdefullt också för synskadade.

Stora skrivtyper på båda sidor och på indexkortet.

stället av två mjukt rundade ribbor, som är präglade i styrskiorna. Bandet ligger bara an mot dessa ribbor, vilkas mjuka välvning är så avpassad att den ger en jämn och fin upplindning, utan att bromsa eller skapa vibrationer eller ryck i bandet. Enkelt och genialt – en typisk Sony-lösning av ett gammalt problem!

KASSETT MED FINGERTOPPSKÄNSLA!

Låt dina fingertoppar testa Sonys nya kassetter. Så

GÅ TILL DIN RADIOFACKHANDLARE

Där finns de nya Sony-kassetterna. Där finns också en folder med utförlig information om de nya kassetterna och deras användningsområden.

SONY

Sony marknadsföres i Sverige av
Gylling Hem-Elektronik AB, ett Gyllingföretag.
Tel. 08-98 1600

Vad är skillnaderna mellan pcm och pwm?

"Pcm" är ett begrepp som så här i datoråldern och digitaliseringen håller på att slå igenom – men vad står då det nu aktuella begreppet "pwm" för?

■ Dagens avancerade ljudutrustning genomgår successivt allt mer framskriden digitalisering. Ett flertal olika omvandlings- och moduleringsprinciper kan förekomma. Mest använd hitintills är den sk pulskodmoduleringen vanligen förkortad PCM. Signalerna i ett sådant här system formas som elektroniska ord uppbyggda med de två tillgängliga bokstäverna "noll" och "ett". Pulskodmodulerade signaler är således modulärt sammansatta med helt likformiga

"byggblock". Informationsinnehållet beror på samma sätt som vanliga ord av använda "bokstavskombinationer". Genom att tilldela olika analoga tillstånd förutbestämda elektriska "ord" kan ett PCM-system realiseras. Omvandlingen mellan analog och digital signal sker i PCM-sammanhang i en sk analog-digitalomvandlare.

Digitaliseringsprocessen i TA-N88 utnyttjar däremot sk pulsbreddsmodulering. I likhet med PCM-signalerna är pulsflödets amplitud likformig, men i stället för att kombinera två olika elektriska tillstånd vid kodningen arbetar PWM-system med variabel pulsbredd. Den kontinuerligt föränderliga nivåvariationen i analoga sammanhang motsvaras således av variabel tid-modulering i PWM-system. ■

– liksom i pulsbreddmodulerade system i allmänhet – över en integrator – och komparatorkrets till ett diskret pulståg, där varje pulsbredd svarar mot insignalens delfraktioner. Omvandlingen grundar sig på förekomst av en sägtandspänning, som överlagras den analoga insignalen enligt fig 3. Se även blockschemat i fig 3. Det på detta sätt uppkomna pulståget förstärks därefter i amplitud, inte genom insats av analog förstärkning utan genom aktivering av switchande element. Kraven på linearitet vid spänningsökningen är i sig små, eftersom det endast handlar om att inta två väldefinierade ytterlighetsvärden, 0 och full spänning; detta i analogi med binärteknikens nolla och etta.

På utgången av den pulsbreddmodulerade förstärkaren finns nu ett högfrekvent pulståg, som i sig innehåller den ursprungliga analoga informationen. Filtrering av denna högfrekventa signal resulterar i återskapandet av en förstärkt, analog insignal. Rent teoretiskt uppvisar ett pulsbreddsmodulerat effektsteg nära nog noll ohms utgångsimpedans. Att så blir fallet beror ju helt enkelt på att utgångstransistorerna omväxlande drivs till bottning och således endast uppvisar mycket låg ledningsresistans. I praktiken kommer däremot ett flertal olika faktorer att höja den slutliga utgångsimpedansen. Den största boken i dramat är utgångsfiltret, vilket ger upphov till såväl resistiva som impediva serieresistanser på förstärkarutgången.

Ett av de stora och klassiska

problemen här innebär att finna de lämpade utgångstransistorer som förmår klara av de höga switchfrekvenserna, dvs ett par hundra kHz, i kombination med kraftiga strömmuttag ur förstärkaren.

Varför måste man då arbeta med höga switchfrekvenser? Det har sin grund i informationsteorin, i vilken kan bevisas, att samplingsfrekvensen, eller, som i det här

fallet, pulsfrekvensen, måste överstiga den dubbla önskade lågfrekventa bandbredden (Nyquistteoremet).

För 50 kHz överföringsbandbredd krävs alltså minimum 100 kHz pulsfrekvens.

Ett ytterligare problem aktualiserat i samband med pulsbreddmodulerade förstärkare hänför sig till den slutliga lågpasfiltreringen på förstärkarutgången. För att man skall kunna uppnå tillräcklig dämpning av förstärkarens puls-frekvens krävs tämligen branta filterlänkar. Dessa konstrueras vanligen som LC-nät. För den som har någon insikt i grundläggande filterteori är det bekant, att såväl generator- som belastningsimpedans måste vara fixa för optimal överföringskaraktäristik hos filtersektionen. Audiovärldens laster kan knappast hänföras till de mera konstanta; en högtalares impedans är ju, som känt, mera lik en berg- och dalbana än rät linje...

I klartext innebär saken, att en pulsbreddmodulerad förstärkare måste "se" en ganska snävt specificerad högtalarimpedans för att avsätta en jämn frekvensgång. Ännu flera komplikationer medför faktum, att filtret måste dimensioneras för så god faskarakteristik som möjligt.

En intressant egenskap med det pulsbreddsmodulerade förstärkar-systemet är avsaknaden av motkoppling på sådant sätt som blivit standard i dagens analoga förstärkarsystem. Konsekvensen av detta är att den förkättrade IIM-distorsionen inte kan förekomma. Däremot är det i sig inte helt självklart att ett högtalarsystems återreflekterade emk passerar helt obemärkt in i utgången på den pulsbreddsmodulerade förstärkaren. Sannolikt kommer vissa effekter

att uppkomma i bla de vanligen komplicerade lågpasnäten.

Fordringarna på halvledarna här är, som nämnts, inte små i pwm-apparaturen. För att man skall uppnå så hög verkningsgrad som möjligt krävs korta omkopplingstider resp minsta möjliga efterledning i transistor. Här har främst fet-teknologin resp V-fetutvecklingen erbjudit lämpliga element, men vägen dit har varit både lång och besvärlig.

I teorin 100 % verkningsgrad

I klass D-lösningens natur ligger den betydande fördelen att behovet av kylning blir mycket ringa – i teorin behövs ingen kylning alls. Aktuellt som aldrig förr är ju hög verkningsgrad: Med pwm är vi i praktiken bra nära den teoretiskt uppnåeliga verkningsgraden, 100%. Detta skall ställas mot den i sanning energislukande arbetsprincipen på modet, klass A, där välljudet tycks stå i direkt proportion till antalet uppdelade Joule! Bror A/B med sina 50% ligger förvisso mer i linje med både dagens och morgondagens energisnålhet, men till ekonomiklassen i D är steget ändå långt! Inte osannolikt kommer morgondagens bi-stra nödvändigheter att föreskriva klass D-drift; grottstadierna med resursslösandet i andra arbetssätt får vi nog lämna bakom oss, liksom hela den rörepok som är ursprunget.

På samma sätt som man strävar mot hög verkningsgrad i den rent tonfrekvensbehandlade kretsdelen av en pwm-förstärkare, faller det sig naturligt att även optimera nätdelen. Av det skälet används i TA-N88 en liknande switchteknik, pulsläsning, för omvandling och stabilisering av matningsspänningarna. Se fig 4. Tekniken möj-

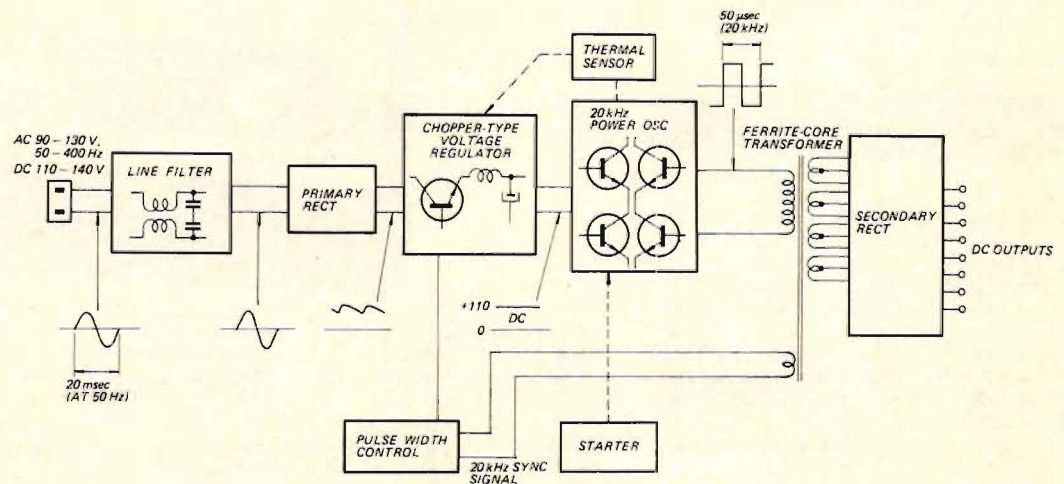


Fig 4. Blockschemat över den switchade nätdelen i TA-N88. Se texten.

liggö total eliminering av gängse nättransformatorer, samtidigt som behovet av glättningskondensatorer reduceras högst avsevärt.

I stället för de gängse, skrymmande kraftnätdelarna med tillhörande batteri av ölburksstora tank-elektrolyter blir det med pwm-tekniken möjligt att hysa – som i Sony-fallet – en 500 W nät-del på en yta av 5,8 dm². – Jfr fö hur den modernaste tv-mottagargenerationen är försedd i det avseendet. Priset för den långt drivna miniaturiseringen är risken för högfrekventa radiostörningar – ett problem både beträffande pwm och pulslåsningslösningen. Av det skälet är det ytterst viktigt, att system enligt här beskrivna arbetsprinciper utförs som omsorgsfullt skärmade enheter, jfr de tidiga svårigheterna med Infinity!

Högkvalitativt förstärkarbygge

Pulsteknikens höga verkningsgrad och det därmed sammanhängande ringa behovet av kretskylning har i fallet TA-N88 möjliggjort konstruktion av en 2x160 W förstärkare inhytt i ett 19 tums chassi med endast 80 mm höjd resp 360 mm djup.

Hela stommen till förstärkaren är gjuten i ett stycke aluminium, i vilket front- och sidoplåtarna är infästa.

Tack vare denna mekaniska utformning blir förstärkaren ytterst robust och vridstiv, intrycket av mekanisk elegans i förening med ändamålsenlighet är påfallande. Som vi vill säga, är hela konstruktionen underordnad stränga krav på god disposition, kompakt och kretstekniskt förfinade drag, och helheten imponerar i sanning. Ställda tillsammans utgör de här två enheterna en manifestation av Sonys exklusivaste, mest prestigemättade skapande. Det tar sig inte minst uttryck i en hänförande ytfinish; detaljerna är handpolerade i fabriken och höljena uppvisar en rent utställningsmässig perfektion.

Det avancerade innanmätet matchas i hög grad av enheternas yttre, som kännetecknas av en långt driven enkelhet av stort raffinemanng.

Försteget skall behandlas separat nedan. Om det närmast aktuella slutsteget är att säga, att den ensamma omkopplaren på fronten understryker imagen av sofistikerad elegans. I övrigt har vi att göra med ett ytterst solitt, välbalanserat stålhölje med en översida i profilmönstring utan något luftningsgaller. Försänkta i varje gavel ligger förstärkarens in- resp utgångar, elektriskt förbundna med resp moderkort. För stativmontage finns utfällbara plastbygglar över gaveländarna. Förstärkaren vilar på fyra rektangulära gummiklossar. Alla kontakter är guldpläterade.

Elektriskt sett rör det sig om en mycket förtätad skapelse. Varje

bit är utnyttjad fullt ut i TA-N88. Apparaten är tillika lite av en kinesisk ask... då man öppnar bottenplåten finner man ny, lika stort täckande. Orsak: Rigorösa krav på skärmning.

Isolering, jordning högkritiskska

Avklädd sina skyddande skärmar exponerar så TA-N88 det förtätade innanmätet, fig 5. Nät-del och förstärkarsektion är skilda åt av en mellanvägg i det gjutna grundchassiet, som isolerar de två sektionerna elektriskt från varandra. Kretslayouten är genomgående strikt och vittnar om packningstäthet och koncentration. De två audiokanalerna ligger spegelvänt monterade mot varandra, åtskilda bara av förstärkarens enda grova kabelstam. Komponent-placeringen är som helhet arrangerad för kortast möjliga och mest logiska distribution av signaler från in- till utgång – en icke oväsentlig detalj, som i detta fall vittnar om högfrekvent signalinformation. De två elektroniksektionerna låter sig bara med stor svä-

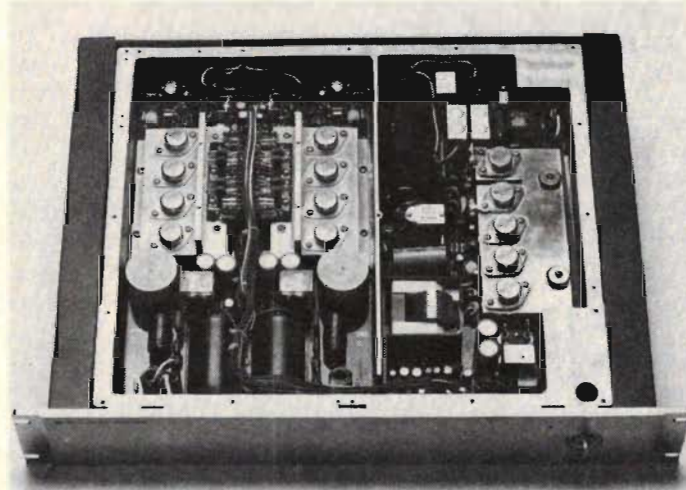


Fig 5. Blick in i slutsteget. Här är att märka, att den omsorgsfullt genomförda skärmningen gör att man får skruva av dubbla plåtar för att nå innanmätet och att detta är monterat upp- och ned, hängande i chassiet, tväret mot vanligheten. Nätdelen utgörs av den högra sektionen, medan de två ljudkanalerna upptar den vänstra sektionen.

righet nermonteras och avlägsnas ur höljet, varför vi inte kunnat studera det kritiska jordningsförändret i den här typen av elektronik. Den strålning som tränger ur TA-N88 är så liten, att slutsatsen ger sig om en effektiv avkoppling. För den som är van vid en vanlig förstärkare är det påfallande, hur totalt alla trimpotar, arbetspunktinställningar etc saknas i det här innanmätet; nåja, två per kanal kan faktiskt uppletas, men vad är det att tala om?

Varje kanal har fyra sluttransistorer. De sitter på en mindre kyl-

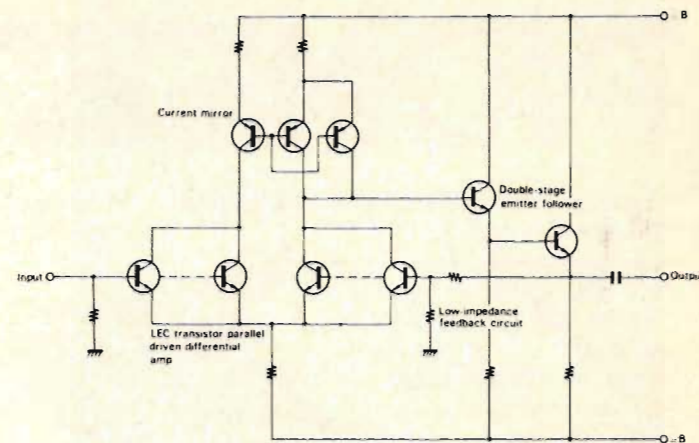


Fig 6. Förenklat principalschema över den använda kopplingen till förstärkaren för pick up av typ rörlig spole i förstärkaren TA-E88. Lägga märke till avsaknaden av lokal motkoppling och det osymmetriska utgångssteget av emitterföljartyp.

Se vidare texten.

ingång. I detta system med mycket hög bandbredd blandas audio-signal och den kantvågformade 500 kHz switchfrekvensen. Integratorns utsignal matar därefter en komparator, i vilken en spänningsnivå avkänns mot en referens. Resultatet av jämförelsen blir en pulsbreddmodulerad utsignal. Efter lämpad buffring och pulsformning når signalen de två v-fetbestyckade drivstegen med högt f_T . Som utgångselement används i varje kanal fyra av Sony utvecklade v-fet med stor snabbhet och låga effektförluster. Switchhastigheten är 50 ns. Utgångstransistorerna är arrangerade i en parallellkopplad mottaktgruppering. Utsignalen från dem påförs ett LC-nät med linjär faskarakteristik, ett femte ordningens lågpasfilter (=30 dB/oktav). Lågpasfiltret är konstruerat för att ge rak frekvensgång och bästa faskarakteristik vid 8 ohms nominell belastning.

Pulslåst nät-del hos Sony

För skydd mot onormala driftförhållanden är TA-N88 försedd med strömavkänning som hindrar utgångarnas v-fetar från att ta skada i händelse av kortslutning, abnorma strömuttag eller överhettning. Vidare finns termiska givare, vilka aktiverar en högtalarbrytning (=relä) när temperaturen på v-fet överskrider 90°C. Slutligen finns här en dc-detektor som kontrollerar att inga skadliga likströmskomponenter förekommer på högtalarutgången. Utom denna skyddskrets utnyttjas ingångssidans elektroniska dämpsystem för eliminering av tillslagsknäppar.

Den pulslåsta nät delen arbetar

forts på sid 54

DIREKTDIVEN TA PIONEER ÄR FÖRS

Alla HiFi-entusiasters dröm. Tangentialavspelning. Spelning som när skivan graveras. Inga vinkelfel. Ingen distorsion. Lågviktsstonarm. Hög resonansfrekvens. Hittills ett teoretiskt ideal som inte gått att göra riktigt i praktiken. Rullar, skruvar, servomotorer med utväxlingar. Många har lösningarna varit. Men ingen har varit riktigt bra. En del har gått en tid. Men, som alla mekaniska system, slitaget har med tiden alstrat störningar.

Tack Herr Fleming!

Fleming kom nämligen på lösningen för mycket länge sedan. Trefingersregeln visar hur en magnet kan förflytta sig i ett magnetiskt fält från en spole

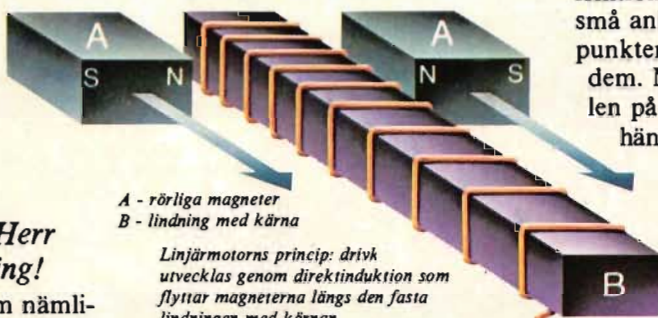
KRAFT



MAGNETFÄLT

Trefingersregeln

STRÖMRIKTNING



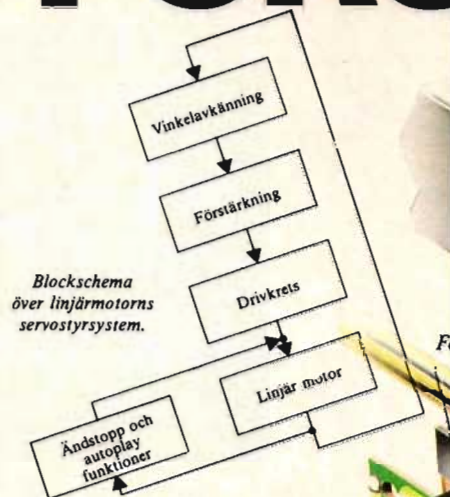
A - rörliga magneter
B - lindning med kärna

Linjärmotorns princip: driv utvecklas genom direktinduktion som flyttar magneterna längs den fasta lindningen med kärnan.

Principen för en linjär motor! Här är den nu. Det nyaste och bästa drivsystem som finns för en tangentialtonarm. Pioneer är först. Igen. Inget slitage. Inga störningar. Enorm servo-känslighet vid rörelserna.

Kan ett magnetfält flytta hela armen?

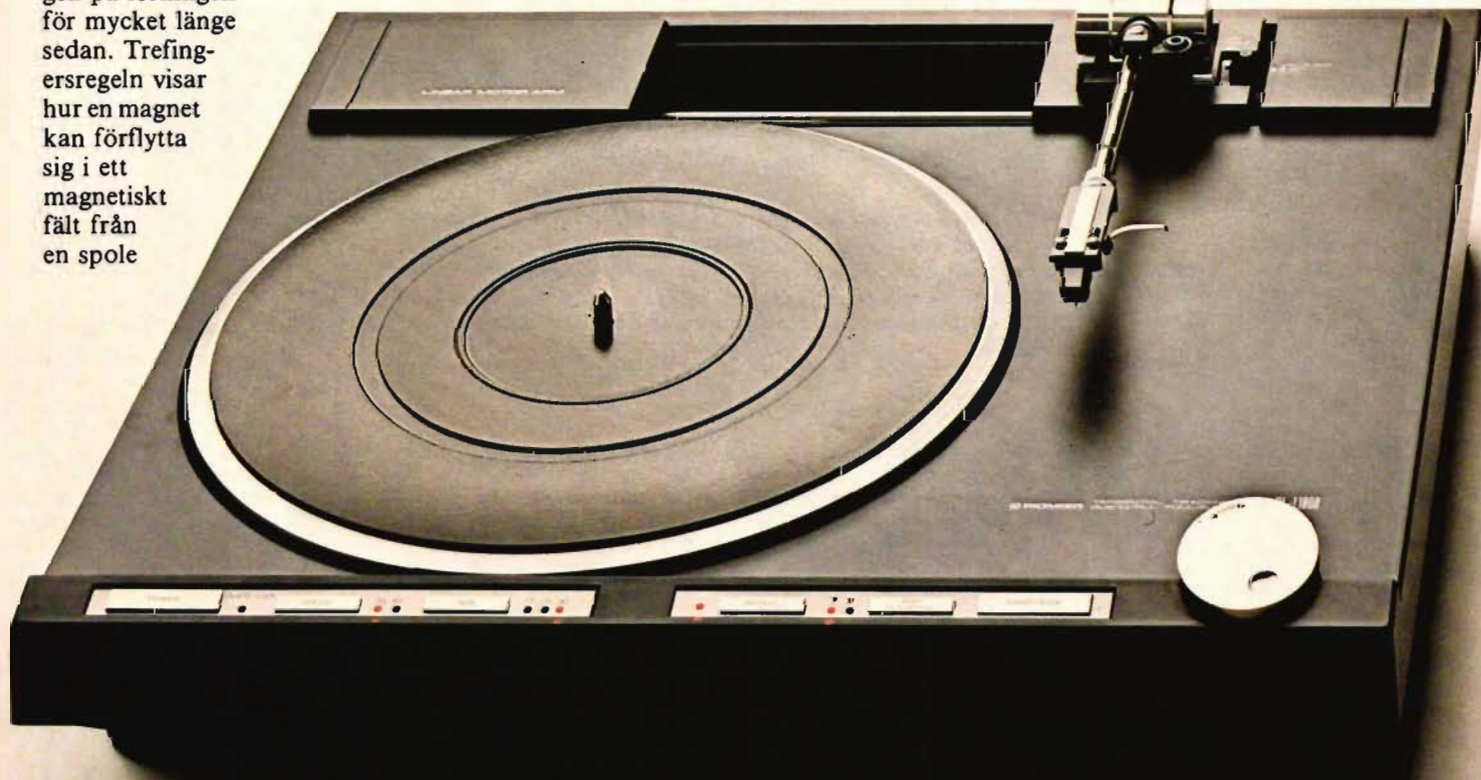
Ja, det går. Tänk Dig ett järnvägsspår i miniatyr. Två skenor. Gör dom runda. Låt lågfriktionshjul med små anliggningspunkter rulla på dem. Montera hjulen på tonarmsupphängningen. Sätt en elektrisk lindning under. Använd två magneter



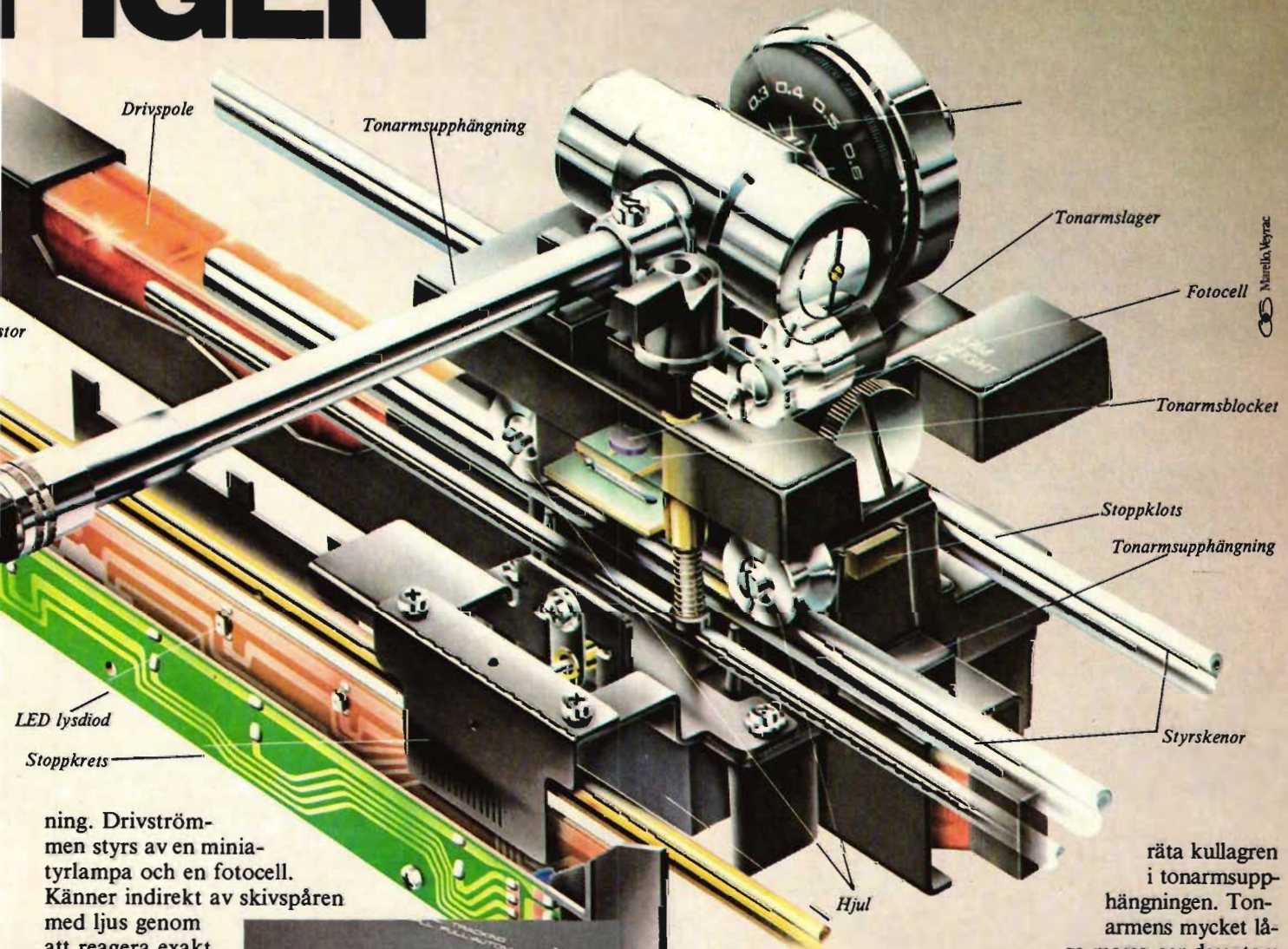
Blockschema över linjärmotorns servostyrningssystem.

under upphängningen. Styr strömmen i lindningen och magneterna dras åt ena eller andra hållet och tar tonarmen med sig.

Du har fått den idealiska linjära motorn för tonarmsdriv-



DIFFERENTIALTONARM FÖR DIG



Marek Wyrac

ning. Drivströmmen styrs av en miniatyrlampa och en fotocell. Känner indirekt av skivspåren med ljus genom att reagera exakt när tonarmens vinkel ändras sig då pickupen följer skivspåren inåt. Varje vinkeländring på 0,2 grader ger en drivpuls till linjärmotorn. Och tonarmen följer med. Exakt och mjukt. Tonarmen läggs alltid i idealposition för minsta distorsion.

Men skivorna då!

Grammofonskivorna är minsann inte så exakta alla gånger. Centrumhålet inte i centrum. Vågiga och buckliga. Det gör inget nu! Pioneer har löst det



Stor ratt för manuell förflyttning av tonarmen. Snabb. Exakt. Enkel.

också. Magnetfältet i linjärmotorn tillåter en sådan mjuk förflyttning att om fotocellen upptäcker ett plötsligt vinkelfel så korrigeras tonarmens läge omedelbart till minsta vinkelfel för bästa avspelning.

Till och med buckliga skivor går utmärkt. Tack vare Pioneers vertikala pivotsystem med de berömda vinkel-

räta kullagren i tonarmsupphängningen. Tonarmens mycket låga massa ger dessutom en svinnande liten tröghet i rörelserna.

PL-L 1000 tål det mesta

Trots att PL-L 1000:s funktioner är automatiska kan Du ändå handskas med den som om den vore en manuell spelare. Ingen risk att Du skadar något! Den enda länken mellan linjärmotorn och tonarmen är ju ett magnetfält!

PL-L 1000 är unik. Den är ett typiskt resultat av Pioneers stora satsning på klurig uppfinningsrikedom tillsammans med kunskap om hur serieproduktion ska göras med bibehållna maximalprestanda. Pioneer ger Dig något verkligt nytt. Pioneer ger Dig äkta skiv-HiFi. Det finns mer på skivorna än Du någonsin trott. Nu kan Du spela det också!

PIONEER
Lumavägen 6, 104 60 Stockholm

med 20 kHz switchfrekvens. Den chopperstyrda spänningsregulatorn påverkas av en pulsbreddskontrollerad styrkrets. Slutligen matar regulatorn en 20 kHz effektooscillator, uppbyggd av fyra högeffektade switchtransistorer i en självsvängande fullbrygga. Oscillatorns utgång matar en ferrittransformator med små förlusttal, hög permeabilitet och hög magnetisk mätnad. Trafon har en effektöverföringskapacitet 60 ggr större än konventionella 50/60-Hz transformatorer.

Sekundärsidans spänningar kopplas slutligen till likriktarsystem för vidare distribution till pwm-kretsarna.

En förstärkare i första ledet

Förförstärkaren Sony TA-E88 står på inget sätt slutsteget efter i gedigen kvalitet och utsökt läcker finish. Formgivningsmässigt avslutar den sig nära till den strikta design som detta fått och där det tunga materialet givits ett egenvärde:

Försteget har disponerats något ovanligt med en försänkt kontaktpanel i ena gaveln, där det finns färgmärkta ingångar (rött/vitt) med guldpläterade phonohylsor i diagonalgruppering. I en djup slits tv i apparaten, där nätdelen förlagts för sig i en väl skärmat enhet bakom tillslagsreglaget på fronten, återfinns utgångarna. Panelen baktill är för ovanlighetens skull helt slät och saknar, så när som på uttaget för nådonet, alla gängse uppsättningar kontakter och anslutningsorgan. En likaså ovanlig detalj är att försteget på sin översida har kanalernas resis-

tans- och kapacitansväljare synliga i form av tumhjulskomkopplare, vilka påverkar en mm-ingång (det finns två grammofoningångar, båda kan valfritt disponeras så att de ansluts antingen mm- eller mc-avkännare sedan man ställt en funktionsväljare på fronten i önskat läge).

Frontens uppsättning av inställningsorgan vittnar påtagligt om den bakomliggande kvaliteten i den här apparaten; omkopplare, rattar och knappar andas inte bara diskret elegans utan också högsta soliditet. Utan vidare hamnar TA-E88 i absolut främsta ledet vad angår påkostade komponenter, funktionssäkra detaljer och högklassigt utförande; allt inger användaren en känsla av att handskas med något av det dyraste branschen kan uppvisa, och det är ju alldeles riktigt...

Till den diskreta Rolls-Royce-charmen får man nog hänföra designers konsekventa undvikande att skapa något pråligt. Förförstärkaren är synnerligen återhållsamt utformad, ljusår från all vulgär imponatorverkan, effektivt avskalad allt publikfriande - resultatet är en fullträff i sparsmakad helhetsverkan, funktionalism och säker form.

Panelen - 19 tums bredd, 3/8 tums höjd - upptages frv av nätdelströmställaren. Därefter kommer den stora och välbalanserade precisionspotentiometern med 31 graderade lägen från oändligt till 0 dB. Den är inte belyst och har alltså inte snäpplägen. Mycket mjuk, jämn gång utan minsta obalans och skevhet. Tung och solid rotation.

En grupp om fyra vridomkopp-

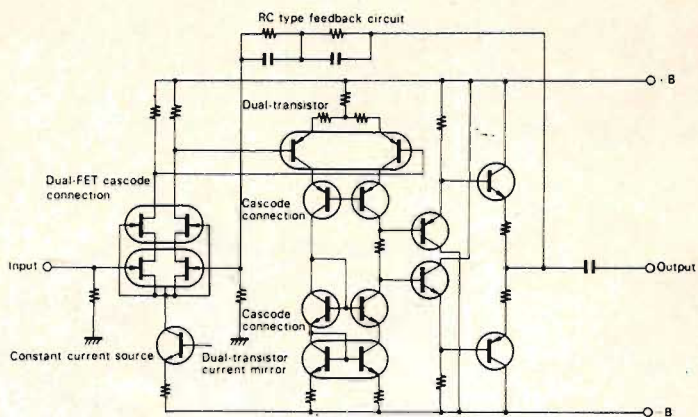


Fig 7. Principschema över mm- och RIAA-korrektionsförstärkaren. Märk det kretstekniskt förfinade draget med kaskodkoppling och lokal motkoppling.

lare följer härnäst. De ligger i mitten av panelen och påverkar frv utnivån, kanalbalansen, stereo/monoomkopplaren med omvändningsläge samt Monitor, som har lägena Tape 1/2 plus Source.

Th om dessa fyra ligger en vippomkastare för val av programkälla med tre lägen. Den är kopplad till den lite större ratt vilken bestämmer funktionen - ingångsväljaren för grammofon med sex lägen. Här regleras såväl ingångskänslighet som inimpedans för grammofoningångarna (i mm-fallet kompletterat med de separata tumhjulskomkopplarna som nämnts).

Slutligen längst ned th en tryckomkopplare för mullerfiltret: 15 Hz brytpunkt, insats 12 dB/oktav.

Förförstärkaren är gjord för placering i 19-tums stativ med standardiserade fästprofiler på fronten.

Gavelsidans ingångskontakter har fått sin placering där av den orsak att de går direkt in på sina moderkort i elektroniken. Arrangemanget har den fördelen, att man har en lätt tillgänglig, överskådlig och lättarbetad kontaktpanel vid in- och urkopplingar.

Flexibla, finessrika möjligheter

Från kretsteknisk synpunkt framstår Sony TA-E88 som ett imponerande stycke kompromisslös ljudförstärkare. Trots det förmodligen överträffade antalet ingående halvledare - 174 bipolära transistorer, 30 fälteffekttransistorer och 29 dioder - föreligger inga onödiga kretslösningar!

Tvärt om måste de olika förstärkarstegen tillmätas påtaglig framtoning av kretsteknisk finess, vittnande om att ansvariga konstruktörer bakom TA-E88 noggrant

verkar att ha satt sig in i förstärkarteknikens olika möjligheter och alternativ innan TA-E88 slutligen befanns produktionsklar. Sålunda är TA-E88 givetvis utrustad med den i förstärkarsammanhang så användbara och viktiga möjligheten till impedansanpassning av kombinationen pick up och förstärkaringång. För de luttrade vännerna av tung hi-fi är det ju bekant att de egenskaper hos tex ett pick up-system av typen inducerad- eller rörlig magnet som i huvudsak förändras med varierande anpassning är frekvensgång och transientåtergivning. Vissa avkännare får tex utpräglade mellanregistersvackor vid för små belastningskapacitanser, medan å andra sidan betydande diskantfall brukar bli följden av för stor kapacitiv pick up-belastning. Till detta kommer sedan inverkan av den resistiva dämpningen av nålmikrofonen.

För bara några år sedan var den allmänna inställningen bland japanska audio-konstruktörer att mekaniska fullkomligheter som tex nålrörsresonanser inte borde kompenseras med elektriska metoder, eftersom sådana åtgärder vanligen medför negativ påverkan av pick upens transientåtergivningsförmåga.

Detta i och för sig riktiga påstående är ju emellertid en klen tröst för den, som med sin i övriga avseenden högklassiga pick up råkat ut för missanpassning mellan givare och grammofonstegets ingång. Mot denna bakgrund får Sony TA-E88:s väl tillgodosedda möjligheter till impedansvariation av grammofoningången ses som en seger för förnuft och praktisk inställning till ett länge känt problem.

Just anpassningsfrågan är för övrigt också aktuell mellan för- och effektsteg. Speciellt i de fall

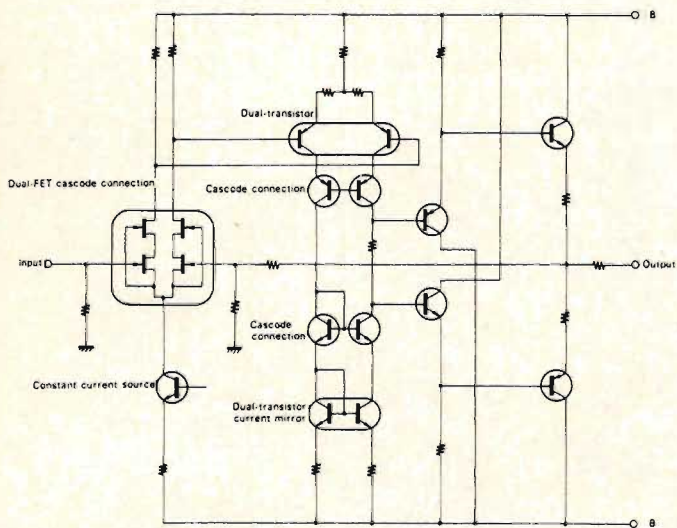


Fig 8. Högnivåsteget i TA-E88 är, som framgår, kretstekniskt snarlikt mm- och RIAA-delarnas lösning.

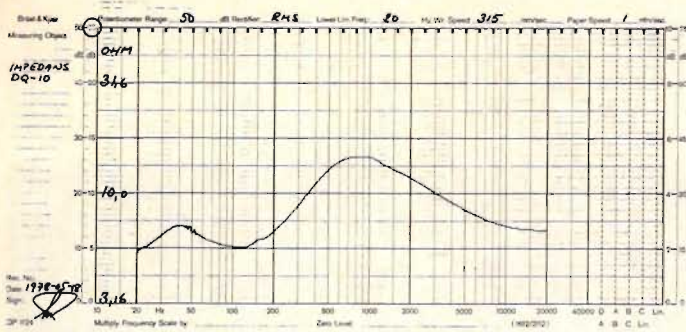


Fig 9. Impedanskurva över referenshögtalaren DQ-10. Av kurvan framgår att impedansvariationerna håller sig väl inom intervallet 6-16 ohm.

där man beroende på placering tvingas använda långa skärmade kablar mellan de olika förstärkarenheterna, kan tex hf-instabilitet uppkomma till följd av hög kapacitiv belastning. I de fall där utgångsimpedansen från förförstärkaren är hög (tex som i fallet med rörbestyckade enheter), kan effekten av stor kapacitiv belastning bli att tonkurvan dämpas i den högsta diskanten.

I fallet Sony TA-E88 synes de två nämnda problemen väl uppmärksammade. Utgångsimpedansen är relativt låg (100 ohm), men dessutom konstant över ett mycket stort frekvensområde. Vidare syns försteget helt okänsligt för mer eller mindre kraftig kapacitiv belastning - hf-stabiliteten är m a o helt utan anmärkning.

En ytterligare finess med TA-E88, om än inte på något sätt unik, är att tape-utgångarna matas med en helt separat isoleringsförstärkare. Genom detta förfarande kan utgångsimpedansen på tape-utgången hållas låg, samtidigt som risken för störande inverkan på den ordinarie ljudkedjan pga egenheter hos bandspelingsångarna kan minimeras.

En intressant detalj med Sony TA-E88 är den konsekvent genomförda uppdelningen av de två kanalerna. Samtliga funktioner, dvs även nätdel och stabiliseringskretsar, är elektriskt helt separerade. TA-E88 är i själva verket två monoförsteg, monterade på samma grundchassi. Den konsekventa delningen mellan höger och vänster kanals elektronik syns tydligt på bla det sätt som olika omkopplare arrangeras.

Kretsbeskrivning

Förstärkarsteget avsett för pick uper med rörlig spole är i stort en modifierad HA-55. Det från brus-synpunkt viktiga första steget i me-förstärkaren är konstruerat som ett differentialsteg med totalt åtta parallellkopplade npn-transistorer på vardera sidan av differentialsteget. Orsaken till att Sonys konstruktörer varit så pass frikostiga med ingångstransistorer är helt enkelt stråvan att sänka den totala brusfaktorn i ingångssteget.

sämrade dynamiska systemegenskaper. Samtidigt är det från brus-synpunkt lämpligt att som i Sony-fallet just förlägga den huvudsakliga förstärkningen till första förstärkarsteget. En i sanning svår balansgång!

Konstruktörerna vid Sony har helt uppenbart prioriterat lågt brus före goda dynamiska återgivningsegenskaper, vilket tydligt framgår av erhållna mätdata.

RIAA- och mm-steg

för RIAA-korrigerig används i TA-E88 en tvåstegs differentialkoppling med fet på ingången. (Fig 7). I linjäriserande syfte har båda differentialstegen kaskodkopplats. Detta medför, att ar-

av typen dubbel emitterföljare för lågohmig matning av det fullsymmetriska och mottaktkopplade utgångssteget.

För själva RIAA-nätet används ett tämligen ordinar RC-nät. För att man skall minska brusets i korrektionsförstärkaren måste dock RIAA-nätets impedans hållas så låg som möjligt. Detta medför i sin tur krav på betydande strömkapacitet i utgångssteget, så att snabba omladdningar av RIAA-nätets kondensatorer kan ske.

Ingångsbuffert, högnivåsteg

Den med diskreta metallfilmsmotstånd uppbyggda volymkontrollen i Sony TA-E88 har gjorts lågohmig för lägsta möjliga brus-tillskott och bästa tänkbara högfrekvensegenskaper.

Till följd av att volymkontrollen är endast 3 kohm, måste en högnivåbuffert användas mellan högnivågångarna och volymreglaget. Detta steg är konstruerat för hög ingångsimpedans och låg utgångsimpedans, det senare för att kunna driva nivå- och balanskontroll utan någon inverkan på frekvensgång och distorsion. Buffertsteget utnyttjar vidare 100% motkoppling.

Konstruktionen av högnivåsteg (utgångssteget) är i stort lika buffertförstärkaren med undantag för motkopplingsnätet. (Fig 8). Utgångsimpedansen från detta steg är 100 ohm, huvudsakligen resistiv.

För lågnivåsidan och tape utsektionen gäller, att dessa är försedda med utgångskondensatorer i signalvägarna. Högnivåsidans två förstärkare däremot är helt dekopplade.

Den praktiska bedömningen ...

De högtalare som används vid de praktiska proven med anläggningen utgjordes av amerikanska Dahlquist DQ 10, som sedan länge tjänat som en av våra referensljudkällor. De högtalare som var aktuella har modifierats i fråga om filtren. DQ 10 är inte bara tack-samma att använda, tack vare sina goda egenskaper som högtalare; den last de representerar är en i många avseenden ganska typisk sådan för ett stort genomsnitt av högtalare. Deras elektriska impedans och den faskarakteristik de uppvisar återfinns, i stort sett, hos ett brett bestånd "normalhögtalare".

Parallellt med testobjekten användes en referensanläggning bestående av enheter från Olw-Art, en förförstärkare och ett slutsteg, där uteffekten 130 W/kanal sant effektivvärde finns tillgänglig. Försteget "Freja" är också tonkontrollös och är bestyckat med Olw-Art PCA-1a head amp med förstärkarkort för anslutning av pick up med rörlig spole plus RIAA-korrektionssteg. Det hela har beskrivits i RT, se referens (1). forts på sid 59

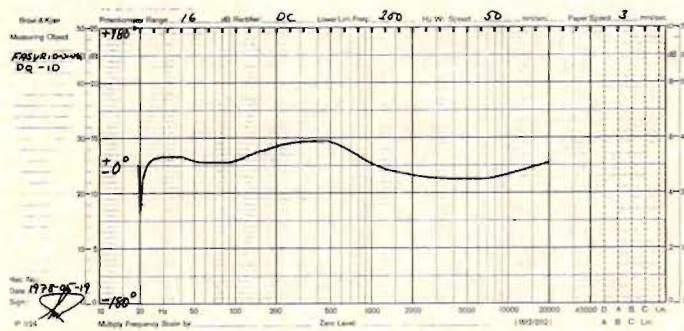


Fig 10. Elektrisk faskurva för använd referenshögtalare DQ-10. Diagrammet visar att fassvridningen understiger +32°, -19° inom frekvensområdet 20-20 000 Hz.

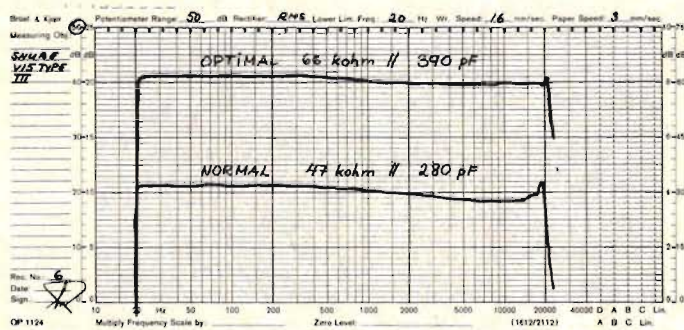


Fig 11. Exempel på vikten av optimal pick up-anpassning: Vid normal, av fabrikanter rekommenderad anpassning ger pick upen en klart hörbar svacka i mellanregistret. Genom variation av den resistiva och kapacitiva belastningen uppnåddes ett betydligt bättre intryck, också mättningsvis. - Nivåskillnaden mellan tonomfånget under resp över 1 000 Hz härrör från mätsystemets inneboende "fel".

Metoden har ingående redovisats i en tidigare RT-artikel (ref 1).

Det differentialkopplade ingångssteget är vidare försett med strömspegel för enkel utgång (fig 6). Utgångssidan är slutligen arrangerad med en Darlingtontkopplad emitterföljare. Mc-stegets råförstärkning är hela 70 dB, av vilka 44 dB används till motkoppling. Nackdelen med att, som i föreliggande koppling, låta differentialsteget stå för hela förstärkningen är framför allt risk för för-

betspunkten för de förstärkande halvledarna läses, vilket resulterar i bla förbättrade hf-egenskaper och minskad distorsionsbildning. Detta i kombination med utnyttjande av en strömgenerator i första steget ökar den likfasiga störingsalundtryckningen, dvs minskar effekterna av spänningsvariationer och brum i matningsspänningarna.

Drivsteget är på känt manér försedd med en linjär strömspegel. Vidare används strömbuffert

Avancerad bilradio från Philips Mikrodator väljer bästa station

- I Philips nya bilradiomottagare AC 990 sköter en, eller rättare två, mikrodatorer om inställningen av stationerna.
- Man kan på så sätt koncentrera sig på bilkörningen medan apparaten själv hela tiden väljer ut bästa sändare.
- Säkert bildar konstruktionen skola för 1980-talets bilradiomottagare!



■ ■ Som många har erfart väljar bilradiomottagning ofta problem. Rent akustiskt har man en begränsning i det lilla lyssningsrum som står till buds, men med lämpliga högtalarplaceringar, goda högtalare och i bästa fall en "booster" kan man nå förbluffande goda lyssningsresultat. Problemet ligger på mottagarsidan:

Fältstyrkan varierar kraftigt i sändarens ytterområden samt i de positioner där sändningen maskeras med avskärmande hus, broar m m eller en kuperad terräng. Detta jämte mottagning av flera signaler, som sinesemellan har olika faslägen (multi path), ger en försämrad stereoeftergivning med minskad stereoseparation och framför allt ett minskat signal/brusförhållande. Störningar inverkar även kraftigare när signalnivåerna blir riktigt låga, så att begränsningen i mf-delen ej är fullständig. Vi talar här om fm-mottagning. I Sydeuropa är det fortfarande vanligt att lyssna på mv- och kv-bandet, men i Sverige håller sig nog de flesta i dag till fm-bandet, där man kan få fullgod ljudkvalitet.

En nackdel med fm-stationerna är deras begränsade räckvidd. Vid stationär mottagning spelar detta inte så stor roll, eftersom vi i Sverige har så gott som fullständig täckning av ett väl utbyggt sändarnät. Vid bilradiomottagning däremot innebär de små täckningsområdena en stor nackdel. Vid en långresa mellan tex Stockholm och Malmö måste man flera gånger skifta frekvens för att kontinuerligt kunna avlyssna ett program. Det är naturligtvis obekvämt och även trafikfarligt.

I sändarens gränsområden kan man i vissa lägen mottaga den ena stationen bättre än den andra för att lite längre fram få in den andra stationen bättre. Så kan det växla mellan dessa stationer på en lång vägsträcka,

och i praktiken kanske man av bekvämlighetsskäl avstår från lyssning i ett sådant gränssnitt i stället.

En mottagare som automatiskt skiftade mellan stationerna skulle vara idealet. Det finns, och har funnits, självsökande apparater som sveper frekvensen över bandet och låser till en signal med en förutbestämd minimal signalstyrka, men med dessa finns risken att man låser till fel program; att man plötsligt lyssnar på P2 i stället för P1 eller att en utländsk station tar över om man befinner sig i utkanten av landets gränser.

Mikrodator löser problemen i förprogramerad bilradio

En rationell lösning av problemen har Philips i sin nyligen presenterade bilradio AC 990. En mikroprocessor styr mottagningen och ser till att man hela tiden lyssnar på den starkaste och mest lämpade stationen. Man ställer bara in P1 och sedan behöver man inte tänka på resten!

En demonstration i Eindhoven för RT nyligen imponerade stort. I det området gick tre stationer in med ganska svag signalstyrka. Gränsområdet var därför lämpligt för en demonstration. Bara under den första kilometern av demonstrationskörningen hade mottagaren skiftat fem gånger mellan de olika sändarna. Skiftningarna märktes på så sätt, att man såg den nya mottagningsfrekvensen presenterad på en sifferindikator, men några knappar eller avbrott i lyssningen märktes inte utom i ett fall, då bilen befann sig i en svacka under en bro. Där var signalerna så svaga att mottagaren inte lyckades hitta någon som var tillräckligt stark. Den sökte tre gånger, men gav under en sekund upp, så att mottagningen temporärt tystnade, men det syntes vara ett mycket extremt fall.

Att den starkaste sändaren hela tiden väljs ut gör att bruset blir angenämt lågt. Man tänkte inte på att det var fråga om radiomottagning. Den jämna ljudkvaliteten kunde lika gärna vara ett resultat av bandspelning.

Digital avstämning med syntetisator

Avstämningen är helt digital och sker med syntesgeneratorer för de olika banden. Den inställda frekvensen är därför hela tiden en multipel av en referensfrekvens som är kristallstyrd. På fm-bandet stegas frekvensen fram i inkrement om 25 kHz medan upplösningen är 1 kHz på lång-, mellan- och kortvågsbanden.

En följd av den digitala avstämningen är att frekvensindikeringen sker med siffror i stället för att presenteras på en skala. Sifferindikatorn är av typen flytande kristaller. De är belysta för att kunna ses i både ljus och mörker. När manuell inställning görs, visar sifferindikatorerna den aktuella frekvensen. Då någon förselektad kanal är vald, visas frekvens och kanalnummer.

Förselektat system med unik programmering

Digitaliseringen av avstämningssektionen ger grunden för denna typ av mottagare. Det gör det möjligt att från en mikrodator styra mottagningsfrekvenserna. Värden för dessa lagras i ett sk EAROM (elektriskt raderbart och återprogrammerbart läsminne). Sjuttio frekvenser rymms här. Eftersom syntesgeneratordelen ger exakta frekvenser behövs ingen automatisk frekvenskontroll. Som vi tidigare påpekat i RT förekommer sändare i Sverige med frekvenser som avviker från gängse 100 kHz standard. Eftersom den här mottagaren har ett så fint raster som 25 kHz, kan felavstämningen vid en sådan "udda"

sändarfrekvens maximalt uppgå till 12,5 kHz. Det är så litet, att ingen märkbar distorsionsökning uppstår, försäkrar konstruktören. – Förhållandena har även provats praktiskt i Sverige, har vi fått veta.

Största delen av minnet är reserverad för förprogrammeringen av fm-programmen. Sex program kan programmeras med 10 stationer vardera. När en programtangenter är nedtryckt, söker mikroprocessorn automatiskt upp den optimala frekvensen med en hastighet som örat inte hinner uppfatta. Sökningen av den starkaste signalen görs kontinuerligt av mikrodatorn.

Sökningen börjar först på en relativt hög nivå. Finns det inte några stationer som går in med den signalstyrkan, sker sökning med något lägre tröskelnivå. Lyckas inte detta, sker ytterligare en sökning.

Förutom sökning av tio stationer inom sex programkanaler, finns det en memokanal där 10 kanaler kan förprogrammeras med tex tre fm-stationer, fyra lv-stationer, två på mellanvåg och en kortvågsstation.

Manuell avstämning är även möjlig

Avstämning manuellt sker med en ratt men skiljer sig från den sedvanliga funktionen. Om man vrider om den snabbt, kan man nämligen snabbt förflytta sig från den ena delen av ett frekvensband till en annan. Det åstadkoms genom att syntetisatorn stegas med större steg än vad som motsvarar rasterupplösningen.

Vrider man så ratten långsamt, är det enkelt att göra en exakt fininställning då syntetisatorn stegas med minsta inkrement. Man kan även, genom att trycka in avstämningratten, få apparaten att själv söka upp stationer genom att avstämning-frekvensen sveper över bandet eller rättare sagt stegas fram.

Processen upprepas till dess att en station med tillräcklig styrka har hittats.

Om ingen av de stationer som mottagaren har låsts till önskas, kan vi åter trycka in avstämningssratten och sökningen sker nu av signaler med lägre nivå. De starkare signaler som vi tidigare fick in hoppas då över!

Ytterligare finesser förbättrar mottagningen

Mottagaren innehåller även några specialfunktioner för att förbättra mottagningen, vilka är standard redan i tidigare apparatmodeller från Philips. Dessa är *iac*, som innebär störätare, *sds*, som är kretsar som gör att stereokanalerna mixas med en grad som står i proportion mot en minskad signalstyrka och slutligen *sdr*, som innebär att frekvensområdets övre del be- skärs när insignalen blir låg.

Funktionerna ger alltså i tur och ordning undertryckning av



Bilden visar den nya mikroprocessorstyrda bilradiomottagaren från Philips med avtaget ytterhölje. AC 990 kommer till varen i Sverige.

impulsstörningar, bättre signal/ brusförhållande genom minskad stereoseparation samt diskant- avskärning.

Första modellen i ny serie

Philips understryker att AC 990 är den första i en ny serie

bilradiomottagare. När den introduceras i maj 1980 kommer den att kosta 2300 kr. Det låter inte särskilt avskräckande, tycker vi, med tanke på den avancerade funktionen. Kretsarna är dock, även om de är väl så avancerade, billiga i massproduktion och man kan förmodligen räkna

med att priset hamnar en tusenlapp lägre efter några år.

Konstruktionen är kompakt för att rymma alla kretsar samtidigt som *DIN*-formatet uppfylls, men det är också orsaken till att bandspelaren inte har auto-reversering; den funktionen fick helt enkelt inte plats. Så småningom kommer varianter på temat.

Mikrodatorn kommer in i den ena hemelektronikapparaten efter den andra. Många gånger innebär dess tillkomst bara att en massa onödiga funktioner kommer till och att vinsten ligger i en ökad status, som möjligen kan förbättra försäljningen. I det här fallet har mikrodatorn fått en meningsfull uppgift:

Att ge en förbättrad bilradio- mottagning som samtidigt innebär ökad trafiksäkerhet genom att apparaten sköter sig själv under körningen.

■ G L

Nu finns en kassettbandspelare för professionella musikanläggningar.

AKAI GXC 706 DX.

Vi har tagit fram den med tanke på dig som tycker att vanliga kassettdäck inte återger musik så perfekt som du vill ha den.

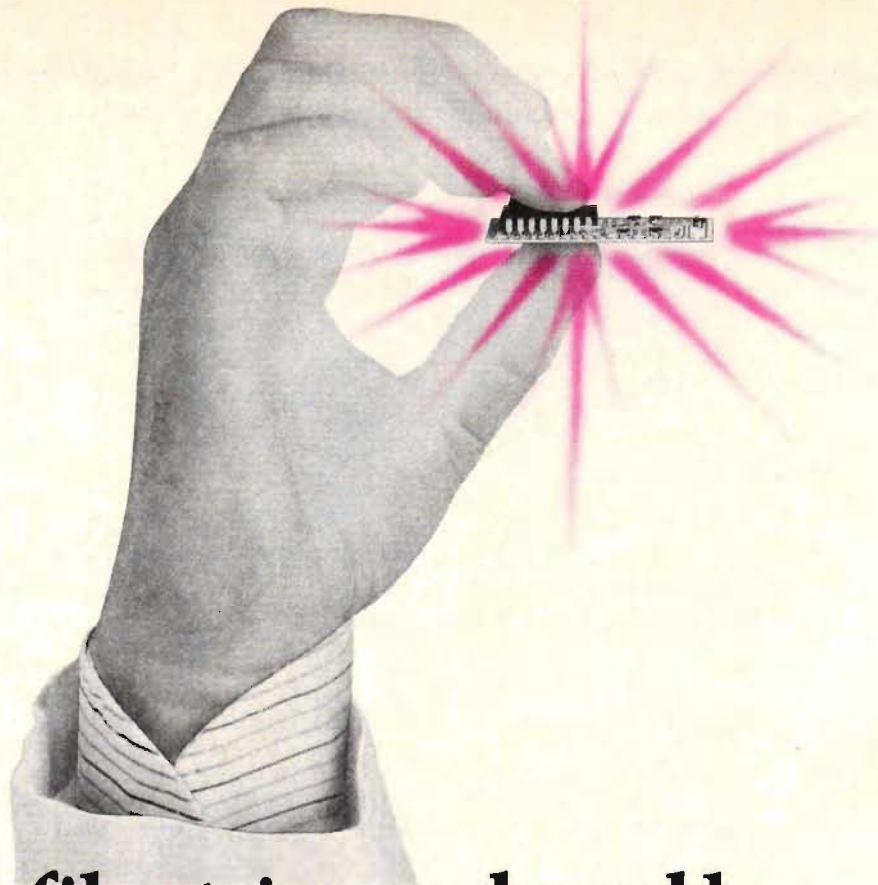
706 DX är utrustad med ADRES brusreduceringsystem som ger den ett extremt högt dynamikom- fång. För ditt öra blir det helt tyst på bandet. Testa den genom att lyssna på en inspelning av Maurice Ravels Bolero och jämför sedan med vanliga kassettbandspelare.

706 DX har förstärkt GX-tonhuvud, bandtypsomkopplare för fyra olika bandtyper, MPX-filtrer, variabel utnivå och toppvärdesindikator.

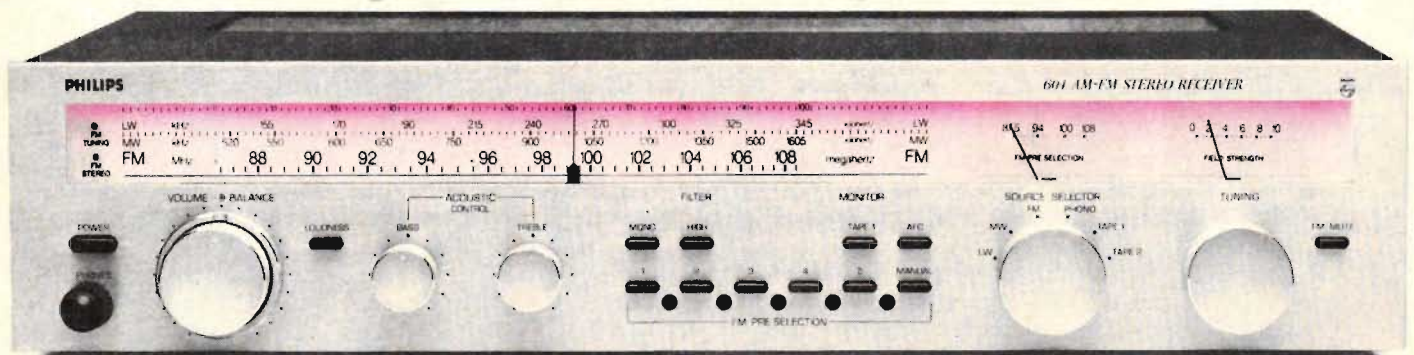


AKAI

Informationstjänst 16



Tjockfilm trimmad med laserstråle - Philips kommer med en ny HiFi-teknik!



Philips receiver AH 604 2 x 45 Watt IEC. Harmonisk distorsion mindre än 0,025% vid 1 kHz.

Med 600-serien presenterar Philips en helt ny generation receivers, tuners, förstärkare.

Tekniken som bryter igenom används här för första gången inom HiFi. Sitt elddop har den fått i autopiloter för jetplan, i avancerade industrirobotar, vid manövrering av satelliter.

Tjockfilmskretsar tar mycket mindre plats och ger optimal precision.

I motsats till konventionella kretsar är de helt okänsliga för temperaturförändringar och vibrationer. Beroende på komponenternas toleranser måste konventionella kretsar ofta finjusteras vid slutmonteringen. Tjockfilmskretsar har trimmats med laserstråle. Värdena är optimerade från början och kan inte rubbas. Deras livslängd är så gott som obegränsad.

Hos 600-serien har ergonomin fått bestämma och lett till en funktionell design.

Höjden är angenämt låg, endast 10 cm. Ergonomiskt riktiga reglage. De känns lika bra som de ser ut. Och de har fått en vettig inbördes

placering. Alla med loudness intill volymkontroll. Tangenten för tyst inställning (FM-mute) sitter hos tunern 103 samt receivers 604 och 606 intill ratten för stationsinställningen. Deras center-indikering för FM-tuning är genial i sin exakthet. En röd lampa lyser upp, när du är precis på sändaren.

Snabbval för P1, P2, P3 på FM.

Ett praktiskt villkor, särskilt med tanke på morgondagens satellit-sändningar, närradio, lokalradio och utlandsprogram.

Chassit är gjort av bästa tänkbara material.

Nämigen stenhård glasfiberarmerad ABS. Gjuset i ett stycke. Det bägnar inte, oxiderar inte. Där göms kablarna så att de inte kan rubbas. Inte ens under häftiga transporter.

Priserna passar vanliga plånböcker.

För receivers i 600-serien (2 x 20, 30, 45, 60 W) varierar de mellan ca 1.800 och 2.500 kr. Tunern 103 och förstärkaren 306 kostar ca 1.500 resp. 2.000 kr.

PHILIPS

Ljudet kommer från Philips



Självkritik mot pwm:

"Japanska audiofansen gillar inte pulsljudet"

■ ■ En grupp Sony-folk gästade nyligen Stockholm vid en informations-sammankomst **Gylling** arrangerat i syfte att presentera produktprogrammet 1979-1980. Vi mötte då hr **H. Kawada**, som är ledare för det team av konstruktörer vilka svarar för Sonys nya förstärkartyper - de med sk heat pipe och de av kompaktutformning samt den här testade pulsbredd-modulationsmodellen.

Talande nog valde Gylling-ledningen att inte demonstrera vare sig högtalare eller ljudteknik i allmänhet med pwm-enheterna i 88-serien. Vi hade vid den tiden genomfört både lyssning och mätningar med den och delgav i diplomatiska ordalag Kawada att utfallet nog inte kunde bli det mest berömdande...

Kawada, som är en relativt ung man, var överraskande frank och öppen hjärtig:

- Nej, jag kan förstå att ni tycker bättre om andra modeller i Sony-programmet. Jag har inte själv ritat TA-N88, men det har skett inom den grupp jag leder.

- Säkert vet ni med era kontakter med Japan också att vi mest velat känna oss för då vi lanserade pwm-steget där. Han antyder därpå, lite inlindat, att det snarast var en i ett pressat marknadsläge ivrig säljledning som yrkade på att förstärkaren gick i produktion. Hade K. fått avgöra hade man hellre väntat. Men konkurrensen med tex **Technics** superdryra klass A-steg, som också i Japan kostar en förmögenhet, kändes prestigemässigt lite tyngande, framskymtar det.

Slog inte an i Japan

- Men de japanska audioentusiasterna tyckte inte om vår puls-förstärkare, jag kan sanningsenligt inte påstå annat, tillstår vår sagesman. Hurdå? Ja, det blev

kritik mot ljudet i första hand, men med i bilden finns också ömtåligheten i kopplingen (vi brände själva upp två exemplar under testet utan att hemfalla åt några ytterligheter), anser Kawada, som inte vill säga något närmare om saken men antyder, att utvecklingsarbetet på apparattypen flyttats något inom teknikergruppen och att både halvledarna - *V-fetarna* - och den koppling de skall arbeta i "är under rätt intensivt utvecklingsarbete."

Om Sony avser att prioritera jobbet på pwm-sidan vill han inte säga: "Det finns många sektorer vi ser som utvecklingsbara just nu..." Själv är han pcm-verksam - efter Stockholmsträffen flög Kawada till Wien för att göra en digitalinspelning för Sony.

Det här med pulsbreddmodulering är en dyr teknik. Finns chansen att få ner priset till så att säga nästa upplaga? Japanerna arbetar ju nästan undantagslöst så, att en avancerad, dyr produkt året efter följs av en ofta bättre utveckling som man kan erbjuda till lägre pris och i en lite folkligare apparatkategori.

- Något, kanske. Men inte genast, det handlar ju i alla fall om en prestigeladdad teknik i ett superdyrt hölje, blir innebörden av det långa svar frågan får.

88-orna görs också närmast för hand och i små serier för att vara japanska apparater, påminner Kawada om. Man vill tydligen se dem som en unik nischprodukt.

Konkret besked blir det i alla fall på frågorna om distorsionen och det styrande utgångsfiltrets egenskaper: Båda skall skyndsamt förbättras. Varpå hr Kawada för in samtalet på den elektroniska tonarm som också kommer från hans konstruktionsteam och vilken Sony lanserar nu efter prov sedan 1978 - men det är en annan historia vi återkommer till. ■

Skivspelare var en **Kenwood KD-600** med dubbelt så högt trögghetsmoment i tallriken som originalet. Tonarmen var den danska **Mørch** och pick open en inmått och optimalt anpassad **Sonus Blue** (30 kohm, 100 pF) magnetodynamisk avkännare.

De föregående mätningarna hade visat på förekomst av viss distorsion i förstärkarens mc-kretsar, varför lyssning till elektrodynamiska pick uper inte förekom

vid detta tillfälle; det hade skett tidigare med inte fullt så tillfredsställande resultat som med den andra typen av pick uper. - Se vidare mätresultaten.

Högtalarkabeln utgjordes av en speciell, japansk **Furukawa**-ledning med 16 ledare och arean 0,25 mm² (FR I SC 2668).

Använt musikmaterial finns förtecknat separat här intill. Utöver dessa skivor förekom några egna bandinspelningar med hastigheten

38 cm/s nermixade till stereo 2-spår, röstprov och dessutom lyssning till SR:s program vid några utvalda tillfällen. Lyssningsbetingelserna var ännu noggrannare inmätta än vanligt, eftersom en datorkompleterad **Ivie**-mätutrustning kunde disponeras för kontroll av rumsfaktorerna, kurva och efterklang. Tonkurvan i lyssningsposition var inmått som linjär inom toleransen 2 dB över större delen av frekvensområdet (basen går givetvis inte att definiera så noggrant).

Utöver de här proven försiggick, helt separat, ytterligare test som involverade en rutinerad ljudtekniker som körde igenom ett program på sitt håll och därefter fyllde i två protokoll, upptagande ett antal frågor och alternativ. I inget fall hade vi kännedom om vederbörandes omdömen, utan dessa protokoll blev tillgängliga för oss först efter vårt eget provs avslutande. Samstämmigheten i omdömena visade sig då vara påfallande.

Vid denna parallellprovning användes båda slagen pick uper. Som referensanläggning där användes bla **Quads** rörförstärkeri, som ändrats i en del avseenden.

... genom avspelnning av skivor

Ifråga om den inledande skivan utgjordes den av en provspinning av den i RT tidigare skildrade skivan i pcm-teknik med gruppen **Kornet** - pcm-teknik och direktgravering! Där hade vi ju alldeles särskild kännedom om dels klangbalans och slutresultat från mixen och över huvud hela inspelningsledet. Den här produktionen tar fasta på en progressiv disco-mix med kraftigt "bett" och markerade transienter, tillika brett frekvensspektrum med intensiv och krävande diskant.

Utfall: Basen fanns men hade blivit något "rör-rund", den är fast, nära och distinkt i verkligheten. Där finns också mycket skarpa kantslag på virveltrumman, som knappast gick att känna igen. De blev matta, konturlösa och utan den detaljskärpa som originalet utan vidare har.

Nästa inslag upptog avsnittet **Zamponas** ur **Opus 3** då nya skiva **Perspektiv**. Om detta är väl bara att säga, att TA-N88 förmedlade ljudet som ett rätt "fett" sound och med överdriven verkan.

Därpå ett avsnitt ur samma skiva musik med **Bofors musikkårs Schostakowij**-inspelning, **Polkan**. Här misstänkte vi fäsfel, eftersom ljudbilden skenade iväg 45° snett uppåt, som det tycktes, men prov med förstärkeriet monokopplat undanröjde tvivlet. Inget fel kunde spåras. Intrycket blev att ljudet antog en väl hård och mättad karaktär då ensemblen spelade i starka passager, blåsarstämmorna ville blockeras i sina enskildheter då volymen ökade.

Vi fortsatte att hålla oss till Per-

spektiv-skivan men tog nu **B**-sidans nummer med **Knoa**, spår nr 6. På kraftfullheten var det inget fel över Sonys pulsbreddslutsteg, men den lyster som inspelningen med sin enkla mikrofonteknik förmedlar av strängarnas rörelser hördes föga. För oss verkade ljudet livlöst och något beslöjat över slutsteget.

Kommen så långt yrkade **US** på en upprepad, noggrann kontroll av högtalarlasten, varvid befanns att den ingen gång understeg 5 ohm utan tvärtom höll sig inom idealiska arbetsområdet 6-16 ohms belastningsimpedans) och att fasförhållandena fick anses mycket jämna utan onormala förlopp. Högtalarna hade dessutom mätts upp av **Stig Carlsson** i en frifältsmätning, som visade en synnerligen jämn tonkurva. Det lät ändå långt ifrån idealiskt, trots dessa goda betingelser. - Fig 9-10.

Nå, härnäst en USA-inspelning som vi båda uppmärksammat precis vid utgivningen i USA senvären 1979, **WB**'s fynd **Ricki Lee Jones**, som fick ge sitt namn åt plattan. Den var väl i första rummet aldrig tänkt som en ljudtekniskt avancerad produktion men kom inte desto mindre att uppmärksammas för sina sinnesegande kvaliteter; hennes nära, personliga röst, mixens enskildheter och soundets originella verkan. Vi valde det nu världens över omtjatade spåret nr 1, **Chuck is in love**; fint prov på både rösten och kompetens accenten. Normalt låter det utmärkt, här kom stärkaren att återge allting ungefär "lika mycket", allt verkade att ske akustiskt i ett och samma plan, vilket inte skall förväxlas med det där "djup"-begreppet, som är något annat. Ett kryptiskt perspektiv, ett intryck av bakåtflyttad solist och ett komp som berövats sin hårda distinkta skärpa; fluffigt lät det snarare!

Skiva nr sex på tallriken med sin blyade last för minimal kuggnung... Det handlar nu om en av våra absoluta favoriter, **Ann Burtons** japanska **Lobster**-direktgravering, som är stadig referens i våra provningar. Här var det omöjligt att få japanskt att samsas med japanskt, rösten antog en förgrovd timbre, värmen och närheten hade på något obegripligt sätt extraherats ur sången och pianot, som är så vassinnigt fin i originalet, lät ju närmast plåtigt. Men vad som gjorde intryck i negativ bemärkelse var än mera att det verkade saknas kontur kring stämman, vilket tyder på endistorsion som blir svår att fördrå.

Debut för skiva nr 7, **Umbrellatagningen Big Band Jazz**, slutet av sidan 4. **Porgy and Bess**-sviten, alltså. Luddigt hördes det. Inga inprickningar lät bra, den goda direktgraverings täta och spatiala verkan klingade i stället tvådimensionell och platt.

forts på sid 60

MÄTRESULTAT OCH TESTDATA:

Mätobjekt: Förförstärkare, stereo
Effektförstärkare, dito
Fabrikat: Sony Corporation, Japan
Utförande: Pulsbreddmodulationsteknik för slutsteget.
 Ej S-märkta enheter
Serietillverkningsnr: 500033, 500046
Anm. Ytterligare två exemplar av slutsteg har disponerats
Typbeteckningar: TA-E88 resp TA-N88
Apparaterna har bestått av: Importören
Mätningarna utförda: Augusti–september 1979
Provningsperiod: Augusti–oktober 1979

Så har vi mätt

Bland de ljudtekniska förståsigpåarna pågår idag en flitig debatt om vilka mätdata som har betydelse för det slutliga, ljudande resultatet i en förstärkarkedja.

En av de mätningar som synes viktig är gramfonstegens överstyrningsmarginal och dynamiska signalbehandlingsförmåga. Föreliggande test omfattar av denna anledning kontroll av såväl dynamisk intermodulationsdistorsion enligt DIM₁₀₀-metoden som de konventionella differensmätningarna. I det senare fallet har för effektsteget dock antalet testfrekvenser utökats, så att de respektive tonala huvudblocken bas, mellan- och diskantregister avsöks separat.

Att den dynamiska intermodulationsdistorsionen har bandbegränsats först vid 100 kHz sammanhänger med önskan om att detektera mätobjektets benägenhet till hf-instabilitet. Just det här med ej önskvärd hf-pick up är ju som bekant en av de negativa följderna av utökad bandbredd i dagens förstärkarkonstruktioner.

Samtliga mätningar omfattande gramfonsteg har utförts med inkopplad sk anti-RIAA. Det maximala kalibrerade mätfelet hos denna passiva krets uppgår till +0.08/-0.15 dB inom 20-20.000 Hz. Redovisad avvikelsekurva är således behäftad med detta maximala mätfel. Det numeriskt angivna mätetalet på RIAA-avvikelsen är dock korrigerat och anger således ett absolutvärde.

Vad beträffar kontrollmätning av effektslutsteget har denna i stort följt tidigare tillämpat, normalt tillvägagångssätt och redovisat i tidningen.

Förförstärkaren

1. Max spänning som sant effektivvärde vid samtidig drivning av båda kanalerna till gränsen för inträdande klippning, iakttagbar på oscilloskop, vid frekvensen 1 kHz. Mätning på utgång 1.

Resistiv belastningsimpedans 10 kohm	Utspänning	Distorsion	Kanal
	16.6 V	0.09 %	Vänster
	16.9 V	0.10 %	Höger

2. Mätning av max spänning som sant effektivvärde på gramfoningångarna vid 0,1 % klirr uppmätt på tape-utgången. Utgångsbelastning 10 kohm. Vänster kanal kontrollerad.

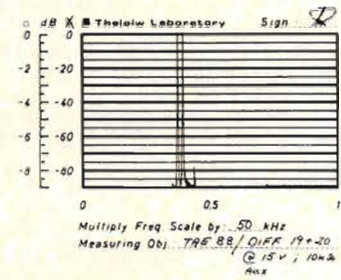
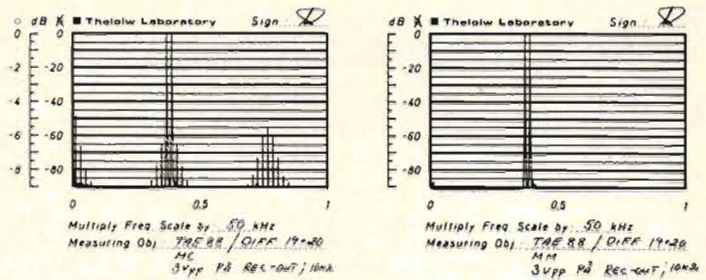
Frekvens:	MC	MM
100 Hz	2.5 mV	58 mV
1 kHz	8.0 mV	270 mV
10 kHz	7.8 mV	1.3 V

3. Uppmätt thd på gramfonstegen vid 2 volt rms-utspänning på tape-utgången. Belastningsresistans 10 kohm. Vänster kanal kontrollerad.

	MC	MM
100 kHz	0.03 % (brum)	0.03 % (brum)
1 kHz	0.005 %	0.0022 % (brus)
10 kHz	0.1 %	0.0028 % (brus)

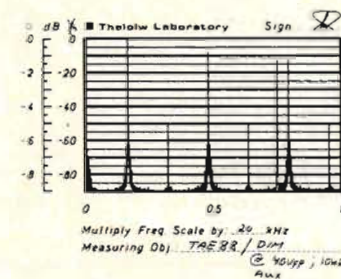
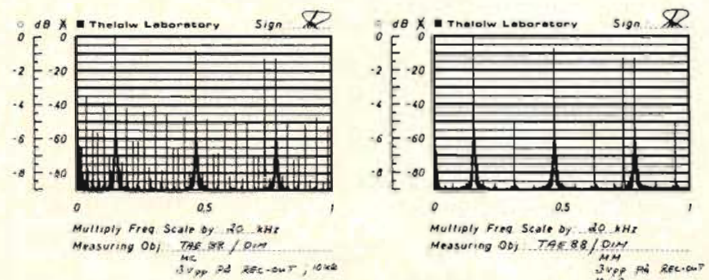
4. Differensdistorsion. Belastningsimpedans 10 kohm. Tape-utg. resp utg. 1.

Utspänning:	Frekvenser	MC	MM	AUX
15 volt	19+20 kHz	-	-	0.01 %
3.0 volt	19+20 kHz	0.46 %	0.003 %	0.001 %
0.3 volt	19+20 kHz	0.20 %	0.03 %	0.001 %



5. Dynamisk intermodulationsdistorsion enligt DIM₁₀₀-metoden. Belastningsimpedans 10 kohm. Tape-utg. resp. utg. 1.

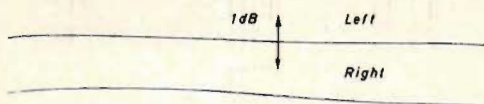
Utspänning:	MC	MM	AUX
15 volt	-	-	<0.003 %
3.0 volt	0.70 %	0.003 %	0.003 %
0.3 volt	0.06 %	0.01 % (brus)	0.01 % (brus)



6. Intermodulationsdistorsion, mätt enligt SMPTE-förfarande med frekvenserna 50 Hz och 7 kHz utstyrda i förhållandet 4:1, varvid procentuella värden för vänster kanal vid 1 volt registrerats. Tape-utg. resp. utg. 1.

lm:	MC	MM	AUX
	0.003 %	0.003 %	0.003 %

7. Undersökning av förförstärkarens RIAA-normanpassning. Mätning gjord på bandspelarutgången.



Kanal: MC & MM
 Vänster +0.1/-0.05 dB
 Höger +0.05/-0.05 dB

8. Frekvensgång för högnivåstegen vid helt öppen volymkontroll. 10 kohm resistiv utgångsbelastning. dc - 615.000 Hz +0/-1.0 dB

9. Signal/brusförhållanden, mätt enligt DIN 45 550 resp IEC-normen rel 1 volt utspänning och belastningen 10 kohm, varvid ingången kortslutits.

Ingång:	20-20.000 Hz enl DIN	IEC 268, vägningskurva A
MC	-55 dB	-72 dB
MM	-70 dB	-82 dB
AUX	-85 dB	-90 dB

Slutsteget

10. Max uteffekt som sant effektivvärde vid samtidig drivning av båda kanalerna till gränsen för inträdande klippning, iakttagbar på oscilloskop vid tre frekvenser. Klirr 0.5%.

Resistiv belastningsimp.	20 Hz	1 kHz	20 kHz
8 ohm	190 watt	215 watt	154 watt
4 ohm	90 watt	133 watt	71 watt

11. Uppmätt musikeffekt vid 1 kHz.

Resistiv belastningsimp.	Effekt
8 ohm	260 watt
4 ohm	190 watt

12. Övertonsbildning. Total harmonisk distorsion uppmätt över 8 ohms last.

Effekt	20 Hz	1 kHz	20 kHz
160 watt	0.051 %	0.053 %	0.59 %
1 watt	0.01 %	0.01 %	0.01 %

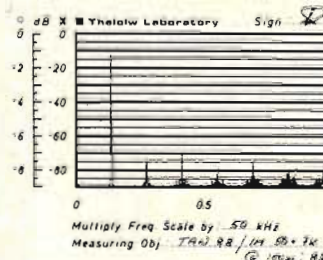
13. Differensdistorsion vid 8 ohms resistiv belastningsimpedans.

Effekt	Frekvenser:	150+250 Hz	9+10 kHz	19+20 kHz
150 watt		Brum/brus*	1.5 %	1.1 %**
100 watt		0.016 %	0.35 %	0.55 %**
50 watt		0.022 %	0.21 %	0.48 %**
1 watt		0.043 %	0.19 %	0.11 %**

Anm. *Nätdelen orkar inte ge full effekt utan tillskott av brum.

**Avsökt område endast 0-50 kHz. Ökat mätområde resulterar sannolikt i en något högre siffra.

14. Intermodulationsdistorsionen enligt SMPTE. Se försteg. 8 ohms resistiv belastningsimpedans.



Effekt

150 watt
 100 watt
 50 watt
 1 watt

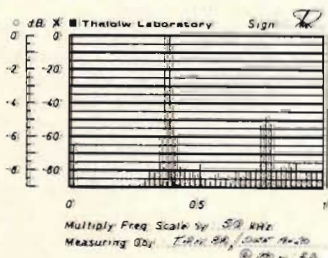
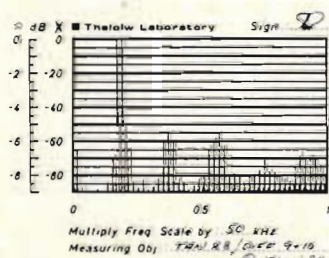
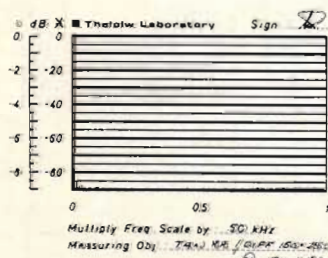
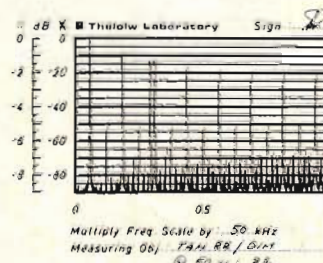
Distorsion

0.21 %
 0.03 %
 0.01 %
 0.03 % (brum/brus)

15. Förekomst av dim_{100} -distorsion.

Effekt
 50 watt

Distorsion
 0.043 %



Anm. Testobjekten gick sönder vid DIM_{100} -mätning vid 150 watt över 8 Ohm två gånger.

16. Frekvensomfång vid 50 watt uteffekt och 8 ohms resistiv belastning.

5 - 50.000 Hz +0.4/-1.0 dB

17. Dämpfaktor relativt 8 ohms belastning.

Frekvens:	20 Hz	1 kHz	20 kHz
	20	20	Anm.

Anm. Kraftigt sänkt värde på dämpfaktorn vid högre frekvenser p g utgångsfiltret. - Se mätkommentarer.

18. Signal/brusförhållande vid kortsloten ingång, vägningskurva A. - 83 dBV, A-vägt

Mätningarna har gjorts vid Thelolw Lab och i RT-lab av Bengt Olwig. Följande utrustning har bl a använts:
Generators: Exact 506, Philips PM 5107, Hewlett Packard 339A
Distorsionsanalysator: Hewlett Packard 339A
Spektrumanalysator: Hewlett Packard 3580A
Skrivare: Urei 200 med pluginmodulerna 2000 och 2020
Måtförstärkare & Mv-meter: Senuheiser UPM 550
Frekvensräknare: Gould Advance TC 314
Oscilloskop: Gould Advance OS 3000A, Tektronix 5000
Filter: Thelolw anti-RIAA

testet fortsätter på sid 62

Kommentarer till mätresultaten

Försteget uppvisar genomgående goda data med undantag för mc-staget. Trots relativt god överstyrningsmarginal är detta steg behäftat med oacceptabelt hög differensdistorsion och dynamisk intermodulationsdistorsion. Föreliggande mätdata pekar på allt för olinjärt ingångssteg i mc-sektionen. Detta är priset för strävan att få ett så lågt brus som möjligt (se funktionsbeskrivningen).

Avvikelsen från RIAA-normkurvan är utmärkt liten och likformig mellan de två kanalerna. Ett klart plus!

Frekvensgången för högnivåingångarna är mer än tillräckligt stor. Inga som helst instabilitetsproblem vid kraftig kapacitiv utgångsbelastning har kunnat upptäckas.

Utnivån från huvudutgången är anmärkningsvärt hög före begynnande klippning. Inga som helst problem att driva marknadens effektsteg föreligger.

Effektförstärkaren uppvisar flera anmärkningsvärda egenskaper. Bl a visar det sig att nätdelen inte tycks räcka till vid hög uteffekt och låg belastningsimpedans. För bra resultat måste således använd högtalare hålla nomonellt 8 ohms impedans med mycket små avvikelser som funktion av frekvensen. Denna restriktion har också avgörande betydelse för effektförstärkarens dämpfaktor och frekvensgång vid högre tonfrekvenser.

Vid 4 ohms belastning var utsignalen -3.1 dB vid 20 kHz för att i stället öka till +2.4 dB vid 30 ohms last. Kapacitiv last på högtalarutgången vid 8 ohm resulterar i betydande "peakning" i frekvensgången inom det hörbara tonomfånget.

Övertonsbildningen vid högre tonfrekvenser är genomgående oacceptabla vid uteffekter över 50 watt.

*

forts från sid 59

... och tycker till referenser!

Inte välljud, så vi oss efter att som ytterligare prov ha använt ett par 38 cm-bandkopior över en noga inmätt **Nagra** och - det skall medges - något förstrött ha lyssnat på röstprov och fm-sändning. Ljudet var ostridigt en svår besvikelse i sin odistinkta verkan, där just inga detaljer ville gå fram, liksom allt verkade "limmat i högtalarna" i stället för att ge den väntade, luftiga och utblommade ljudbilden i rummet. Fel någon-

stans, helt visst. Vi kopplade ur förstärkaren för att eliminera det ledet och koncentrerade misstankarna till pulsteknikslutsteget. Det ersattes nu med Olw-Art-stärkaren "Oden". I övrigt behölls apparaturen intakt.

Med den till 50 % ersatta förstärkarkedjan återupptogs lyssningen, varvid Ann Burton på nytt fick bestå underlaget. Och där var hon igen! Baddat för de välkända gamla lyckorysningarna längs ryggraden ... Rösterna i rik och sensuell närhet, tom "s"-ljuden fanns där igen ... och pianot klingade som stod det i rummet utan att verka xylofon nästan ute i tamburen. Lycka.

Det fortsatte med Knoa-tagningen igen: Gitarrklangen nu inte alls trött och luddig, utan satt där med nytt liv i lådan. Full klang, så vi oss - och att det verkade mindre meningsfullt med en ny genomkörning av alla proven. Uppenbart kunde förstärkaren TA-E88 tveklöst godkännas. Så vi inriktade oss på nyanser och finlyssning i det kommande med nytt programmaterial.

Först i raden kom **Telars Eldfågel**, digitalskivan som anmäldes i förra RT-numret. Liv och glans över musiken, utklingande klara ensembleinsatser och tutstämor. Fulltonigt bleck och stråkar med substans i ljudet. Helheten lät verkligen orkester med en tilltalande styrkebalans och naturliga basaccenter. Ljudbildens täta, välbalanserade struktur kom fram med både stabil verkan och ett användningsfritt perspektiv, trots den uppenbara klippningsrisken vid 130 W ut. Den här digitalinspelningen erbjuder dynamiska kontraster som man frestas kalla fullskaliga!

Efter denna klangorgie yrkade **BO** på lite klassisk gitarr i form av **Sheffield Labs** senaste direktgravering med **Michael Newman**. Det är en till sin verkan aningen diffus tagning men mycket njutbar. Passerade utan kritik, fin gitarrklang med mjuk lyster.

Sådan uttalandes däremot i viss mån efter spelning av nästa utvalda tagning: **Mobile Fidelity's** produktion med **Joe Sampler**. Den är lite grymig i ljudet och något matt i kompetens upptagning, något mindre utmejslad än önskvärdt vore liksom aningen utflytande i enskildheterna. Kom fram nog så väl här.

Japanskt: Ett prov på **Octopus**-skivan från **Lobster** med **Beales** repertoaren för stort band. Discosounds, rätt fantasifull mix. Återgavs så väl det kunde begäras i fallet - det är **Hey Jude**, som vi tidigare nämnt i recension av skivan. Glömmer man det tontiga arret av låten har den sina förtjänster - bl a att det tycks vara enda spåret som är rensat från insats av en **Eventide** digitalfördröjare, vars sampling medför en viss distorsion i signalen över de andra inslagen på denna lp. Känsliga människor vrider sig då mixen uppvisar spår av insatta digitalledningar och sa-

ken är ofta diskuterad bland studiefolk och producenter.

Nu lät vi vår egen **Gugge Hedrenius**-gravering snurra på Kenwooden. **Tear Drops** med **Hector B's** tenorsolo. **US** tyckte att musiken här fick en lite mera accentuerad klang än den han är vad vid - på en gång ljusare och mera mättad. Maffigt, icke desto mindre. Klart godkänt i alla led.

Komma så långt dags för överläggning och byte av förstärkare också: Kedjan kom nu att bestå av Olw-Art-enheterna **Freja** och **Oden** men ingen Sony-komponent alls längre.

Skopsis mot effektförstärkaren

På nytt en märkbar förändring av återgivningskaraktären: I det följande kunde uppfattas en aningen mindre distinkt och skarp reproduktion. Den antog i stället en lite diffusare inriktning med mjukare klang. Det hela lät nu något "kryptare" - men möjligen naturligare ännu ett steg. **US** menade sig höra ett lite annorlunda mittintryck mot förut.

I fallet **Burton** tex satt rösten i helheten precis som väntat och motsetts, skiftningarna lyftes fram, närheten var tillbaka helt och fullt och mitt-verkan absolut stabil.

I gitarrskivan var också påfallande denna "finhet" i detaljerna liksom att attackljuden återgavs softare men ändå med god spänst i deras uppbyggnadsskede. Lite mörkare klangfärg den här gången och en för oss båda märkbart större distans i högtalarljudet. Sådant som knäppar mot strängarna och slag mot gitarrhalsen gick att uppfatta som mera nyanserade; i det senare fallet med mera "trä" i än tidigare.

Bandyssningen och fm-radio-proven med bl a rösttest var svåra att rikta någon vägande kritik mot, men det var ju inte Olw-Art-apparaturen vi valt som objekt för det här testet.

Men som underlag för omdöme om Sony-enheterna krävdes jämförelser, och de utmynnar i att den här kombinationen, TA-E88 och TA-N88, till 50 % är något mer högeligen kan rekommendera resp till 50 % ställa sig avvaktande till, dock med reverens för den framåtsyftande teknologi som använts!

Effektförstärkaren måste klasas som ett ambitiöst misslyckande, vilket också indirekt medges av den talesman för Sony vi intervjuat om skapelsen. Ljudet från den kan knappast ta upp konkurrensen med flertalet andra högtklassiga effektdelar och på inget sätt heller med flera från Sony själva, som tex 86-förstärkaren. Att förverkliga pulsbreddmodulationstekniken har stött på svårigheter, det inser man, och den in-ternerna arbetsgången i slutsteget med bl a det styrande utgångsfilterts inverkan utfaller negativt i

Vid provningen använda skivor

- 1 Demonstrationsskivan från Sony i pcm-teknik med **Kornet**, en lp i 45-varvsformatet. Provprensning från Grammo-plast
- 2 **Opus 3/ 7900**, **Perspektiv**, Zamponas, sid A bd 6
- 3 **Samma**, A-sidan bd 5, **Polkan** för blasbesättning
- 4 **Samma** märke, **Knoa**, **Tvåra kast** -, B-sidan bd 6
- 5 **Warner Brothers/ WB BSK 3296**, **Rickie Lee Jones**, A-sid, bd 1
- 6 **Lobster Kikuyu/LOC 1005**, Ann Burton **He's funny that way**, A-sidan, bd 2
- 7 **Samma**, **You'd be so nice to come home to**
- 8 **Umbrella/UMB 004**, **Big Band Jazz**, Porgy and Bess-sviten, sid 4
- 9 **Telarc/Digital Series DG 100-39**, **Firebird Suite**, A-sidan, bd 2
- 10 **Sheffield/ Lab 10 79**, **Michael Newman**, **Albeniz-inslaget**
- 11 **Mobile Fidelity/ MFSL 1-066**, **Joe Sampler**, A-sid, bd 1, **Rainbow Seeker**
- 12 **Lobster/ LDC 1007**, halvfartgravering **Octopus**, B-sidan, bd 2
- 13 **Ställverket/ STV 001**, **G. Hedrenius Big Blues Band**, **Tear Drops**

Referenser:

1. Lågbrusförstärkaren i teori och praktik. **B. Olwig**, Radio & Television 1977 nr 9.
2. Audionyheter från Japan. Reportage från Audio Fair. **Ulf B. Strange**, Radio & Television 1977 nr 10.

ljudet. Detta kommer genomgående fram som odistinkt, dimensionslöst och förgrovat på varje typ av signal. Vi har bestämda invändningar mot det ljudande resultatet på en rad punkter.

Vad man inte kan rikta någon anmärkning mot är förstärkarens effektprestanda och villighet att låta watten tala. Men därmed inte heller annat sagt än att vi under provningens gång lyckats få den att haverera två gånger, då sluttransistorerna blåstes - detta hände då vi påförde den komplexa dim^{30} -signalen i samband med hög effekt ut. Tyvärr ytterst dyrbara reparationer! Förstärkaren råkar lätt i oscillation vid höga effektuttag, en svår belastning.

Här kan inskjutas den korrelerande bedömning som gjordes parallellt med vår med samma apparatur. Ur det testprotokollet skall återges några talande slutsatser:

- Mycket bra tryck i basen, ganska fast sådan.
- Mellanregistret återges hårt och "fjärran", tvådimensionellt. Röst och kör försvinner i mixen. Svårt att höra akustiken i inspelningslokalen
- Diskant: Antingen vass eller luddig
- Röster och akustiska instrument låter färgade i klangen
- Platt i ljudet, dålig djupdefinition

forts på sid 64

Så ska
det låta!

BASF Grön

En kassett med ovanligt hög out-put och extremt lågt brus. Det ger rent ljud i alla lägen. To m när du drar på ordentligt.



BASF Svenska AB, Tel. 031-81 32 60.
Godkänd av SBF.

Drivklasser: Litet lexikon från A till S

■ Vad betyder de olika förstärkarklasserna? Klass, A, B och C torde vara bekanta för de flesta RT-läsare. De finns upptagna i skolböckerna. Men hur är det med klass D, E, F, G, H och S? För att skingra mystiken visar vi här en sammanställning av de olika klasserna. Förmodligen finns det fler avarter som är variationer på de här nämnda:

● **Klass A.** Både vilostrom och drivsignal justeras för att man vid alla tillfällen kontinuerligt skall dra ström i steget. Den ström som passerar belastningsresistansen ger utgångsspänningen. Verkningsgraden är låg. Teoretiskt sett är den 50 % för en sinusvåg, men i praktiken ligger den mellan 20 och 30 %. Klass A används huvudsakligen i speciella audiosammanhang, linjära hf-förstärkare i amatör-radioutrustning för *ssb* och i vissa privatradioapparater.

● **Klass B.** Denna klass ger bättre verkningsgrad i linjära tillämpningar än klass A. Klass B tillämpas huvudsakligen i mot-

taktsteg i både audio- och hf-steg. Vilostrommen är sådan, att vardera aktiva elementet leder under en halv cykel. När spänningen på kollektor eller anod har ett maximalt värde är strömmen noll. Trots det faktum, att bara ett aktivt element leder i taget, får man en kontinuerlig ström ut eftersom de aktiva elementen avlöser varandra. Uteffekten är samma som vid klass A, men ineffekten är proportionell mot medelströmmen genom belastningen. Verkningsgraden kan uppgå till 78 %, men vanligen när man inte högre än 50 till 60 %. Amplituden på utgången är oberoende av matningsspänningen (under förutsättning att förstärkaren inte leder).

● **Klass C.** Vilostrommen justeras så, att drivsignalen ger upphov till att strömmen i steget leder mindre än en halv cykel. Insignalens amplitud är vanligen så hög att steget momentant bottenar. Det gör att insignalens amplitud inte är kritisk. Ett sådant steg kan enkelt amplitudmoduleras genom varierande matningsspänning, vilket låter sig göras p.g.a. att steget bottenar. Det utgör då en spänningskälla. Verkningsgraden är teoretiskt sett 100 %, men i praktiken ligger

den mellan 60 och 80 %. Eftersom steget är mycket olinjärt, används det bara i högfrekvenstillämpningar som driv- och slutsteg i sändare.

● **Klass D.** En mottaktkoppling drivs som en 2-läges omkopplare som alternativt kopplar utgången till matningsspänningen eller jord. Klass D-förstärkaren ger en kantvåg till en avstämd krets som släpper igenom bara grundfrekvensen (omkopplingsfrekvensen) till belastningen. Extrem linjäritet och mycket hög verkningsgrad (närmare 100 %) är möjlig. Principen tillämpas huvudsakligen i telemetri- och servosammanhang.

● **Klass E.** Det är en annan konstruktion som grundar sig på omkopplingsteknik, men i det här fallet används bara ett aktivt element. I kombination med omkopplingsfunktionen hos det elementet och ett avstämt nät kan man uppnå verkningsgrader närmare 100 % i praktiken. Användningen hittills har omfattat konstruktioner i medelhöga frekvensområden och inte audiotillämpningar.

● **Klass F.** Den liknar både klass D och klass E, men skiljer sig i det avseendet att den avstämda kretsen ligger på tredje tonen, som väl fasats för att förbättra

utgångskapaciteten. Konfigurationen ger hög verkningsgrad. I hf-tillämpningar ligger den vid 90 %.

● **Klass G.** Två klass B-förstärkare med olika matningsspänningar kombineras. Vid låg styrning arbetar bara det steg som har den lägre matningsspänningen. Vid högre styrning träder andra steget in med sin högre matningsspänning. Principen tillämpas av **Hitachi** i firmans *Dyna Harmony*-steg, vilket tidigare belysts i RT.

● **Klass H.** Matningsspänningen hos ett klass B-steg varierar av en klass S-förstärkare, så att den hela tiden bara ligger något över vad som behövs för styrning av den aktuella signalen. Kopplingen ger en högre genomsnittlig verkningsgrad än vad fallet är med en vanlig klass B-förstärkare.

● **Klass S.** I denna pulsbreddsmodulerade audioförstärkare kopplas de aktiva elementen om med en frekvens som är mycket högre än de frekvenser som de förstärkta signalerna har. Klass S medger 90 % verkningsgrad. Klass S är en specialversion av klass D. Ofta skiljer man inte på dessa, utan kallar klass S förstärkare för klass D förstärkare. ■

– Ett ganska syntetiskt ljud som helhet.

Lovord – trots brister – för TA-E88

Nog om den tunga och dyra slutförstärkaren och över till förförstärkaren. Där finns ytterst få reservationer: Det är en av de bästa konstruktioner i sitt slag vi testat. Den har ingen som helst degraderande effekt på ljudet – låt vara att skillnader blev märkbara vid bytet – om man inte använder mc-pick uper, där en svag punkt finns. Då är det bättre att tex koppla in Sonys egen, separata head-amp HA-55. Signalen över befintlig mc-anpassad ingång blir inte ren och uppvisar flera svagheter.

Här kan vi citera ur vår medtestares protokoll, där TA-E88 jämfördes mot Sonys TA-E86 B. I det testet använde pick uper var *Shure V 15-IV* resp *Supex 901* i en *SME III*-arm, högtalare *Braun LF 630* med *EMT* lågkapacitets-kabel.

Han ansåg sammanfattande 88-an som "mycket bra" förförstärkare mot bakgrund av en ytterst tydlig rumslighet, ett flerdimensionellt ljud, verklighetstrogen och kapabel till "djup", absolut ren och tydlig utan obalans. "Nära,

bra på allt", står det om klangen. Bred stereofront, icke tröttnande lyssning. "Upplösning och fasthet berömvärda." *RIAA*-steget hördes som tydligare i alla register med 88:an med ett påfallande gott stöd i basen, heter det.

Vi delar dessa omdömen, och bortsett från ett lite felslaget mc-steg i förförstärkaren – se ovan – resp avsaknaden av hörtelefonutgång, anser vi att det är en toppprodukt som hedrar Sony.

(Inom parentes: Från firman hävdas avsaknaden av hörtelefonkretsar bero på att man tror användaren av så fin utrustning bara äger elektrostatiska lurar, vilka hur som helst inte passar förstärkaren. "Förklaringen" är svår att godta – i många sammanhang är det inte primärt kvaliteten på hörtelefonljudet som står i förgrunden, utan just möjligheten av att kunna göra en inställning eller att provlyssna på något, kanske sent en kväll).

I övrigt: Om förförstärkaren gäller att *US* skulle vilja ha den stora dämpsatsen försedd med snäpplägen och gärna också en belyst cirkel för användning i mörker.

Båda är vi positiva till förekomsten av de guldpläterade kontaktarna som nu finns där.

Och apropå kontakter: *BO* är uttalat skeptisk mot effektförstärkarens högtalaruttag av klämtyp. Han vill ha polskruvar. Eftersom högtalarkabelns resistans bevisligen påverkar det ljudande slutresultatet, kan knappast klämkontaktarnas små hål och dåliga klämförmåga anses annat än felslaget. Nej, fram för rejält tilltagna polskruvar med glupande käftar, kapabla att svälja ända uppemot 2½ mm²-kabel! Bekvämlighet vid inkoppling får inte gå före de tekniska egenskaperna i en effektförstärkare av detta tunga slag, vill han hävda.

Sammanfattning och värdering

Vilket leder oss fram till den övergripande betygssättningen och även slutet på den här pulsoperan!

● Det är sällan tacksamt att vara pionjär för avancerade lösningar. Den här pulsapparaturen representerar den första kommersiellt acceptabla generationen, men bristerna är så uppenbara att den fn knappast är konkurrenskraftig med övriga, vanligare typer av slutsteg.

● Pulsbreddtekniken är ingen lätt domän att jobba på, och det hed-

rar Sony att man velat satsa på att bryta in där. Utan tvivel har firman lyckats lösa flera knepiga problem i sammanhangen, men likafullt har lösningen blivit ofullgånget och detta är något som tillverkaren synes medveten om; se uttalandena av hr Kawada på annan plats.

● Förförstärkaren som arbetar med gängse teknik är – med smärre brister – välgjord överlag och en god exponent för Sonys höga standard i elektriskt och mekaniskt avseende. Dess finish är förstklassig, användningen ett nöje.

● Eftersom den här apparaturen veterligt ej *S*-märks och inte heller importeras i någon omfattning behövs ju inte de mycket höga priserna (för att vara Japan-materiel), ca 8000 kr stycket per enhet, utgöra någon reell begränsning för särskilt många. Men man kan ju hoppas att de utvecklingar som torde följa på den här blir lite prisbilligare. Tekniken är nämligen något för framtiden.

B.O. och U.S. ■

■ ■ Kassettspelare är en av Hitachis stora produkter. Man erbjuder ett stort program och var tidigt framme med avancerade konstruktioner med separata inspelningshuvuden.

Om man vill spela in på band med så god kvalitet som möjligt, bör man använda ett inspelningshuvud och ett separat avspelningshuvud. Inspelningshuvudet skall matas med tämligen hög effekt för att skriva så starka signaler som möjligt på bandet utan att det uppstår förvrängning. Det kräver bland annat att man måste ha en ganska stor luftspalt i huvudets magnetiska krets.

Avspelningshuvudet måste i stället handskas med mycket låga nivåer. När det magnetiserade bandet förs förbi det, alstras mycket svaga strömmar i huvudet. För att dessa små signaler skall tas tillvara så effektivt som möjligt ställs krav på huvudets elektriska anpassning till den förstärkare som följer efter. Dessa krav överensstämmer inte alls med kraven på inspelningshuvudet. Om man vill ha en god frekvensgång måste dessutom huvudets luftspalt vara så smal som möjligt. Om den blir för bred, "slinger" huvudet över de fina detaljerna i uppteckningen. Detta bli viktigare, ju långsammare bandet rör sig och blir alltså väldigt väsentligt just i kassettsammanhang.

In- och avspelning ger olika krav

Nästan alla egenskaper måste alltså vara olika i in- och avspelningshuvuden. Om man vill utnyttja ett kombinerat tonhuvud i en kassettspelare tvingas man alltså till många optimala kompromisser. Av kostnadsskäl görs de

flesta kassettspelare så fortfarande.

Allt eftersom kraven på apparaturen har stigit, har tillverkarna sett sig om efter möjligheter att använda separata in- och avspelningshuvuden för kassetband liksom man undantagslöst gör i studiomaskiner för rullband. Ett problem man då stöter på är att kompaktkassetten inte alls är tänkt för sådana lösningar. Framför bandet sitter plastdelar i själva kassetthuset, och endast vissa öppningar finns tillgängliga för kapstanaxel/drivrulle, radérhuvud och ett tonhuvud. Vill man ersätta tonhuvudet med ett in- och ett avspelningshuvud råkar man alltså i svårigheter.

De första kassettspelarna som löste detta gjorde det genom att man placerade avspelningshuvudet där det kombinerade tonhuvudet skulle sitta, inspelningshuvudet där radérhuvudet skulle sitta och radérhuvudet i den öppning som används för kapstan/drivrulle när bandet vänts och körs åt andra hållet. Kassetten är ju symmetrisk

och därför blir en öppning "över".

Det här fungerade och fungerar fortfarande bra men har ändå en olägenhet. Bandföringen framför huvudena påverkas rätt mycket av kassetthusets mekaniska precision. Man måste därför i detta fall göra inspelningshuvudet justerbart, och man måste kontrollera det så snart man byter kassett eller åtminstone kassettyp.

Elektrisk separation mekanisk kombination

Hitachi var bland de första som tillämpade en annan, och problemfriare lösning. Man byggde ihop in- och avspelningshuvudena till en mekanisk enhet. Utifrån ser enheten ut som ett kombinationshuvud av sedvanlig sort, men elektriskt fungerar huvudena åtskilt, och varje huvud kan optimeras för sin uppgift. Det bästa med lösningen är då att man inte behöver justera huvudena mera än på vanliga kassettspelare, dvs i stort sett bara på fabriken.

Fortfarande använder en del

tillverkare mekaniskt åtskilda huvuden, och de hävdar då att det inte går att bygga samman huvudena utan att kompromissa en del med prestanda. Må så vara, men för att slippa inställningsproceduren före varje inspelning offerar vi nog gärna något litet. Så stora skillnader har vi heller inte blivit överbevisade om att det finns mellan två diskreta och två sammanbyggda huvuden.

Det kassettdäck vi nu har provat, Hitachi D 980, har alltså tre huvuden, dvs radér- inspelnings- och avspelningshuvud med de två senare sammanbyggda till en mekanisk enhet. Därmed fullföljer Hitachi en tradition som man haft under flera år när det gäller just huvuden. Maskinen vi provat har flera förfäder, och till dem kan vi nog räkna D 4500. Det var en skapelse som aldrig var avsedd att komma till Sverige men som vi provade i RT 1978 nr 5. Den hade många intressanta egenskaper men i ottrimmat skick inte alltför goda data. Egenskaperna finns till stor del kvar i D 980, men data är påtagligt förbättrade. Dock finns här ett antal mellanled, bl a D 900, som faktiskt på en del punkter var överlägsen dagens D 980.

Teknikens resultat hög nivå och rent ljud

Men till verkligheten nu då.
forts på sid 66

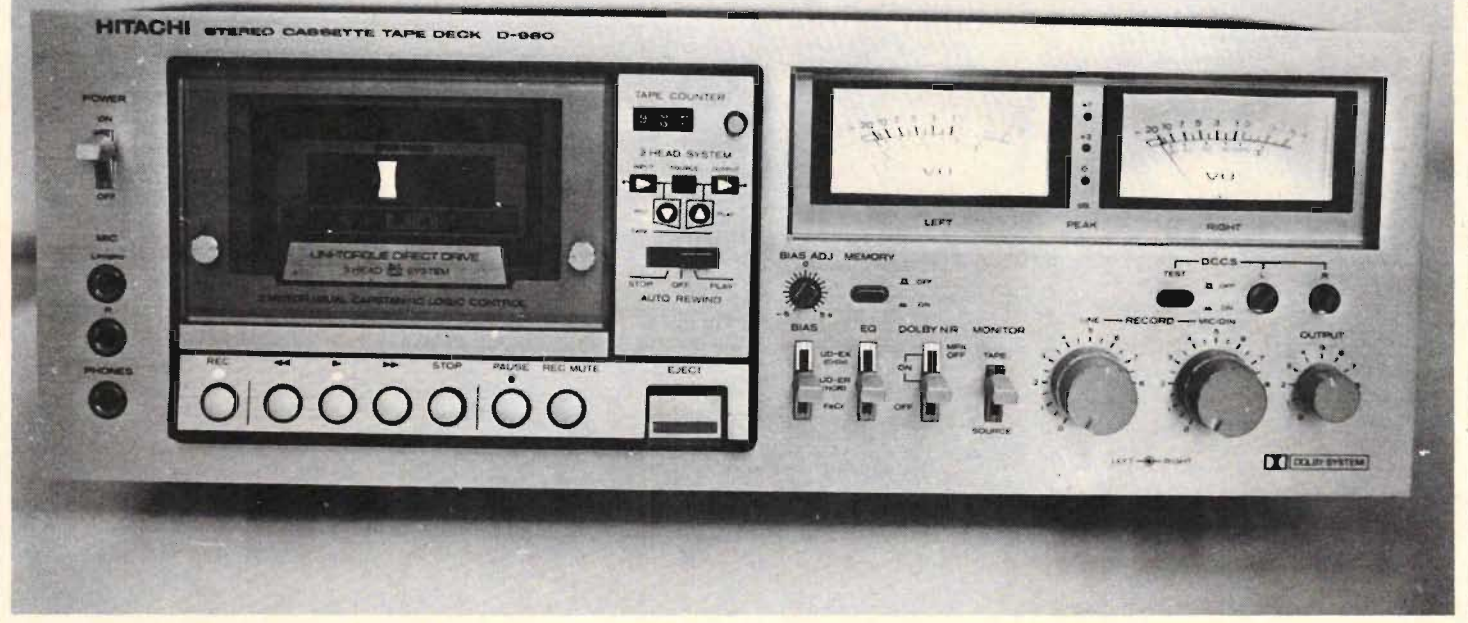
■ **Rik utrustning och god konstruktion gör D 980 till ett väl fungerande och prisvärt kassettdäck i sin klass.**

■ **Tekniskt utmärks det av tre-huvudlösning, dubbla kapstanaxlar, relästyrning och anpassningskretsar för olika bandsorter.**

Kassettdäck Hitachi D 980 ger så mycket bandet förmår!

Fig 1. D 980 är ett kassettdäck i tydlig "Hitachi-stil" med små, runda manövertangenter och lysande indikator som visar vad spelaren gör för tillfället (syns till höger om kassetluckan). Här

finns också reglage för inställning av förmagnetiseringen, bandtypväljare, Dolby-spak och väljare för lyssning före eller efter band.



Tonhuvudena har vi uppehållit oss länge och vältaligt vid. Vad ger nu lösningen för resultat? Vad man borde vänta sig är att maskinen skulle kunna spela in med hög nivå på bandet innan distorsionen blir besvärande. Som gräns för förvrängningen brukar vi i kassettsammanhang räkna med 3% tredjehordistorsjon. De värden man uppnår beror naturligtvis av ett samspel mellan tonhuvud, band och inspelningsförstärkare. D 980 är naturligt nog avpassad för Hitachiband, och vi har också mätt med sådana. Lite otrogna har vi dock varit och inkluderat ett par andra bandtyper.

På maskinens framsida finns ett reglage för fininställning av förmagnetiseringen, och med det kan man till nöds optimera även för andra band. De Hitachiband som vi använt är UD ER och UD EX, vilka är helt identiska med Maxell UD XL I och UD XL II respektive.

Med UE ER kan vi styra ut till 7 dB över referensnivån 250 nWb/m. Det är ett mycket högt värde som vi inte sett överträffat av någon annan spelare! I praktiken betyder det att man får klara, rena inspelningar med låg distorsion. Man kan också spela in med hög nivå på bandet och på så sätt få ett större höravstånd till det oundvikliga bruset.

Med kromband, eller krom-ekvivalent, får vi lägre värden, men där blir i gengäld brusnivån lägre, eftersom man använder en annan frekvenskurva vid avspelnningen. Dynamiken blir därför något högre, åtminstone med Agfas Superchrom. Med det bandet pressar vi oss upp till 68,8 dB med Dolby. Skillnaden till UD ER som ger 68,2 dB är ändå inte så alldeles övertygande. I synnerhet gäller detta om man tittar på frekvensgången dessutom: Med UD ER får man en synnerligen jämn frekvensgång, medan Superchrom ger ett ojämt förlopp med en svacka runt 5 kHz.

Samma problem med Superchrom från Agfa ger de flesta spelare: Bandet är egentligen ett ferro-kromband, dvs ett band med ett tunt kromdioxidskikt ovanpå järnoxid. Just den här typen av frekvensgång brukar man få med ferrokromband som används när man inte har ferrokromläge på spelaren (man brukar då rekommendera kombinationen förmagnetisering för järnoxid och frekvenskaraktäristik för krom) eller när man har ett ferrokromläge som inte är så väl optimerat.

Hitachi UD EX då, kromekvivalentbandet? Det ger bättre frekvensgång men faktiskt lägre dynamik än UD ER, så det är det ingen större glädje med.

Sifferglädje kan vi däremot få om vi använder ferrokromband från Basf, eller Philips för den delen. De båda banden har visat sig vara mycket lika. Med det bandet springer dynamiken upp till över 71 dB. Det blir lite problem med

frekvensgången, som visar en höjning vid de allra högsta frekvenserna, men förloppet är jämt och snyggt utan svackor. Det är svårt att få rak frekvensgång med ferrokromband, och resultatet med Hitachi D 980 är mycket bra!

De band som ger bäst dynamik och frekvensgång torde alltså vara Hitachi UD ER och Basf m fl ferrokromband.

Brus i mikroförstärkare komplicerad banddrivning

Men egenskaperna hos maskinen bestäms inte bara av frekvensgång och dynamik, så som de ter sig på labbänken. Alla kassettdäck har mikrofoningångar. Hur mycket de används är en öppen fråga däremot! Mikingången hos D 980 är dessvärre en av de mera brusiga vi sett. Om man drar upp mikrofonförstärkarens känslighet till 1 mV får man ett tillskottsbrus på 4 dB, och det är ganska onödigt!

Flera onödor: Det som bestämmer hastigheten hos bandet i en bandspelare är kapstanaxeln och en gummirulle som driver bandet. Om man skall göra det riktigt elegant kan man använda två kapstanaxlar och två drivrullar, en på var sida om tonhuvudena. På det viset blir bandets sträckning framför tonhuvudet bestämd av drivningen och inte till någon del av friktion i bandspolar och kassetthus etc. Bandet hålls alltså sträckt framför tonhuvudet. Om man bara har en drivrulle, bestäms bandets anläggning mot huvudet nästan helt av den tryckkudde som sitter i kassetten. Med två drivrullar gör man sig mera oberoende av dess, eventuella, precision.

Nå, D 980 har alltså dubbla kapstanaxlar med god förmåga att hålla bandet på plats framför huvudet. Det går till och med att spela band som saknar tryckkudde! Vari ligger då onödan?

Om ett system med dubbla kapstanaxlar skall fungera riktigt bra, krävs att det har en mycket hög mekanisk precision. I D 980 har man valt att använda en direktdrivande motor. Om kapstanaxlarna i något ögonblick avviker i hastighet i förhållande till varandra kommer det att påverka bandtransporten och ljudet. Vi har mätt vägda svajvärden på 0,19% på spelaren. Det är en smula högt, de flesta spelare i dag ligger betydligt lägre. Så gjorde även föregångaren till D 980, D 900, som inte hade direktdrivande motor men väl två kapstanaxlar. Det förefaller oss en smula missriktat att använda en sådan motor. I och för sig kanske Hitachi vinner ett försäljningsargument men förlorar litet klanglig skärpa.

Och ändå är inte svajet det enda problemet med drivningen. Av spektrogrammet över en inspelad ton framgår att man får två ganska distinkta sidband runt signalen. Det tyder på en rytmisk variation av drivningen. Av provet med en 10 kHz-ton, inspelad på båda kanalerna, ser vi att fasläget mellan kanalerna också varierar mycket och regelbundet. Det ger problem med stabiliteten hos stereobilden. Dubbla kapstanaxlar skall kunna ge en oöverträffad stabilitet härvidlag, men systemet är ytterst känsligt för störningar av mekanisk art.

Men låt oss lämna dessa dystra betraktelser, som förvisso inte visar att D 980 är någon "dålig" apparat men väl att den har onödiga missar på ett par punkter.

Lättskötta manöverdon användbara fininställningar

Att använda och handskas med den ger tillfälle till angenämare omdömen. Maskinen är helt relästyrd och kan fjärrmanövreras, om man har sådana böjelser. Tack vare relästyrningen sker manövrering

ringen lätt utan att man behöver använda muskelkraft för hävstångar etc. Apparaten är också verkligt anpassad för användning av olika band. Numera ger många spelare möjlighet till att ställa in förmagnetiseringen för olika bandtyper. Den möjligheten har även D 980. Den har dessutom möjlighet att korrigera förstärkningen för olika känslighet hos banden, så att Dolby-kretsarna fungerar invändningsfritt.

De separata in- och avspelningshuvudena ger inte bara goda prestanda åt spelaren. De tillåter också att man kontrolllyssnar på sin inspelning direkt över band. Med relästyrningens och logikkretsarnas hjälp kan man också göra en del konst. Apparaten är sålunda utrustad med automatisk återspolning (urkopplingsbar) och med automatisk återspolning, som följs av att däcket börjar spela automatiskt därefter. Tillsammans med automatstopp vid räkneverkets 000 kan man här uppnå en del användbara funktioner.

Sammanfattning och värdering

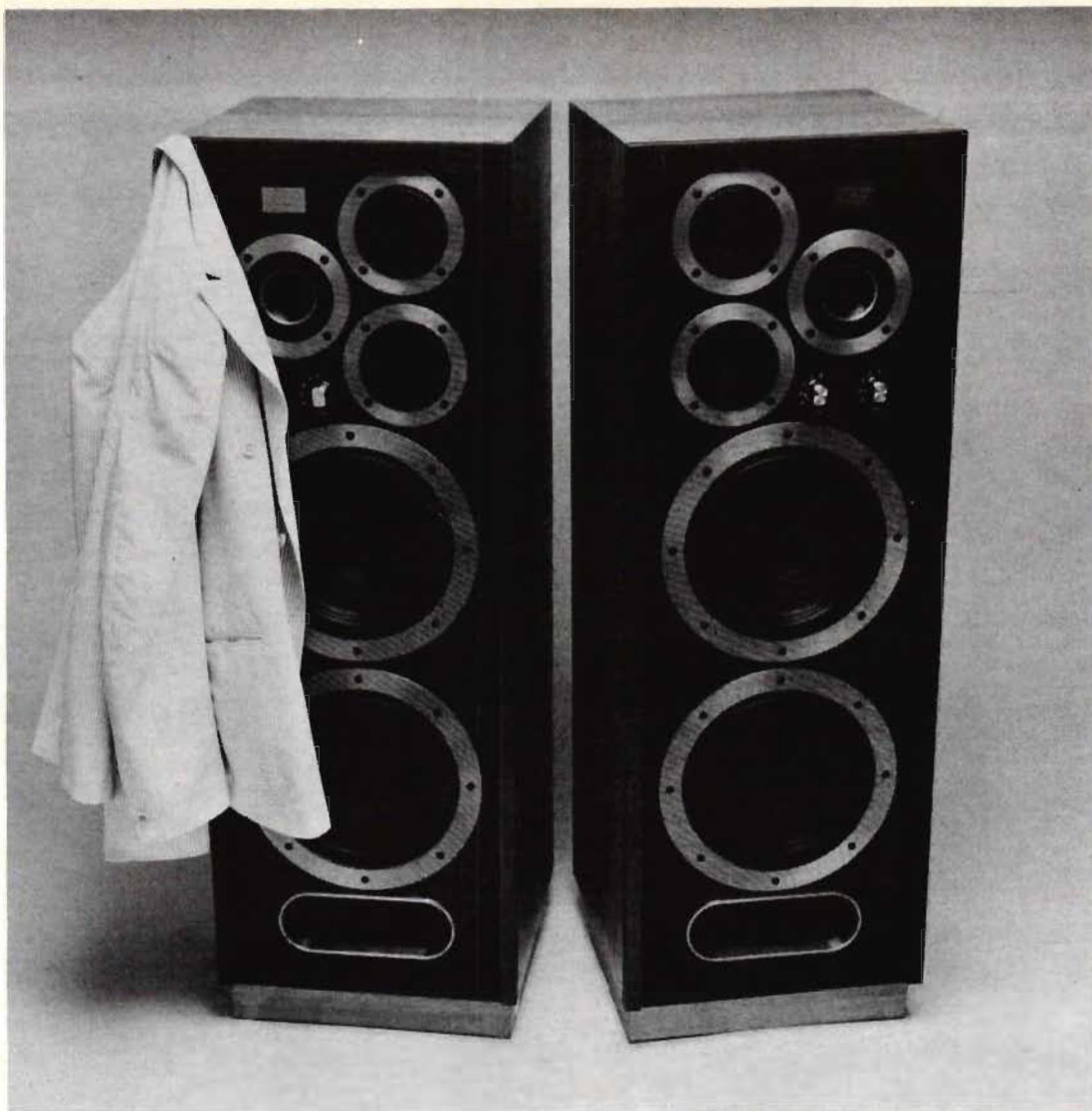
- Hitachi D 980 är i många stycken en förnämlig apparat: Tre tonhuvuden ger hög dynamik och möjlighet till efterbandkontroll. Frekvensgång till över 20000 Hz med alla goda bandtyper. Väl fungerande manövrering. Inställningsmöjlighet både för förmagnetisering och känslighet.
- Indikatorerna är av u-typ, belysta och med kompletterande dioder för toppvärdesindikering, ordinära till verkan, omfång från -20 till +5 dB.
- Och så lite ris: Brusig inspelningsförstärkare. Tveksam bandföring med något högt svaj och instabilitet.
- Sammantaget är förvisso D 980 en bra apparat. I den prisklass den ligger, ca 3300 kr, hävdar den sig mycket väl. Få konkurrenter kan visa upp så mycket genomtänkt funktion och sådan prestanda för pengarna. Att vi hittar fläckar på den bör inte förvåna någon. Även solen lär ju ha sådana. BH ■

Tillverkardata

- Frekvensomfång (DIN):
 - UD ER 30 - 17000 Hz
 - UD EX 30 - 18000 Hz
 - FeCr 30 - 17000 Hz
- Dynamik, A-vägt brus under 3% thd
 - Utan Dolby 59 dB
 - Med Dolby 67 dB
- Svajning
 - WRMS 0,03%
 - DIN 0,1%
- Effektförbrukning 28 W
- Vikt 7,7 kg



Fig 2. För anpassning till olika bandtyper finns också möjlighet till inställning av förstärkning för kompensation av olika bands känslighet. Om känsligheten avviker från det inställda värdet, hamnar Dolby-nivån fel och Dolby-kretsarna ger kraftig påverkan på ljudet.



"THEY MAKE 20 WATT SOUND LIKE 200"

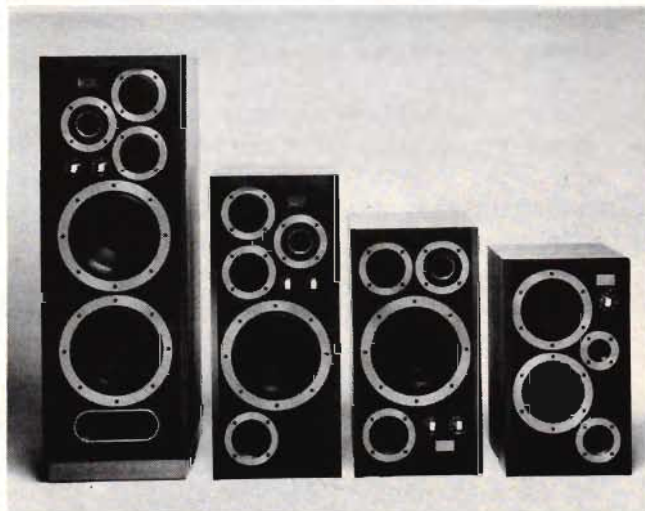
Så säger man utomlands om Wharfedales nya E-serie. Hemligheten är en kombination av ett helt nytt fibermaterial och ett lika nytt magnetsystem.

Resultatet har blivit en serie oerhört lätt-drivna högtalare. Det är framförallt de normalt tröga basementen man fått att reagera mycket snabbare än de flesta andra högtalare.

Det har inneburit två saker; dels ett betydligt renare och klarare ljud (engelsmännen talar om airness and transparency) och dels att man med en normal förstärkare får ut ett betydligt högre ljudtryck.

Prova får du se. Du behöver inte byta förstärkare för att du byter högtalare.

Kontakta oss skall vi tala om vilka återförsäljare som kan låta dig lyssna till Wharfedales nya E-serie.



WHARFEDALES NYA E-SERIE

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

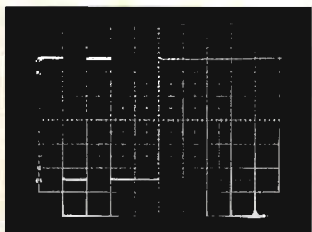
VARNING

FÖR SLÖA FÖRSTÄRKARE

Är din förstärkare tillräckligt snabb?

Eller är den så slö att den inte kan återge en musiksignal exakt?

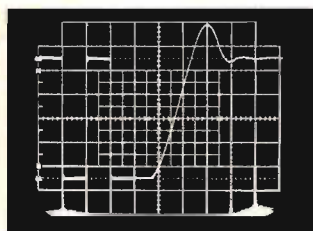
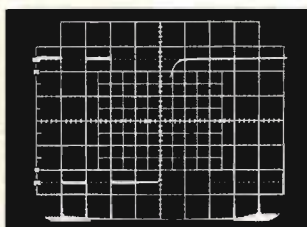
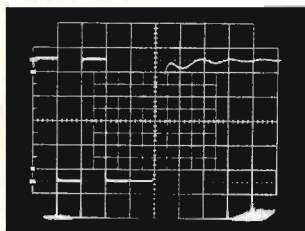
I så fall måste du byta till en förstärkare med High Speed
— om du inte tycker om att lyssna på förvrängd musik, förstås.



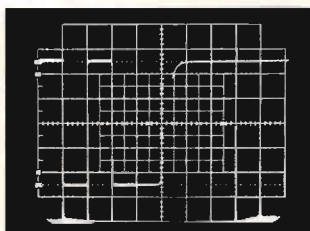
Man kan testa en förstärkares snabbhet med hjälp av oscilloskopbilder. Detta är en ingångssignal som i testet påförs förstärkaren — en fyrkantsvåg.

Om signalen har låg spänning orkar den slöa förstärkaren visserligen med ganska hyggligt, men signalen planar inte ut utan börjar ringa och det betyder ljudförvrängning.

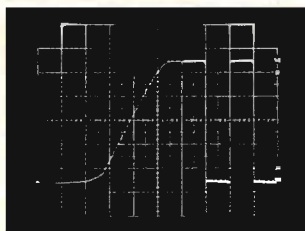
En signal med låg spänning byggs i en Kenwood-förstärkare med High Speed upp på nästan nolltid och signalen planar ut redan från början.



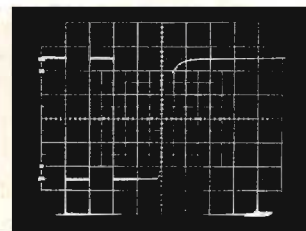
Om signalen har medelhög spänning får den slöa förstärkaren svårare att hinna med. Det dröjer innan den hinner bygga upp spänningen, men när den äntligen gjort det bygger den vidare i rena glädjen och det blir en ljudförvrängande övergång.



Även om signalen har medelhög spänning bygger Kenwood-förstärkaren med High Speed upp spänningen lika snabbt och signalen blir i stort identisk med ingångssignalen.



Om signalen har mycket hög spänning hinner den slöa förstärkaren inte alls med. Hur gärna den än vill blir det en tidsförskjutning och den signal som påförs högtalarna avviker ganska kraftigt från ingångssignalen. Det blir en rejäl ljudförvrängning.



En Kenwood-förstärkare med High Speed hinner med bra även om spänningen är mycket hög. Högtalarna påförs en signal som i stort sett är exakt lika den signal som förstärkaren fick att förstärka.

Detta är utmärkande för High Speed

- Alla spänningar byggs upp lika snabbt.
- Alla spänningar byggs upp betydligt snabbare än i en slö förstärkare.
- Den signal som går till högtalarna är i det närmaste identisk med den signal som påförs förstärkaren.
- Alla spänningar byggs upp lika snabbt på både plus- och minussidan.

Lyssna och njut

En musiksignal, en s k transient, är uppbyggd av ett antal delsignaler med olika styrka och frekvens. Den slöa förstärkaren klarar inte att förstärka en sådan signal exakt. Några av delsignalerna blir förvrängda, några släpar efter och när högtalarna senare än andra. Ljudet blir förvrängt. I en Kenwood-förstärkare med High Speed kommer däremot alla delsignaler samtidigt till högtalarna. Det är detta som kallas tonkvalitet.

Det är tonkvalitet som Kenwood specialiserat sig på



Trio-Kenwood är ett japanskt företag i elektronikbranschen, specialiserat på HiFi-anläggningar.



KENWOOD
TRIO-KENWOOD SVENSKA AB
HiFi Stereo

Kemistvägen 10A
Box 68, 183 21 Täby
Tel 08/756 02 55
Telex 12800 TKSAB

Mätobjekt: Kassettdäck D 980
Fabrikat: Hitachi
Tillverkare: Hitachi, Japan
Pris: Ca 3 300 kr
Utförande: S-märkt
Tillverkn nr: 90201772J
Apparaten har bestått av: Hitachi Scandinavia, Sundbyberg
Mätningarna utförda: Augusti 1979
Provningsperiod: Juli-september 1979
Samtliga mätningar utförda av: RT-Lab

Vid mätningarna använd utrustning har bl a omfattat:

Spektrumanalysator: **Hewlett Packard 3580 A**

Sinusoscillator: **Radford LDO 3**

Fasmeter: **Brüel & Kjaer 2971**

Rms-voltmeter: **Radford ANM 2**

Frekvensräknare: **Philips PM 6624**

Oscilloskop: **Tektronix 7613**

X-y-skrivare: **Houston 2000**

In- och utspänningar

Inspänningar för 0 dB på mätinstrumentet vid max regel, 315 Hz.

Mikrofon (telejack) 0,43 mV
 Linje (phonokontakt) 50 mV

Utspänningar vid 0 dB på mätinstrumentet vid max regel, 315 Hz, obelastade.

Linje (phonokontakt) 570 mV
 Hörtelefon (telejack) 570 mV

Absoluta signalnivåer

Med mätsignal sinus 315 Hz motsvarar 0 dB på instrumentet -3,7 dB relativt 250 nWb/m.

Maximalnivåer

Nivå för 3% distorsion vid 315 Hz relativt 250 nWb/m mätt över band.

Järnoxid (**Hitachi UD ER**) 7,0 dB
 Ferrokrom (**Basf FeCr**) 6,9 dB
 Krom (**Agfa Superchrom**) +4,4 dB
 Kromekvivalent (**Hitachi UD EX**) +3,5 dB

Maximalnivå för avspelningsförstärkaren vid 315 Hz rel 250 nWb/m, 3% distorsion

Nivå +12 dB

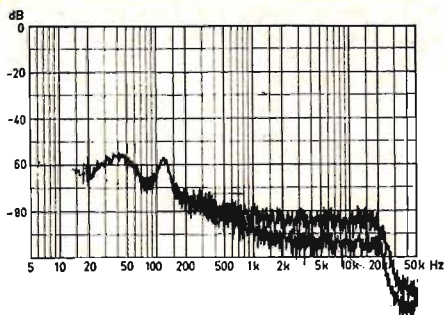
Brusnivåer

Brusnivåer mätta över band. Inspelningskontroller på min. Nivå under 250 nWb/m mätt enligt IEC-kurva A. Utan Dolby.

Järnoxid (UD ER) 53,3 dB
 Ferrokrom (FeCr) 57,5 dB
 Krom (Superchrom) 58,2 dB
 Kromekvivalent (UD EX) 55,4 dB

Brusnivåer med Dolby, utan band.

Järnoxid (UD ER) 61,2 dB
 Ferrokrom (FeCr) 64,5 dB
 Krom (Superchrom) 64,4 dB
 Kromekvivalent (UD EX) 63,0 dB



Brosspektrum med band (UD EX) med och utan Dolby. Använd analysatorbandbredd 30 Hz. Nivå under 250 nWb/m.

Brusnivåer för avspelningsförstärkaren utan band. Nivå under 250 nWb/m mätt enligt IEC-kurva A. Utan Dolby

Järnläge 62,4 dB
 Ferrokrom- och kromläge 65,4 dB

Brusnivåer för avspelningsförstärkaren med Dolby.

Järnläge 68,5 dB
 Ferrokrom- och kromläge 69,6 dB

Inverkan av inspelningsförstärkarens brus. Brusnivå under 250 nWb/m med kromband (Superchrom) och Dolby. Inspelningskontrollen ställd för 1 mV känslighet. Ingången ansluten till 680 ohm.

Brusnivå 60,2 dB
 Brusnivån försämras alltså 4,2 dB när inspelningsförstärkaren aktiveras som ovan.

Dynamik

Avstånd mellan maximal nivå och brusnivå. - Utan Dolby.

Järnoxid (UD ER) 60,3 dB
 Ferrokrom (FeCr) 64,5 dB
 Krom (Superchrom) 62,6 dB
 Kromekvivalent (UD EX) 58,9 dB

Med Dolby.

Järnoxid (UD ER) 68,2 dB
 Ferrokrom (FeCr) 71,4 dB
 Krom (Superchrom) 68,8 dB
 Kromekvivalent (UD EX) 66,5 dB

Utstyringsinstrument

Kontroll av formfaktorberoende. Ändring i instrumentutslag vid mätning på pulståg 315 Hz när pulsförhållandet ändras från 0,5 till 0,1.

Vu-meter -6 dB

Instrumentets frekvensgång. Visarutslag vid sinusformad signal som frekvensändras.

Vu-metern
 20 Hz -2 dB
 315 Hz 0 dB
 10 kHz 0 dB

Toppvårdesmetern

20 Hz -3 dB
 315 Hz 0 dB
 10 kHz 0 dB

Raderförmåga

En sinussignal med frekvensen 100 Hz har spelats in vid nivån 0 vu och därefter

raderats. Restspänningen anges under 250 nWb/m vid 315 Hz.

Kromband (Superchrom) >80 dB

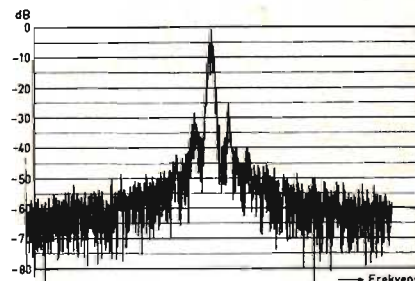
Svajning

In- och avspeling av 3 150 Hz. Värde vid bandets början.

Vägt 0,14 %
 Linjärt 0,20 %

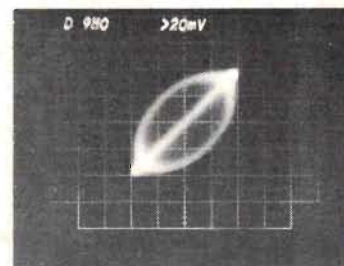
Värde vid bandets slut.

Vägt 0,19 %
 Linjärt 0,26 %



Spektrumanalys, "brustrumpet" av inspelad signal 3 150 Hz. Använd analysatorbandbredd 3 Hz, svept område 1 000 Hz, sveptid 200 s.

Fasskillnader

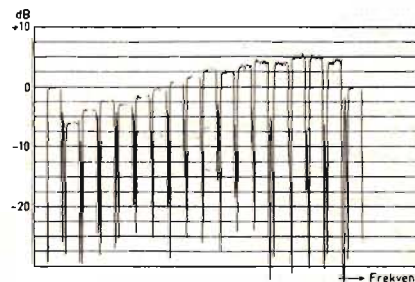


Fasjitter eller ostabilitet i bandföringen. Samtidig inspelning av 10 kHz på båda kanalerna. Fotot visar vänster kanal i x- och höger kanal i y-led. Exponeringstid 10 s.

Bandhastigheter

Snabbspolning av C60-kassetttar 93 s

Frekvensgång



Utnivåer vid avspeling av testband järnoxid.

testet fortsätter på sid 96

Audio-Tronics CM 3/ CM 2-högtalare: Hur en specialljudkälla utvecklats Del 2

I förra numret introducerade vi Bo Bengtsson och Uppsalaföretaget Audio-Tronics, platsen för konstruktionen av en intressant högtalare.

Det här avsnittet tar upp egenskaperna hos bandhornselementet, som kom att spela en viktig roll i arbetet. Men huvudparten ägnas åt en diskussion om systemval och de för- resp nackdelar som följer med de olika principerna. Ljudledningslösningen – icke obekant för RT-läsarna – befanns överlägsen.

Av Bo Bengtsson

■ ■ Det legendariska Ribbonhornet! Detta ultrasnabba sk bandhorn kom att bli den perfekta lösningen för CM3. Hornet konstruerades av dr Stanley Kelly (England igen!), och detta horn är fortfarande så överlägset, att många högtalarfabrikanter (av element) använder det som referenssystem när de konstruerar egna vanliga diskantelement. Se fig 4.

Arbetsprincipen är lika enkel som genial: I ett starkt magnetfält har man spänt in ett ytterligt tunt band av ren aluminium, ca 6 my tjockt, med en längd av 60 mm och en bredd på 9 mm. Detta band är både "talspole" och membran på samma gång! Distorsionen är oerhört låg, ja i praktiken visade det sig att bandhornet låter precis lika bra som det membranlösa Fane-hornet!

Inget annat diskantsystem som testats har kommit ens i närheten av detta.

Bandhornet blev lösningen

Bandhornet har en extremt linjär frekvensgång, men det kanske viktigaste av allt är att förstärkare och delningsfilter "ser" hornet som en praktiskt taget helt resistiv last.

Detta horn, tillsammans med Bextrene-bashögtalarna, möjliggjorde framtagandet av den "omöjliga" högtalaren, dvs en faslinjär 2-väghögtalare med mycket goda återgivningsegenskaper.

Vi är nu framme vid den första reella varianten av det som skulle komma att bli CM3. En liten sk nollserie av denna CM2-prototyp (CM2 eftersom den bara hade ett bashögtalarelement), byggdes och såldes praktiskt taget innan limmet hade torkat.

CM2 blir CM3

Emellertid var jag inte nöjd med resultatet ännu, eftersom CM2:s prototyp, även om den låt bra, inte nöjaktigt kunde reproducera en inmatad kantvåg.

Arbetet fortskred, och resultatet konkretiserades i form av CM3, dvs en mättekniskt omarbetad och med två baselement försedd ljudledningshögtalare. – Varför det kom att bli dubbla baselement tar jag upp längre fram i texten.

Efter omkonstruktion av filterlösningar och efter löptidkorrigering av diskantornet kom så den dag då oscilloskopskärmen visade den troligtvis bästa kantvåg som producerats dittills av någon högtalare*, och detta steglöst vid godtycklig frekvens inom området 300 Hz – 2500 Hz, se fig 5 och 6.

Faslinjär så det hörs!

Hur låter nu CM3? Ja, lyssningsupplevelser och ljudintryck är alltid svåra att verbalisera, men långvariga jämförande tester mellan CM3, IMF Monitor TLS 80 samt Quads elektrostat har visat, att CM3:s basåtergivning är fastare och renare än IMF Monitor samt att CM3:s mellan- och diskantregister är fullt i klass med Quad-elektrostaternas.

Dessutom är CM3:s ljudbild mer utpräglad och bättre definierad än Quads, vilket sammanhänger med CM3:s förmåga att reproducera kantvåg, något som Quads elektrostat inte nöjaktigt klarar av, beroende på att drivtransformatorn i elektrostaterna fäsvrider inmatad signal i vissa frekvensområden.

Målsättningen med CM3 får

*E.S.T.-systemet undantaget!

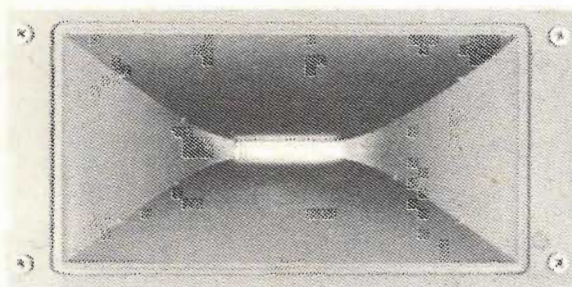


Fig 4. Närbild av det i texten omtalade bandhornet som användes i CM3.

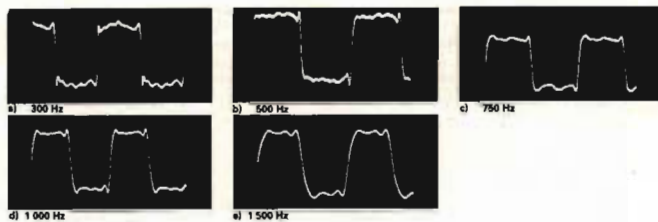


Fig 5. Under konstruktionsarbetet på CM3 lades stor möda ner på att högtalaren skulle ha goda kantvågsåtergivningsegenskaper. Här ses resultatet vid fem godtyckligt valda frekvenser. Mikrofonavstånd 1 m. Ljudtryck 96 dB axiellt.



Fig 6. Elementgeometri och bestyckning hos den slutliga versionen av CM3 framgår av denna bild.

anses nöjaktigt uppfyllt, såväl i teori som praktik, i det att här skapats en i möjligaste mån kompromisslös produkt som fått betyget "med utmärkt beröm

godkänd", från såväl kritiska "guldöron" som från fackpressen och ljudbutikerna. (15. 16.)

forts på sid 73



Högtalarna som japanerna kommer att försöka kopiera på 80-talet.

Snabbt skaffade japanerna sig en imponerande kunskap inom elektroniken. Numera anses dom många gånger vara föregångare när det gäller apparater som förstärkare, bandspelare, skivspelare m.m. Men det finns ett område där dom ännu inte nått samma erkännande, nämligen på högtalarsidan.

Om dom ser på ljudåtergivningsprinciper som ligger långt framme då det gäller att återge ljud riktigt och på ett naturligt sätt, kommer dom säkert att studera Bose Direkt/Reflekterande ljudprincip. Den tar verkligen hänsyn till hur ljud sprider sig i ett rum.

BOSE 901 - HÖGTALAREN UTAN KOMPROMISSER

Det är faktiskt så att det mesta ljudet som når dig, som åhörare i ett rum, har studsat mot väggar, golv eller tak. Bara ca 10 procent av allt ljud som du hör kommer direkt. Resten är reflekterat ljud. Finns det någon anledning varför ljudet från en högtalare inte till största delen ska träffa väggar, golv och tak? Dvs imitera verkligheten. Bose Direkt/Reflekterande princip (se den lilla principskissen) utnyttjar medvetet detta förhållande. Därför har Bose 901 åtta



av sina nio högtalarelement riktade bakåt. Just det, bakåt! Dessutom är alla elementen lika, sk bredbands element.

Placeringen av högtalarelementen gör att man får den rätta proportionen mellan direkt ljud och ljud som reflekterats. Det blir en sensationell stereoupplevelse där du nästan tycker att du sitter mitt framför orkestern eller sångaren. Och du kan precis höra var i rummet varje instrument står. Har du haft den känslan nån gång förr? Prova ett par Bose 901 nu direkt.

ETT RESULTAT AV 12 ÅRS FORSKNING

Bose 901 blev resultatet av 12 års intensivt konstruktionsarbete. Men det stannade inte där. Bose har fortsatt med förbättringar och det senaste utvecklingsprogrammet har lett till Bose 901 serie IV. Kom in till närmaste radiohandlare som har Bose så får du veta det mesta om Bose 901 och andra Bose-högtalare.



BOSE®

Råsundavägen 13, Box 3022, 17103 Solna.
Tel 08-7305580

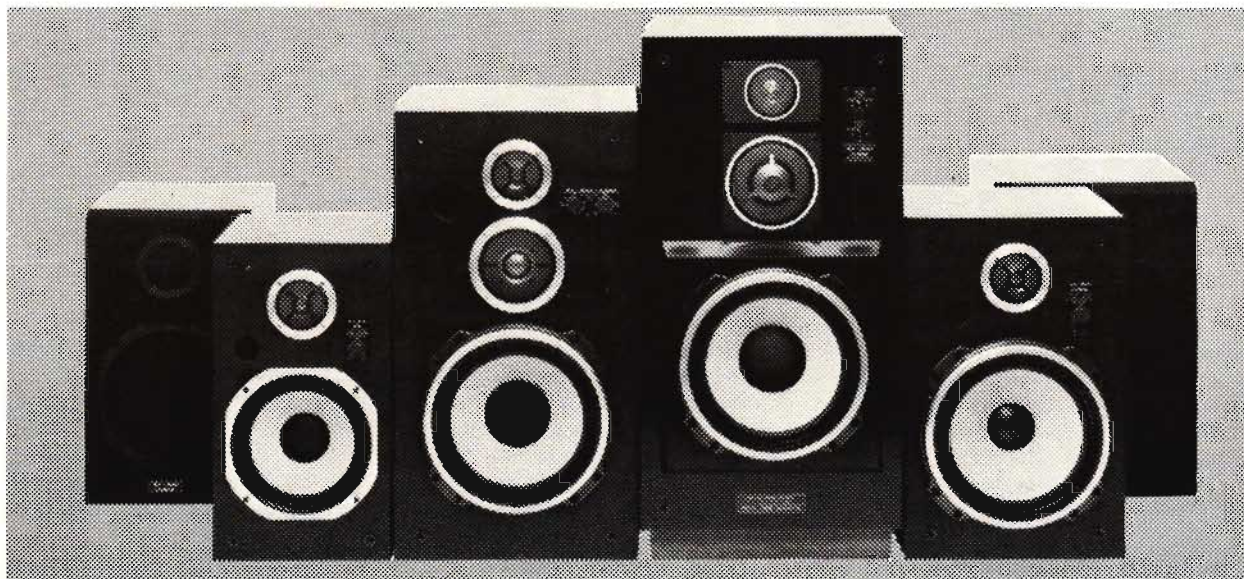
UNIKA FISHER-PRODUKTER SOM GJORT SUCCE' VÄRLDEN ÖVER!



De enda skivspelarna med riktig direktdrift.

Framtidens drivsystem — skivtallriken är motorn! I själva skivtallriken har man lagt in 120 magnetpoler i ett speciellt material. Och i och med att den blivit en del av motorn — den enda som roterar — blir rumble minimalt.

Bättre än 70 dB! Och eftersom drivfunktionen enbart ligger i ytterkanterna av skivtallriken blir också wow- och flutterdata unika. Under 0.03%! Finns i 5 modeller med pris från ca 1.200:—.



De enda högtalarna med basmembran av porös metall.

Den största händelsen inom högtalartekniken på 20 år! Med ett basmembran som är poröst men ändå mycket styvt och tål höga temperaturer. Väger endast ca 25 g, 98% av ämnet är luft. Det arbetar som en perfekt pistong utan uppbyggnad och parasitsvängningar och på-

verkas inte av luftfuktighet. Ger en ljudåtergivning så nära idealet som det är möjligt idag och med en transientåtergivning i basen som hittills varit ouppnåelig. Finns i 4 modeller med pris från ca 1.800:— . Lyssna och jämför hos din Fisher-handlare redan idag!

FISHER

The first name in high fidelity



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

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



Fig 7. En klassisk referenshögtalare Quad ELS, vilken tjänstgjorde som referenshögtalare under utvecklingsarbetet med CM3.

Varför ljudledning? En systemdiskussion om för- och nackdelar

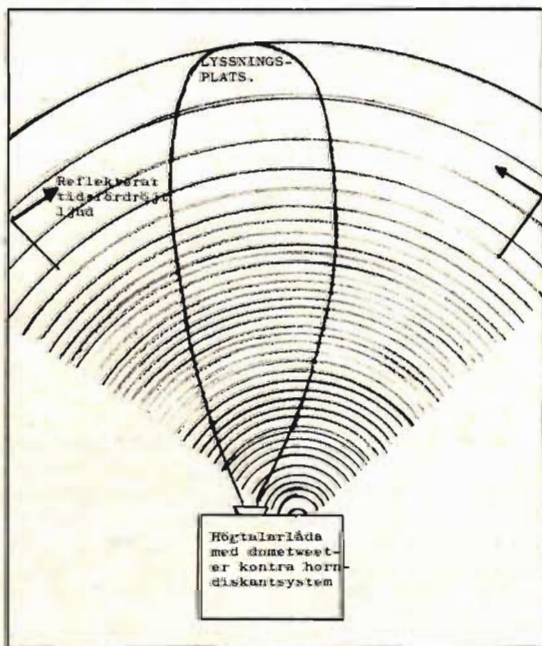
Vilka faktorer som blev vägledande ifråga om högtalarens systemlösning – basreflexlåda, slutet hölje eller horn eller ljudledning – analyseras här liksom bl a filtrets egenskaper.

■ ■ Då det ljudtryck (speciellt aktuellt i basområdet), som en högtalare kan alstra är proportionellt mot den luftmängd som högtalaren pumpar fram och tillbaka, var det i förf:s fall av största intresse att tillvarata den energi som strålar från bashögtalarelementets baksida, i synnerhet som denna energi, rätt tillvaratagen och utnyttjad, i fallet med ljudledningshögtalare fungerar som dels amplitudbegränsare (genom att öka strålningsdämpningen, vilket alltså reducerar konens utslag för en given inmatad effekt i basområdet, vilket i sin tur minskar risken för Doppler-distorsion etc), dels kan utsträcka frekvensområdet nedåt högst väsentligt, jämfört med en vanlig sluten låda.



Fig 8. Referens nr 2 var IMF:s ljudledningshögtalare TLS80, som här visas i genomskärning. Märk särskilt pipans koniska utformning. Det var den här högtalaren som fokuserade vårt intresse på ljudledningsprincipen med dess goda basåtergivningsegenskaper.

Fig 9. Skillnaden i ljuddistribution mellan en dome-tweeter och ett horn påverkar i högsta grad ljudbildupplevelsen. Se övrigt i texten.



► Det var och är min bestämda uppfattning att just ljudledningsprincipen är den mest lyckade därvidlag. (1).

► Ett *exponentialhorn* med samma nedre gränshöjd som CM3, skulle få sådana dimensioner att inte ens ett rejält vardagsrum skulle räckta till.

► I en *basreflexlåda* med samma nedre gränshöjd skulle strålningsresistansen avta för brant, med risk för "bottning" eller "pumpning" vid avspelnning av exempelvis buktiga eller oplana skivor, såvida inte ett brant högpassfilter ligger inkopplat. För att få hyfsad verkningsgrad ur en basreflexlåda måste man vara sparsam med dämpmaterial, vilket i det här fallet skulle medföra risk för färgning av ljudet i mellanregistret genom inre reflexer i lådan, eftersom CM3 är ett 2-vägsystem.

► En *sluten låda* med samma nedre gränshöjd skulle få alltför låg strålningsdämpning, vilket i klartext innebär risk för ett för högt *Q*-värde vid resonansfrekvensen (i synnerhet med de här aktuella elementen av lågresonant, högkompliant typ), samt att det i samband med detta inträffar risk för "bottning" av konerna vid höga volymer. Vidare kan man få problem med Doppler-distorsion.

Den som till äventyrs vill fördjupa sig i ämnet olika typer av högtalarhöljen som akustisk belastning av elektrodynamiska högtalarelement, kan ta del av vad förf skrivit i ämnet under rubriken "Ljud eller oljud, - det handlar om högtalare"; tidningen *Stereo Hi-Fi*, (numera *Hi-Fi & Musik*), 1974 nr 10, 11 och 12 samt 1975 nr 1, 2, 3, 4, 5 och 11.

Hur fungerar ljudledningen?

Den här lådtype, vars funktionssätt påminner om orgelpipans, kan dölja sig bakom olika namn och beteckningar som "Acoustic Line", "Transmission Line" eller "Labyrinthhögtalare" etc, men bakom dessa namn och specialversioner hittar man förr eller senare grundprincipen för tekniken, som är följande:

I sin enklaste utformning består dessa högtalarlådor/högtalarsystem av ett högtalarelement, vars baksida "ser" in i ett rör eller en pipa, vars längd bl a bestäms av den önskade nedre gränshöjd för högtalarsystemet.

Om pipan har längden lika med en kvarts våglängd för exempelvis den frekvens som är lika med bashögtalarelementets egenresonansfrekvens, kan man tillgodogöra sig pipans "antire-

sonanta" egenskaper, dvs man får en stark dämpning av membranrörelserna just där det är som mest önskvärt.

Detta gäller vid och omkring systemresonansfrekvensen, vilket i sin tur beror på att högtalarelementet "ser" en hög impedans i högtalaränden av pipan, (tryckmaximum), medan luften "ser" en låg impedans i den andra änden, (hastighetsmaximum).

Arbetsättet

Vi tänker oss, att högtalarelementet i pipans slutna ände svänger kontinuerligt vid en frekvens, som är lika med systemresonansfrekvensen, vid vilken pipans längd är lika med en kvarts våglängd för den frekvensen.

Om vi tankemässigt "låser" konens rörelser i det ögonblick då konen har nått sitt bottenläge på väg IN i pipan, händer följande:

Luften omedelbart bakom högtalarelementet komprimeras och drivs således iväg mot den öppna röränden, dit den när en kvarts våglängd senare.

Högtalarmembranet har under tiden återgått till nolläget. Den komprimerade luften har därvid drivits ut i fria luften, där den skickar tillbaka ett undertryck mot högtalarmembranet. Att returluftens undertryck kan enklast förklaras på så sätt, att tryckvågen reflekteras vid öppningen och återvänder färförskjutet 180 grader. När detta undertryck når högtalarmembranet en kvarts våglängd senare, finner den högtalarmembranet när det befinner sig i sitt maxläge UTÅT, varvid undertrycket strävar efter att dra in högtalarmembranet och reducerar således membranets amplitud.

Det här svängningsförloppet, som är kontinuerligt, resulterar i en lägre konamplitud för en given inmatad effekt. Den huvudsakliga basstrålningen ombesörjes av den öppna pipändan. Den amplitudreducerande effekten hos transmissionsledningen är av väsentlig betydelse, eftersom den resulterar i ökad effektivitet, (gränsen sätts av talspolens smältning), alternativt lägre distorsion för en given inmatad effekt. (4).

Problemet med den raka, avstämde och odämpade pipan är att den strålar effektivt endast vid de våglängder som utgör udda multiplar av en kvarts våglängd.

Ett annat problem är att man inte önskar någon strålningsassistans från pipan i de högre re-

forts på sid 74

gistren och detta p g a fasskillnader, (löptidskillnader) mellan den utstrålade effekten från pipöppningen och elementet, vilket resulterar i toppar resp "dippar" i frekvensgången.

Den gängse lösningen på det här problemet är att antingen ge pipan en svagt konisk utformning, (avsmalnande mot den öppna änden), vilket tyvärr försämrar kopplingen till den omgivande luften inuti pipan (p g a att pipans tvärsnittsyta omedelbart bakom högtalarelementet då måste göras större än elementets), vilket gör att elementet inte "svarar" lika snabbt som det borde = sämre transientåtergivning, - och/eller fyller man lådans inre med en väl avvägd mängd dämpmaterial.

I CM3 har problemet lösts på ett effektivare sätt, och principen är patentsökt: CM3 har två bashögtalarelement sittande i linje under varandra, vilket innebär att elementen "ser" olika ljudledningslängder, varvid eventuella "peakar" och "dippar" dels reduceras kraftigt i nivå och dels sprids ut över ett större frekvensområde, varvid de är avsevärt mycket svårare att uppfatta för örat.

Bortsett från att denna princip med dubbla bashögtalare i linje gör systemet mer effektivt, åtgår det dessutom betydligt mindre mängd dämpmaterial, vilket innebär bättre verkningsgrad och avsevärt förbättrade transientegenskaper, tack vare den effektivare kopplingen till luften i pipan.

Delningsfiltret

I CM3 används ett modifierat första ordningens Butterworthfilter, vilket tillsammans med faskorrigeringslänkar i basdelen och löptidkorrigering av diskantsystemet resulterar i att CM3 nära nog korrekt reproducerar en inmatad kantvåg och detta steglöst vid godtycklig frekvens inom frekvensintervallet 300 Hz-2 500 Hz. Fasvridningen är bevisligen ytterligt låg, samtidigt som delningsfiltrets egendistorsion är helt försumbar. Filterdrosslarnas värden är icke de högsta tänkbara, d v s Q -värdet.

För höga Q -värden har i ljuset av vad som på sistone framkommit visat sig kunna inverka menligt på ljudkvaliteten, speciellt i de fall då förstärkare med extremt hög dämpfaktor används. Q -värdet har i stället valts med utgångspunkt i bästa möjliga kantvågsvar och lyssningsintryck, vilket i det här fallet är samma sak. (13, 14).

Vad kännetecknar den överlägsna ljudbilden?

Ljudet från hornet når lyssnarens öra direkt, nästan helt utan rumsreflexion, nära nog oavsett rummets egenakustik. Ljudnivån är alltid korrekt och lyssnaren får perfekt transientinformation, eftersom nära nog hela signalnivån når lyssnarens öra som direktinformation. Detta ger en ljudbild med exceptionell närvarokänsla, eftersom all akustisk information kommer från programkällan utan några omvägar via tidförskjutna rumsreflexioner. Se fig 9.

Även om ljudnivån från dome-tweetern är korrekt vid samma lyssnarposition betyder ju detta, som framgår av vidstående skiss, att man bara får en bråkdel av informationen i form av direktljud, medan övervägande delen anländer tidfördröjd och färförskjutet. Resultat: Mycket dålig ljudbild, eller ingen alls, d v s rena tvåkanalmonon!

Summering av det sagda:

Jämförd med konkurrenterna kan CM3 uppvisa följande fördelar:

1. Ultrasnabbt diskanthorn med belastningstekniskt resistiva egenskaper gynnar förstärkare som är känsliga för induktiva och kapacitiva laster. Det tunna membranet, som samtidigt är talpole, ger bandhornet en rörlig massa som är mindre än 6 mg.
2. Hyperboliskt utformade basmembran i akustiskt "död" Bextrene-plast undertrycker effektivt ringningar och konuppbrytningar.
3. Dubbla baselement liggande i linje under varandra (patentsökt!) ger snabbare stigtid, jämnare frekvensgång, högre effektivitet och lägre distorsion (under SP :s mätgräns!) samt eliminerar risken för Doppler-distorsion genom låga membranamplituder även vid mycket höga inmatade effekter.
4. 2-vägtekniken utan faskangproblematiska mellanregister-element resulterar i en mellanregisteråtergivning i bästa elektrostatklass men utan elektrostatens nackdelar (begränsad effektivitet, behov av spänningsmatning, etc).
5. Faslinjära delningsfilter med helt försumbar distorsion eliminerar helt och hållet behovet av elektroniska delningsfilter.
6. Trots, (eller snarare tack vare), att CM3 är ett tvåvägsystem är högtalaren så faslinjär att den nära nog korrekt kan reproducera kantvågor inom fre-

kvensintervallet 300 Hz till 2 500 Hz, vilket är fullt i klass med, eller rent av överträffar de bästa pick upers förmåga.

CM3 ger, korrekt placerade, nära nog hörtelefonkänsla i närvarohänseende. Exempel: Om lyssningspositionen utgör spetsen på en liksidig triangel, där triangelns sida understiger fyra meter, kan man exempelvis störas av ev skivknaster och knäppar i skivytan, som kommande icke från en punkt mellan högtalaren och lyssnaren, eller någonstans bakom högtalarna, utan låter som om de emanerar från

en punkt inne i själva huvudet - mitt emellan öronen! En dylik ljudupplevelse förutsätter faslinjär vågtransmission, och denna egenskap finns hos CM3-orna.

7. Inga parallella ytor eller väggar i ljudledningen, vilket effektivt förhindrar ståendevågbildning.

8. Till skillnad från andra typer av höljen får ett baselement i en ljudledning en lägre systemresonansfrekvens än högtalarelementet har i fri luft (luften i pipan ger ett massatillskott), vilket ger eminenta lågbasgenska-

Forts. följer. ■

Tekniska data enligt tillverkaren:

Arbetsprincip	2 st bas/mellanregister-element i linje i en patentsökt ljudledning, plus 1 st bandhornelement i diskantområdet.
Delningsfrekvens	3 500 Hz
Frekvensomfång	22 Hz - 20 kHz ± 3 dB
Verkningsgrad	0,3%
Känslighet för 96 dB/1 m	1,2 W
Impedans	8 ohm
Effektåtlighet	CM3 kan drivas med varje högklassig förstärkare på 30-250 watt <i>FTC</i> . Under 600 Hz tål högtalarna en <i>kontinuerlig</i> sinuseffekt om 50 W samt momentana topeffekter på upp till 500 W.
Högtalarlåda	Tillverkad i högförtätad 22 mm spånskiva med korslagda inre ljudledningsväggar som ger god stadga mot vibrationer. Se även punkt nr 10 i litteraturreferenserna!
Överbelastningsskydd	Högtalarna är utrustade med helautomatiska överbelastningsskydd för diskantsystemen.
Mått h x b x d	1 040 x 405 x 385 mm.
Vikt	40 kg (43 kg i kartong).
Anslutning	Klämlist/ <i>DIN</i> -kontakt
Finish (standard)	Valnöt, svartbetsad ek, antik-ek (brun).
Front	Mörkbrun eller svart skumfront. (Det sistnämnda på svartbetsad ek enbart.)
Garanti	Enligt <i>RR 74</i> .

(Om högtalarna drivs av en receiver eller tuner/förstärkare med urkopplingsbar brusspärre ("muting"), rekommenderas att mutingomkopplaren är aktiverad före tillslag av apparaten *samt* att volymkontrollen är neddragen. Alla högtalare är känsliga för och kan skadas av det "vita brus" som finns mellan stationerna på fm-bandet, speciellt om volymen är högt uppskruvad. Skador uppkomna på detta sätt täckes ej av garanti.)

Monitorprogram för datorn MYSAK

Till den lilla datorn Mysak II som beskrevs i RT:s septembernummer finns ett monitorprogram. Det sköter in- och utmatningsrutiner av data så att vi i text kan skriva in våra program och läsa av minnesinnehållet i olika adresser.

av Bengt Grahn

■ ■ Monitorn MTD är ett program till Mysak II, avsett att samarbeta med tangentbordet T20 och indikatornheten D6 eller kombinationen TD6. Dessa enheter beskrevs utförligt i RT 1979 nr 9.

Tangentbordet är kodat hexadecimalt och ger två strober; en positiv som anger att en tangent är nedtryckt och en annan, positiv, som anger att en funktions-tangent är nedtryckt. Den förstnämnda stroben skall kopplas till Mysaks dataingång 7 och den sistnämnda till dataingång 0. Dessa strober tillsammans med fyra databitar lämnar två dataingångar på Mysak öppna för annat ändamål, nämligen ingångarna D5 och D6. Dessa ignoreras av monitorn, varför de kan vara kontinuerligt inkopplade till något periferiutrustning utan att programskrivningen påverkas.

Programmet innehåller även en studselimineringsslinga.

Data från programmet är i serieformat och tas ut från DC och DD till indikatorn.

Tre innehåll visas av indikatorn

Indikatorn kan indelas i tre fält, från vänster: Data, adress och input. Datafältet visar minnesinnehållet på adressen före den aktuella, adress visar den aktuella adressen och input visar dels innehållet i den aktuella adressen och dels, efter det att man tryckt på en sifvertangent, kombinationen av den aktuella adressens data och de nya som tryckts in (input).

Fyra grundfunktioner finns i monitorn

De fyra grundfunktioner som finns i monitorn är: **Clear/Back**

(C/B), som vid felinslag återställer inputfältet på indikatorn så att den visar data på aktuell adress eller stegar ett steg bakåt i minnet.

Fwd (EM) stegar adressen ett steg framåt.

Ads (AD), som anger att de två påföljande intryckta siffrorna skall tolkas som en adress och läggas in i pekaren.

Go (GO), som anger att programexekveringen skall börja på den adress i RAM som anges i de två påföljande siffrorna. Denna senare funktion kan efter önskemål kompletteras så att den istället anger funktion, dvs en viss funktion definieras med två tryckningar, dels tangenten **Go** (som då döps om till **F()**) och dels en siffra som specificerar själva funktionen.

Ytterligare 15 sådana funktioner kan då specificeras. Funktionen **Go** kommer därvid att vara den 16:e och specificeras med **F(0)**.

Stacken hanteras av monitorprogrammet

Monitorn innehåller ett program som hanterar stacken (stack handler), vilken lagrar och administrerar återhopsadresser från subrutiner. Den kan användas vid programskrivning på normalt sätt med den skillnaden att instruktionen 3F (XPPC, P3) nu är en två- eller trebyteinstruktion. Ett hopp till en subrutin tillgår då sålunda:

Vid ingången till ett program i RAM visar pekare 3 på stackhanteraren (adress 0124). Då instruktionen 3F exekveras, övergår alltså kontrollen till stackhanteraren. Den lagrar undan innehållet i ackumulatort och utökningsregistret (extension register) och tar därefter reda på innehållet i programmet nästa ord. Om ordet är positivt, uppfattas det och påföljande ord som en adress, varpå programhopp sker till den adressen. Är ordet däremot negativt (bit 7 är ett), uppfattas det som en retur från en subrutin. Ett hopp från ett program till en subrutin skrivs alltså: 3F aa aa, där aa anger adressen. Retur från subrutin skrivs: 3F 80. För att stackhanteraren skall kunna fungera, måste pekare 3 peka på 01 24 och pekare 1 på 03 00. Hantera-

ren utnyttjar adresserna under 02F0 som stack och adresserna 02F0, 02F1 och 02F2 som temporära minnen.

Program i ram är ur stackhanterarens synvinkel subrutiner och kan avslutas med 3F 80 för återgång till monitorns initieringsdel. Vill man inte använda stackhanteraren, används in-

struktionen 3F på vanligt sätt efter det att pekare 3 satts på lämpligt sätt.

Monitorn uppbyggd av subrutiner

Monitorn är i hög grad uppbyggd av subrutiner, vilka överstackhanteraren kan användas av program i RAM:

Rutin	Funktion	Adress
TANG	Tangentavkännande rutin. Retur sker då en tangent tryckts ner. Om talet i ackumulatort är positivt, är en siffra nedtryckt. Är det negativt, är en funktionstangent tryckt. Rutinen väntar även på tangentuppsläpp och innehåller studseliminering.	0150
KOMB	Kombinerar tecknet i ackumulatort med innehållet i adress 02F3.	0167
Ut	Indikatorrutin som på indikatorn presenterar innehållet i adressen ett steg före pekare 2, adressen i pekare 2 samt innehållet i 02F3.	019E
TUTT	Översätter innehållet i ackumulatort till 7-segmentkod och presenterar denna i minst signifikanta siffran på indikatorn. Övriga siffror skiftas ett steg åt vänster.	0175
TUUT	Presenterar innehållet i ackumulatort utan översättning. Den används då andra tecken än 0-9 och A-F skall presenteras. Övriga siffror skiftas ett steg vänster.	017A
TUT	Översätter innehållet i ackumulatort till två siffror 7-segment och skiftar ut dessa till indikatorn. Övriga siffror skiftas två steg åt vänster.	018A
GET2	Hämtar två tecken från tangentbordet och kombinerar dessa till ett ord, samtidigt som tecknen presenteras i inputfältet. Om ackumulatort vid retur är noll har ingen funktionstangent tryckts in, och det färdigkombinerade ordet finns tillgängligt i utökningsregistret och på adress 02F3. Om ackumulatort skiljer sig från noll har en funktionstangent tryckts in och binärkoden för denna funktion (0-3) ligger i ackumulatort.	01AF
BLANC	Släcker hela indikatorn.	01D0

Handhavandet är enkelt. Efter återställning står pekare 2 på adress 0200 och data presenteras. Om programmering skall ske, trycks först en gång på **FR** (fram) och programmeringen kan börja. Någon Deposit-funktion finns inte, utan pekaren stegar ett steg för varje gång en ny byte är kombinerad. Om felinslag sker, trycker man på tangenten **C/B** (Clear/Back). Pekare 2 kan sättas på valfri adress i ram genom **AD aa**, där **aa** betecknar adressen.

Hopp till ett program i ram sker genom tryck på **GO aa**, där **aa** är adressen före programmets första byte. Om **GO**-tangenten givits betydelsen **F()**, begärs hopp i stället med **F(O) aa**, där **aa** har ovanstående betydelse.

Som temporära minnen kan användas adresserna 02F6-02FF.

μCD har flyttat

Micro Computer development, μCD, har bytt lokaler och har nu adressen:

Björnsonsgatan 175-177, 161 56 Bromma.
Tel 08-375466.

Komponentsatser för Mysak II, inkl kretskort och monitorprogram i PROM, kostar 975 kr inkl moms.

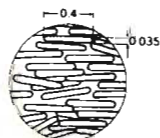
Fyra nya under



Nu om någonsin bör du tänka igenom ditt val av kassetter. Japanska TDK har i dagarna kommit med fyra nya. De har alla oxider med sensationella ljus/brusegenskaper och ny säkerhetsmekanik med precision inom 1/1000 m.m.

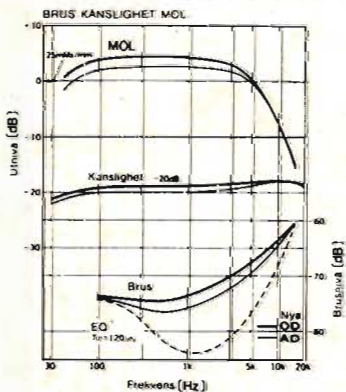
NYHET TDK OD

Prestandamässigt ligger nya OD mellan de eftertraktade AD- och SA-kassetterna. Tack vare ett nytt magnetmaterial, en mycket avancerad järnoxid kallad "Optima," har OD erhållit fenomenalt exakta ljudåtergivningsegenskaper.



Ny järnoxid: Magnetpartiklarna har en optimalt jämn form och överlägset enhetlig och tät fördelning på bandet.

OD-kassetten har en mycket fin dynamik inom alla frekvensområden. Nivån i de höga tonerna motsvarar nya ADs. Inom låg- och mellanregistret är känsligheten + 10 dB bättre vid 333 Hz. Utnivån är + 2.0 dB bättre.

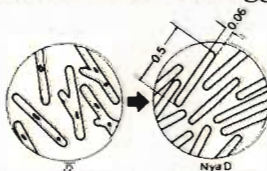


Kassetten är speciellt lämplig för in-

och avspelning av avancerad orkestermusik.

NYA TDK D

D-kassetten är också ny, bara namnet är kvar. Också nya D har en ny järnoxid med mer likformiga partiklar och enhetligare, bättre bandbeläggning.

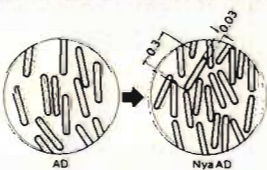


Jämförd med sin föregångare har nya D bättre känslighet och högre maximal utnivå över hela registret, samt lägre brus.

Nya D är en HiFi-kassett. Den har ett bra pris och är anpassad till dagens moderna däck upp till mellanklassen.

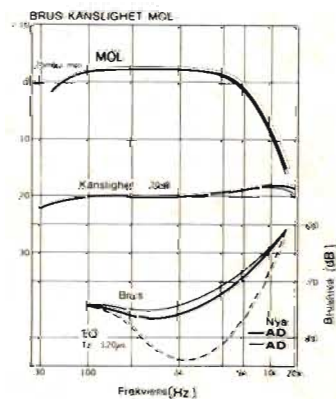
NYA AD

Nya AD utmärker sig främst genom dess suveräna egenskaper i höga frekvenser. Känsligheten i diskanten har ökats med +1.0dB vid 16kHz. Max. utnivån är + 0.5 dB bättre vid 10 kHz.



ADs redan mycket imponerande brusvärden har ytterligare sänkts med -1.5dB. Detta sammanslaget gör att nya AD har det absolut bästa signal/brus-förhållandet och bästa känslighet

i höga frekvenser bland järnoxidbana med normalbias, 120µS. Kassetten särskilt lämplig att användas på däck mellanklassen och bättre, och för sv: fångad, extremt högtong musik så pop, jazz etc. ADs nya oxid heter "New Linear."



NYA SA

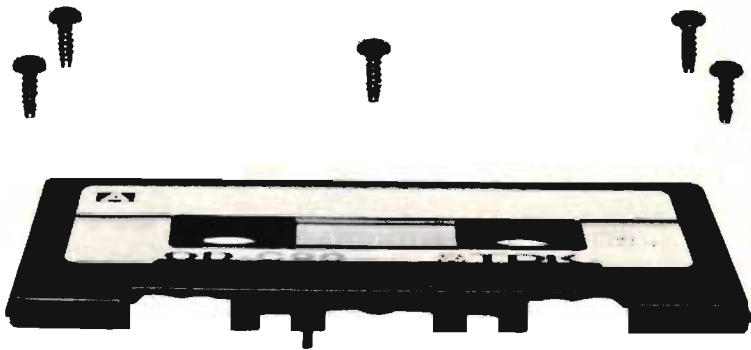
Få kassetter kan utnyttja och tillgodogöra sig ett exklusivt kassettdäckens egenskaper som nya TDK SA. Kassetten har mycket avancerad dynamik inom hela frekvensområdet och återger ljudet, inklusive extrema ljudtoppar, över hela registret på ett mycket exakt och naturtroget sätt.

Jämförd med den tidigare SA-versionen har den nya, tack vare förbättrade magnetpartiklar, +1.5dB bättre känslighet och +1.5dB bättre utnivå. Kassetten tål högre inspelningsnivå. Den har minimal intermodulationsdistorsion och synnerligen välbalanserade egenskaper.

Parten från TDK!

NYUTVECKLAD, SÄKRARE MEKANIK

TDK har i många år varit kända för sin precisa och tillförlitliga mekaniksystem. De två nya system man utvecklat för de nyaste kassetterna har optimalt störningsfria funktioner för att inte på något sätt begränsa eller hämma bandens prestanda. Det mekaniksystem som används för TDK D heter R.C.M. (precisionsmekanik) och det som används för AD, OD och SA heter P.C.M., (superprecisionsmekanik).



SKRUVAR:

Specialutvecklade skruvar med dubbelgånga. Skruvhålen är ovalt formade och ger tillsammans med hörn- och centerskruvarnas inbördesåtdragning garanterat perfekt parallellitet mellan kassetthalvorna vid alla beröringspunkter mellan band, hölje och däck. Denna konstruktion garanterar också en exakt huvud-band-kontakt.

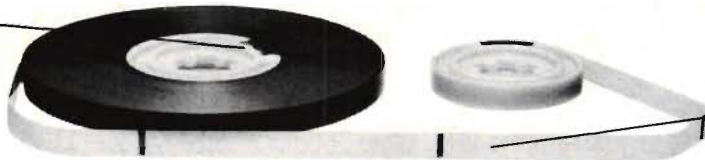


DATORUTVECKLAD, UNIK GLIDFOLIE:

Bandet skyddas uppifrån och nedifrån av glidfolier försedda med "bubblor" och "gropar" som ger en luftkudde-effekt vid snabbspolning. Dessutom har dessa utformats och lägesplacerats med hjälp av datorer för att ge konstant friktion och garantera absolut jämn gång samt minska slitaget på bandkanterna.

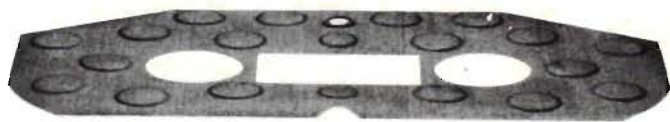
NAV OCH BANDFÄSTE:

Unik dubbelklammer i naven ger perfekt infästning och cirkularitet utan deformation. Klammern är färgad och i kombination med stora "fönster" visar den tydligt om bandet går.



STARTTAPE:

Starttape med skonsam rengörings-effekt.



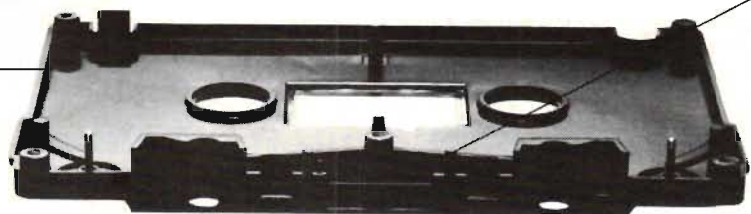
STYRRULLAR:

Nyutvecklade, precisionsgjutna, odelade utan gjutfalsar och skarvar för en jämnare perfekt cirkelformig gång av bandet. Rullaxlarna är av polerat specialstål för att minska friktionen.



HÖLJE:

Kassettenns hölje gjuts i en mikro-exakt, datakontrollerad guldform med en tolerans inom en 1/1000 m.m.



SPECIALHÅLLARE FÖR FJÄDERN TILL MOTTRYCKSKUDDEN:

Triangulära stift används för att förhindra att mottryckskudden förskjuts i sidled. Detta bidrar till minimalt svaj och eliminerar försämrad bandkänslighet. (Gäller ej R.C.M.-mekaniken.)



Marknadsförs i Sverige av **BETOMA**® Box 3005, 171 03 Solna. Tel. 08-82 02 80.

Sonys nya kassettfamilj komplett med metallband

Sonys nya kassetter har presenterats för den europeiska fackpressen. Den intressantaste medlemmen är ett nytt metallband, som utvecklats i nära samarbete med Sonys apparatkonstruktörer.

■ I februari kunde vi i RT berätta om ett par nya kassetband från Sony. De prover vi då hade tillgång till var direkt "insmugglade" från Japan. Sedan dess har vi vid besök i Sonys bandfabrik i närheten av Sendai fått en grundlig presentation av både de banden och ett antal andra kassettnyheter som kommer till Europa och Sverige i höst.

De band vi förtittade på i februari hette Sony JHF och AHF. AHF är ett järnoxidband som nu får sällskap av ytterligare ett par typer, nämligen BHF och CHF. Våra omdömen om AHF står sig ganska bra från i våras, bandet verkar fortfarande ha ungefär samma egenskaper. Vad man främst noterar hos bandet är att man lyckats göra en "omöjlig" förbättring gentemot föregångaren Sony HF. Eller snarare, en "omöjlig" kombination av förbättringar.

Den främsta svagheten hos utgående Sony HF var att dess maximalnivå vid låga frekvenser låg en bra bit under konkurrenternas. Det innebär högre distorsion och lägre dynamik för inspelningarna. Man ville alltså öka utstyrbarheten hos efterföljaren. Det kan ske genom att man försämrar de magnetiska egenskaperna hos partiklar i magnetskiktet. Emellertid brukar en höjd utstyrbarhet ögonblickligen följas av en höjd brusnivå, som åter upp en stor del av dynamikvinsten. Detta kan man se otaliga exempel på om man studerar olika kassettyper.

Med Sony AHF har man emellertid lyckats bibehålla brusnivån från HF. Hela ökningen av utstyrbarheten blir därmed "nyttig" och ökar dynamiken. Detta har man uppnått genom en noggrant utvecklad packningsteknik hos magnetpartiklarna. AHF ligger därmed bland de bästa banden i dag.

I klassen under AHF finner vi numera BHF. Bandet är i stort sett identiskt med tidigare HF men ligger i ett förbättrat kassetthus. Till det återkommer vi.

Det enklaste Sony-bandet hette tidigare Low Noise. I den nya serien har det i stället fått namnet CHF. Prestanda är i stort som tidigare, men det nya kassetthöljet används även här.

Den enda kassett i det nya Sony-sortimentet som behåller sitt namn är ferrokrombandet, som fortfarande heter FeCr, har ungefär samma egenskaper som tidigare och kommer i en ny mekanik.

Namnbyten sker däremot på andra håll. Det band vi provade i våras under namnet JHF kommer till oss i en annan skepnad. Här skall det heta CD- α . Det rör sig om ett högenergi-band som skall ersätta Sonys tidigare kromdioxidprodukt. Vi fann tidigare att det hävdade sig väl mot Hitachi/Maxell mfl i denna klass.

När det gäller närmare data på de här nya produkterna ber vi få hänvisa till det stora kassettest vi räknar med att presentera i nästa nummer av RT. Där kommer det att finnas möjlighet att jämföra prestanda ur olika perspektiv.

Metallband och spelare

Alla dessa band till trots kom intresset vid Sonys presentation att fokuseras kring de nya metallband som också Sony nu kommer med. Här rör det sig ju om en ny teknologi, vilken man som tekniker är nyfiken på.

Sony har relativt sent visat sina metallband. Före dem har Scotch, Philips, TDK och Fuji offentliggjort sina koncept. Sony har dock en intressant ställning gentemot en del konkurrenter. Man tillverkar som bekant även spelare och kan alltså komponera bandet i ett mycket intimt samarbete med apparatkonstruktörerna. Samtidigt med bandet visade man fö inte mindre än fem kassettdäck, klara för metallbanden. När och om alla de kommer till Sverige är inte bekant. I Gyllings Sony-program för hösten finns tre metallbandklara maskiner.

Annu har ju ingen standard officiellt antagits vad gäller metallbanden. Dock har samtliga fabrikanter kommit överens om att använda samma avspelningskorrektionsmekanism för kromband, dvs 70 μ s. Det innebär att man kan spela upp ett metallband på en vanlig spelare med kromläge. Att spela in kräver däremot en särskild bandspelare. När det gäller metallbandens elektro-

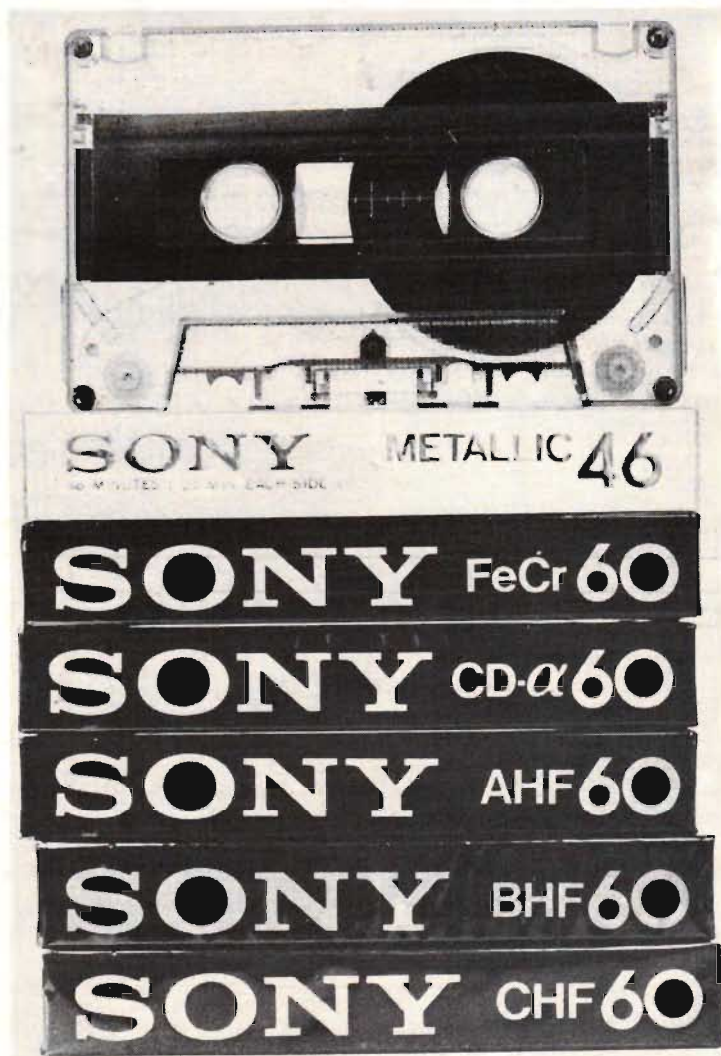


Fig 1. Här är Sonys nya sortiment av kompaktkassetter. Överst ett genomskinligt hölje som visar den speciella folie som håller bandkakan i rätt läge och håller den jämn i upplindningen.

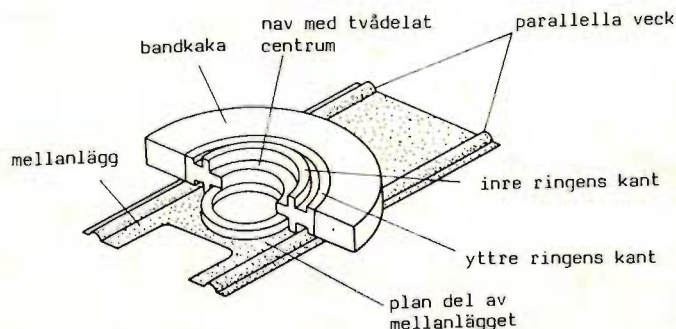


Fig 2. Den nya mekaniken, SP, består av dessa två delar: Ett nytt nav och en ny mellanlägesfolie med parallella färor.



magnetiska egenskaper skiljer sig fabrikanterna åt en del.

Tabellen ger några jämförande data för Sonys, 3M:s och TDK:s metallband. Många av parametrarna är svåra att jämföra här, då dessa data är upptagna under olika förutsättningar. Så varierar spalten eller huvudgapet kraftigt mellan de olika angivelserna. Det förefaller av data som om *Scotch Metafine* skulle vara mycket överlägset över de andra, men skillnaden krymper betänkligt när man tar hänsyn till att 3M använt en bredare spalt vid sina mätningar.

Fabrikatskillnader

Remanensen skall, enligt handboken, påverka känsligheten kraftigt. TDK-bandet som har en lägre remanens än 3M:s och Sony visar också en lägre känslighet. Maxnivåerna är som sagt svåra att tolka på grund av att man mätt med olika luftspalter. Vi har själva gjort en del mätningar i ämnet. Den maskin vi då använde tycks inte fungera särskilt väl med metallbanden, men vi kan ändå se en tendens till rangordning när det gäller maxnivån för de tre band vi tagit upp här som jämförelse:

Av dem tycks *Metafine* ge den högsta nivån, följd av Sony och därefter TDK. Några siffror är svåra att ge här, men skillnaderna är knappast så stora som de kan tyckas av fabrikanternas uppgifter. Till en mera noggrann utvärdering av metallbandet återkommer vi!

Sony har emellertid, mera i tysthet, lanserat ett annat metallband. Det finns att köpa i Japan nu men har ännu inte nått den svenska marknaden. Det gäller en *mikrokassett*, sådan som används i små portabla bandspelare, fickminnen. De

järnoxidkassetter som finns ger maximalt två timmars speltid med den lägsta hastigheten som används i systemet. Med metallbandet kan man i stället få tre timmar! Och i motsats till metallbanden för hi-fi bruk kan man använda de tidigare spelarna även till de nya banden i mikrokassett.

Detta är alltså ett annat sätt att använda metallpulverteknikens fördelar: Längre speltid i stället för bättre kvalitet.

Ny kassetmekanik

Sonys *kompaktkassettprogram* ser alltså nu ut sålunda: AHF, BHF och CHF är alla järnoxidband, här givna i fallande prisskala. FeCr är ett ferrokromband som namnet anger, CD- α är ett kobaltdopat högnivåband för kromläget på spelaren och Metallic är ett metallband.

Gemensamt har de alla en ny kassett. Den kallas *SP mechanism* (Super Performance), vilket inte skall förväxlas med *BASF SM-m* (Special Mechanism). Förutom ett allmänt tal om hög precision etc karakteriserar man den nya kassetten med främst två särdrag: Navet i spolarna är utformat med två ringar. Den inre ringen är tjockare, bredare; stöder navet mot höljet medan den yttre ringen är smalare och stöder mot en speciell, veckad folie. Tack vare veckningen ger den en fjäderverkan och ett jämnt och rätt avpassat tryck mot navet och bandkakan, så att upplindningen blir mycket jämn.

Detta skall ge ett lågt svaj, liten risk för trassel och en jämn bandlindning som förhindrar skador i bandkanterna.

B.H. ■

En billig och ekonomisk 1-rörs-mottagare

En lokalmottagare med minimala utgifter för batterier och dubbelgaller-rör av 1-voltstypen var ett intressant bygge i Populär Radio nr 10, 1929.

och apparaten anpassas efter antenmöjligheterna. Om mottagaren skall arbeta på lilla våglängdsområdet (250-550 m.) skall våglängdsomkastaren A vara sluten. Spolen L_1 bildar då tillsammans med vridkondensatorn C_1 avstämningsskretsen i mottagaren, och antennen är "auto"-kopplad till L_1 , i det 27 av de 70 lindningarna även verka som antenspole. L_2 är återkopplingsspolen och bildar tillsammans med kopplingskondensatorn C_2 återkopplingskretsen. L_2 är fast i förhållande till L_1 , och regleringen av återkopplingen sker uteslutande med hjälp av C_2 . Vid mottagning på stora våglängdsområden öppnas brytaren A. Avstämningsskretsen består då av $L_1 - L_3 - C_1$, varvid L_1 och L_3 äro seriekopplade. Återkopplingen sker alltid genom $L_2 - C_2$. Röret är på vanligt sätt försett med gallerkondensator och -avledning, och i anodkretsen ligger en högfrekvensdrossel, vilken tvingar de högfrekventa svängningarna genom återkopplingskretsen $L_2 - C_2$. Från hjälpgalret, som går till en skruv på sidan av rörsokkeln, dras en ledning till anodbatteriet. Spänningen på hjälpgalret kan lämpligen vara 1½-3 volt lägre än den spänning, man sätter till rørets anod genom telefonen.

ristalysnarens lott är i allmänhet inte avundsvärd. Det är visserligen sant, att man får ett kvalitativt förträffligt ljud i hörlurarna på en kristallapparat, men om inte anten- och lokala förhållanden är särskilt goda, så blir det i längden trötande att lyssna, då man måste anstränga sig för att inte gå miste om någonting och det minsta lilla oväsen gör allt lyssnande omöjligt.

Till den mottagare, som i det följande beskrives, behövs endast ett 1½ volts torrbatteri och ett gallerbatteri på 9 eller 15 volt. Trots att batterierna äro så små kan mottagaren prestera många gånger mer än man kan få ut av en kristallapparat, vilken måste ta all energi för telefonen från antennen.

Strömschemat

Fig 1 visar strömschemat för mottagaren. Det är en modifierad Reinhardt med fast inbyggda spolar för lilla och stora våglängdsområdet. Antennen anslutes genom en av de två blockkondensatorerna på resp. 100 och 500 cm., varigenom mottagarens selektivitet kan ändras

I den färdiga mottagaren kan man bygga in batterierna, om man så vill. Detta går så mycket bättre, som spänningarna inte skola regleras, när de en gång äro inställda. ■

Jämförelse mellan fabrikantdata för några metallband i kassett

	Sony Metallic	TDK MA	Scotch Metafine
Koercivitet (Oe)	1050	1050	1000
Remanens (Gauss)	3500	3000	3400
Förmagnetisering (dB)	+ 4,5	+ 3,5	+ 6
Maxnivå 315 Hz (dB)	+ 6	+ 5	+ 5,5
Känslighet 315 Hz (dB)	+ 2	- 0,5	+ 2,5

Förmagnetiseringsnivåerna anges i förhållande till "standard" kromband. Här kan mycket väl "standard" skilja något från fabrikat till fabrikat. Mätningarna är gjorda med olika luftgap i inspelningshuvudet, vilket påverkar data i hög grad. Sony har använt 2,0 μ m, TDK 3 μ m och Scotch 3,2 μ m.

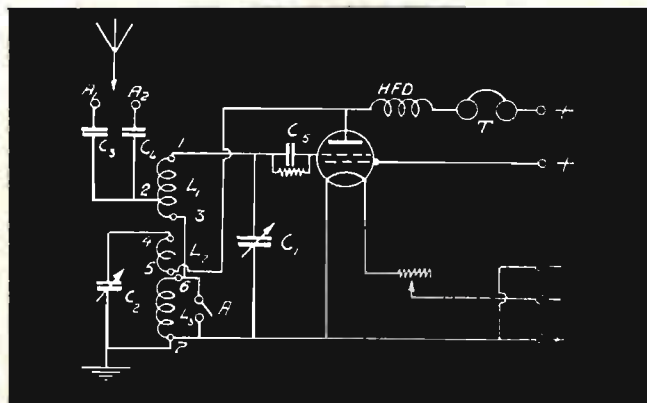


Fig. 1. 1-rörs-mottagarens strömschema.



Under synnerligen bohemiska former existerar ett nät av små (inhysta i lådor) och lågeffektade (40 W) slavsändare i Canada, som en följd av en särpräglad rundradiostruktur.

Om de aktuella sovjetryska kortvågsradarförsöken rapporteras också den här månaden.

Mini-radio i Canada med 40 W ut Nya prov med rysk kortvågsradar

■ Ett vidsträckt land som Canada är för många dx-are, speciellt då mv-bitna, ett mycket intressant område. Genom sin närhet till norrskensbältet, (magnetiska nordpolen ligger i Melvillesundet i norra Canada), är många av de nordligt belägna radiostationerna högvilt i svenska högtalare. I Canada finns förutom den statsägda radion, *Canadian Broadcasting Corporation, CBC*, även ett stort antal kommersiella stationer.

Genom de speciella jonosfärförhållandena som är rådande har CBC etablerat ett omfattan-

de nät av lågeffektade slavsändare som understationer till huvudstationerna i provinshuvudstäderna. Vi skall här titta lite närmare på två små sådana slavsändare, nämligen stationerna i Lynn Lake, Manitoba, samt den i Salmon Arm, British Columbia.

Stationen i Lynn Lake, en gravurt om 2500 innevånare, har anropssignalen *CBDU* och opererar på mv, 860 kHz, med en uteffekt av endast 40 watt. Den reläer cbw, 50 kW, 990 kHz, i Winnipeg. Ljudet från *CBDU* liksom från landets övri-

ga mer än 100 små reläsändare lämnar allt övrigt att önska. Signalen går från huvudstationen per tråd över ordinarie telefonnät. I Lynn Lake är sändaranläggningen inrymd i järnvägsstationen i två svarta, väl ventilerade lådor. Varje låda rymmer en komplett sändarenhet och här, liksom på övriga ställen, är anläggningen dubblerad i händelse av sändartrubbel.

Usel filtrering

Antennen består av två horisontellt uppspända parallella linor, ca 20 m långa och monterade i två 12 m höga telefonstolar. Stationen är av mycket enkel konstruktion och filtreringen av utsignalen är usel, varför både 2:a och 3:e övertoner, 1720 samt 2580 kHz, hörs lika bra som grundfrekvensen! Dagtid, när inget annat hörs, kan *CBDU* uppfattas på ca 20–30 km avstånd, men nattetid, då banden öppnas, hörs den i stort sett bara på någon km avstånd. Vid lokal midnatt då sändningarna från moderstationen upphört, ligger *CBDU* fortfarande ute med bärvåg och stationen slås aldrig av över huvud. Ni som hör en bärvåg på 860 kHz, utan program, kanske är det *CBDU* eller lika gärna någon av de andra ca 40-talet 40-wattare i Canada som opererar på just denna frekvens.

Naturen "riktar" signaler

Att transatlantiska förbindelser är möjliga även från dessa småstationer visar faktum, att stationen i Salmon Arm, B.C., *CBUC*, likaledes sändande på 860 kHz, faktiskt då och då hörs på Nya Zeeland. I dx-kretsar har man anledning av detta stationen döpts till "The Mighty Midget", eller "Den Stora Dvärgen". – Dock har slumpen givit Dvärgen dess jättekrafter: En analys av sändarorten visar att stationen ligger i en långsmal

dal som sluttar sydväst mot Stilla Havet. dessutom finns vid Salmon Arm en långsmal sjö, vid vars ena ände sändaranläggningen är belägen. Detta ger från början en "riktad" sändning och Nya Zeeland ligger just i dalens förlängning. Naturen har på ett gynnsamt sätt själv skapat förutsättningarna för att Dvärgen kan uppfattas på en annan kontinent.

Fria driftformer

CBC brukar placera de "svarta lådorna" i anslutning till orternas järnvägsstation. Finns inte sådan, kan lådorna inrymmas på postkontoret, hos kommunalfullmäktiges ordförande eller dylikt. "Chef" för stationen blir således stinsen, postmästaren etc. Dessa har rätt att bryta in i ordinarie program om så behövs, tex vid eldsvådor, naturkatastrofer o dyl.

Emellertid har verksamheten ibland urartat. Sålunda fick *CBC*'s tjänstemän rycka ut till en plats i norra Ontario och där hålla räfst och rättarting med en platschef som använt den lokala svarta lådan för bingospel...

Kv-radar

De ryska testerna med kortvågsradar fortsätter. Sändningstiden i dag, jämförd med för ett år sedan, är dock kraftigt reducerad. Troligen beror detta på att ryssarna nu förfinat sina parametrar för signalanalys. Numera står helt klart att sändningarna sker från Gomel, vilket rapporterats i RT för drygt ett år sedan, samt från en annan station, vars *QTH* dock är obekant åtminstone för förf. Baringen till denna station pekar i alla händelser rakt väster ut från en punkt i centrala Sverige.

Ryssarna har även testat en station, belägen innanför norrskensbältet, på en ö i norra Ishavet, nordost om Novaya Zemlja. Denna sändare har avlyssnats endast mycket sporadiskt och företrädesvis då på höga frekvenser.

Under sommaren har i press då och då förekommit uppgifter om personsökare som störts av "mystiska signaler". Med sannolikhet har dessa härrört från en kv-radar belägen i Medelhavsområdet och tillhörig *NATO*. Förf är dock förhindrad att här lämna närmare uppgifter om denna station.

Vi skall i nästa nummer av RT se lite närmare på en annan mottagarklassiker från 50–60-talen, *Collins 51J-3* och *51J-4* som bör ha intresse för många. ■

CKRC 300 CARLTON STREET
WINNIPEG 2, MANITOBA

RADIO 63

Confirmation of Reception Stig Adolfsson
Date February 1, 1969

10,000 Watts Day and Night Frequency - 630 KC
Operation 24 Hours Daily

Stig Adolfsson
Signature

CBC WINNIPEG

CBC RADIO-CANADA

SOUTHWEST SASKATCHEWAN RADIO

1400 **CKOW** SWIFT CURRENT, SASK. 773-4605
1400 **CJSN** SHAUNAVON, SASK. 297-2671

TWIN POWER

Grossistpriser till alla

B·I·C T-2 - Bästa Köp



HiFi Musik 6/7-79:

"Kort sagt: Ger det bästa ljudet av alla kassettdäcken tack vare dubbelt så hög hastighet på bandet. Bra också med normal hastighet. Mycket prisvärd".

"... kan konstatera på våra kurvor är att diskanten vid kraftig inspelning blir bättre och att distorsionen blir mycket låg, ja den lägsta vi hittills mätt på något kassettdäck. Och det hörs."

"Med den dubbla bandhastigheten får man en kvalitetsförbättring av ljudet som är större än den vi konstaterat för de första exemplaren metallband spelade på Nakamichi 582."

"Till sist: Även med normal bandhastighet är B.I.C T-2 en ovanligt bra bandspelare med ljud över genomsnittet."

(Särtryck av hela testet tillhandahålles kostnadsfritt)

Consumer Reports, May 1979:

"Sure enough: At that speed T-2 outclassed the other tested models, performing almost as well as the expensive open-reel decks CU tested recently."

Detta kassettdäck kan Du köpa direkt hos oss till rent grossistnetto. Pris netto inkl. moms 1760:—. Det är 30—40% under vad det skulle kostat i ytterligare ett led.

Vi levererar också direkt till Dig varhelst Du bor i Sverige



Audio S

Skeppargatan 47
114 58 STOCKHOLM
08/67 99 20



Audio S
egen import

Ja tack, skicka mig gratis er ljudkatalog och fortlöpande information

namn _____
adress _____
postnr _____

RT 11-79
Var god texta tydligt.

Från primitiv klangkropp till popålderselektronik del 21

▷ Efter all den fysik, mekanik och hållfasthetslära som de senaste avsnitten präglat RT:s gitarrserie skall det nu handla om pick uper och övrig elektronik på elgitarren!

▷ Först något om elgitarens utveckling och dokumentationen av den. I den här inledningen medverkar dessutom Christer O Larsson med kopplingsvarianter för Fender Stratocaster.

Av Bo Klasson

■ Vi kanske inte behöver fästa oss vid om elgitarren är 45 (Gibson), 50 (Rickenbacker) eller 55 år (Viviton) gammal. Vivitone slog aldrig igenom och 1929 års Rickenbacker (den sk stekpannan) var ingen gitarr i vanlig mening. Låt oss nöja oss med att konstatera att instrumentet funnits i knappt ett halvsekel. Ett elinstrument som existerat under ett halvsekel måste väl ha varit föremål för en enorm utveckling?

De stora tillverkarna har ju forsknings- och utvecklingsav-

delningar. Frågan är inte så lätt att besvara. Vad menas för resten med utveckling? Hur lät de första instrumenten?

Gibsons första elgitarr med straightbar-pick up och samma företags tidigaste gitarrförstärkare kan man höra på alla *Charlie Christians* inspelningar tex. Den tidens inspelningsteknik gjorde kanske inte instrumentet full rättvisa. Försök då få tag på tex *Jimmy Raney featuring Bob Brookmeyer*, en lp-skiva inspelad på ABC-Paramount i juli 1956. Raney spelar där på en av

de äldsta Gibson-anläggningarna och det låter mycket fint. *Barney Kessel* använder fortfarande samma pick up och dess mjuka fina klang, nu genom en modernare förstärkare, kan man avnjuta i tex *Two Way Conversation: Barney Kessel & Red Mitchell*, Sonet 1973. Faktum är att denna 1930-talspick up är så bra och eftertraktad, att Gibsons återupptagit tillverkningen och nu monterar den i sin gitarr 175-CC.

De första elgitarrerna, eller de första pic uperna var således mycket bra, men förstärkarna och främst högtalarelementen var, som framgått ur tidigare avsnitt, primitiva vad gäller främst tillförlitlighet och effektresurser (4-6 W).

Modernare pick uper är framför allt kompaktare och mindre brumkänsliga och har högre övre gränshärsfrekvens, men de låter inte bättre på en "jazz-burk".

Massiva elgitarrer och humbucking-pick uper

Det första egentliga framsteget kom för knappt 30 år sedan genom de massiva elgitarrerna (Gibson och Fender), som främst reducerade akustisk återkoppling och därför tillät högre ljudnivåer samt förändrade instrumentets klang, och kort därefter med de sk humbucking-

pick uperna. Det hör till saken att dess instrument utvecklades med och i högsta grad bidrog till utvecklingen av en ny musik. Nå, vad hände sedan?

Paradoxalt nog fick dessa nya instrument, så som de framstod efter några års utveckling, samma gloria som en *Stradivarius*, som ju står som referens för hur en violin skall byggas och fungera.

Referenser från Gibson och Fender

Det är alltså inte så att tyskar, japaner, koreaner, amerikaner mfl kopierar *Gibson Les Paul*, *Sunburst 1959* eller *Fender Stratocaster "pre CBS"*, dvs första hälften av 1960-talet, i brist på egen fantasi. Det är i stället så, att dessa instrument är referenser. Ju närmare man kan komma dem, desto bättre är det. Det finns japanska tillverkare som, förmodligen med rätta, med stolthet menar att de gör exaktare kopior av Gibson Les Paul Sunburts 1959 än Gibsons gör själva. Gibsons och många med dem menar att de har vidareutvecklat och förbättrat gitarrerna. Andra hävdar att det är helgerån eller bortförklaringar för att man inte längre har vare sig kompetens eller material för att bygga instrumenten som förr.

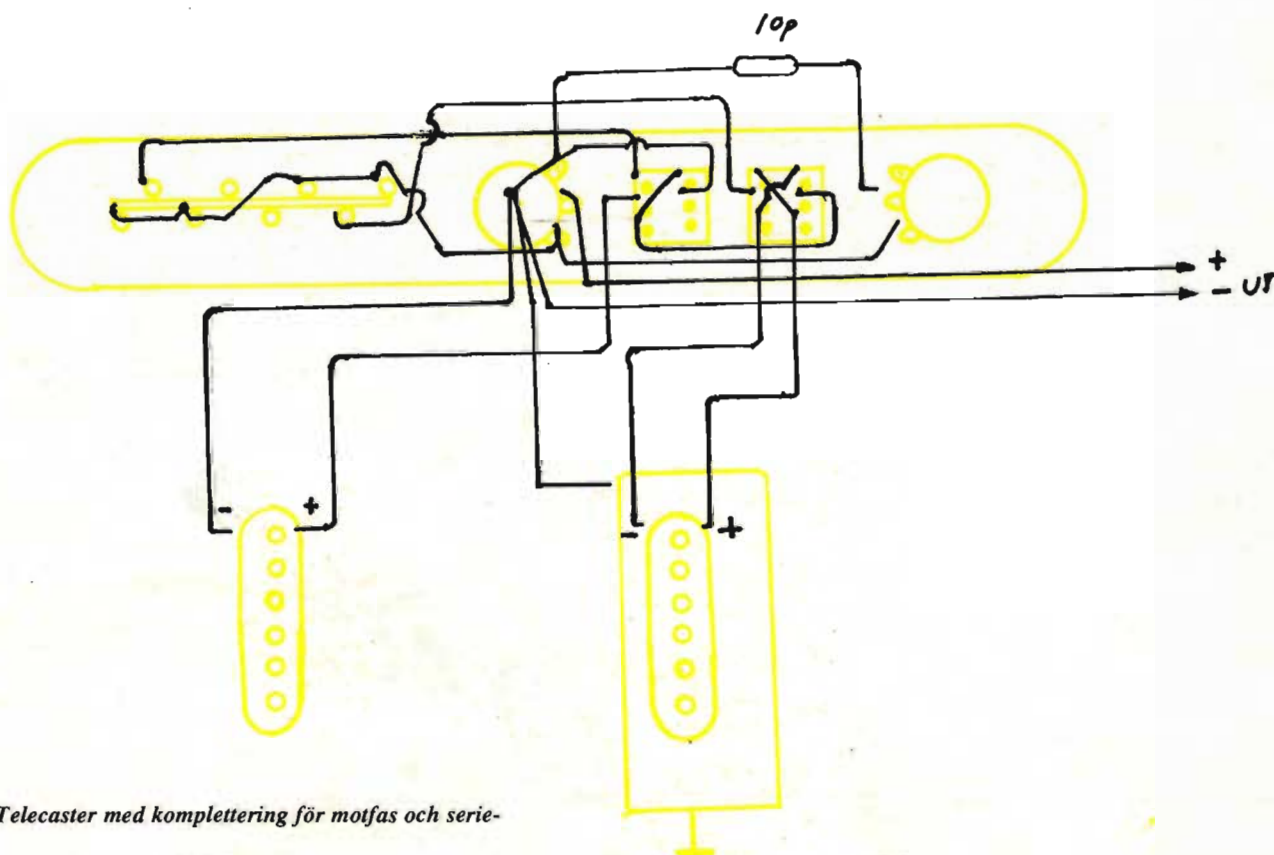


Fig 1. Fender Telecaster med komplettering för motfas och seriekoppling.

Sina första humbuckingpick uper märkte Gibsons med P.A.F. (Patent Applied For = Patentsökt), eftersom man ännu inte fått patentyg. I dag tillverkar konkurrenter pick uper med typbeteckningen PAF och menar att de är de enda man i dag kan köpa som motsvarar Gibsons första, mer än 20 år gamla humbucker!

Till historien hör, att flera kritiska bedömare menar att det inte går att hitta två gamla Gibson PAF som låter lika. Spridningen i tillverkningen var tydligen stor. Om det inte finns två PAF som låter lika kan man ju fråga sig hur en god kopia egentligen skall låta?

Och detta, att söka finna de nämnda instrumentens och pick upernas innersta väsen och åter skapa det, kallar man på sina håll forskning; oftast utan att ha en aning om vad metodisk och disciplinerad forskning är för något. Men man menar att det är lika relevant här som då det gäller att "avslöja" Stradivarius.

Tro mig, snart är det lika mycket magi med lacket på tråden till en pick up-spole som då det gäller lacket på en Stadivarius. Kondensatorer är redan på sina håll heliga. Endast vissa fabriker är tillåtna. osv.

Magi och överord vanligt i sammanhanget

Man får onekligen då man läser viss fackpress, annonser och uttalanden av vissa musiker eller träffar mindre nogräknade eller mindre kunniga försäljare den uppfattningen, att elgitarrar och dess utveckling är till 90 % magi. Överorden i vissa annonser i fackpressen (främst i USA) är så flagranta och har så liten verklighetsanknytning att man förväntas över att ingen reagerar i tidskrifter som är forum för gitarrintresserade. Men det är klart, tidningarna lever ju delvis på annonserna. Jfr hi fi-kultens avarter.

Ändå är det så, att utvecklingen i huvudsak drivs av ytterst seriösa och kompetenta människor, såväl vad gäller tekniker som musiker. Det betyder inte minst att man mäter och dokumenterar egenskaper så att man vet vad man sedan konstnärligt bedömer och värderar.

De instrument som på detta sätt utvecklas säljs sedan av "handlare" av mycket blandad karaktär, men bland dessa finns också företag och individer som arbetar lika seriöst.

Varför får då inte vi gitarrfantaster, i annonser, broschyurer och mera vetenskapligt orienterade artiklar i fackpressen veta

mera om de mätbara egenskaperna hos våra instrument och om de försök som görs, ja rent av om de grundlagar som gäller?

Vad facktidskrifterna kring gitarren beträffar, är de alla mycket bra utom vad gäller den teknologiska eller naturvetenskapliga delen av ämnet. Detta är alltså ersatt av olika skäl. Kompetensnivån där svarar knappast mot dagens krav.

Fakta förtigs av tre skäl

Jag tror att det främst finns tre skäl till att vi får så få "hard facts" från gitarrtillverkarna och deras laboratorier.

1. Man vill inte avslöja för konkurrenter hur man har åstadkommit tex ett "sound".

2. Man vill inte ut med information som man i något led i kedjan från utvecklaren till kunden kanske inte är kompetent att förklara.

3. Man tror, säkert med rätta, att man skulle stöta bort många kunder om man enkelt och naturligt men stringent förklarade sin produkt, och klädde av den mystiken. Vi människor, och särskilt kanske konstnärer, vill nog ha någon magi eller i varje fall något "oförklarligt och personligt" hos vårt instrument. Jag respekterar detta som en komponent i tillvaron, men tyvärr är såväl missbruk som avarter av sjukligaste slag möjliga. Med missbruk menar jag då möjligheten att duperat intet ont andande köpare med rena flokler.

Man låter hellre instrumenten tala subjektivt till köparen. De tekniska nyheterna blir inte analyserade.

Alltför teknisk framtoning kan störa marknadsföringen

Därför kunde det inträffa att jag för något år sedan fick nys om en ganska revolutionerande, ny utländsk gitarrförstärkare. Jag fick prova den men fick också lova att inte avslöja vari nyheten bestod förrän förstärkaren skulle introduceras på marknaden. Jag skulle få ett råmanus om den tekniska nyheten från konstruktören.

Men så väddade man plötsligt till mig att inte avslöja den tekniska nyheten. Man tror att fakta kring och om den kan störa marknadsintroduktionen. Det tror man nog rätt i, hur elegant och lyckad den tekniska lösningen än är.

Broschyrblad hemlighöll att gitarren var tålig

En annan historia. För ett antal år sedan utvecklade Epiphone tillsammans med gitarris-

ten Howard Roberts en ganska speciell jazz-gitarr. Instrumentet har sedan vidareutvecklats av Gibson och Howard Roberts och finns i Gibsons katalog under modellnamnet Howard Roberts. Ytligt sett är den en variant av modellen ES 175, dvs en välvd akustisk gitarr med lock som ej är av tonträ med de skillnaderna, att f-hålen ersatts med ett runt hål som på en klassisk gitarr och att pick upen fästs i greppbrådan och inte på locket. Bakom utvecklingen av denna gitarr låg två problem. Det ena var att Roberts ville minska tidfördröjningen mellan instrumentet och sina öron, och det tyckte han sig uppnå genom att ersätta f-hålen med det runda ljudhålet. Ljudet över pick up, förstärkare och högtalare når honom långt senare: Allt för sent för att han skall trivas.

Det andra problemet, kanske mera påtagligt och allmängiltigt, var att Howard Roberts är mycket hårdhänt mot sina gitarrer. Han rycker och sliter och spänner i dem då han spelar. De svajar, böjer sig i halsen och går sönder; inte oväntat.

Syftet var således främst att åstadkomma en stark, tålig och stabil gitarr.

Jag har provspelat Gibson Howard Roberts på flera håll i världen och sett den i många broschyurer, men ingenstans framgår det av den information man får att detta är en speciellt stark och stabil gitarr. Detta upptäcker man först då man börjar slita i den och den inte böjer sig och går sönder.

Man kan variera "soundet" i Les Paul Recording

Les Paul Recording heter en fin gitarr med lågohmiga pick uper. Den har inte blivit någon kommersiell framgång, tyvärr. Men det framgår varken av informationsbroschyrer eller annan reklam att man på denna gitarr kan variera pick upernas resonansfrekvens för att skapa nya "sound".

Modifieringar populära experiment

Trots att gitarristerna genom åren varit dåligt informerade om pick upernas egenskaper har det alltid varit populärt att modifiera det egna instrumentet. Man har laborerat och provat och lyssnat och dragit slutsatser. Ibland har slutsatserna varit riktiga och hållit att bygga vidare på, men ibland har de varit felaktiga. Just nu är det på sina håll "inne" att anse att om man mixer två pick uper A och B så låter det på ett sätt om man fasvänder

A i förhållande till B och på ett annat sätt om man fasvänder B i förhållande till A!

Ett utmärkt exempel på kreativ modifiering av en elgitarr hade jag för någon tid sedan tillfälle att provspela hos vännen Christer O Larsson, Pro Music Center i Borås. Det rörde sig om en Fender Telecaster. Denna de amerikanska studiogitarristernas verkliga arbetshäst under hela sextiotalet är försedd med två enkelspoliga pick uper. De inkopplades ursprungligen med en omkopplare med tre lägen, ett för diskantpick upen, ett för bas-pick upen och ett för bas-pick upen parallellt med en stor kondensator för att ge extra "basigt" ljud. Ganska tidigt ändrades konstruktionen så att diskantpick upen kopplades in i ena ytterläget, baspick upen i det andra och båda parallellt i mittläget.

Christer Larsson hade nu, efter tips från *Guitar Player*, kompletterat sitt instrument dels med en fasvänderomkopplare, och dels, vilket var intressantare, med en omkopplare som gjorde det möjligt att seriekoppla pick uperna.

Kopplingen presenteras här, se fig 1, på det sätt som man i instruktionerna brukar visa gitarrister hur man utför inkopplingar på gitarren. Det är således inte frågan om ett kopplingsschema i vanlig mening utan en anvisning om hur man löder "tamparna" på komponenterna.

Det visade sig att seriekopplingen utgjorde ett verkligt tillskott. Instrumentet lät nu mycket likt en Les Paul med Humbuckers. Varför? Det skall vi förklara senare när vi närmare analyserat några gitarrpick uper.

Vi kom naturligtvis att diskutera olika kopplingar, och Christer, som länge använt och stresserat sig för Fender Stratocaster, berättar här intill om olika sätt att använda denna gitarr.

Till hans redovisning kanske skall läggas den mycket enkla och vanliga varianten till skifta om anslutningarna för bas- och mittpick uperna på omkopplaren. Man får då andra kombinationer och således även andra "sound" i mellanlägena.

Men möjligheterna till olika kopplingar på gitarren är långt ifrån uttömda med detta. Efter att ha analyserat några pick uper lite mera ingående skall vi, så snart RT-mätningarna är klara, diskutera flera kopplingar och faktorer att ta hänsyn till då gitarren anslutes förstärkare. ■

forts på sid 84

Fender Stratocaster, använd förr och nu

Av Christer O Larsson

■ Jag var nog en av de första svenska ägarna till en *Fender Stratocaster* när jag 1962 köpte en dylik från USA. Den var knallröd och hade en rosewood-hals, eller egentligen en lönnhals med greppbräda av rosenträ. Redan på den tiden var den dyr, kostade omkring 1500 kr inkl. tull och frakt.

Den röda färgen hade jag svårt att förlika mig med, men eftersom jag visste att idolen *James Burton* hade en Fender så fick det bli den färg det blev.

Den visade sig dock vara den "rätta" efter det att *the Shadows* ett halvår efter mitt förvärv hade blivit "stora" i Sverige.

Läsaren skall veta att det under början av 1960-talet endast fanns en gitarr som hade rätt "sound", och det var faktiskt Fender Stratocaster. Om man nu skall tala om stilbildare och svensk uppföljare så torde det vara helt klart att *The Shadows* med sologitarristen *Hank B Marwin* i spetsen var stilbildare och att *The Spotniks* och *The Violents* med *Bosse Vinberg* resp *Hasse Rosén* var de svenska uppföljarna.

Det var alltså vad dåtidens gitarrentusiaster lyssnade till. Det var helt klart ett "Strato"-sound: Ljudet var plåtigt och burkigt med en mycket karakteristisk "täppt i näsan"-klang i bassträngarna. Diskanten däremot hade klockliknande toner och det var kanske det som var det viktiga.

Man bör i sammanhanget även nämna att de strängar som användes på 1960-talet ingalunda var några "light super slinky flexible wonders" utan hade dimensioner mellan 0,11 och 0,62 mm. Intonationsproblemen uppstod inte förrän det började bli populärt med tunnare strängar.

Att efterhärma det här speciella "soundet" var svårt nog även om man hade en Stratocaster. Till stor del berodde det på förstärkare och högtalare, men vi skall här bara se på gitarrens tekniska förutsättningar:

En Stratocaster kan kopplas efter 3-, 5-, 6-, 7- eller 9-kombinationssystem av vilka endast 3-, 6- och 7-kombinationerna förekom allmänt på 60-talet. 3-positionsvarianten är alltså vad som fram till 1977 levererades

som standard på alla Stratocasters som lämnade Fender-fabriken. De andra kombinationerna, 5, 6, 7 och 9, levererades bara som specialmodifierade versioner. Fender gör detta fortfarande men grundmodellen har nu en 5-lägesomkopplare.

Jag skall här behandla 5-, 6- och 7-kombinationskopplingarna, vilka i stort sett var de enda förekommande under sextio-talet.

5-lägeskoppling

För oss *Shadows*- och *Spotniks*-fantaster var allt skruvande på något så fint som en Stratocaster helt förbjudet och att dessutom dissekera gitarrens inandöme var tabu, eftersom vi förutsatte att man behövde ingenjörsexamen för att lossa på plektrumskyddet. Det enda sätt som under sådana omständigheter förelåg var att fuska med 3-positionsomkopplaren och ställa den mellan lägena. Man ställde alltså omkopplarknappen mellan de stabila lägena och hade man då tur, stod omkopplaren kvar i det läget när låten var slutspelad! Om inte, kunde man ena stunden låta som *The Shadows* och i den andra som operaprimadonna.

I dag finns det alltså 3-lägesomkopplare både från USA och Japan. De säljs under namnen *DiMarzio*, *Mighty Mite*, *Schecter*, *Fender*, *Carvel* och *Deep Steamer* och fungerar alla lika med ett extra stopp mellan var och en av de tre vanliga stoppen hos en 3-lägesomkopplare. Hur man kopplar en sådan är inget mysterium, eftersom de flesta 5-lägesomkopplare åtföljs av instruktionsblad. Att beskriva en sådan koppling känns dock inte särskilt angeläget utan i stället skall vi tala om 6- och 7-lägesomkopplarna.

7-lägesomkopplingen funktionell men den är föga praktisk

Kopplingen innebär en enkel modifiering, där 3-lägesomkopplaren ersätts med tre separata vipp- eller skjutomkopplare. Omkopplarna är kopplade till var sin pick up och dessa kan således kopplas i valfria kombinationer.

Nackdelen med denna koppling är att man inte bara var tvungen att borra i plektrumskyddet (vilket gör det svårt att återställa instrumentet i originalskick) utan också att göra två moment för att byta mellan olika kombinationer. Om man tex ville byta från översta pick upen

(vid halsen) till den nedersta (vid stallet) – vilket var vanligt vid byte från komp till solo – var man tvungen att göra två handgrepp:

Dels att koppla ifrån den översta pick upen och dels att sedan koppla in den mellersta. Det var den vanligaste metoden hos de flesta tekniskt sinnade Strato-ägarna, och man behöll idén att låta diskant-pick upen (den nedersta) gå direkt till volymkontrollen medan de andra två pick uperna gick kopplade genom var sin tonkontroll.

En annan 7-kombinationskoppling består i att den ursprungliga 3-lägesomkopplaren bibehålls, eller helst ersätts med en 5-lägesomkopplare, men mitt-pick upen förses med fasomkopplare. Då får man i "mellanlägena" två nya motfaskombinationer.

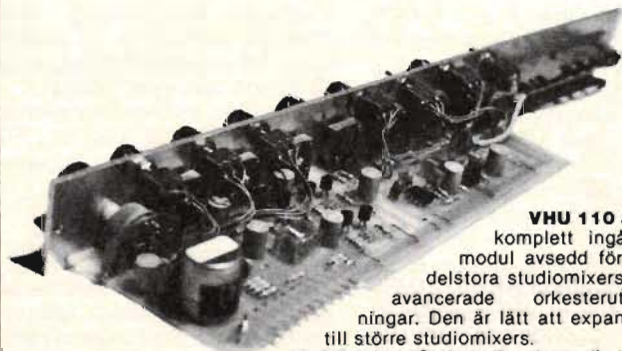
6-lägesomkopplingen genial Gitarrutseendet bibehålls

Det fina med den här kopplingen är att gitarren till det yttre blir oförändrad, trots att an-

talet "sound" ökas med 100%. Totalt får man alltså sex olika sound, beroende på skilda pick up-kombinationer. Dessutom krävs det bara ett handgrepp för att man skall kunna byta mellan den översta och den nedersta pick upen. Kopplingen har emellertid en nackdel, och det är att man inte kan koppla in mitt-pick upen ensam utan endast i kombination med någon eller båda övriga pick uper. Det är emellertid den variant som Fenders egna tekniker använde då artister begärde att få gitarren specialkopplad, och den användes flitigt av mig och andra gitarrister som tyckte att 7-lägesystemet förstörde gitarrens utseende. Den består helt enkelt i att endast den övre och den nedre pick upen kopplas till omkopplaren som i en *Les Pauls*:

Varje pick up för sig i ytterlägena och båda parallellt i mittläget. Mitt-pick upens diskantkontroll konverteras till volymkontroll, så att mitt-pick upen kan mixas in på huvudvolymen. ■

MIXERMODUL VHU 110



VHU 110 är en komplett ingångsmodul avsedd för medelstora studiomixers och avancerade orkestrutrustningar. Den är lätt att expandera till större studiomixers.

Modulen har: Omkopplingsbar mik./linjeförstärkare med variabel förstärkning, 3 tappningar, 3-vägs tonkontroll, omkopplingsbart högpasfilter, panorering och regel. Inkopplingsbara optioner är: mikrofontransformator och nedmixningsrelä. Genom att ansluta ytterligare omkopplare får man: tappning före/efter regel (2 st), direktutgång, omkopplingsbar mitterfrekvens på tonkontrollen, utläggningsomkopplare samt förlyssning. Utrymme, håltagning samt märkning är klart i modulen.

VHU 110 är uppbyggd på 1 kretskort med screentryckt/svarteloxerad frontplåt. Kretslösningar och data är de samma som i vårt beprövade **High-Pro**-system.

VHU 110 levereras som byggsats. För att komplettera och expandera **VHU 110** använder man övriga enheter ur **High-Pro**-systemet.

PRIS: 495:— Std. (inkl. moms.)

Vår katalog får du mot 4:— (i frimärken).



Box 72, 13301 Saltsjöbaden, Telefon 08-71762 88, Torsvägen 61

Informationstjänst 25

VARFÖR ?

Mikrodatorn kommer in på många områden. Möt detta med kunskap. De intressanta jobben finns i morgon inom mikrodatortekniken.

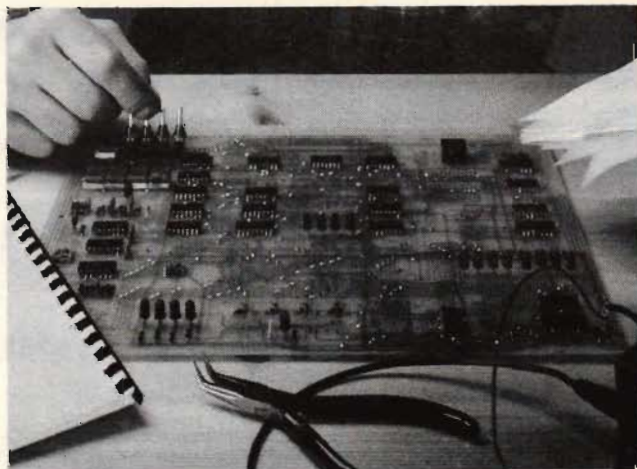
DÄRFÖR !

Läs, bygg och lär datorteknik på ett sätt som är begripligt. Använd SYSTEM 78. Ett stort antal kurser har genomgåts av såväl industrifolk som privatpersoner med idel positiva lovord.

ELEKTRONIKTJÄNST I HJO

Box 40, 544 00 Hjo

Tel 0503/123 94



ALLMÄNT

SYSTEM 78 är ett läropaket om 8 lärobrev och materialsats.

Pris: komplett kurs 1 325:- eller brev 1, 265:- och var 14:e dag 7 × 160:-. Moms och porto ingår. Beställ kurs eller broschyr idag.

Informationstjänst 26

Tektronix flexibla mätinstru- ment

TM 500 kofferten fortsätter att växa, utan att därför bli större!

TM 500 familjen har nu utökats med två nya moduler av plug-in mätinstrument: digitalmulti-

mätinstrument: digitalmultimetrarna DM502A och DM505. Båda har 3 1/2 siffrig display, båda kan mäta ström och spänning (AC och DC) samt hög/låg resistans.

DM502A, som är en TRMS multimeter med automatiskt områdesval, kan utöver dessa fem områden också användas för dBV, dBm och temperaturmätning.

TM 500 familjen innehåller utöver numera fyra multimetrar

även oscilloskop, räknare, spänningsaggregat, logikanalysatorer, olika generatorer m.m. Sammanlagt över 40 instrumentmoduler.

Alla TM 500 moduler passar in i servicekofferten. (De finns naturligtvis också i rackutförande för bänkmontage.) Alla modulerna fungerar tillsammans. Genom moduluppbyggnaden delas viktiga funktioner mellan flera moduler och erforderliga kopplingar mellan instrumenten sker automatiskt.

Ta Din servicekoffert och gå! Antingen Du skall ut och serva radio- och TV-apparater eller komplexa datorsystem, kan Du elegant och snabbt plugga in erforderliga moduler i koffert-



ten, upp till sex på en gång. Vilka som helst. Kofferten kan Du sedan lätt ta med Dig vart Du än går.

Tektronix
COMMITTED TO EXCELLENCE



TEKTRONIX AB
Fack, 171 04 SOLNA
Solna 08 830080 Göteborg 031 427035 Köpenhamn 02 845622
Helsingfors 90 722400 Oslo 02 212855

Sänd mig ytterligare information om Tektronix TM 500

Name	
Funktion	
Företag	RT 11-79
Adress	
Tel.	

Informationstjänst 27

RADIO & TELEVISION - NR 11 - 1979

85

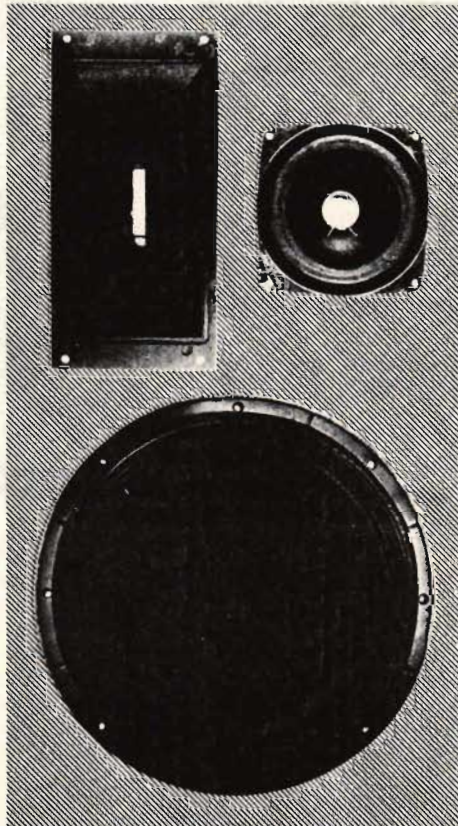
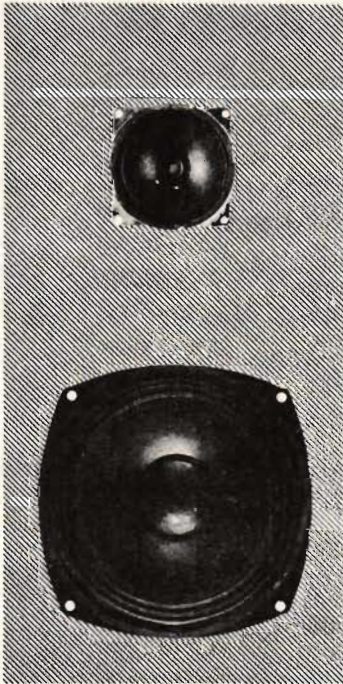


GAMMA



NERA LJUD FÖR PENGARNA

20 olika byggsatser i GAMMA - programmet



Mikro 20 lit Mini 65 lit

Maxi 80 lit

LÅDOR I ÄKTA FANER inkl front

Lådorna levereras
hopmonterade.

Om Du vill lyssna på GAMMA - högtalarna tag gärna och besök någon av följande butiker, som är våra generalrepresentanter, så får Du demonstration:

ARBOGA: Arboga Radio, Nygatan 27
ARVIDSJÄUR: Musik & TV-Centra, Storgatan 11
BORLÄNGE: Karl Larsons Muilkhandel AB, Stationsgatan 8
BOLLNÄS: Klinta Radio TV, Odengatan 5
GAVLE: Modul-Ljud, Drottninggatan 25
GÖTEBORG: TV-Man AB, Sprängkullsgatan 15
HALMSTAD: TV-Man AB, Lsholmsvägen 27
HELSINGBORG: Super Sound, Nedre Långvinkelsgatan 49
HUDIKSVALL: Klinta Radio TV, Hamngatan 13
HÄRNÖSAND: Ågrens Radio TV, Prisma
KARLSKRONA: BL Radio TV AB, Ronnebygatan 49
KARLSTAD: Ljudman, Jungmansgatan 9
LINDESBERG: Linde Radio Hi Fi, S Torrgatan 6
LINKÖPING: Angelof Union Radio TV, Ryde & Ekholmens C
LULEÅ: Beliva AB, Shopping Luleå
LUND: AH Ljudteknik, Stora Södergatan 29
MALMÖ: Interelektronik, Nobelvägen 37

NORRKÖPING: El & Radiokompaniet AB, S t Persgatan 87
PITEÅ: Beliva AB, Storgatan 52
SIMRISHAMN: Eldhs Radio & TV, Storgatan 34
SKELLEFTEÅ: Ljud & TV-Center, Köpmangatan 14
SOLLEFTEÅ: Stereo & Fotocentrum, Storgatan 45
STOCKHOLM: Hi Fi Kit Electronics, S t Eriksgatan 124
SUNDSVALL: Ljudcenter, Köpmangatan 16
TRANÅS: Hi Fi Specialisten, Storgatan 15
UMEÅ: Hi-Fi Elektron, Sveagatan 12
UPPSALA: HB - Ljudanläggningar, Artillerigatan 16
VÄNERSBORG: Ljud & Bild, Sundegatan 18
VÄSTERÅS: Aros Ljud, Emsagatan 35
VÄSTERVIK: AB Joeng, Storgatan 6
ÄNGELHOLM: Wellins Hi Fi, Storgatan 18
ÖREBRO: Privox Hi Fi, Trädgårdsgränd 5
UPPLANDS VÄSBY: Väsbys Centrum Radio TV AB, Dragonvägen 88
ÖSTERSUND: Stereo - Torget, Stortorget 6



Sänd mig gratis nya katalogen

Namn:
Adress: RT 11-79
Postadress:

GAMMA 111 M i äkta marmor.



GENERALAGENT FÖR GAMMA HÖGTALARE I SVERIGE, DANMARK, NORGE, FINLAND

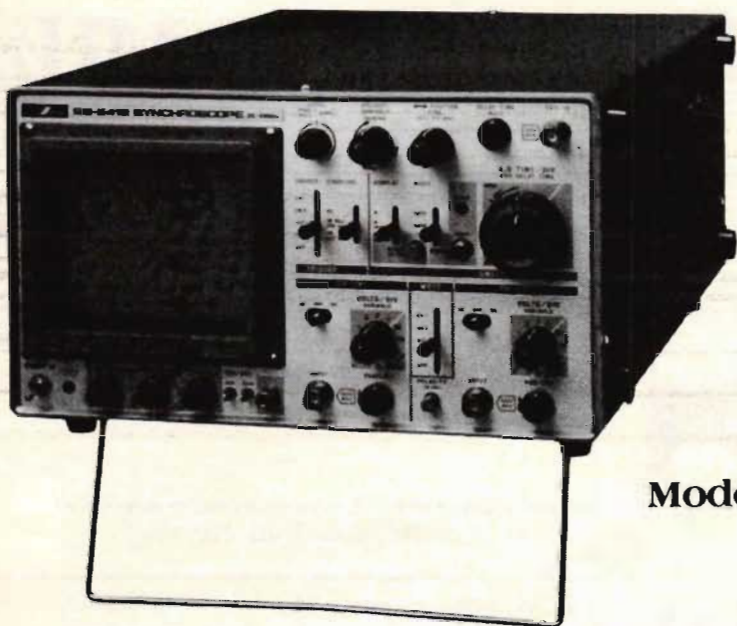
Frekvensia GeTe AB

TELEX 122 05 TELEFON 0760 - 330 25

Informationstjänst 28



nya problemlösare



...för laboratoriet,
serviceverkstaden,
skolan

Modell 5416

**Är problemet
KOMPLEXA SIGNALER?**

Komplexa signaler typ pulståg, burstpulser m.m. ger upphov till dubbelvisning. "Sveep-Hold-off"-funktionen hos Ivatsu-oscilloskopen klarar det problemet.

**Är problemet
XY-MÄTNINGAR?**

Ivatsu-oscilloskopen har kalibrerad, valbar känslighet i båda axlar. Den alternerande "triggfunktionen" möjliggör T-Y-studier av de båda oftast synkrona X- och Y-signalerna.

**Är problemet
SNABBA PULSER?**

10 kV i acc.spänning hos 5415 och 5416 borgar för ljusstark och klar bild även vid snabba signaler med låg repetitionsfrekvens.

**Är problemet
FÄLTSERVICE?**

Oscilloskopens låga vikt, robusta mekanik och portabla utförande gör dem till idealiska kamrater på serviceresan.

**Är problemet
SAMTIDIG MÄTNING
PÅ 2 ENGÅNGSFÖRLOPP?**

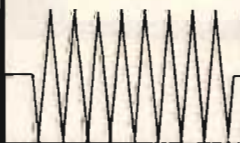
Vertikalförstärkarna på Ivatsu-oscilloskopen kan adderas till varandra så att du på samma svep kan se båda förloppen. Den höga acc.spänningen gör att det finns ljus nog för exponering av filmen.

**Är problemet
ALLMÄNNA OSCILLOSKOP-
MÄTNINGAR?**

Ivatsu's två kanaler, snabba tidbaser, inbyggda signalfördröjning (ej 5212), den automatiska triggningen och den stora skärmen (10 x 8 cm) gör att du enkelt, snabbt och tillförlitligt klarar av det mesta inom oscilloskopens specifikationsområde.

Data	5212	5415	5416
Bandbredd	DC-15 MHz	DC-40 MHz	DC-40 MHz
Antal kanaler	2	2	2
Känslighet	1 mV-20 V	5 mV-20 V	5 mV-20 V
Tidbas	50 ns-2.5 s	20 ns-0.5 s	20 ns-0.5 s
Dubbel tidbas	Nej	Nej	Ja
Pris (exkl. moms)	2.975:—	5.675:—	6.950:—

Vilket är ditt problem? Kontakta oss för en bra lösning!



teleinstrument ab

Maltesholmsvagen 138 • Box 490 • 162 04 Vallingby • Telefon 08 380 370 • Telex 11347

CSC

portabla frekvensräknare från 20 Hz upp till 550 MHz



pris från 795:- exkl moms

Hög kvalitet till lågt pris kombinerat med låg vikt och behändigt format gör CSC räknarna till det mest ekonomiska testredskapet på marknaden.

De kan användas överallt inom produktion, laboratorier, utbildning och service. Till ett pris långt under det vanliga.

Försäljning: Svenska Deltron AB, STHLM. GTBG • Henry Jonsson AB, GTBG • Sverby Electronic HB, SKÖVDE



zetner ab

Box 20080, 161 20 Bromma. Tel: 08-98 78 75

Ingen inställning. Räknarna i MAX-serien arbetar direkt, ingen inställning behövs, ingen justering av polaritet eller inspänning. Tydlig sex- resp. åttasiffrig display.

Alternativ kraftförsörjning. Räknarna kan drivas från internt batteri eller via batterieliminatör från nät.

Tre modeller, alla portabla. Kompakta, mycket lätta och behändiga räknare. Frekvensområde 100 Hz – 50 MHz, 20 Hz till 100 MHz och 1 kHz till 550 MHz. För frekvensmätning inom LF/HF/VHF och digitala applikationer.

Vill du veta mer om CSC-frekvensräknare och övriga program, skicka kupongen till oss. Eller ring!

Jag vill veta mer om prestanda och pris för

- CSC frekvensräknare
- CSC kopplingsplattor
- CSC övriga testinstrument

Namn RT 11-79

Företag

Adress

..... Tel

Informationstjänst 30

En Sentechbyggsats — så klart!



- Professionell 19-tums rackstandard
- High Speed effektlutsteg på 2 x 70 W
- All aktiv elektronik på plug-in kort
- Byggs lätt ut för el. filter, mittbas, m.m.

Sentecs byggsatser levereras med färdiga kretskort. Vi justerar ditt bygge kostnadsfritt om du — trots de noggranna byggbeskrivningarna skulle göra något fel. Så säkra är vi att du skall lyckas!

Sänd mig information om Sentec serie 8

Namn RT 11-79

Adress

Postnr. Postadress

SENTEC AB

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

Generalagent i Danmark och Norge: AUDIOSCAN

Informationstjänst 31

Pan 2000 har många fördelar



Sw.Kr. 985:-*

Ett digitalt universalinstrument med 3 1/2 siffror 18 mm hög LCD indikator och noggrannheten är 0,3 % ± 1 siffra, komplett med kapacitensmätning från 1 pF till 20 µF och signalgenerator AF + RF som har en harmonisk frekvensutgång på 500 MHz. PAN 2000 drivs med 9 volts batteri och har en drifttid på 150 timmar; automatisk polaritets- och överbelastningsdisplay; överbelastningsskyddet är 1.500 V; AF frekvensområde är 10 Hz till 30 kHz.

*Moms tillkommer, priset inkluderar testladdor och väska.

PANTEC

DIVISION OF CARLO GAVAZZI

CARLO GAVAZZI SKANDINAVIEN AB
Hamnplan - S-43200 VARBERG Telefon (0340)85075, Telex 3475

Återförsäljare sökes.

Informationstjänst 32

SONY® SNABBKOPIERAR KASSETTBAND

- Konferensinspelning • Företagspresentation
- Säljinformation till återförsäljare och anställda • Produktinformation till återförsäljare och anställda



Kontakta oss för närmare information.

N.Å ENGSTRÖM

Gladiolusgatan 6C, 43131 Mölndal, Tel: 031 875947

Informationstjänst 33

Vi har låtit tillverka DATATRANSFORMATORN!

- Önsketransformatoren för Data-konstruktioner.
- Primärspänning: 220 Volt 50 Hz.
- Sekundärspänning: 7 Volt 30 A, och 2 x 14 Volt 3 A.
- I Ringkärneutförande.
- Mått: 110 mm i diam, 58 mm hög.



KOMPONENTERNA

KÖPER NI FRÅN
WESTENCO

FÖRSTÅS!

- **MINNESKRETSAR**
2708-2716-2758 etc.
- **Microprocessorer**
Z80 — 8085 — 9900 — Z8000 —
(inom kort) mf.
- **Samtliga Periferikretsar**
i 80-serien.
- **Drivenheter till Disketter.**
- **Disketter.**
- **Och mycket, mycket mer.**

Westenco ab
ELEKTRONIK-DISTRIBUTÖREN

BOX 211 541 01 SKÖVDE
TEL. 0500-850 25

Informationstjänst 34

KAMMARTON

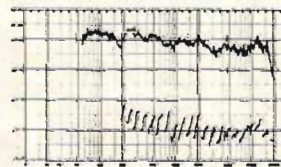
INTRODUKTION AV VÅR SENASTE HÖGTALARE

DIREKT FRÅN FABRIK

ÄVEN PER POSTORDER

KT 88

Data enl. "Stereo HiFi-handboken 80"



Princip	Basreflex
Märkeffekt	100 watt
Volym	90 liter
Ca:pris	1.900,-/st



FABRIKSPRIS 985:-/st (inkl. moms)

12 MÅN. GARANTI, 10 DAGARS RETURRÄTT

Demonstration och lagerförsäljning
Ynglingagatan 27, Stockholm (vid Norrtull) 08/33 40 88.
Obs Just nu säljer vi ut massor av utgående högtalare

KAMMARTON, BOX 23096, 104 35 STOCKHOLM
Sänd mig information och priser på era högtalare

Namn ÅT 11-79
Adress
Postnummer Ort

Hifi & Musik 8-79

Informationstjänst 35

NU ÄR DEN HÄR!

WESTENCO'S » NYA » Komponentkatalog för 1980/81

- 332 sidor
- DATA
- TTL
- CMOS
- Övriga halvledare
- Opto
- Kondensatorer
- Instrument
- Verktyg
- mm. mm.



Katalogen kostar 10:- exkl. porto

 **Westenco**
ELEKTRONIK DISTRIBUTÖREN
Box 211 541 01 SKÖVDE

Informationstjänst 36

PRESSEN LOVORDAR

LJUDEX

Modell 5



Specifikation:

Max rek. förstärkarut effekt: 100-140 (W/dBp)
Akustisk ut effekt vid max rek förstärkarut effekt: 116 dB
Volym: 51 liter
Frekvensomfång enl. DIN: 25 - 20.000 Hz
Verkningsgrad: 0,4 %
Impedans: 8 ohm
Princip: Basreflex
Högtalarelement:
bas 1 st 25 cm ytterdiam.
mellanregister 1 st 10,5 cm ytterdiam.
diskantregister 1 st 2,5 cm "soft dome tweeter"
Delningsfrekvenslar: 1.000, 4.000 Hz
Anslutning: 5 m kabel
Mått b x h x d: 38 x 62 x 32 cm
Traslag: Valnot, svartek

HiFi & Musik nr 3/79

"Med Ljudex 5 får man ovanligt mycket ljudkvalitet för pengarna, och den är mer än väl värd sitt pris. Den låter bättre än de flesta högtalare i sin prisklass."

Teknik för Alla nr 7-8/79

"Ljudex 5 ger mycket rak mätkurva. Gör rättvisa åt de flesta musiktyper. Rätt placerade låter de mycket rent, balanserat och transientrikt, kort sagt utmärkt ljud till bra pris."

LJUDEX, Bagaregatan 35, 611 00 Nyköping, Tel. vx 0155/177 40

Informationstjänst 37

sabtronics ...

Nytt!

nya digital-multimeter i byggsats

(såväl för den kräsne amatören som för fackmannen)

Modell 2010A har bl. a. LSI-krets och lasertrimmade motstånd med mycket hög noggrannhet och garanterad långtidsstabilitet. Unik $\times 10$ knapp väljer snabbt närmast högre område. Tre områden för diodtest. Stort frekvensområde: 40 Hz—40kHz. Autopolaritet och nollställning. **Fullt program av tillbehör:** minnesprob, högspänningsprob, temperaturob, batterieliminators.

- AC, DC volt: 100 μ V—1000 V
- AC, DC amp.: 0,1 μ A—10 A
- Resistans: 0,1 ohm—20 Mohm
- Diod test: 0,1 μ A, 10 μ A, 1 mA
- Frekvensområde: 40 Hz—40 kHz
- Impedans: 10 Mohm
- Basnoggrannhet: 0,1 %



sabtronics byggsatser ger Er mer för pengarna...

mefa Electronic Import
Box 4029, 28104 Hässleholm Tel. 044/84149

M 2010A byggsats 659:— exkl. moms
M 2010A monterad 945:— exkl. moms

2102 AL 350 nS 9:75
 78H05CK 42:--
 BC 550C 0:65
 1N4148. 0:25

Detta är några prisex. ur katalogen.
 Katalog mot 3:90 i frim.

**nordiska
 ELECTRO HB**

Postadress Box 4037 Gatadress Telefon
 572 01 OSKARSHAMN Kungsgatan 1 0491 - 155 05

Informationstjänst 39

SUPER HORN-DISKANT

NYHET
 från USA

Typ: A 116
 Märkeffekt: 300 Watt
 Frekvensomfång: 3000-40000 Hz
 Distorsion: mindre än 1% vid 105 dB
 mindre än 2% vid 115 dB
 Känslighet: 97 dB lm/1 Watt



SUPERHORN A101
 (diskanthorn)
 Märkeffekt: 300 Watt
 Frekvensomfång: 4000-40000 Hz
 Distorsion: mindre än 1% vid 105 dB
 mindre än 2% vid 115 dB
 Känslighet: 97 dB lm/1 Watt

Större kvantiteter offereras på begäran

ALLT FÖR HÖGTALARBYGGAREN

**HIFI KIT
 ELECTRONIC AB**



Postadress: Box 23098
 104 35 Stockholm
 Butik: S:t Eriksgatan 124
 Telefon: 08-33 51 51

Informationstjänst 40

**ISOPHON
 HÖGTALARELEMENT**



DKT 11/C

Diskanthorn
 2 500 - 20 000 Hz 50 W
 4 eller 8 ohm 102 dB 1 m/1 W



KX 9/4

Diskantdome
 1 000 - 20 000 Hz 200 W
 4 eller 8 ohm 90 dB 1 m/1 W



KM 13/125

Mellanregisterdome
 400 - 12 500 Hz 120 W
 4 eller 8 ohm 91 dB 1 m/1 W

**LW LJUDTEKNIK
 R. WICKSTRÖM**

Tulegatan 61 B Tel. 08/29 08 76
 172 32 Sundbyberg

Informationstjänst 41

REA

BLADET

erhåller ni nu, när ni beställer vår katalog med massor av elektronikkomponenter till låga priser.

Prisexempel REA.

1N 4148 0:12 /st
 1N 4003 0:28 /st
 BC 546 B 0:29 /st
 BC 556 B 0:29 /st

Funktionsgenerator-
 byggsats, sinus,
 trekant, fyrkantsväg.
 endast Kr: 98:-

Katalog sändes mot 5:-
 Skriv till

HNElektronikkomponenter
 Fack
 126 10 Hägersten

Informationstjänst 42

WH-89



WH-89, NY "ALL-IN-ONE" Z-80 BASERAD 8-BITARS MIKRODATOR. BESTYCKAD MED 16K RAM-MINNE SOM ÄR UTÖKNINGSBART. INTELLIGENT TERMINAL MED EGEN Z-80 PROCESSOR. 25 LINJER Å 80 TECKEN. TANGENTBORD AV HÖG KVALITET. INBYGGD FLOPPY-DISK MED 102K MINNE. UTBYGGNADSBAR TILL DUBBEL-FLOPPY. OPERATIV SYSTEM INGÅR.

ASSEMBLER-EDITOR-MICROSOFT-BASIC-FORTRAN-SNART PASCAL.

WH-89, MONTERAD OCH KÖRKLAR 13.898:--
 H-88, SAMMA SOM OVAN MEN UTAN FLOPPY-ENHET. KIT 7.283:--
 H-88-4, FLOPPY TILL H-88 2.665:--
 WH-14, KVALITETSPRINTER, MONTERAD. . . 5.894:--
 H-14, SAMMA SOM WH-14, BYGGSATS 3.312:--



IM-2215

NY MULTIMETER

DC: 200 mV-2000 V (5 områden)
 2 mA-2 A (5 områden)
 AC: 100 mV-750V (5 områden)
 2 mA-2A (5 områden)
 OHM: 200 ohm-20 Mohm (6områden)
 byggsats. 622:--



IO-4105

NYTT OSCILLOSCOPE

5 MHz, enkanal, 10 mV/cm
 byggsats. 1.318:--
 IO-4205, d:o tvåkanal 1.617:--
 (alla priser exkl. moms)



SA-1480

NY KOAXIALOMKOPPLARE

Fjärrstyrd för utomhus- och inomhusbruk. Skiftar upp till 5 antenner. Tål 2 kW PEP upp till 150 MHz.
 byggsats. 576:--

BESTÄLL NYA NOVEMBERKATALOGEN

HEATHKIT
 Box 12081, NORR MÄLARSTRAND 76,
 102 23 STOCKHOLM, TEL. 08-52 07 70

SÄND MIG GRATIS KATALOG



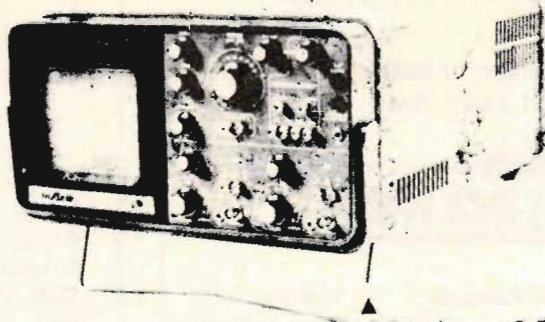
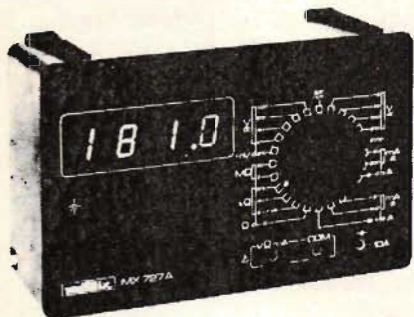
Namn
 Adress.
 Postnr.
 Postadress

RT 11-79

Informationstjänst 43

Instrument för modern mätteknik

MX 727 digital multimeter med 3 1/2 siffror och laddningsbara batterier. Maxvisning 1999. Ljusstark display med 7-segment 16 mm LED. Polaritet indikeras automatiskt.



OX 712, 15MHz
Svephastighet:
Känslighet:
Trigger:

0,5µs/cm - 0,5s/cm i 19 områden
1mV/cm - 20V/cm
Int/ext, + eller -, DC, AC och TV

MX 500

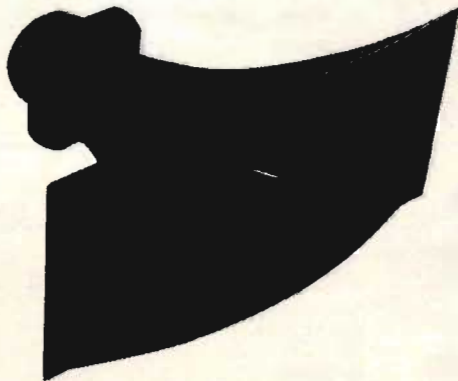
Elegant multimeter med flytande kristall och en drifttid som är hela 1000 timmar på vanliga 9V standardbatterier. Utformningen av instrumentet är enkel och funktionell med en enda omkopplare. Stor display med väl synliga siffror även under starkt ljus. Onoggrannhet V DC ±0,5% avläst ±0,1% full skala.



ELEKTRISKA INSTRUMENT AB ELIT-BOX 1237-16112 BROMMA ☎ 08/26 2720

Informationstjänst 44

MELLANREGISTERHORN MED DRIVER



Typ: MH 70

frekvensomfång 300-6000 Hz
effektåtlighet i system 100W
känslighet 104 dB. Mått
BxHxD 465x240x320 mm.

Pris: 520:-

NYHETER

ALLT FÖR HÖGTALARBYGGGAREN



DISKANT HORN

Typ: ST 140

frekvensomfång 3000-20000 Hz, märkeffekt 70 W,
känslighet 106dB SPL

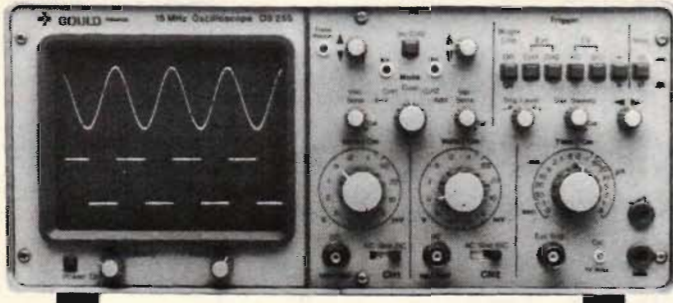
Pris: 325:-

HIFI KIT
ELECTRONIC AB



Postadress: Box 23098
104 35 Stockholm
Butik: S:t Eriksgatan 124
Telefon: 08-33 51 51

Oscilloskop OS 255 → GOULD ADVANCE



- Två kanaler DC — 15 MHz
- Känslighet 2 mV—10 V/cm i 12 omr.
- Svephastighet 0,5 μ s—0,2 s i 18 omr.
- Äkta x—y. Trigger AC, DC och TV
- Rektangulär skärm 8×10 cm
- Dimensioner 305×140×460, vikt 6 kg
- Pris: 3.300:— exkl. moms

SCANDIA METRIC AB

BANVAKTSV. 20, FACK, 171 19 SOLNA, TEL 08/82 04 00
DANMARK: TEL 02/80 42 00 NORGE: TEL 02/28 26 24 FINLAND: TEL 90/46 08 44

Informationstjänst 46

Komponent Katalogen

19

80

är utkommen

Komponenter, byggsatser,
instrument, verktyg, böcker.

Sändes mot 10:— PG. 871676 - 3
BG. 361 - 8097

Gratis till skolor och berörda företag
samt institutioner.

10 kr. dras ifrån vid första beställning.

MaTer Import

Fack 2135
220 02 Lund
Tel. 046 - 14 77 60

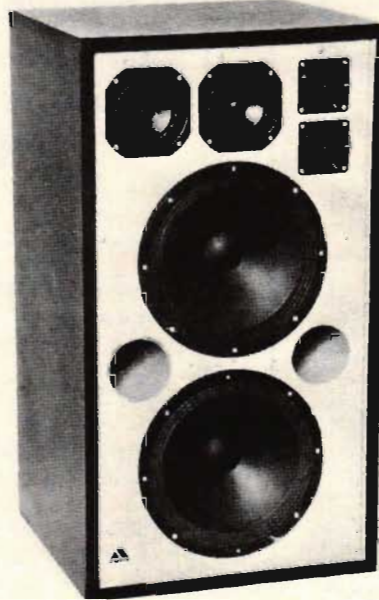
Butik:
Karhögstorg 2
Lund

Ett företag med 7 år på nacken inom elektroniken

Informationstjänst 47

ALLT FÖR HÖGTALAR- BYGGGAREN

60 Olika kompletta byggsatser



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

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

Pris: 1.490:— inkl. moms

Acoustic 160
160 liter 160 W

Acoustic — högtalarbyggsatser be-
står av färdigmonterade lådor, val-
nöttsfanerade eller i svartbetsad ek.
Med byggsatserna följer allt som be-
hövs för att få ett par helt färdiga
högtalare i samma finish som ett par
fabriksbyggda men till ett mer tillta-
lande pris.

NY KATALOG FÖR 1979

Demonstration och butiksförsäljning:

Öppet: månd.—fred. 11—18, lörd. 11—14

HIFI KIT
ELECTRONIC AB



Box 23098, 104 35 Stockholm butik: S:t Eriksgatan 124
tel: 08/33 51 51 — 33 33 54

SÄND MIG GRATIS KATALOG '79



Namn

RT 11-79

Adress

Postnr..... Ort.....

Informationstjänst 48

LRN 390 A

Ny, förbättrad
ljudlednings-
högtalare
i byggsats

Mått: B x H x D
338 x 945 x 400 mm

BEGÄR BROSCHYR!

Stereo-Teknik

Storgatan 62, 331 00 Värnamo
0370/460 10

Informationstjänst 49

★ LED VU METER ★

HELKUL BYGGSATS STEREO
VU meter bestående av 32st lysdioder
16st per kanal. Visningen består av en lys-
diod lyser i taget och löper över lysdiod-
raden i takt med ljudet. VUmeter ansluts
över högt. utg. parallellt med högtalaren.
Känslighet för min. indikering 1-3w utef.
12-18v = drivsp. Byggsatsen består av
kretskort, komponenter, lysdioder och
bygganvisning exkl. nätdel, låda.
Pris st. 170:- 10 st. 155:- /st.
Kretskort för lysdiodrad (dubbel)
Pris st. 25:-
Priser inkl. moms. Portokostnad till-
kommer.

ALLTRONAB AB ★
THOMSONSVÄG 42 213 72 MALMÖ
Tel. 040/94 9737

Informationstjänst 50

REALISATION! HORNELEMENT

VI ÖVERGÅR TILL ANNAT SORTIMENT OCH
SÄLJER UT EN DEL AV VÅRT LAGER.

ELECTROVOICE T 35 B (INDUSTRIVARIAN-
TEN AV T 35) 285:-

JBL 077 1000:- JBL 075 900:-

ISOPHON DKT 11 MED SEKTORLINS 210:-

MOTOROLA PIEZOHORN, SVART, RUNT 70:-

KLIPSCH ANTIREFLEKTERADE MELLANREGIS-
TERHORN 40 W, 450 - 6000 HZ

GLASFIBER 250:- TRÄ/ALUMINIUM 280:-

SOM OVAN MEN 300 - 4000 HZ 75 W.

TRÄ/ALUMINIUM 350:-

ENDAST POSTORDER

GARANTI ETT ÅR

BOX 1002 17221 SOLNA

Audio
-test

Informationstjänst 51

TESTSKIVA 1

Perspektiv

DISTRIBUTION:

OPUS 3

Högåsavägen 64, 691 00 Karlskoga
Tel. 0586/542 20

Informationstjänst 52

“ALLT MÖJLIGT” -BEGAGNAT

För dig som vill sälja, köpa eller byta något
begagnat. Det kostar bara 15:- per rad. Lägsta
pris 45:- (3 rader). Högst 10 rader. Använd
kupongen som finns på nästa sida.

Säljes: JBL hornlådor 4530,
2205 bas, mellan 2470, 2312,
2308, diskant 2402 JBL filter
billigt.
Tel. kvällstid 0753/316 55

AKAI färg-tv-kamera CCS
150E med eller utan sam-
trimmad videobandspelare
Luxor N1500. Optiker
Schmidt, tel. 0520/156 30

Lätt beg. 16 kanalsbsp
Tascam 90-16 komplett med
dbx och fjärrkontroll 6900:-
+ moms. JBL studiomoni-
torer m. inbyggds slutsteg
6300:-. **Musikshopen**,
Kocksg. 17, Sthlm,
tel. 08/43 02 88 kl. 10-18.

Helt ny kortbølgemott.
Nordm 808 150 kHz - 30
MHz/SSB - FM selges n.kr.
2500:-. Kjell Berthenssen,
Kirkegårdsveien 37, Tromsø,
Norge

Säljes. Uher Report rullband,
stereo + utrustn. Obet. begn.
2200:-. Tel. 0764/372 02 el.
08/54 06 00/249.

Tillfälle - Överblivna Intel
EPROM 2708 Prime Quality
Originalförp. Full garanti.
70:-/st. Tel. 08/85 79 82

Marconi signalgenerator
FM-AM 10-470 MHz. Pris
3500:-. Tel. 042/439 58.
Manual medföljer.

Teac 80-8 med dbx 20725:-
+ moms. Revox A77 high
speed 2-spår 2 år 5000:- +
moms. Tel. 0910/398 44,
762 61

Säljes skrivande datatermi-
naler TI Silent ASR 733 med
dubbla kassetter 12.000:-.
KSR 720 6.000:-,
"INTELLIGENT" bildkärms-
terminal DATA 100, 80
kolx24 rad 6.000:-. Tektro-
nix 4006 grafisk bildkärms-
terminal ny med garanti
17.500:-. Diablo KSR 1620
ny 15500, Olivetti ASR med
remsstans och remsläsare
4.000:-. Mikrodotator MEK
6800D2. OVO AB,
tel. 046/11 00 67.

Vi har då och då begagnade
dataanläggningar, stansar,
skrivautomater, fakturerings-
maskiner, diverse kringutrust.
till försäljning. Om Ni önskar
våra listor, ring. Vi söker
också kontakt med skicklig
tekniker/programmerare för
intressant samarbete.
Tel. 08/11 04 76.

RT-horn m. sidosystem,
originalversionen -73, säljes
billigt. Tel. 031/22 48 05

ELEKTRONIK-SURPLUS
Tulegatan 37, STOCKHOLM
Transf. reläer, högtalare, mo-
torer, instrument m.m. m.m.
Öppettider vardagar 17-20.
Lördagar 10-14.

Akai video camera med band-
spelare och tillbehör säljes för
5000 kr. Kontant. Ring
0476/101 86, fråga efter
Tonny. Säkra 16.00-22.00

Revox A77 + 10 st. 10,5"
band och 2 st. NAB nav.
Högstbjudande. Lennart West-
ling, tel. arb. 08/761 42 96

Osc Tektronix 555 2-stråle
4-kanal 5MV-20V. 25 MC,
instrbok, vagn 1600:-.
Bör hämtas. Tel. 08/88 51 36
kl. 19-22

SYM1 VIM1 mikrodotator. Pris
1500 kr. DX-radio 9 band
Sanyo RP8880 med BFO-
kristallkalibrator 1700 kr.
Tel. 035/11 04 93

Program till ABC-80!
Pris: Matematikpaket 195:-
schack 145:-. beställ eller
begär broschyr! Gerdts Data,
Box 2002, 175 02 Järfälla

GAS Thoebe förförstärkare
3700 kr eller högstbjudande.
Tel. 08/15 59 00

Teletype ASR-33 med rems-
läs + stans RS 232, 110 baud
i mycket gott skick säljes.
5000:-. Tel. 08/777 51 42
efter 18.00.

HÖGTALARE 80 1, 2-vägs
kvarvspipor m. spridlins.
1 par 140 l 3-våg: 12" bas.
4" JBL mreg Coral dis.
Tel. 08/83 37 16

Först SX950 110 W, gram
PL71 Pioneer + garanti. Högt
3-våg 18" - multicellhorn
Celestion. Tel. 0760/868 84
eft. 21.00

FM/DIREKT BANDSPE-
LARE 7 kanaler (plast f 14) o
6 hastigheter ber på plug-in-
elektronik varav en hel del
samt 5 band medf. Pris:
10 000 kr e högstb. Min
6000 kr. Tel. bost.
0758/365 78, arb.
08/787 79 42

radio & television

Box 3224
103 64 Stockholm 3

radio & television

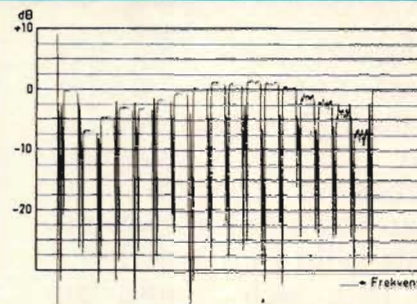
Box 3263
103 65 STOCKHOLM

Brev-
porto

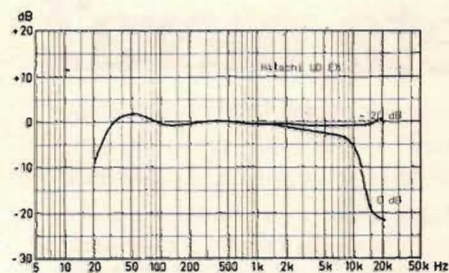
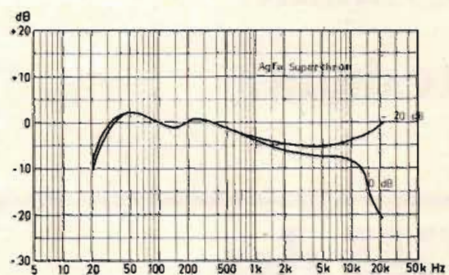
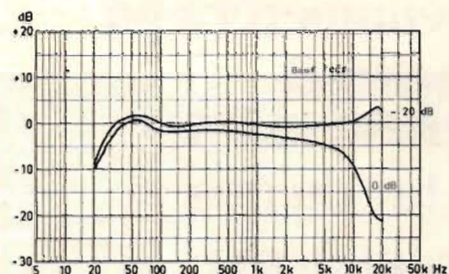
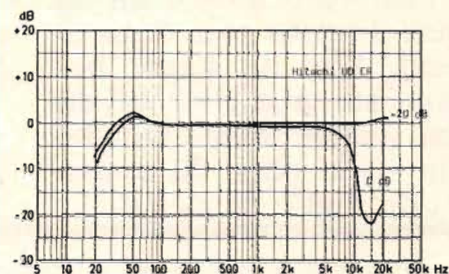
Informationstjänsten radio & television

Box 3224
103 64 Stockholm 3

Hitachi forts från sid 69



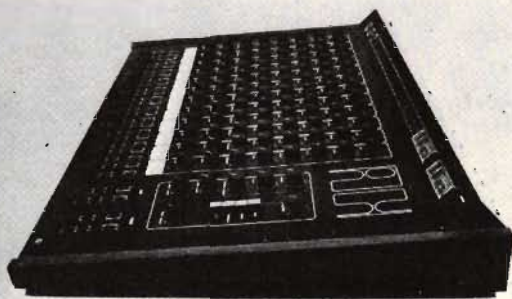
Utnivåer vid avspelning av testband kromdioxid. Använda frekvenser är 315 Hz - 31,5 - 40 - 63 - 125 - 250 - 500 Hz - 1 - 2 - 4 - 6,3 - 8 - 10 - 12,5 - 14 - 16 - 18 kHz - 315 Hz.



Frekvensgång vid in- och avspelning upptagen vid -20 dB relativt 250 nWb/m.

interSonics

- för bättre ljud -

**LJUDMIXER
SD 12-2****DEN LILLA MIXERN MED DE STORA MÖJLIGHETERNA
till det låga priset**

SD 12/2 har utvecklats för att ge maximal flexibilitet för såväl PA- som för inspelningsändamål och har därför blivit mycket populär hos många olika nyttjare. (Småstudios, musikgrupper, samlingshallar etc.).

Notabla egenskaper

- * Mikrofonkontakter av XLR-typ
- * Direkta linjeutgångar på varje kanal (efter regel)
- * Linjeingångar på varje kanal
- * Mixbar tappning före regel och filter
- * Summatappning med egen bas-disk.kontr.
- * 4 aktiva filterfunktioner i varje kanal
- * Ekotappning efter regel
- * Ekoretur i stereo
- * Efter-band-lyssning i stereo
- * 4 valmöjligheter för monitorlyssning
- * Inbyggd hörtелефonsförst. för stereo-lyssning
- * Elektroniskt balanserade ingångar (överbelastnings säkra)
- * Inbyggt nättaggregat
- * Separata kretskort för varje kanal
- * Robust transportväska som tillbehör

INTERSONIC AB Box 420 126 04 Hägersten Tel. 08 - 88 03 20
Generalagent för ALLEN & HEATH-BRENELL Ltd.

Informationstjänst 53

KIT 65 BIG laddad med JBL

**KIT 65 BIG komplett monteringsystem
Svensktillverkad låda, 190 l, i Eng mahogny**Laddad med
JBL 2231A 15" bas,
JBL 2105 5" mellanregister
JBL 2405 ringradiator
med den unika
prismalinsen.
Systemet är
lätt att montera,
lådan är helt klar.Systemkänslighet
93 dB SPL 1W1m.
Märkeffekt
100 W Sinus
Dämpmaterial
Acousto-Q
Pris inkl Moms
5.130,- /st.**Ja tack, ladda mig gärna med mer information och uppgift om var
JBL KIT-systemen finns att köpa!**

Namn

Adress

Distributör till fackhandeln

Tommy Jenving AB, 414 51 Göteborg

Informationstjänst 54

Electro-Bygg

**Samtliga JOSTI BYGGSATSER
ca. 150 st.****MICRO
DATORER
Ej Byggsats****IAC-STÖRÄTAREN!!!**Nu finns Philips berömda IAC som byggsats att montera i bil el. vanlig FM-radio för att eliminera störningar
Drivsp. 12 volt 20 mA.
Byggsats FM 680

78:95

DIGITAL-VU-meter m. 10 lysdioder, drivsp.

12 volt

MI 915 MONO

83.55

MI 916 STEREO

154.95

LJUSORGLAR!!!

1-kanals	AT 60	120.50
3-kanals	AT 65	168.50
4-kanals	AT 645	193.45
3-kanals med mike	AT 685	215.50
4-kanals "rinnande ljus"	AT 868	245:-

JOSTI ELECTRONICs "GENERALKATALOG"

på ca. 400 sidor innehåller beskrivningar, bilder och data på inte mindre än 2 125 olika elektroniska prylar, bl. a. byggsatser, högtalare och delningsfilter med sammankopplingsexempel, halvledare, data- & ekvivalentlistor -- och mycket, mycket mer!! Flerfärgstryck. 15:- plus porto

DIAGRAMMAPP - nu på SVENSKA - med diagram, kopplingschema, komponentförteckning, byggvägledning samt utförlig bruksanvisning till JOSTI byggsatser.Varje konstruktion är lättfattligt uppbyggd så man behöver inte vara "elektronikgeni" för att ha glädje av denna bok. Jättefint bildmaterial!
Varunr 1000 ca 500 sidor 35.-Till **Box 1107,**
ELECTRO-BYGG ■ JOSTI ELECTRONIC 251 11 Helsingborg

Namn Ev Kundnr. RT 11-79

Adress

Postadress

Obs Glöm ej fylla i namn o adress! RT 10

 Sänd mig "GENERALKATALOG" pris 17 :- i förskott el. 18 :- mot postförskott. (inkl. frakt) Sänd mig DIAGRAMMAPP. varunr. 1000 mot postförskott, frakt tillkommer. Sänd mig mot postförskottALLA PRISER INKL MOMS Leveranser över 600 - fraktfritt
Förskotts betalning kan ske genom insättning på vårt postgiro 298177-7 eller bankgiro 162-8098 eller genom check utställd på oss OBS! 12 - frakt vid förskotts betalning
Vill Du veta mer så ring eller skriv till oss telefon 042-13 33 73 Affarsadress Karlsgatan 9
Dar trafiks v mellan 9.30 och 17.30, på lördagar till 13.00 ORDERMOTTAGNING
DYGNET RUNT

deltron
—aktuellt—

Komponent KATALOGEN nr 34 nu ute

Du har väl sett den? Om inte sätt in 10:—
på pg 601242 - 1 eller bankgiro 735-8443,
så sänder vi den.

SVENSKA DELTRON AB

Huvudkontor
Orderkontor
Box 3009
163 03 Spånga
08/36 69 57

Butik Spånga
Tällåsv. 15
Spånga
08/36 69 83

Butik Sthlm
Vallhallav. 67
Stockholm
08/34 57 05

Butik Göteborg
Landalag. 6
Göteborg
031/16 12 46

Informationstjänst 55

**Annonsörsregister
Radio & Television
nr 11, 1979**

	Sid
ACC Electronic	24
Agfa Gevaert	32
Alltronab	94
Apratel	57
Audio Stockholm	81
Audio Test	94
Basf	63
Beckman Innovation	23
Bell & Howell	27
Betoma	8-9, 67, 76-77
BJA-Produkter	98
Bose	71
Communication 80	14
Computer Press	24
Daxtronix	24
Deltron	98
Dux Radio	46
Electrobygg	97
Elektroniktjänst	85
Elfa	38, 100
Elit	92
Engström N.Å.	89
Frekvensia GeTe	86
Gavazzi Carlo	89
Gylling	49
Heathkit	91
HiFi Kit	91, 92, 93
HiFi Sound	98
Hitachi	45
HN Elektronikomp.	91
Impex Audio	72
Intersonic	97
Jenving Tommy	97
Josty Kit	21
Kammarton	89
Ljudex	90
Luxor	37
LW Ljudteknik	91
Materimport	93
Mefa	90
Nordiska Elektro	91
Opus 3	24, 94
Pioneer	52-53
Philips	58
Rydin	2
Scandia Metric	93
Sentec	88
Servex	41
Stereo Teknik	94
Tektronix	85
Teleinstrument	87
Thellmod	4
Tonola	24
Tre D-Gruppen	13
Trio Kenwood	68
U 66	99
Wernor	84
Westenco	89, 90
Yamaha	17
Zetner	88

Prenumerationstjänst

Postadress: Box 3263,
103 65 Stockholm 3
Telefon: 34 07 90
Postgirokonton: 88 95 00-5
Prenumerationspris:
Helår 12 nr 109:85
(OBS! det nya priset gäller
inkl den nya momsens
17,1 %)

Prenumerationer kan beställas
direkt till Prenumerationstjänst, Box 3263,
103 65 Stockholm 3, i Sverige på närmaste
postanstalt med postens tidningsinbetal-
ningskort 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 ad-
ressslappen på senast mottagna tidning el-
ler dess omslag klistras på adressänd-
ringsblanketten.

Adressändring på utländskt postabon-
nemang verkställs på posten i respektive
land.

Äldre lösnummer kan rekvireras genom
Pressbyrå eller direkt från Ahlén & Åker-
lunds Förlags AB, Torsgatan 21, 105 44
Stockholm, tel 34 90 00 - Lösnummerexpe-
ditionen. Som regel finns dock endast ett
halvt år gamla tidningar att tillgå.

Bifoga inga pengar; tidningen sänds mot
postförskott. Redaktionen kan inte effektu-
era beställningar på kopior av artiklar ur
äldre nr. Vissa bibliotek har inbundna år-
gångar och kan ibland stå till tjänst med
kopior.

ADVERTISING REPRESENTATIVES

Belgium
Publicitas Media, Vleminckveld 44, B-200
Antwerpen, Telephone 03/33 54 61, Telex
33795

France
R.I.P.S.A. 26, avenue Victor-Hugo, 7511 Paris
16, Telephone 01/727 73 04, Telex 61067

Denmark
Civiløkonom Bent S Wissing, International
Marketing Service, Kronprinsensgade 1,
DK-1114 Köpenhamn, Tel 01/11 52 55

Germany
Publicitas GmbH, 2 Hamburg 39, Bebelallee
149, Tel 040/511 00 31-35, Telex 02 15276

Holland
Publicitas, 38, Plantage Middenlaan, Am-
sterdam 1004, Telephone 020/23 2071, Te-
lex 11656

Italy
Etas Kompass, Riviste Estere, Via Manteg-
na 6, 20154 Milano, Telephone 02/34 70 51,
Telex 33151

Switzerland
Mosse-Annoncen AG, CH-8023 Zürich,
Limmatquai 94, Telephone 01/47 34 00,
Telex 55235

United Kingdom
Frank L Crane Ltd, 16-17 Bride Lane, Lon-
don EC4Y 8EB, Telephone 01/353-1000,
Telex 21489

Principischeman

Principischeman i RT är ritade enligt följän-
de riktlinjer:

Komponentnumren korresponderar mot
motsvarande nummer i ev stycklistor.

Beträffande komponentvärderna i sche-
mana gäller att för motstånd utelämnas
ohm-tecknet, och för kondensatorer ute-
lämnas F.

Således är 100 = 100 ohm, 100 k = 100
kohm, 2 M = 2 Mohm, 30 p = 30 pF, 30 n =
30 nF (1 n = 1 000 p). 3 u = 3 uf osv. Alla
motstånd 0,5 W, alla kondensatorer 250 V
provp om ej annat anges i stycklista.

Alla förfrågningar som avser i RT publi-
cerat material - artiklar, produktöversikter
m m samt byggbeskrivningar scheman och
komponenter liksom kretsar - resp all-
männa frågor skall göras skriftligen till red.
Telefonförfrågningar kan i allmänhet inte
besvaras pga tidsbrist. För alla upplys-
ningar om äldre RT-nr:s innehåll hänvisas
till bibliotekens inbundna årg med årsre-
gister.

HÖGTALAR ELEMENT

till förmånliga priser
AUDAX, CORAL,
DECCA, GAMMA,
JBL, RCF m.fl.
OBS!!! Nya diskant-
horn från PEERLESS
Katalog mot porto.

HIFI SOUND

Box 9, 621 01 VISBY

**Skiv-tvätt-maskin
med dubbelverkan!**

**...en bättre
investering än många
"under-preparat"**

Plattofix

Här kommer en glad
nyhet för alla skiv-
samlare. En vettig rengö-
ringsutrustning, som
tvättar skivspåren
ordentligt rena.
PLATTOFIX skivren-
görare består av ett
våtsketråg i vilket
skivan tvättas på båda
sidor med ett koncentrat som
är speciellt framställt för
skivor. Det löser upp smutsen
djupt nere i skivans spår och

ger samtidigt ett antistatiskt
skydd. Efter lufttorkning är
skivans ursprungliga klang
helt återställt.
Enkelt, effektivt, ekonomiskt!
Och priset? Du blir glatt över-
raskad. Kolla hos Din radio-
handlare.

Testad av facktidningarna!
"Den har valgjorda apparaten
är en klart prisvärd produkt
för skivard och troligen en
bättre investering än många
"underpreparat" i branschen".
Teknik för alla 1 79

bjb

BJ A-PRODUKTER AB

Box 4090 390 04 KALMAR Telefon 0480-116 34

Åttiotalets förstärkare



På fotot ovan kan du se vår nya generation av HiFi apparatur, en helt ny serie förstärkare och elektroniska delningsfilter, konstruerade för att möta dagens och morgondagens krav på musikåtergivning av absolut högsta klass. Mätmassigt ligger de här apparaterna bortom all kritik men en sak har vi lärt oss, goda tekniska data är en del av sanningen, den sub-

jektiva upplevelsen av välljud en annan. Man kan inte, och kommer aldrig att kunna mäta det vi upplever som djupverkan, luftighet och upplösning, där är örat det enda mätinstrument som kan användas. Använd öronen! Lyssna! Vi har jämfört med det bästa som står att få och vi vet att vi har lyckats!

CONTROL-AMPLIFIER C-2

Control Amplifier C-2 är en förförstärkare med ingångar för radiodel, två bandspelare med kopieringsmöjlighet och för gramfonen. Grammofon-ingången är försedd med valbar belastningsresistans och d:o kapacitans, med en omkopplare på apparatens bakstycke, för att optimal anpassning mellan pick-up och ingångssteg skall vara möjlig. Tonkontrollen, som är trebandig, kan givetvis kopplas ur helt.

Elektriskt är förstärkarens signalväg uppbyggd med diskreta komponenter. Från ingång till utgång är elektroniken DC-kopplad, alltså även RIAA-steg, och varje spänningsförstärkande steg är försedd med ett servo som vakar över likspänningsnivån på utgången från varje steg. Detta eliminerar alla kopplingskondensatorer i signalkedjan vilket i sin tur bidrar till en ren och fast bas och ger en ökad upplösning och luftighet i mellanregister och diskant.

Control Amplifier C-2 är identisk med C-1 med det tillägget att C-2 är försedd med en FM-tuner med förval av fyra stationer.

ELECTRONIC-CROSSOVER A-2

Elektronik Crossover A-2 är ett elektroniskt delningsfilter i stereoutförande. Det kan användas till 2-, 3- eller 4-vägs konventionellt högtalarsystem eller till ett 2- eller 3-vägs högtalarsystem med center-kanal.

Som effektförstärkare används antingen U66 Power

Amplifier P-1 eller de för filtret utvecklade slutsteg som monterats i samma apparatlåda som filterdelen. Ett stort antal delningsfrekvenser finns som standard.

POWER-AMPLIFIER P-1

Power Amplifier P-1 är en effektförstärkare kapabel att lämna 70W i 8 ohms last. På samma sätt som förförstärkaren är elektroniken DC-kopplad och ett servo övervakar likspänningsnivån på högtalarutgången. Den kondensatorfria signalvägen, den låga motkopplingsgraden, en mycket kraftig nätdel tillsammans med förmågan att driva alla laster ger resurser att reproducera det mest krävande musikmaterial man kan tänka sig.

BASS-DRIVER B-3

Bass Driver B-3 är en vidareutveckling av vår tidigare Bass Driver MKII och består liksom denna av elektroniska delningsfilter för subwoofer och sidohögtalare samt ett slutsteg för baskanalerna. Skillna-

dena är att uteffekten har höjts, nätdelen är kraftigare och filterdelen är av en helt ny konstruktion. Dessutom är slutsteget DC-kopplat och servostyrt och det finns också möjlighet att låta den arbeta med negativ utgångsimpedans, en möjlighet som gör den högtintressant i applikationer där en basreflexlåda utgör subwoofer.

För samtliga byggsatser gäller vår unika garanti. Konstruktions- och fabriktionsfel avhjälps utan kostnad och varje annat fel repareras till en kostnad av högst 75 kr.

Förutom nyheterna har vi även kvar vårt stora högtalarprogram med bl.a. landets största urval av subwoofers och sidosystem. Dessutom alla ledande fabriker av löselement. Skicka oss en femma så får du vår katalog.

P.S. De första 100 som väljer U66 C1+P1 eller C2+P1 får som bonus en U66 Texan 2x25W receiver, värd över 1 000 kr.

U66 ELEKTRONIK AB

kontor
Silvergransgatan 5
421 74 V:a Frölunda
tel. 031/29 33 85

butik
Vallgatan 5
411 16 Göteborg
tel. 031/11 79 90

butik
Skeppargatan 70
114 59 Stockholm
tel. 08/61 36 98

TRIO 

Mäter nästan allt mellan antenn och jord

För ytterligare informationer om
Trios program av mätinstrument
kontakta generalagenten

ELFA

RADIO & TELEVISION AB
171 17 SOLNA

INDUSTRIVÄGEN 23 • 08/730 07 00



241 00
LJUNGBY
RT 11 23.10
UTDELINGSDATUM
H