

radio & television

informerar
labbtestar
och bygger

4 APRIL 1980 PRIS 11: - (inkl moms) | DANMARK 17: - Dkr
FINLAND 11: - Fmk | NORGE 17: - Nkr (inkl moms)

tidskrift för tillämpad elektronik



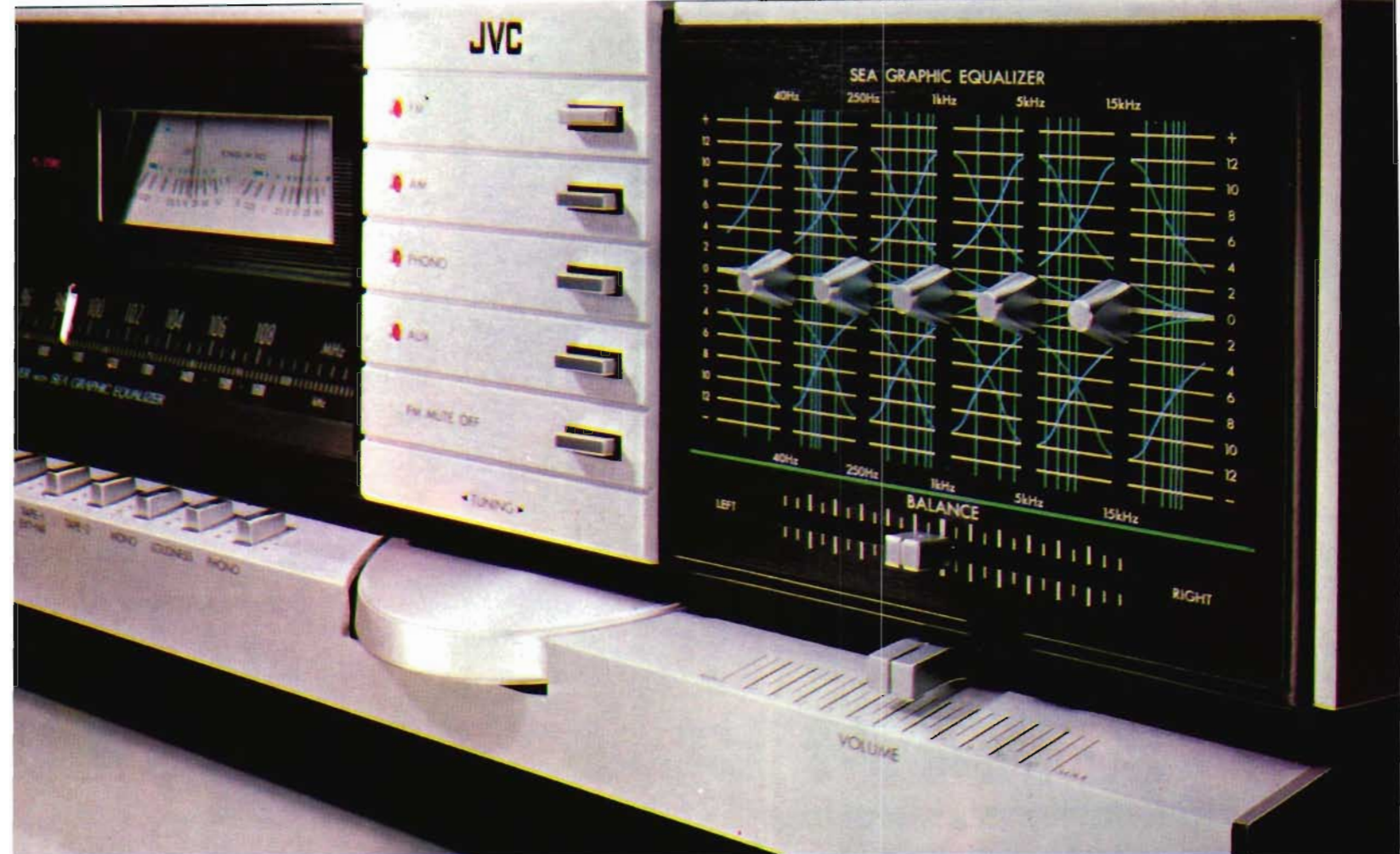
80-talets bilradio:
mikrodator, syntesteknik
RT provar Blaupunkt QTS

Högtalartestet: B&O Beovox C 75

elektronik
som tar bort
andbruset:
vilket system
är effektivast?

bygg själv:
mikrodatorstyrt
opplingsur
ruskompanier
är mikrofon



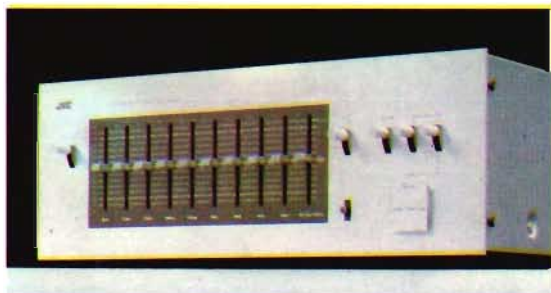


Varje musikanläggning av klass har en SEA-tonkontroll!

Med den anpassar du ljudet direkt efter rummets akustik.

JVC:s patenterade SEA-tonkontroll ger dig möjlighet att anpassa klangfärg och musikkbild efter rummets akustik och din egen smak. SEA-tonkontrollen erbjuder oändligt mycket större möjligheter än vanliga bas- och diskantkontroller. Med 5 separata reglage kan du påverka såväl låg bas, mellanbas, låg diskant och hög diskant helt oberoende av varandra. Förutom att du kan anpassa musiken direkt efter rummets akustik kan du också med SEA-tonkontrollen kompensera ojämna frekvenskurvor hos högtalare och pickup, ja t o m hos dåliga inspelningar.

Med SEA-tonkontrollen kan du också påverka och styra dina bandinspelningar, det är speciellt värdefullt vid inspelningar av t ex äldre skivor. Och det är dessutom ett effektivt sätt att få banden i din bilstereo att låta bättre.



SEA-tonkontrollen finns hos de flesta av JVC:s receivers och förstärkaren JA-S44.

Du som inte har en anläggning med SEA-tonkontroll kan skaffa dig en separat enhet. Det finns tre olika modeller att välja mellan. Begär att få SEA demonstrerade hos närmaste ljudfackhandel.

JVC
MUSIKENS MÄSTARE

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.

ANNONSAVDDELNING
08/736 40 00
 Annonsschef: **Mats Folkesson**
 Annonsskr: **Kerstin Blomberg**

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

© Specialtidningsförlaget AB 1980
 Vd Per Brännström
 Ekonomichef Björn Sjökvist
 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 standardserienum-
 ring för periodisk publikation:
 ISSN 0033-7749

PRENUMERATION OCH
PRINCIPSCHEMAN:
 Se sista sidan
 före omslag III

Åhlén & Åkerlunds Tryckerier 1980



Högtalartestet:
 1980-talets bilradio:
 Mikrodonator, syntes-teknik
 -RT provar: Blaupunkt QTS
B&O Beovox C75



OMSLAGET: Testobjekt den här
 månaden är bla en liten och starkt
 särpräglad högtalare, **Bang & Oluf-
 sens Beovox C 75**, som främst är
 tänkt för placering bland böcker in-
 ne i en bokhylla.
**RT-foto: Lennart Edling, Kamera-
 Bild.**

Innehåll

Nya produkter 5, 17, 27, 30

**WCES i Las Vegas –
 hemelektronikens Mecca! 6**

RT:s medarbetare *Robert Angus* lämnar här en initierad rapport om det nyaste på områdena hi fi, video och hemelektronik i allmänhet, sådant det avspeglades i jätteshowen i Las Vegas. Där har han främst fastnat för de programmerbara enheterna och den nya generationen bilstereogrejor – häftiga!

Hi fi-behör för rent ljud 15

RT har provat och granskat ett antal medel för rengöring och avmagnetisering av ljudgrejor.

Radioprognoser 18

Pejling – 19

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

**Kompanier för brusfria
 mik-inspelningar 31**

Med detta bygge kan du göra praktiskt taget brusfria inspelningar från mikrofon på kompaktkassett! Konstruktionen är batteridriven och lämpar sig självklart också för rullbandare med höga krav.

Medicinsk elektronik: 41

För en ny och lovande metod för mätning av hudblodflöde redogör RT:s medicinsk-fysiologiske medarbetare *Jörgen Gundersen*. – Vidare rapporteras om modern registrerings-teknik för fysiologiska tryckvärden med kvartssensoravkänning.

**Bygg själv elektroniskt
 kopplingsur 43**

Ett kopplingsur med många användningsområden kan du bygga själv. Till grund för konstruktionen ligger en mikroprocessorkrets, specialgjord för ändamålet.

Stereoljud i tv? 50

Vi rapporterar från utprovning av ett system som skall möjliggöra stereoljud eller två helt skilda ljudkanaler i tv.

Månadens högtalarprovning 52

Band & Olufsens Beovox C 75 är den lilla och starkt avvikande högtalare vi tar upp till granskning. Den tillhör den allra senaste generationens mini-högtalare som tänkts för god stereo i också små rum.

För 50 år sedan 58

ur Populär radio för april 1930.

**Bandbrus bort:
 Åtta system testade 59**

Systemen som tar bort eller minskar bandbrus blir allt fler. Vi har testat åtta stycken, varav två är system för självbyggare, presenterade i RT.

**Utvecklingar på
 bilradiosidan 66**

Hur började bilradioepoken? Vilka utvecklingar har skett av bilradiomottagarna? Hur skall en bilradiohögtalare vara beskaffad. RT har intervjuat utvecklingsteamet vid Blaupunkt för att ge svar på frågorna.

**Blaupunkt Bamberg QTS
 testad 68**

Bamberg QTS är en bilradio med kassett av en ny generation. Mottagardelen har syntesavstämning och mikroprocessor. Här redovisar vi ett ingående test.

DX-sidan 72

behandlar s k symnings-dx; konditioner som gynnar trafiken på 80 m. *Stig Adolfsson* ger vidare tips om radiorör i sin krönika för april.

**"Hörselskyddet som
 bryter tystnaden" 73**

Bakom detta begrepp återfinns en ny svensk lösning på problemet med internkommunikation i starkt bullerstörda miljöer, **Standard Radios** ir-kommsystem *BIRC*. Det beskrivs till uppbyggnad och funktion.

**Nytt kassettband:
 Aria UDXR 1 80**

Det nya bandet tillverkas i Australien, sätts samman i Hongkong och säljs nu i Sverige. Vi redovisar resultatet av provlyssningar och labb-test.

USA-scenen: Hi fi och audio 82

RT:s korrespondent *Robert Angus* tar i sin månadskrönika den här gången upp bla att gamla **Lafayette Radio** tydligen lämnat in, att det uppstått bråk och gny om videotonhuvuden och att Taiwan nu kommer med egna hi fi-fabrikat – med mycket mera!

Statiska och dammiga skivor låter faktiskt riktigt illa.

Elektrostatisk laddning i grammofonskivor är verkligen ett stort problem. Inte nog med att det vid avspelnigen blir urladdningar mellan skiva och pickup, vilket hörs som knäppar och bangar. En laddad skiva drar också till sig och håller kvar damm, och det ger brus, rasp och svaj och sliter både skiva och pickup.

Detta händer med alla skivor, även alldeles nya. Det beror på att dagens skivor tillverkas av PVC, som är högisolerande och därför känsligt för elektrostatisk uppladdning, särskilt genom friktion. Det räcker med att bara ta skivan ur sitt fodral så har den blivit laddad.

Permostat heter en unik och speciellt utvecklad vätska som tar bort all statisk elektricitet – och håller den borta. Laboratorieprov har visat att en Permostatbehandlad skiva är helt oemottaglig för statisk laddning under hela sin normala livslängd, vilket är ca 100 avspelningar. Behandlingen har ingen som helst negativ effekt på skivans ljudkvalitet, frekvensomfång eller naturtrohet.

Permostat är mycket lätt att använda. Spreja vätskan på skivans ena sida, polera med plyschkudden och gör likadant på andra sidan. Märk sedan skivan med en etikett (som medföljer för-

packningen) så vet du att skivan är fri från statisk elektricitet. För gott.

En Permostatbehandlad skiva håller sig lättare ren. Trots detta kan naturligtvis damm och annan smuts falla på skivan. Det tar du bäst bort med skivrullen Pixall.

Pixall skjutsar inte bara omkring dammet på skivans yta. Det är den första rengörare som, tack vare den speciella häftande tejpen, förmår tränga längst ned i skivspåren och lyfta bort smuts och damm, som hållits fast där av den statiska elektriciteten.

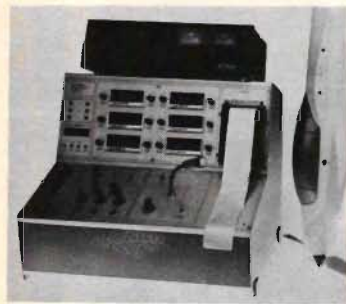
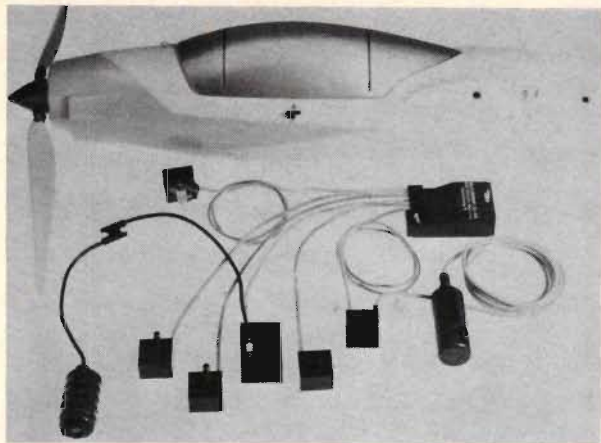
Permostat och Pixall finner du hos välsorterade hifi- och skivhandlare. Många av dom kan också visa dig en film som handlar om hur du ska sköta dina grammofonskivor.

Först en behandling med Permostat, sedan regelbunden renhållning med Pixall. Så får du rena, fina skivor som låter mycket bättre.



Permostat Pixall

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



Miniatyr-telemetri med modellflygplan

■ ■ Efter andra världskrigets slut har utvecklingen inom området telemetri gått mycket snabbt. Genom satsning på rymdteknologi har nya landvinningar gjorts, vilket medfört att byggstenarna inom elektroniken kunnat förminska avsevärt. Inom telemetri är ofta utrymmesskäl avgörande för hur många mätningar (kanaler) man kan utföra vid ett och samma prov. Ett exempel är mätningar på modellflygplan (se bilden).

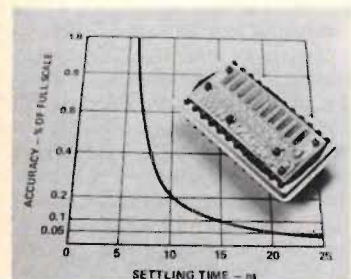
För att få konstruktionsunderlag för flygplan med hänsyn till vikt, flygtid och konstflygegenskaper har en firma utanför

München konstruerat en miniatyr-telemetri-mätutrustning med sensorer. Man flyger med tre modellflygplan samtidigt för att kunna utesluta fel orsakade av termik. Då mätningarna utförs på skalenliga modeller av prospekterade plan utgör resultaten viktiga hjälpmedel vid konstruktion av den framtida produkten.

Från modellflygplanet får man följande sju mätvärden: Motorvarvtal, flyghastighet, stig- och sjunkhastighet, omgivningstemperatur, flyghöjd, batteriström och batterispänning. Dessa mätvärden sänds till en mottagare på marken där de spelas in på en kassettspelare. Alla värden registreras i digital form och matas till en räknare som förutom mätvärdena även registrerar datum, klockslag och försöksnummer. Genom att man har mätvärden inspelade på band kan utvärdering och efterarbete även göras vid en senare tidpunkt.

Frågor (på svenska) om denna anläggning eller telemetri över huvud taget kan ställas till **Firma Dr R Seitner Mess-u**. Regelteknik, *Sven Boman*, tel 00949/(0)8152 25 21. ■

D/a-omvandlare i snabba versioner



■ ■ Analog Devices, USA, har kommit med flera nya versioner av d/a-omvandlare av vilka två uppges vara de snabbaste industriversionerna i respektive noggrannhetsklass. Den ena,

med beteckningen *HDS-0810E*, har 8 bitars upplösning och settlingtiden 10 ns. En 10-bitarsversion med beteckningen *HSS-1015E* har settlingtiden 15 ns.

Som exempel på användningsområden anges videoapparater, vågformgeneratorer för hf och liknande applikationer med höga krav på snabbhet.

Ett par andra d/a-omvandlare med åtta och tio bitars upplösning har beteckningarna *DAC1420* och *DAC1422*. De ger en utsignal om 4-20 mA och kan användas för direkt drivning av manöverorgan i processregleringssystem.

Svensk representant: **Komponentbolaget Naxab**, tel 08/98 51 40. ■

ÖVERLÄGSET BÄSTA LJUDET

I RADIO & TELEVISIONS STORTEST.



Superlativen
haglar över Agfas
nya kassetband

Superferro och Superchrome

i tidningen Radio & Televisions stortest,

Nr 12 december. Några omdömen: "Mycket bra band.

Finns inget annat som slår det. Ligger i topp. Mycket hög

utstyrbarhet. Lägsta brusnivån i hela vår bandsamling.

Mycket hög dynamik. Ett verkligt förnämligt resultat."

Låt din musik få en riktig chans. Låt dina öron få uppleva

hur kassetband verkligen skall låta.

Sex njutningsfulla minuter mer. Bara på Agfa.



Informationstjänst 3



RT i Las Vegas pm WCES:

Programmerbar elektronik, högförfinade bilstereodelar och premiär för pcm-ljudet

■ ■ (Las Vegas, RT:s korr.) Visst kan sägas, att Las Vegas ute i Nevada-öknen är den amerikanska kontinentens snabbast växande citybildning eller stadslandskap, men för miljoner amerikaner är "Vegas" så mycket mera: Rika som mindre välbärgade, alla drömmer de om staden. För dem representerar Vegas en fantasivärld att fly till, en sagostad som erövrats ur öknen, ett supermodernt Metropolis, där det funktionella drivits så långt att bröllopskapellen tar kreditkort, att kyrkorna ligger omgivna av gräsmattor gjorda av grön plast, att en hel stad av gigantiska hotell söker förena den vräkiga uppkomlingslyx man förknippar med de romerska kejsarhoven med något slags sofistikerat artisteri iscensatt av högbetalade underhållare vilka är specialister på att förolämpa sin publik; det brukar kosta sådär 500 kr för att en kväll und-

★ – *Effektraseriet har tydligt stillat, skriver RT:s utsände Robert Angus från Winter Consumer Electronics Show i Las Vegas. Där kan man säga att nyheterna väl inte var särskilt många men i gengäld fanns "massor av allting".*

★ *Metalltapen tycks komma så sakteliga. Och kassettdäcken blir alltmera små underverk av finesser. Hi-fi-grejorna börjar i ökad utsträckning fjärrstyras och t o m talstyras!*

★ *Kriget mot bruset fortsätter med flera särlösningar.*

★ *Videosystemen både teknik- och priskrigar. På diskområdet fanns, lite oväntat, Pioneers nya spelare att se . . . och porrkassetindustrin gör storinvesteringar med bl a PAL-dubbade versioner för export.*

★ *Form och finesser upptar industrin nu mera än råstarka slutsteg, får vi veta.*

av ROBERT ANGUS

fägnas med det nöjet . . . Hit strömmar tiotusentals människor till hotell- och spelstaden, som ligger i ett bälte av salvia-grönska med en öken omkring.

Under fyra dagar om året står drömstaden också för en fantasivärld av alldeles speciellt slag: Det handlar då om de mest sybaritiska drömmar som världens hobbyelektroniker och audiofiler hänger sig åt. Resultatet brukar bli ett intressant möte mellan denna värld av dans, spelbord och drinkar jämte mycket avklädda dansande skönheter och elektronikindustrins föföriskt lockande superprodukter. Här sågs tex f f g BSR:s fjärrkontrollsystem som kan reglera ett helt hushålls alla elapparater och ljusbehov, här kom nyligen pcm-tillsatserna en stor publik inpå livet i stället för att vara förbehållna bara ett fåtal yrkesmänniskor. Att digitaltekniken

forts sid 9

Vilket ger bästa ljud: Vanligt järnoxidband på 9,5 cm/s eller metallpartikelband på 4,75 cm/s ?
Svar: 9,5 cm/s på vanligt järnoxidband (se kurvor).
 Vad är prisskillnaden mellan de två alternativen?
Svar: 3,5 ggr högre kostnad för metallband på 4,75 cm/s än för järnoxidband på 9,5 cm/s.

Man erhåller alltså betydligt bättre ljudkvalitet till lägre pris om man väljer alternativet 9,5 cm/s på järnoxidband.

Se nedan på frekvensgången på ett japanskt högkvalitativt kassettdäck i 6000 kronors klassen och på B.I.C T-2.

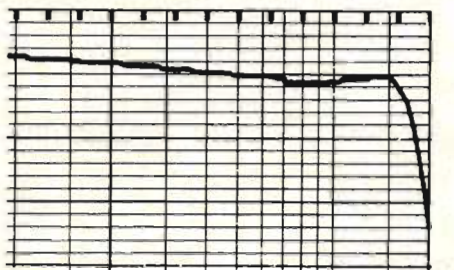
6000 kronors däcket är mätt med metallband på 4,75 cm/s, B.I.C T-2 på järnoxid vid 9,5 cm/s. Båda däckena har mätts vid **full utstyrning** (= 0 dB på utstyrningsinstrumenten).

Standard för mätning på kassettdäck är annars - 20 dB vilket är en ointressant låg nivå.

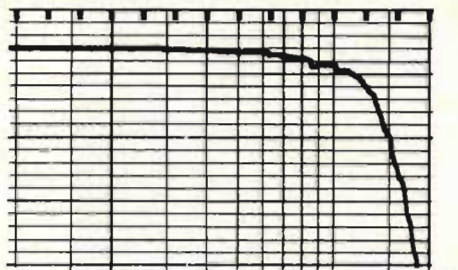
Signal/brusförhållandet blir givetvis bäst om man har full utstyrning.



B.I.C T-2
 Netto inkl. moms direkt från
 generalagenten: 1.760:—.
 Också postorder.
 Full returrätt inom 8 dagar.



B.I.C T-2 med järnoxidband 9,5 cm/s,
 full utstyrning



6000 kronors däck med metallband
 4,75 cm/s. full utstyrning (0 dB)

Se på metallbandsalternativet. Trots högklassigt däck, trots metallband blir inte frekvensgången rak längre än till 10.000 Hz. B.I.C T-2 ger med vanligt järnoxidband en frekvensgång spikrak upp till 15.000 Hz. Rena rullbands spelardata! En skillnad som verkligen hörs.

Vi tycker dessa uppgifter räcker. Du kan gratis få testmaterial ur HiFi Musik som bekräftar uppgifterna. Men kom till oss och lyssna. Du kommer att bli övertygad. Äntligen kan Du få den rätta snärten i diskanten på ett kassettdäck.

B.I.C erbjuder ytterligare 4 kassettdäck varav 3 är två-hastighetsdäck.

Audio S
 Direkt till Dig
 utan mellanhänder

I Stockholm:
 Skeppargatan 47
 114 58 STOCKHOLM
 ☎ 08/67 99 20

I Uppsala:
 Karlsrogatan 74
 752 39 UPPSALA
 ☎ 018/11 35 10

Ny Audio Pro



100 W tvåvägshögtalare i 1000-kronorsklassen.
Frekvensgång 52 Hz (–3 dB) till 20000 Hz.
Ofärgad diskant tack vare samma baffelkonstruktion
som i A4-14! Djupare bas och större effekttålighet
tack vare nytt bassystem! Kom och lyssna.

Just nu under uppackning hos din HiFi-handlare.

Informationstjänst 5



1. En liten del av vintermässan i Las Vegas, dit "bara" 50 000 besökare kom. Vid en jämförelse med tex begivenheten i Älvsjö, Stockholm, får man dock komma ihåg att här handlar det uteslutande om branschfolk. Allmänheten har i princip inte tillträde. De förnöjda figurerna i mitten nedtill är just i färd med att avlyssna Sonys lilla portabla Freestyle, som den får heta i Sverige.

stort är på väg in råder inget tvivel om. Till Vegas brukar i vanlig ordning också leta sig all världens mest förfinade kassettdäck med automatik, alla de nya tv-apparaterna med sina multibildrörssystem och de nya små hi-fi-enheterna som är så små, att en komplett uppsättning ryms i en pocketbokhylla.

Årets Winter Consumer Electronics Show visade sig fortsätta på den vägen. Årets stora uppvisning i januari lät oss se och höra hi-fi-anläggningar man kan ge talade order till, pcm-tillsatser som kommit ner i prisklassen under 4 000 dollars, andra generationen videokassettspelare och tillräckligt mycket nya magnetbandkompositioner för att hålla testarna världen över sisselsatta i månader. Här fanns också att se **Pioneers** nya videokvipspelare och till ögonfågeln hörde utan tvivel också USA-porrdrötningen **Seka**, som lät köra sina barnförbudna videoband och erbjöd posters föreställande henne själv (påkylad, trist nog). Till det stundom öronbedövande dånet bidrog inte minst samlingen av vans och sportbilar parkerade utanför hotellen och med vrårock utsprutande ur sina 200-wattare till bilstereoinstallationer. – Man kan undra om det handlar om bilar längre eller om mobila ljudsystem?

Lite mattare i år

Till WCES och stan hade kommit 50 000 besökare, och då skall man ha i minne, att showen uteslutande är en yrkesangelägenhet. Den är inte öppen för allmänheten. Antalet exponera-

de grejor var troligen flera än året innan, men besökarantalet hade sjunkit något. Telefonbolaget i stan hade varnat de bofasta förra året att inte i annat än tvingande fall ringa interurbana samtal under tiden för mässan. Men ändå var linjerna då nästan konstant överbelastade. I år hade telefonbolaget avstått från några varningar men det verkade ändå rätt problemfritt att ringa långdistanssamtal. – Jag sade, att antalet produkter kanske inte sjunkit, men nog står det klart, att antalet riktiga nyheter kanske inte når upp till föregående års; de där påtagliga innovationerna fanns färre av.

Det stod klart från öppningsdagen att de jättestora Japan-

tillverkningarna nu verkar hålla tillbaka på nyhetsströmmen, särskilt märkbart i fråga om hi-fi-sidans materiel. Vidare att den materiel som när affärsdiskarna senare i år omfattar de tekniska nyheter som redan visats eller utlovats tidigare. Plus att effektkapplöpningen nu definitivt är på tillbakagång – man kan rent av tala om low-watt-prestige...

Magnetband och inspelning

Under lite mer än ett år har nu metallpartikelband funnits på USA-marknaden, i alla fall på papperet! Många köpare av de nya kassettdäcken med metallbandmöjligheter har bara sett de provkassetter som tillverkarna bipackade deras spelare. Vanligen har levererats C-46 från TDK och 3M i de fallen.

Fuji visade i juni 1979 metallband för branschen och kan nu erbjuda leverans av begränsade kvantiteter inte bara av C-46 utan också av C-60 och 90-minuterskassetter – Fuji är fönda tillverkare som kan få fram den sistnämnda typen av band. Utöver detta har **Maxell** börjat sälja C-46 och C-60 som metalltape. Nu visade även **Ampex** och **Basf** sina första metallprodukter. Precis innan mässan skulle bryta loss visade TDK en "strippad" version av firman MA-R-kassetten, vilket betyder metallpartikelband som lagts in i ett vanligt plasthölje och som prissatts till under 10 dollars för en C-60, ett icke ointressant utspel.

Tro fördenskull inte att det bara är att gå in i en affär och köpa. Däremot betyder det hela att metallbanden börjar bli något överkomligare än under 1979, då handeln knappast såg ett enda band. Vidare har kun-

den nu chans att få välja bandlängd, i någon mån.

Något som intresserar publiken här i USA mera till skillnad mot i Europa är att man kan besöka praktiskt taget vilket försäljningsställe som helst, inklusive då bensinstationer och livsmedelshallar jämte dagligvarucentra som säljer band och bandprodukter, och där komma över ett kassettdäck av modernaste slag, avsett för metalltape. Förra året låg de i allmänhet i kategorin från 400 dollars och uppåt. Billigaste erbjudandet förra året gällde ett däck för 230 dollars. I dag kan man köpa ett liknande däck för bara 190 dollars. Konkurrensen har nu sett till, att både Sanyo och Sharp i sina program för 1980 har metallmodeller som priskrigas om ned till 130 dollars. ... Lägg till detta, att det nu finns en uppsjö på **Sendust-** och ferrittonhuvudförsedda bilstereoapparater och batteridrivna portabla kassettdäck, vilka alla också kan använda den nya bandformeln, och en helhetsbild börjar klarna.

Inspelningsmaterial, magnetband

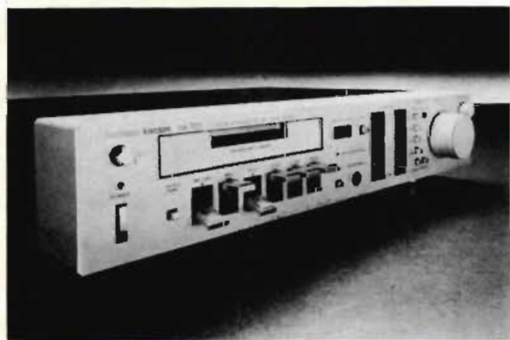
Exempel på det här är Sharp RT 10 som kommer med **Dolby**-elektronik, lysdiodindikatorer för toppvisning och en elektroniskt kontrollerad likströmsmotor.

Utöver de här ofta rabatterade grundmodellerna erbjuder tillverkare som **Fischer**, **Kenwood**, **Luxman** m fl mellanprissatta metallbandmodeller. Med det menas priskategorin 230–300 dollars. En typisk företrädare är Luxman K1, som är en kassettspelare med två tonhuvu-

forts sid 10



2. Optonicas nya slanka 2x100-wattare SX-9305 med fet-förstärkeri i dc-koppling med dubbla fet, ingångssteg i kaskodad differential etc. Intressant är ett nytt kylpaket som arbetar med gas och flytande medium som värmeavledare. Färgade lysdiod-rampen ger nivåbesked; där jämte en 3-färgs "audio spektrum analysator".



3. Ett nytt kassettdäck från Harman-Kardon, hk 705, "ultrawideband metal tape deck". Detta med extrem bandbredd är en gammal H-K-specialitet som man nu åtminstone namnmässigt tar upp igen och använder på kassettsidan i st f på förstärkar-sektorn. **Sendusthuvuden** etc. Lägg märke till de stående ramperna för nivåindikatorerna.

den, båda i Sendust-teknik, med likströmsmotor och servokontrollkretsar och vilken hävdas ha svajvärden om obetydligt mer än 0,06% vägt värde, ett signal/brusförhållande med inkopplad Dolby och användning av metallband omkring 62 dB plus ett frekvensområde som sträcker sig mellan 40 Hz och 15 kHz inom 3 dB. Den till 250 dollars prissatta kollegan **Sansui D100** utnyttjar ett ferrittonhuvud för raderingen med dubbelspalt i förening med ett **Permalloy**-utfört in- och avspelningshuvud, som enligt tillverkaren inte bara slår ut flertalet andra utan också skall ha betydligt längre livslängd än ordinära sådana tonhuvuden. I den här kassetten finns det både medelvärdessvande vu-metrar och sk bar-graf-skala

talltape till det. Och, som om inte detta vore nog, är RT-XM1 ett av en handfull nya kassettdäck som hunnit med att få Dolbys nya HX-krets för "headroom extension".

HX visades ju för branschen i Chicago sommaren 1979, och denna nyhet från Dolby är avsedd att fungera ihop med en vanlig Dolby B-krets för att styra inspelningssignalen kontinuerligt och sedan variera förmagnetiseringsfrekvensen med signalnivån. Enligt Dolby innebär nyheten HX en förbättring med upp till 10 dB i förbättrad utstyrning, speciellt i det övre mellanregistret.

Ett av de kassettdäck med den nya HX-kretsen man kan köpa är **Harman-Kardons HK705**, som är en sk mikro-

med ett kassettdäck eller en bandspelare. Till VCR:en ansluter man videons in- och utgångskontakter. Enligt Sanyo har pcm-adaptorn ett dynamiskt register om minst 85 dB. Den har två mikrofonförstärkare med nivå- och dämpningsstatset, en diskanthöjningskontroll, en krets för diskantavskärning.

Som redan har omtalats i RT får en köpare av en pcm-10-adapter en digitalinspelad kassettkopia av **Ray Cooders** "Bop til you drop".

Också om det inte handlar precis om något audiosystem, så lockade Sonys nya ultrakompakta stereokassett av bärbar typ stora åskådarskaror. Det är fråga om **TPS-L2** för 200 dollars, och det är, som kanske är bekant vid det här laget, fråga

och Las Vegas-mässan i vinter var inget undantag från trenden. Här syntes tex flera nya modeller i den här tunga klassen från Sony. Också andra tillverkare hade förbättrat sina äldre modeller av bandspelare för upp till 10,5-tumsspoler. På den här sektorn har ju européerna också intressanta nyheter att visa upp med ett par nya tyska bandspelare, ett par från **Philips** och naturligtvis **Tandbergs** vid det här laget kända modeller. Utöver detta har tillverkare i England och Schweiz hittills täckt in den här sektorn.

Mikrodatoren hålls tillbaka?

Om vi går tillbaka till de allt mer utvecklade kassettdäcken fanns att se en metalltapeversion från **Hitachi** av firmans fjärrstyrda och automatiska däck med omställbar bias och Sharp visade senaste upplagan av firman programmerbara kassettspelare. I Fishers monter kunde man se det mikrodatorförsedda kassettdäcket **RDV 1** med autotapeval, automatisk azimuth-inställning och indikering av återstående bandlängd som avlöser den gängse räknaren. Också det här däck hade låtit den gamla vu-metern ersättas av lysdiodpelare för toppvärdesindikering.

Kanske kan man säga, att förekomsten av mikrodatorer i kassettdäck inte var så omfattande som man skulle kunna tro, vilket möjligen är en spegling av de japanska tillverkarnas beslut att hålla tillbaka introduktionen av nya modeller till dess att man har blivit av med de ganska stora lagren av redan befintliga. - Av de få som använder mikrodatoren för programmering märks Sharp och **Optonica**, medan Hitachi och **JVC** låter mikroprocessorn sköta biasjusteringar och fk-inställningar ("equalization").

Det finns naturligtvis en hel del mera än bara metalltape, om man tittar sig runt hos de ledande tillverkarna **TDK**, **RKO** och deras kolleger i magnetbandbranschen. **TDK** håller tex på att dela sina blanktaper i två serier; en som man avser för professionellt bruk och en annan serie uteslutande avsedd för hemanvändning och icke yrkesmässigt bruk. Avspark för den professionella serien skedde med **TDK:s MA-R** metalltape, som man har lagt i ett gjutet aluminiumhölje. Motsvarigheten på den icke-professionella sidan heter **MA**, vilket är samma tape men förlagt i ett vanligt polystyrenplasthölje. Därefter i hemserien kommer **TDK:s SA**-tape som är firmans high-bias ferro-oxid-koncept. Ekvivalent i



4. **Luxman ansluter sig till trenden med låga, smala enheter. Här firmans förstärkare C-120 A, den sk duo-Beta-lösningen, som antyds i texten. Mera robust än vacker, får man väl säga.**



5. **Från Akai kommer den här strikta digitala syntesmodtageren för såväl am som fm. Modellen heter AT-VO4.**

med fem led-indikatorer. Frekvensomfång enligt data: 20 Hz-19 kHz vid nivå -20 vu.

Kanske mest intressanta av alla metallbanddäck var Fishers **RD-XM1**, som fysiskt sett innebar en apparat inte större än en typisk, vanlig bilstereomottagare. Kassettdäcket använder mikrokassetter som bär metallpartikeltepe. Däcket kan både spela in och spela av i stereo, är försett med en 2-motordrivning som använder "järnlösa" motorer. Bandhastighet är 2,4 cm i sekunden och däckets logikstyrda kontroller kan påverkas över en fjärrkontrollpanel. Ingen som helst trådförbindning finns då med däck. Fisher vill inte säga något definitivt om när **RD-XM1** kan nå marknaden. Man tycks inte ens ha bestämda planer på att tillverka däck. Någon prisindikation går heller inte att få i det här fallet. Man har vidare inte släppt ut några detaljerade data om nyheten, men en talesman för bolaget sa till mig, att både **Sony** och **TDK** har förklarat sig villiga förse Fisher med mikrokassetter för me-

komponent och fått utpriset 449 dollars. Utöver att ha HX-kretsen är 705:an ett metallförberett däck, ett som har Sendust-tonhuvuden, lysdiodindikatorer och en speciell kassetmatningsmekanism som skiljer sig de vanliga frontmatningsdörrarna eller frontmatningsfacken. Tillverkaren hävdar ett s/n om 68 dB inkopplad Dolby, HX och metalltape på spolarna (vägt värde) och ett frekvensomfång som börjar vid 20 Hz och går upp till 19 kHz. Måtten är 385x72,5x320 mm.

Ett genombrott

Att digitalepoken på allvar håller på att nå in i konsumentleden visas av Sanyos pcm-adapter som introducerades i Las Vegas. Den heter **PCM 10**, kostar 3995 dollars och hävdas omvandla vilken videokassettspelare som helst till ett digitalt audiosystem.

Apparaten har standard **RCA**-kontakter, vars kablar man pluggar in tapeingångarna till en förstärkare eller en receiver, precis som man förfar

om en liten avspelningskrets lagd i ett hölje inte större än ungefär två cigarettpaket eller dubbla kompaktkassettslorleken och den 85x133,5x29 mm, vikten är knappa 390 g med batterier. Frekvensomfånget hävdas vara 40 Hz-12 kHz. Den här lilla avspelningskassetten som man skall hänga över axeln eller bära i bältet levereras med ett par lättvikts hörtelefoner av typen **MDR-3L2** och man kan ansluta två par sådana hörtelefoner för sk tandemlyssning. Det är ju inte heller obeakt numera att man kan utföra envägs talkommunikation med det här lilla kasset-setet, i Sverige döpt till **Free Style**. Det japanska namnet är Walkman. Den har sålts i över 70 000 exemplar per månad i sitt hemland! Det amerikanska namnet är **Runabout**.

Det finns tydligen anledning varje gång en så här stor mässa hålls att dementera det gamla påståendet, att de stora bandspelarna av den traditionella typen skulle vara döda. Tvärtom ser de ut att gå mot en ny vår,

profsserien kommer att heta SA-X, vilken väntas få sin introduktion senare under 1980. Den sägs erbjuda omkring 3 dB bättre utstyringsförmåga.

Den vidare uppdelningen från TDK:s sida ser ut så här: AD, firmans ledande normalbias-tape, kommer att ingå i amatörserien medan OD, den relativt nya ferrooxid-tapen av normalbiastyp, bildar den yrkesmässiga motparten. D-seriens kassetter, som är en standard lågbrusjärnoxid-tape och nu förbättrats av tillverkaren för att ge ca 3 dB bättre signalbrusförhållande enligt data, lanseras som brukskassetten för hemanvändaren. Där finns inte någon yrkesmässig motsvarighet ännu så länge.

RKO är ett nytt namn för den amerikanska bandköpande publiken, ehuru varumärket som sådant ju är mycket gammalt när det gäller filmindustri och radiostationsnät. Det rör sig om ett spin off från den Hollywood-baserade film- och studiofirman från 1940-talet, och RKO driver nu ett antal radio- och tv-stationer över skilda delar i Förenta staterna. Första inhopet på bandmarknaden gjorde man med blandtape som man köpte från DuPont i form av Crolyn 2-formeln, och vidare har man köpt koboltspetsad ferrooxid från Agfa av normalbias-typ, och de här bandmängderna har man sedan konfektionerat för höljen man har köpt från Data Packaging Corp. Det rör sig alltså om en helt och hållet hopmonterad bandprodukt, där komponenterna har olika ursprung, men resultatet verkar vara rätt intressant och tilltalar många.

Basf visade i Las Vegas sin egen version av Crolyn 2. Man är följaktligen licenstagare till duPont och Crolyn är alltså alla senare kromdioxidbands anfa-



6. En ny receiver för både am och fm är Sonys handfast utformade STR-V55 som inrymmer en mängd speciella detaljer, bla automatisk "blåddring" genom frekvensbandet vid tryck på en avstämningstangent nedtill. Man får en grafisk indikering av tonkurvan i "fönstret" m.m. Designmässigt innebär den nya typen av avstämning jämte digitalindikeringen att de gamla och enahanda frekvensskalorna försvunnit till förmån för en betydligt mera koncentrerad formgivning och frånvaro av rörliga visare o.dyl.

1960-talet och fortfarande är DuPont ensam licensgivare när det gäller alla slags kromdioxid-band för världsindustrin.

Hi fi-elektronik

När det kommer till radiomottagare, förstärkare, receiver och annan elektronisk hårdvara, var kanske det mest anmärkningsvärda den här gången att det fanns att se ett par mellanprissatta och mycket attraktivt formgivna nyheter från "Republiken Kina". Det är alltså fråga om Taiwan! Vi vet ju att både Rotel, Superscope och ett stort antal övriga tillverkare har sålt en del lågprisapparater vilka alla har tillverkats helt eller delvis i Taiwan, som med den här uppslutningen i Las Vegas markerar att det är första gången tillverkarna på den stora ön går ut med produkter under sina egna namn. De som fanns att se i Las Vegas hette Tatung, Samsung och Sampo.

Samsung SS3500 am/fm stereoreceiver och Tatung HTU-504 digitalindikeringstuner för am/fm är typiska exempel på de här nyheterna i produktväg. Den förra kostar 340 dollars i

USA och har en uteffekt om 45 W per kanal med bara 0,05% klirr över hela frekvensområdet för upp till 20 kHz i 8 ohms last. Man får dubbla utstyringsin-

sätta ihop sina egna system genom att sammanföra ett antal delar från olika tillverkare. Typiskt tex en radiodel från tillverkaren A, hopkopplad med firmans B:s effektsteg, kanske förstärkare från bolaget C, en tyskjord skivspelare med en amerikansk pick up, och alltsammans kopplat till ett par danska högtalare, osv! Under de senaste åren har ju främst japanerna drivit en stark kampanj för att övertala oss att i stället köpa kompletta system från en enda tillverkare. Det första medlet i den vägen var att förse alla ingående detaljer med en formgivning som gjorde dem enhetliga och så attraktiva som möjligt för köparen. Senare fann man på att erbjuda speciella stativ, gjorda för att hysa en specifik grupp eller familj av elektronikapparater.



8. Från Shure har flera nya pick uper kommit på sistone. Den här allra senaste, M 97, har försetts med firmans sk dynamiska stabiliseringselement med viskös dämpning som "tar ut" skeva skivors inverkan och kompenserar för ojämna nåltryck - tom överlast gentemot förstärkare hävdas bli eliminerad! Det hela fungerar som ett slags stötdämpare i syfte att upprätthålla en konstant distans mot skivspåret och en jämn anläggning. Också tonarmsresonanser ut mot pick upen dämpas ut med Shure-stabilisatorn, säger Evanston-firman.

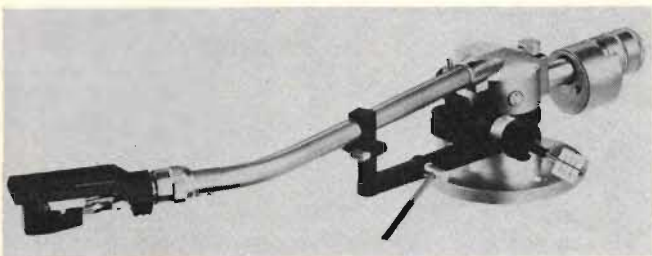
strument, faciliteter för inkoppling av två tapedäck och lysdiod-indikatorer. Tunern från Tatung omfattar en inbyggd digitalt klocka med dioder, dubbla avstämningsskalaer och en kalibreringskrets för kontroll av inspelningsnivån (när man skall banda från radion). Enligt tillverkardata är den användbara känsligheten bättre än 1,3 μ V, klirret mindre än 0,05% för en mV insignalspanning, kanalseparationen över 45 dB och mfundertryckningen högre än 60 dB. Ingen av de här nämnda apparaterna erbjuder något som helst nytt när det gäller teknologi. Vad taiwaneserna i stället är ute med är snarare "valuta för pengarna": Bästa köp?

Enhetlig sammansättning

Ända sedan high fidelitets tidigare dagar i USA har hobbyelektronikerna satt en ära i att

Det kanske senaste på den här fronten är introduktionen av system, som består av mikrosma enheter, vilka nu senast givits omfattande fjärrbetjäningssmöjligheter och programkontrolltillbehör. Det som möjligen är det bästa exemplet på detta är Toshibas Mikro 15-serie, som fanns att se i Las Vegas ihop med firmans RC-V15 akustiska fjärrkontrollsystem. De här sakerna medger inte bara att man kan tala till sina hi fi-bitar, de bortser också fullständigt från order vilka kommer från någon annan! Systemet identifierar din röst efter att ha blivit programmerat att göra det, och det skiljer "husbondens röst" från alla andras. Sedan verkställer det de order som du uttalar genom att jämföra med vad det kan finnas för tidigare kommandon lagrade i minnesbanken.

forts sid 12



7. Audio-Technica gör både goda tonarmar och fina pick upskal, bla ett i beryllium som RT gärna använder. Här nyheten AT 1010 med bla en ovanligt utformad motvikt.



Toshiba har inte avslöjat vad den här trådlösa kontrolluppsättningen kommer att kosta eller när den blir tillgänglig på marknaden, men den är speciellt gjord för att passa ihop med *M 15B*-kraftsteget, *C15 B* försteget, kassettdäcket *PC15 DC* och tunern *F15 B*. Allt det här passar mycket snyggt och prydligt i ett attraktivt minirack.

Det här med röstaktivering eller andra former av trådlös fjärrkontroll håller på att bli allt vanligare i vissa produktkategorier och de tillverkare som ligger längst framme är Toshiba, Fisher, Technics och Kenwood.

”Det stora kriget mot bruset”

Man kan säga ha inletts med elektronikmässan sommaren 1979 i Chicago. Det slaget fortsatte i Las Vegas, då **dbx** tillkännagav två nya enheter som sällar sig till firmans tidigare produktlinje, men vilka speciellt är avsedda för ett set av **dbx**-kodade klassiska gramfoniskivor som har gjorts från digitaloriginal av Kalifornienfirman **M & K Real Time Records**.

Vi såg också de första bandspelarna innehållande Dolby Laboratories nya **HX**-kretsar. Däremot var det ganska tyst om det licensbygge av **HighCom** som **Nakamichi** tagit upp från tyska **Telefunken**. **Nakamichi** har lagt in sin egen utvecklade version av **Telefunken**s **HighCom** i två av firmans kassettdäck, men föredrog tydligen att avvakta med den stora publiciteten kring detta.

Det hade å andra sidan inte **Sanyo**, som slog på trumman ganska friskt för sitt **Super D**-system, vilket enligt tillverkaren inkluderar de bästa fördelarna med **Dolby** och **dbx**-lägre brusundertryckningskapacitet

9. Från **H H Scott** kommer **PS 18-skivspelaren**, som är remdriven och halvautomatisk. Tonarmen är rak och håller låg massa. Alla reglage återfinns framtill på verket, som också har skala för direkt avläsning av aktuellt nåltryck och lågkapacitans kabel. Svaj lägre än 0,07 proc, vägt värde, s/n 52 dB, enligt **Scott**.

för att avsätta en total brusreduktion om 40 dB. Hos **Sanyo** underströk man att fastän **Super D** bara existerar som en specialenhet för ögonblicket och inte är kompatibel med något annat brusreduktionssystem på marknaden, kan den tillfogas förstärkare, tapedäck eller annan apparatur i en framtid.

Dbx sköt fram sin modell **224 typ II**. Det handlar om ett samtidigt in- och avkodande system med en förmåga att förbättra dynamiken med upp till 30 dB inom det användbara området. **Dbx** har konstruerat den här i första hand för användning med bandspelare försedda med tre tonhuvuden. Man har alltså full medhörningsmöjlighet. Det i Europa kanske inte fullt så kända **MXR** presenterade i Las Vegas ett nytt kommandersystem, som hävdas ge ett dynamiskt område av 100 dB och som har försetts med nivåjusteringsreglage och en förbikopplingskrets.

Form och finesser

Om vi för ett ögonblick återvänder till elektroniken, verkade årets mäsas betona bra mycket mindre än tidigare effekturesurser och andra prestandetaljer än vad som gällt under tidigare år. De eljest ändlösa diskussionerna kring **TIM** och slewing rate etc verkade ha lämnat plats för meningsutbyten om finesser och formgivning.

Mikrokomponenterna har visserligen inte varit några vidare

marknadssäljare i Förenta Staterna och inte heller på andra håll, men på det hela taget leder nog de här minstingarna formgivningsligan, och årets förbättrade mikro-hi fi-grejer såg faktiskt ännu mindre ut än de gjorde förra gången.

Qysonic Research som nyligen köpts upp av **Motown Records**, visade sin första elektronikskåpelse som är en **am/fm**-stereotuner. **Infinity Systems** första elektronikprodukt var en hybridförstärkare i klass **A** som den här högtalarfirman kallat för **CA**. Den är ganska dyr, kostar hela 4000 dollars och kombinerar ett ingångssteg bestyckat med rör med utgångskretsar av transistortyp. Uteffekten är 150 W per kanal med ett klirr av 0,2%. **Qysonics MT4**-tuner är den första i en familj av apparater som slutligen väntas omfatta förstärkare och receiver. Tunerns data omfattar bl a känslighet i mono om 1,8 μ V, s/n 81 dB, stereoseparation över 40 dB.

Kenwood tillfogade i år flera intressanta enheter i sin **Audio Puristserie**. Bland dem en high speed, dc-integrerad förstärkare, modellen **L-01A** och en fm-tuner kallad **L-01T**. De är prisatta till 1500 och 1000 dollars respektive. Det fanns också att se en ny slim line-formad dc-enhet med integrerad förstärkare och fm-tuner under namnet **KA 80** som ger 48 W med ett klirr om 0,02%. Den beledsagande fm-tunern uppvisar **Kenwoods** nu bekanta lösning med pulsräknande detektor som digitalt återställer den ursprungliga insignalens information.

Från **Luxman** har vi firmans

Duo-Beta, en ny kretskonstruktion som använder två återkopplingskretsar. Det här **Duo-Beta**-systemet återfinns man i förstärkaren **C 5000 A** som kostar 1395 dollars, kraftsteget **M 4000A** som ligger på 1495 dollars och två sambyggda förstärkare som är lite billigare med resp 495 och 795 dollars.

I **Optonicas** familj av hi fi-enheter presenteras en digital syntestuner, modellen **ST 9405** för 1000 dollars jämnt, medan kollegan **Yamaha** uppvisade två nya receivermodeller, en 20-wattare för 250 dollars och en 30-wattare för 320 dollars.

Det senaste namnet på området rymdklangexpandrar är **Bose Corp**, som har släppt ut en ny enhet som man skall använda ihop med ett par **Bose 901**:or av reflektionshögtalartypen plus ett andra par av högtalare, utformade enligt samma principer och som hjärta i anläggningen **Boses** egen sk spatial control receiver. Den aktuella rymdklangexpandern kostar lite mindre än 600 dollars och den beskrivs som en högpresterande **ccd**-krets (charge coupled device) som fungerar som ett tidsfördröjningssystem i syfte att lägga "ambience" till signalen utan någon direkt efterklang och tillverkaren kallar det här för "the ultimate Bose system" – nåja, kanske det är riktigt för det här året.

Nya skivspelare, pick-up-trenden

Man kan också säga, att allt sedan hi fi-epoken begynte i Amerika på allvar någon gång i slutet av 1940-talet har amerikanska pick-up-tillverkare med



10. **Technics** fortsätter med framgång sin mini-linje på högtalarsidan och här är **SB-F2.2**-vägssystem med metallfinish och ett nytt slags membran.

framgång dominerat sin speciella sektor och ganska framgångsrikt motsatt alla försök till invasion av utländska tillverkare.

USA-industrin har alltid kunnat erbjuda en blandning av goda produkter till ganska skäliga priser, och man har med framgång också utkämpat en hel del bataljer inför rättsligt forum när det gällt intrång i de grundläggande patent den amerikanska phono-industrin fortfarande har alltsedan många år. Men till en icke obetydlig del håller de här grundpatenten nu på att löpa ut, och tillverkare av magnetiska pick uper som tex **Empire**, **Shure**, **Pickering** och **Stanton** – vilka alla äger betydande patenträtter och nyttjanderätt till olika teknologiska processer i samband med pick up-tillverkning – ser sig nu efter utvägar i konkurrensen mot den växande vägen av importerade pick uper.

Den historiska bakgrunden sedan några år tillbaka är att flertalet amerikanska tillverkare har haft framgång när det gällt försöken att blockera importen av vissa pick up-typer. Det har rört sig om avkännare utförda med rörligt magnetsystem resp "moving iron". Det har fått till följd, att sedan åtskilliga år det främst har lanserats främmande pick uper av typen rörlig spole i USA, och de har också vunnit helhjärtat stöd från en minoritet av nogräknade audiofiler. Detta trots det relativt höga priset på de här pick uperna och behov av speciell tillbehörselektronik. I det läget har tex Empire mer och mer orienterat sig ifrån pick up-business och blivit ett handelsbolag som sysslar med importaffärer och den mycket stora patentägaren Pickering har börjat intressera sig för skivvårdsbusiness med viss framgång, medan Shure stöder sig på en sofistikerad ny och patenterbar pick up-konstruktion, vars första resultat var *V15* typ 4 för två år sedan (vilken också delvis förde Shure till konflikt med Pickering Stanton med anledning av den lilla borsten som finns i *V15*). – Nu kan man se, att flera av de här idéerna som fördes fram i typ 4 har letat sig ner i prisklasserna när det gäller Shures övriga pick uper som tex *M 97 ERA 4*. Shure har ju alltid haft den principen att ge i stort alla sina pick uper samma höljeskonstruktion, och det kan man nu se i firmans nya linje som i pris sträcker sig från 67 dollars och 50 cents för en sfärisk, spetsförsedd upplaga avsedd för automatiska skivspelare till 112 dollars för en sk hyperelliptisk typ, avsedd för manuell precisionsskivspelare. En-

ligt Shure är det möjligt att alla de här pick uperna kan förfinas steg för steg genom att man helt enkelt skaffar nya insatser till dem. Alla dessa nålinsatser uppvisar en viskös dämpning i form av en stabilisator, som liknar den vilken nu sitter i *V 15-4*, och en teleskopisk spetsbärande struktur som är utförd i mycket tunna karbonfibrer där stabiliseringsdelen är konstruerad inte bara för att avleda elektrostatiska laddningar utan också för att skydda nålspetsen.

Nya pick uper av typen rörlig spole fanns det gott om i Las Vegas, där **Osawa** och **Technics**, **JVC** och **Audiotechnica** var de främsta företrädarna.

det är *MT 6360* för 350 dollars med trådlös fjärrkontrollbetjäning kallad *Linear Drive Turntable*, som automatiskt söker upp och spelar av valda spår i följd. – Alltså gamla idéer i ny tappning för vissa marknader.

Sedan bör väl nämnas **Phase Linears 8000**, pris 750 dollars, en skivspelare med tangentialspårande tonarm och en linjär direktinduktionsmotor för drivning. Motorn är i allt väsentligt en permanentmagnet som styrs av en elektromagnetkrets. Motorns spole är linjär och är monterad i skivspelarens underdel bak under tonarmens styrskenor. – I övrigt fanns det ingen brist i Las Vegas på direktdriv-

Rank, **Warfedale** och praktiskt taget alla andra. Där gäller tesen att det är business as usual med bara mer av samma slag som förra året!

Ett nytt namn som uppmärksammades är **Essex Speakers**, en underavdelning till den stora **United Technology**-koncernen, som i särklass är mest känd sedan årtionden för flygmotorer, helikoptrar, propellrar, instrument och annan civil eller militär tillverkning liksom rymdforskningsuppdrag, snarare än för hi-fi-sektorn. Problemet är att *Essex Motional Feedback*-system av minityp (och mera vanliga bokhyllmodeller) tydligen i högre grad har gjorts med tanke på pris och tillfällighetsköp än för bästa ljudåtergivning, men initiativet är ju intressant och man får väl önska *Essex* ett nytt, bättre försök nästa år.

Tillbehör och diverse materiel

Priset för knasigaste nya produkt det här året måste definitivt gå till *Bone Fone*, någonting som bra mycket liknar en hästsele men visar sig innehålla en am/fm-stereoradio och dubbla högtalare. Den här produkten är avsedd att bäras i skidbacken eller medan man åker skridskor, och *Bone Fone* skall man då snöra på sig över halsen där det sticker upp två akustiskt matchade dynamiska högtalarelement som skall återge stereokanalerna. Vidare pulserar hela härligheten vid lägre frekvenser och ger då, som en talesman för firman uttryckte saken, "lyssningen en annan dimension än den vanliga stereoupplevelsen. Vår lyssning kallar vi benkonduktion". Alltså ett slags skelettvibrerad stereo! Hela härligheten väger 227 g och kostar 25 dollar.

Till den här originella selen finns också ett tillbehör som kallas för *Bone Box*, och den lådan innehåller en tre meter lång kabel med fyra stereokontakter och två volymkontroller. Dessa volymkontroller skall med fjärrverkan påverka den stereoutrustning man har i sitt vardagsrum och sägs vara kompatibel med alla existerande enheter.

Nya videospelare

En tilltalande överraskning i Las Vegas den här vintern var förekomsten av *Pioneers* videospelare, som väl ingen hade väntat skulle materialisera sig på åtskilliga månader ännu. Den här konstruktionen är gjord för att passa ihop med de videodisken som **Universal-MCA** tillver-

forts sid 14



11. Knappast aktuella för Sverige, men här är film- och tv-företaget RKO:s kassetter i tre längder. Alltihop köper man som bulkvara från bla Agfa och konfektionerar själv tapen.

Vad man annars mest talade om var skivspelaren *Technics SE10* och dess roande förmåga att avspela skivor i nästan vilket läge som helst. Den kom att visas första gången på Berlinutställningen 1979 och är alltså ingen direkt nyhet. Den går att driva också på batteri och har annars som främsta finess en fast monterad pick up i locket och transversell avkänning av skivan.

En produktkategori som låter mer och mer tala om sig är de fjärrstyrda skivspelarna, och i år uppmärksammades mycket *Optonicas* nya *RP9705*-verk med mikroprocessorstyrd, kvartsläst direktdrivning. Den kostar 950 dollars, kan programmeras för att utföra upp till 10 olika kommandon och repetera dem upp till fem gånger. Fishers svar på

na, kvartsstyrda enkelspelare av olika utformning och inkluderande nya modeller från *Kenwood*, *Sanyo*, **Onkyo**, **Aiwa**, *Hitachi*, *JVC*, *Technics*, *Sony* och praktiskt taget hela den övriga Japan-industrin, som traditionellt förnyar det här beståndet varje år med olika detaljer, lite ny form, lägre resonanser, lite lättare tonarmar, finare material osv.

Högtalare – föga nytt!

På området högtalare kan noteras att det uppenbart råder brist på nya idéer, trots det bokstavligen hundratals nya utförande modeller och variationer som den amerikanska audiofilen lockas med på de här mässorna. Vad man kan säga när det gäller tillverkare som **ESS**, **Technics**, **Martin**, **Electro-Voice**, **JBL**,

kar för Philips *Magnavox* laser-optiska system, alltså *VLP*.

Pioneer vill inte avslöja när deras videoskopspelare kommer på marknaden och inte heller vilket pris som den skall säljas för, men man dementerade inte heller gissningar att priset kommer att ligga på de 775 dollars som *Magnavox* nu tar för *VLP*-spelaren. Pioneer-nyheten kan ta både standardspeeds och långspelande videoskop, den har möjlighet till frysning av enstaka "rutor" och är försedd med snabbspolning framåt och bakåt. Man har också konstruerat en fjärrkontrollenhet som kan påverka alla spelarens funktioner.

Linjär videoinspelning tycks förbli en *BASF*-specialitet, men när det gäller den reella förekomsten av *BASF*-uppfindingen får man gå till *Toshiba*. Detta har ju varit välkänt alltsedan sommaren 1979, då *Toshiba* i Berlin visade hårdvaran från *BASF*. Det den japanska firman visade på *WCES*-mässan var två *LVR*-spelare. Dels upplaga *L-10A* som är en standardmodell med mekanisk avstämning och till ett pris av 500 dollars, dels *L-10S* som är en mera förfinad modell med elektroniskt programmerbar tunerdel och fullverkan- de fjärrkontroll.

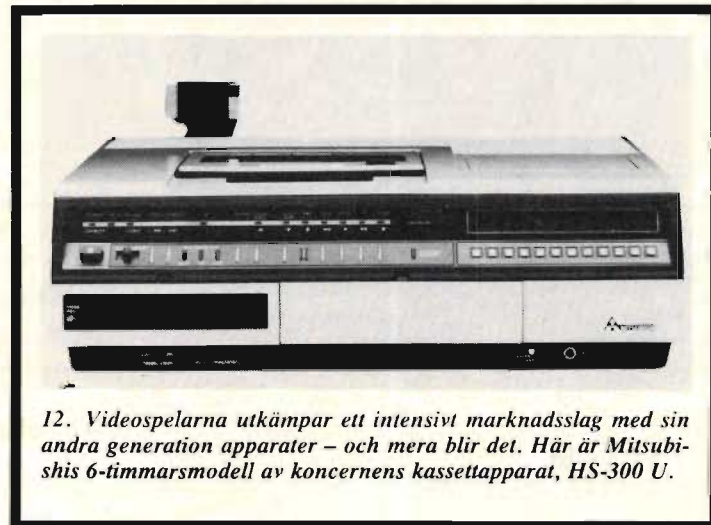
Toshibas tekniker påpekade, att de här två båda är produktionsmodeller och inte prototyper längre. *LVR* använder ett fast in/av-spelningshuvud och en bandföring som innebär mycket snabb rörelse fram och tillbaka. De speciella problemen med den här lösningen är att *Toshibas*-spelaren inte är kompatibel med vare sig betingliga *Beta*- eller *VHS*-spelare. Den är inte ens kompatibel med *BASF:s* egen *LVR*-prototyp!

Med det har vi väl bara berört en liten del av systemförvirringen på videoidan. En firma som heter *Funay Electric Trading Co* tillkännagav på mässan att man har en ny, portabel videokassettspelare med en vikt om 3,2 kg som inte är kompatibel med någonting annat heller. Modell *F-812* har man satt ett preliminärt pris runt 800 dollars på i Förenta staterna och utsett *Technicolor Corp* som trolig generalagent. *Technicolor* är ju världsbekant som labb för färgfilmframkallning och all slags optokemisk färgfilmprocessing men har ingen tidigare erfarenhet alls på konsumentelektroniksidan.

Sanyo har kommit med ett intressant inlägg i det att man har tagit sin *TVC 9100A* *Beta*-modell och berövat den praktiskt taget allting utom det nödvändigaste. Den här starkt strip-

pade modellen för en enda hastighet tänker man sälja för 695 dollars, och det priset är det lägsta hittills hos någon *VCR*-fabrikant. Den förhärskande trenden är annars att flertalet tillverkare vill bygga in så mycket nya finesser som möjligt i stil med visuell *slow motion*, bildsekvensfrysning, enbildvisning, frammatning av enstaka bilder och snabbspolning upp till 15 gånger den normala hastigheten. Det var *Sony* som inledde allt det här förra hösten med sitt *SL 5400*-däck. Sedan lät man det följas av *SL 560* för 1350 dollars, som också omfattade programmeringsmöjligheter för två veckors inspelning. *Zenith Corp* har också lagt sig på 1350 dollars-nivån med sin spelare, som erbjuder en sk visual scan/fast forward mood ihop med hela bunten övriga finesser. *Toshibas* spelare *V-5425*, som är en *Beta*-konstruktion, har snabb-

spolning eller reversering när det gäller framsökning av bilder plus stillbildmöjlighet och sökningsautomatik.



12. Videospelarna utkämpar ett intensivt marknadsslag med sin andra generation apparater – och mera blir det. Här är Mitsubishis 6-timmarsmodell av koncernens kassettdapparat, HS-300 U.

spolning eller reversering när det gäller framsökning av bilder plus stillbildmöjlighet och sökningsautomatik.

I *VHS*-tillverkarlägret har samtliga som *JVC*, *RCA*, *Quasar*, *Magnavox* och *MGA* visuell avsökning. *RCA:s* modell 625 är en trefartspelare med möjlighet att få fram den frysta bilden visuellt. Dessutom varierbar *slow motion*, frammatning av enstaka bildrutor, 2-hastighetsavspelning. Den här *RCA*-spelaren för 1395 dollars kan fås med en fjärrkontrollenhet som kan påverka allting i spelaren.

Quasar introducerade ett nytt videodäck med varierbar *slow motion*, frammatning av enstaka bilder och frysning av bilden. Också funktioner som alla kan fjärrstyras. *Magnavox* upplaga för i år är en 3-fartmodell med stillbild, enkelbildframmatning, *slow motion* och varierbar speed. Allt likaså fjärrkontrollerat. *MGA:s* modell gör allt det

här och erbjuder dessutom snabbspolning framåt resp bakåt med en hastighet hos bilden 15 ggr den normala. Vill man söka framåt med extra hög hastighet kan man göra det tre gånger det normala. Till den här spelaren kostar fjärrkontrollen 100 dollars extra.

Tv-projektionsapparater överflödade det av i *Las Vegas*, och den staden kan kanske anses vara deras naturliga omgivning, men det fanns väldigt lite nytt i de olika produkterna och idéerna i fråga om storbild-tv. Om vi går över till inspelade videokassetter blir bilden kanske en liten annan.

Förra gången mässan hölls, nämligen i *Chicago*, så påminde väl det hela lite om vad *Kiviks* marknad är för en svensk. Där vimlade det nämligen av folk, som man inte skulle vilja möta på en bakgata under mörka kvällar, vilka alla halade fram

tryck hade ersatt förra årets stencilerade och solkiga orderblanketter, artistiskt designade, laminerade omslag höljde nu kassetterna som dessutom hade kopierats med en klar avsikt att tillhandahålla kvalitetsåtergivning. Så det här året hade skummisarna och gangstertyperna stannat hemma och i stället skickat fram professionella försäljarbegävningar för att vinna publiken under sobrare former...

Alldeles uppenbart är, att den här branschen växer och frodas för varje år, och ett faktum som kan spegla den växande graden av sofistikerad när det gäller produkterna är att flera av de större bolagen nu erbjuder åtminstone några av videotitlarna med ljudläggning på något främmande språk, och praktiskt taget alla de här firmorna har antingen köpt en dupliceringsutrustning för *PAL*-normen eller planerar att skaffa en i nära framtid. Export, se!

På mässans huvudyta hade de stora *Hollywood*-bolagen dragit in. Där fanns *Paramount*, *Warner Brothers*, *20th Century Fox* och dess filial *Magnetic Video* jämte *Allied Artists*, som alla visade lite mindre specialiserade underhållningsprodukter. De här firmornas kataloger speglar väl i allmänhet senare tids stora *Hollywoodska* kassasuccéer, medan bolag som *Nostalgia Merchant* (!) och *Video Ware House* koncentrerade sig på guldkantade gamlingar. En dag kom 1940-talets stora cowboystjärna *Roy Rogers* förbi *Nostalgia Merchants* utställningsutrymme för att nyfikat titta på hur hans klassiska "Six gun"-filmer står sig i dag. Såväl *Warners*, *Fox* som *Paramount* är så nya i videobusiness och kassettaffärerna, att de knappast har tid att ägna särskilt mycket tanke åt den europeiska marknaden eller de asiatiska avnämarna. De flesta tycks villiga att distribuera sina filmer genom licensavtal på andra marknader än den amerikanska. Men man kunde också märka att *tex Allied Artists* klart planerar att investera i alternativa *PAL*-original i fråga om flertalet av bolagets filmer och att duplicera dem också för försäljning i Förenta Staterna, vilket förmodligen riktar sig till besökare, som vill ta sina inköpta kassetter med sig hem till *PAL*-länder i Europa. *AA* försöker fn att få fram så många språkdubbade kopior av sina filmer som det bara är möjligt.

Ett annat exempel på produktion av *PAL*-videokassetter för export från Förenta Staterna är

forts sid 30

Håll ljudet rent med goda hi fi-behör!



Fig 1. En uppsättning avmagnetiseringsdon. TDK:s batteridrivna defluxer längst upp tv säljs av Betoma och kostar ca 200 kr. Emags nätdrivna defluxer uppe th säljs av GJR och kostar också ca 200 kr. De två avmagnetiseringskassetterna tv är elektroniska och batteridrivna. Den övre kommer från TDK, den undre från AM i Danmark och båda säljs av Rådbergs. Båda kostar ca 125 kr. Avmagnetiseringskassetterna i mitten är praktiskt taget identiska utom vad gäller namnet. Den övre marknadsförs under namnet Bib och den under AM, Klarar Magneten. De säljs av Rådbergs och kostar 38 kr. Defluxerkassetten th kommer från Ampex och kostar ca 30 kr.

△ Allting kräver sin vård, så ock ljudgrejor. Vi har samlat ihop en del saker för avmagnetisering, urladdning och rengöring och berättar om funktion och resultat.

■ Att hålla bandspelaren fri från oönskad magnetism är lika viktigt som att hålla gramfonskivorna fria från smuts och damm. Magnetisk nedsmutsning av band ger visserligen en annan typ av ljudförsämring, men den kan på sikt bli minst lika allvarlig.

Vad som sker om ett tonhuvud, eller annat metallstycke i kontakt med bandet, är magnetiserat med ett statiskt magnetfält är i huvudsak två ting: Brusnivån ökar och diskanten minskar. Och det är inte bara vid avspelning som förändringarna märks, utan det sker en permanent skada på uppteckningen. Verkan är dessutom kumulativ, så att skadan blir större och stör-

re ju fler gånger man kör bandet.

Många tillverkare av hjälpmedel för avmagnetisering hävdar att man bör avmagnetisera med mycket korta intervaller, ned till 15 timmar har vi sett. I praktiken visar det sig att det faktiskt är svårt att bygga upp en skadlig remanens i moderna huvudmaterial. En del tillverkare visar vackra kurvor över hur bandbruset minskar drastiskt när man avmagnetiserat huvudet. Ätminstone en del av dem jämför då med band som är raderade i speciell radéapparat och inte körda genom en bandspelare. I en bandspelare ger förmagnetiseringen ett tillskottsbrus (bias-brus) som höjer brusnivån

och döljer verkan av ett remanent huvud.

Vi menar nog att man tekniskt sett kan tillåta sig betydligt längre intervaller än 15 timmars spelning mellan avmagnetiseringarna. Samtidigt är det ju ingen besvärlig procedur att genomföra, och det är alltid bättre att göra den en gång för mycket än en gång för litet.

Nätdriven är stark

Och hjälpmedlen är många. Den mest beprövade lösningen är den nätdrivna defluxern som finns i ett antal varianter och prislägen. En prisvärd defluxer är Emags maskin som kostar ca 200 kr. Avmagnetisering i allmänhet går till så, att man först magnetiserar materialet så starkt som möjligt och därefter låter fältstyrkan avta kontinuerligt ner till noll. Processen är komplicerad, och för den som är intresserad av detaljerna hänvisar vi till vår artikel i RT 1978 nr 4. Som nätdrivna defluxrar i all-

mänhet ger Emag ett starkt fält, men den måste användas på rätt sätt. Den önskvärda minskningen av fältstyrkan får man genom att långsamt föra defluxern från huvudet som skall avmagnetiseras och minst en meter bort. Först därefter skall den slås av.

Automatisk verkan kan man få med ett antal andra apparater vi granskat. En av dem är den batteridrivna defluxern från TDK, som vi beskrev ingående i RT 1980 nr 1. Här skall vi endast konstatera, att ingående elektronik ger den önskade avklingningen av fältstyrkan och att man alltså endast behöver slå till apparaten och låta den vara till några sekunder. Sedan är allt klart utan magiska rörelser i luften med apparaten.

Kassett är bekväm

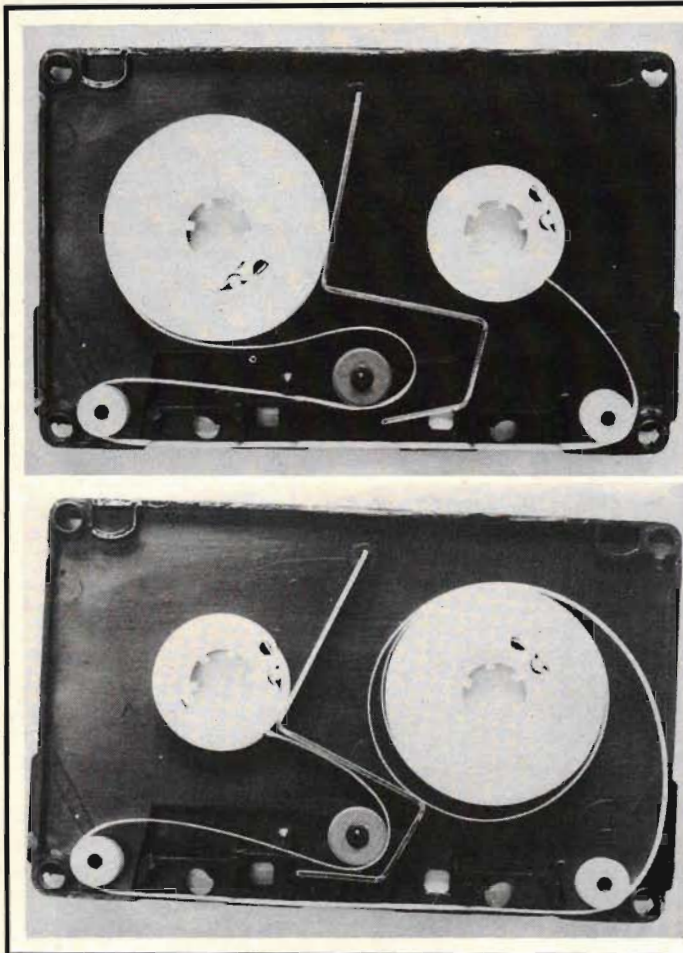
För kassettspelare finns ett antal avmagnetiseringsdon i kassetform. Gemensamt har de alla att de bara verkar på in- och avspelningshuvudet och därmed inte hjälper mot magnetism i styraxlar och liknande.

Vi kan indela kassetterna i två kategorier: Dels elektroniska, med elektronik liknande den i TDK:s handhållna defluxer, dels mekanisk-magnetisk med permanentmagnet som genom mer eller mindre sinnrik mekanik ger avsedd verkan.

Först på plan med en elektronisk defluxer-kassett var TDK. En krets genererar en växelspanning vars amplitud avklingar mot noll under någon sekund. Spänningen förs till en liten elektromagnet, i princip ett slags radérhuvud, som sätts i kontakt med bandspelarens huvud. Processen startar när man lägger i kassetten och för spelarens huvud mot enhetens radérhuvud.

Apparaten är ju mycket lättskött och kassettlösningen är enda alternativet i sådana spelare som inte har åtkomliga huvuden, tex bilstereoäck. Fäststyrkan är dock lägre för denna typ av utrustning än för de nätdrivna och även jämfört med TDK:s batterimaskin.

En efterbildning av TDK:s Head Demagnetizer kommer från Danmark och kallas Electronic Head Demagnetizer. Funktionssättet är detsamma, men den praktiska uppbyggnaden är mindre förtroendeingivande än TDK:s. Lyfter man på locken hos de båda finner man avsevärda skillnader vad gäller lödningar och snygg montering till TDK:s favör. Verkan av ap-
forts sid 16



◀ Fig 2. Verkningsätt hos Bib och Klarar Magneten. I kassetten finns ett textilband, en permanentmagnet och en magnetisk shunt. Magneten sitter placerad just framför den plats där bandspelarens tonhuvud tränger in i kassetthuset. Processen skall inledas med att man returspelar bandet så att det kommer att ligga på den vänstra spolen. Magneten ligger då nära bandspelarens tonhuvud, och detta magnetiseras. När spelningen börjar, drar bandet med sig magneten runt och ett magnetfält med växlande riktning uppkommer. Samtidigt fylls den högra spolen av bandet, och den magnetiska shunten i mitten förs framför magneten. När spelningen är avslutad, är läckfälten från magneten till huvudet försumbart, och en komplett cykel för avmagnetisering skall därmed vara genomförd. Kassetten tas då ur spelaren utan att återspolas.

paraten förefaller emellertid i stort sett vara i klass med TDK:s.

Roterande magnet

Av de tre mekaniska avmagnetiseringskassetterna är två till

synes helt identiska, trots att olika ursprungsland anges på dem. Det gäller Bib:s avmagnetiseringskassett (USA) och AM:s Klarar Magneten (Danmark). Vem som än tillverkat dem, så fungerar de likadant, se bilden!

Ampex 220 Demagnetizer and Headcleaner arbetar också med en permanentmagnet men på ett något annorlunda sätt, se bild. I alla tre fallen gäller att magnetfältet också är svagare än det man får från en kraftig nätdri-

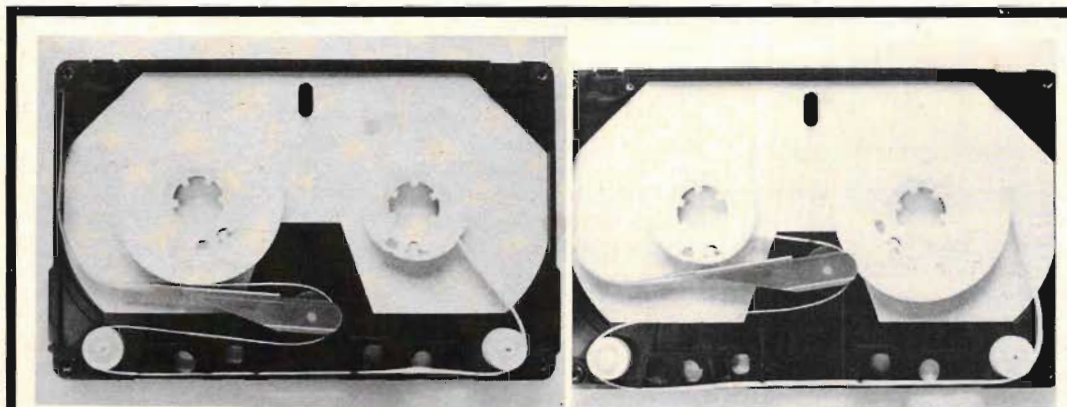


Fig 3. Ampex har konstruerat sin avmagnetiseringskassett något annorlunda. Även här finns dock ett textilband och en magnet. Vid början av processen spolar man också här tillbaka bandet och börjar spela. Magneten som textilbandet omsluter och bringar i rotation sitter då på en fjäder som trycks mot vänster spole. I begynnelsen ligger den därför nära huvudet och magnetiseras. Allteftersom bandet spelar, töms vänstra rullen och magneten fjärras från huvudet. Vid avslutad spelning är magneten så långt från huvudet att dess fältstyrka kan försummas och en avmagnetisering skall vara genomförd.

ven defluxer. Magneten skall drivas runt av bandet, och det kommer alltså att gå ganska tungt. En del bandspelare kan ha svårigheter att driva bandet, speciellt sådana med exakt elektronisk avkänning av bandtransporten. Automaten kan luras att tro att bandet fastnat och kopplar från transporten för att inte skada det! Speciellt stora svårigheter hade vi med Bib och AM, medan Ampex tycks gå något lättare.

Skrubba rent

De tre avmagnetiseringskassetterna med textilband sägs också ha en viss rengörande funktion. Textilbandet löper ju mot huvudet i spelaren och kan därför ta med sig smuts som samlats där. Även en obetydlig smutsansamling på huvudet gör att bandets kontakt med huvudet äventyras. Och det betyder i sin tur att framför allt diskanten försämras drastiskt.

Rengöringskassetter efter denna princip finns i ett flertal utföranden. En som avviker från mängden är Allsop 3. Det är en kassett med filtduddar i stället för textilband. En av filtduddarna sitter så att den trycks mot kapstanaxeln och drivrullen. Genom att de roterar skrubbas smutsen av. En annan filtduk sitter framför huvudet och är förbunden med en excenter inne i kassetten. När kassettnavet roterar driver excentern filtdudden fram och tillbaka över huvudets yta. För bästa funktion är det meningen att man skall fukta kuddarna med en speciell vätska som följer med.

Kassetten fungerar bra, och denna typ av rengöringsmedel är de enda man kan tillgripa på sådana spelare som inte har åtkomligt innanmäte. Detta betyder ofta i praktiken bilspelare och liknande. För stationära däck med god åtkomlighet kan man göra lika rent med tex bomullstoppar och ren bensin (båda finns på apotek). Fast det är kanske inte lika bekvämt.

Skarva lätt!

Låt oss nu lämna de magnetiska fälten för att övergå till en liten skarvapparat för magnetband från Bib. Det rör sig om en liten behändig apparat som tillåter att man skär ett snyggt snitt genom de båda banddelarna, och dessutom håller dem fast under tejpnigen. Som extra plus har skarvapparaten utbytbar hållare för både 1/4"-band

forts sid 28

Bildmottagare med laser



■ Svartvita bilder sända per tråd eller trådlöst kan nu tas emot med bättre fotografisk kvalitet än tidigare. Det är möjligt tack vare ett nytt, hundra procent modulerbart laserrör som levererar varje godtycklig halvton. Röret kommer från **Siemens** och används i en nyutvecklade bildmottagare från **Dr Ing Rudolf Hell GmbH** i Kiel.

Nyheten torde främst komma pressen till godo i den snabba telefotoaffären.

Telebilder anländer till mottagaren, antingen frekvensmodulerade (fm) eller amplitudmodulerade (am). I trådlös överföring används uteslutande fm. I samtliga fall är mottagarens modulationsförmåga av största betydelse för bildkvaliteten, liksom den nyansrika återgivningen av hela den svartvita tonskalan också hos kritiska original.

Med en speciell resonatorgeometri och ändrat gastryck har man lyckats öka laserrörets tidigare ganska begränsade modulationsförmåga till 100%. Det nya He-Ne-röret **LGR 7625** med 298 mm längd och 36 mm diameter har 0,4 mW uteffekt. Det används i Hells nya telefoto-mottagare **TM 4006** och arbetar automatiskt på Dry-Silver-papper i löpande rulle. Den färdiga bilden levereras sedan från en framkallningsautomat som arbetar termiskt. ■

10 MHz oscilloskop i miniatyrformat



■ Ett mycket litet oscilloskop har **Sinclair Electronics** tagit fram. Skärmens mått uppgår till 26x32 mm och höljet mäter bara 255x148x40 mm.

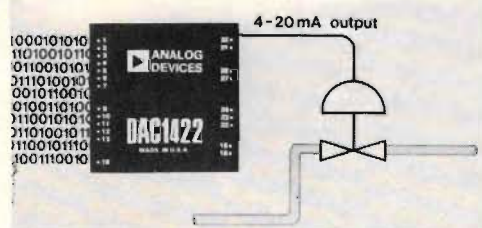
Det lilla formatet och den lå-

ga vikten, 800 g, gör instrumentet mycket lämpat för diverse serviceändamål. Oscilloskopet som betecknas **SC110** är batteridrivet och drar bara 0,35-1,3 W.

Det klarar upp till 10 MHz, har en känslighet av 10 mV till 50 V/ruta i 12 områden och sveptider mellan 0,1 μ s till 0,5 s/ruta med intern eller extern trigging.

Instrumentet kostar 1950 kr inkl mätprob ($\times 1$) och batterieliminators. Som tillbehör finns 10x-prob, laddningsbara batterier och väska.

Svensk representant: **Beckman Innovation ab**, tel 08/44 00 50. ■



Högekänslig scr från Motorola

■ **Motorola** har introducerat en 8 A kiseltyristor, **MCR72** i TO-220-kapsel. Triggning sker vid endast 30 μ A (typ), vilket innebär att den kan räknas till de mest känsliga på marknaden.

MCR72 finns för spänningar mellan 25 och 600 V. Max hållström är 6 mA och vid 110°C

ligger läckströmmen på max 500 μ A.

Den låga triggströmmen gör drivkretsar överflödiga och tyristorn kan styras direkt av en mikroprocessor. Den kan ingå i mpu-anpassningar till temperatur-, ljus- och motorstyrningar, alarmsystem o.s.v.

Säljs i Sverige av: **Distributören-Interelko ab**, tel 08/13 21 60 och **ab Gösta Bäckström**, tel 08/54 10 80. ■

Memorex MRX3 finns i standardlängderna C 60, C 90.



Ett av de bästa kassetbanden har gjorts ännu bättre. MRX3 från Memorex.

Ett järnoxidband speciellt utvecklat för att ge högklassig ljudåtergivning på alla kassettdäck.

Hör bara vad Radio & Television nr 12/79 skriver i sitt stora kassettest om MRX3:

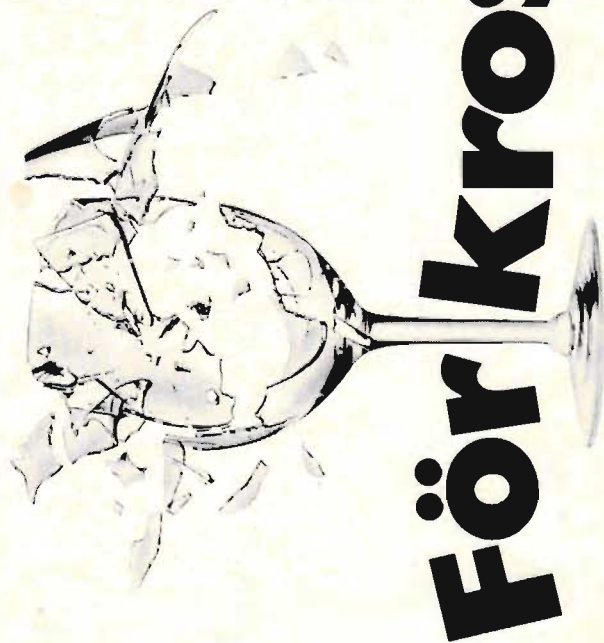
"Här har man förenat hög utstyrbarhet med lågt brus och fått fram en kassett av högsta klass. Det tycks väldigt väl optimerat för en arbetsnivå 1,5 dB över DIN. Ustyrbarheten är nära 5 dB över 250 nWb/m och tillsammans med det låga bruset får man 59,2 dB dynamik."

MRX3:s förnämliga dynamik placerar bandet i tätopposition bland järnoxidbanden i detta test.

En ytterligare fördel är att kassetten kan läggas i från vilket håll som helst i den stabila kassettdåsen.

För ytterligare information kontakta Tommy Martinsson, Memorex.

Är det "live" eller Memorex?

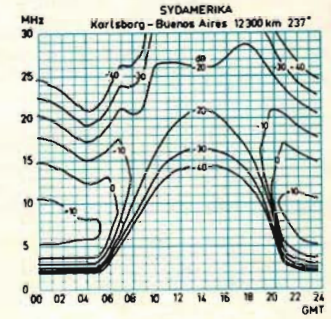
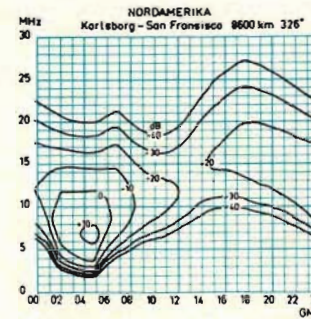
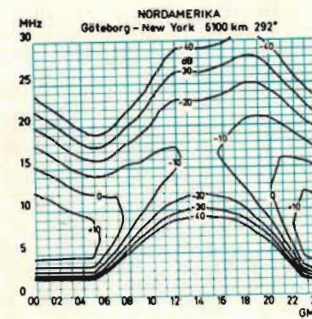
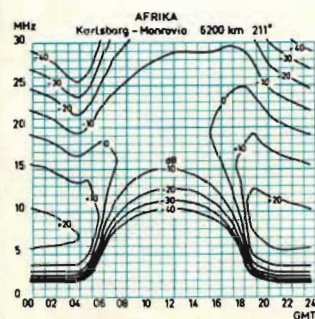
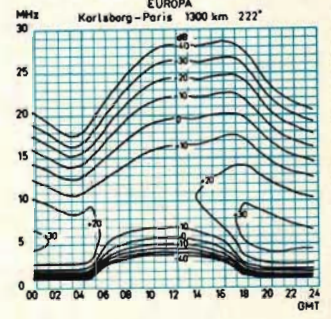
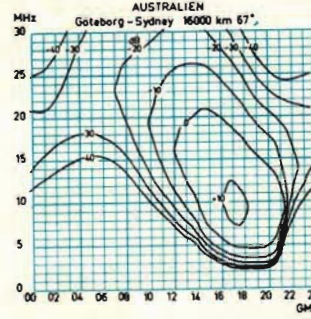
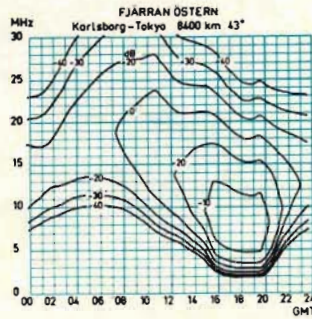
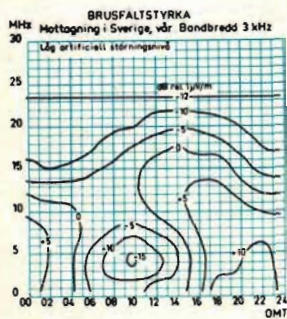


Förkrossande Kvalité.

Memorex AB, Enighetsvägen 7, Box 20026, S-161 20 Bromma, 08/98 09 80

APRIL 1980 MÅNADENS SOLFLÄCKSTAL: 155

I RT 1971, nr 9 visades hur diagrammen ska tolkas. Diagrammet över brusfältstyrkan anger den fältstyrkenivå i dB över $1 \mu\text{V/m}$ radiobruset förväntas överstiga högst 10 % av tiden. Bandbredden antas vara 3 kHz, men kurvorna kan lätt omräknas till annan bandbredd om $10 \log B/3$ adderas till avläst värde. B är önskad bandbredd i kHz. Prognoserna är framtagna av Televerket, avd RL, Farsta.



SENTEC SW1 High Power Subwoofer

- ★ Effekttålighet 400W. Rekommenderad förstärkareffekt 60—200W
- ★ Två motriktade 12" element. Volym 120 L. Basreflex.
- ★ Ansluts till stereo eller monoslutsteg. 2 x 8 ohm alt. 4 ohm.
- ★ Elektronisk delning med Sentec EC8 80/115 Hz.

SENTEC AB

Upplandsgatan 39, 113 28 STOCKHOLM. Tel. 08-32 46 00
Generalagent i Danmark och Norge AUDIOSCAN

Sänd mig information om Sentec SW1

Namn:

Adress:

Postnr Postadr.

RT 4-80

Den definitiva Nordsat-utredningen ger besked: Effektiv, ekonomisk tv!

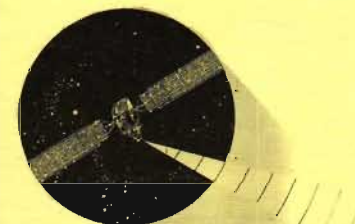
■ ■ Nordsat blir med största sannolikhet långt billigare än vad flera tidigare beräkningar slutat på. Årskostnad: 190 Mkr.

● Och finsk reklam-tv utgör heller inte något hinder.

● Sk semi-direkt mottagning blir lösningen för befolkningen i Västnorden, alltså Island och Färöarna.

Så kan sammanfattas de väsentligaste resultaten av den utredning som Statens delegation för rymdverksamhet, DFR, nyligen lade fram. DFR har konsulterat Rymdbolaget, som tillsam-

men kan man inte ta emot reklam-inslagen i en vanlig mottagare. De finska mottagarna förses därför med en tillsats som vänder informationen rätt igen. Man räknar med att det hela skulle fördyra dessa apparater för vårt östra grannland med högst 100 kr – men det är naturligtvis en öppen fråga om den finska allmänheten har någon lust att subventionera övriga Norden med en enda mark bara för att en högljudd minoritet utanför Finland använder reklam-förekomsten i Finland som argument mot hela projektet Nordsat. Den här frågan får givetvis med varsamhet föras upp på högsta nivå i Nordiska rådet innan den här elektroniska fasvändertekniken tages för givet av någon. Kommentarererna från de involverade teknikerna är också surliga



Man har numera bred erfarenhet av satellitförmedlad radio och tv och bl a studier i Kanada visar att direkt sänd tv från satellit ger en högre bildkvalitet än vid transmission från markbelägna sändare – skuggbilder och interferensproblem elimineras helt i ett satellitsystem.

mans med LM Ericsson och Saab-Scania studerat dessa omstridda frågor. Både anständighet och sunt förnuft kräver nu att de envetna motståndarna till "sammällsfaran" Nordsat böjer sig för fakta – eller är det måhända för mycket begärt? Man kan befara det. Anti-Nordsatgrupperingarna påminner inte så lite om antikärnkraftlägret: Det handlar inte om sakskalet utan om trosfrågor, oät-komliga för rationell analys. Men har inte folk tröttnat på demagogin i båda fallen?

★ Reklam-tv från Finlands andra kanal har tidigare använts som ett argument mot Nordsat, bevars. Det kan nu anses vederlagt. Teknikerna har på den punkten inte haft någon särskilt svår uppgift. Med en enkel manipulation vid utsändningarna omöjliggör man mottagning av reklam-tv för alla bosatta utom Finland, är det tänkt. Videoinformationen inverteras, dvs svart- och vitnivå byter plats, och efter den operatio-

nen kan man inte ta emot reklam-inslagen i en vanlig mottagare. De finska mottagarna förses därför med en tillsats som vänder informationen rätt igen. Man räknar med att det hela skulle fördyra dessa apparater för vårt östra grannland med högst 100 kr – men det är naturligtvis en öppen fråga om den finska allmänheten har någon lust att subventionera övriga Norden med en enda mark bara för att en högljudd minoritet utanför Finland använder reklam-förekomsten i Finland som argument mot hela projektet Nordsat. Den här frågan får givetvis med varsamhet föras upp på högsta nivå i Nordiska rådet innan den här elektroniska fasvändertekniken tages för givet av någon. Kommentarererna från de involverade teknikerna är också surliga

mot politikerna, som börjat styra och ställa med de nordiska ländernas autonoma programstrukturer innan Nordsat-projektet ens lämnat diskussionsstadiet. Vad är det närmast teknikerna beordras sätta in "blanking" mot för misshagligheter, nota bene oacceptabla från svensk snäv debattorisont? ★ Kostnaderna för markmottagningen har tidigare debatterats häftigt utifrån de mest skilda bud. Pejling har tidigare återgivit dessa skiljaktiga uppfattningar och mot dem ställt ledande utländska specialisters bedömningar. Dessa har alla visat samstämmighet: Det måste bli billigare än vad både Televerket, Ryndbolaget och andra utredande parter framfört. Installationskostnaderna har varit, visar det sig nu, kraftigt överdrivna genom att utgå från variabler som ombyggnader av hus, antennfundament etc, vilka knappast blir aktuella i förstone. Sedan bl a Luxor gjort praktiska prov med tidstudier är man i dag övertygad om att an-

300 remissinstanser

runt om i Norden skriver nu slutklämman i sina utlåtanden över det samlade nordiska betänkandet i Nordsat-frågan. Tiden för remisserna går ut 15 april i år.

Sedan Televerket kunnat fastslå att den nordiska utredningens

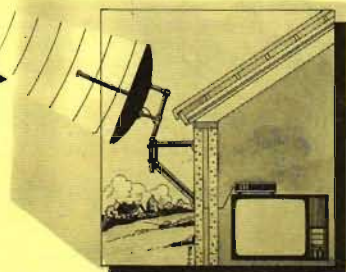
kostnadsbild kan minskas med hälften och industrin likaså reviderat ner kostnaderna för själva satelliterna, gäller definitivt tidtabellen som utlovat Nordsat-drift 1986–1987, ca tre år efter den västtyska satelliten.

tenninstallationen inte behöver ställa sig så mycket kostsammare än uppsättandet av en vanlig tv-antenn! – Mottagare inkl antenninstallation kan komma att dra 2 500 kr. Sätter man själv upp antennen, kan kostnaden stanna vid 1 800 kr. I ett område med centralantenn kan det komma att handla om 500–1 500 kr per hushåll, allt nivåer som RT under åratals hävdade vara de rimliga gentemot bud upp till 5 000 kr!

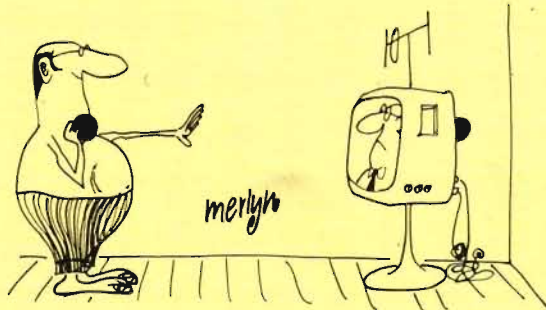
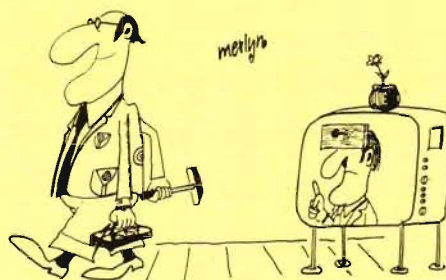
★ Orsak till att det, trots allt, inte fn går att ange en lägre siffra på det här avsnittet är att det står ganska illa till med huvudbeståndet av våra central-tv-nät. De skall ju kunna klara överföring av sex tv-kanaler utan intermodulation och kanske ytterligare ett tiotal kanaler, om mottagningen av signaler från den tyska resp den franska satelliten också skall distribueras. Det ställer tekniska krav som flertalet befintliga anläggningar inte klarar utan ganska stora upprustningar.

★ Vid presentationen av den här utredningen drogs också upp den sensationsrapport vilken UD okritiskt vidarebefordrat till SR-TV i december. SR lät den gå dit den förtjänade – papperskorgen. Men UD-rapporten bereddes i stället stor plats i *Aftonbladet* (s) m fl tidningar, där syftena passade utmärkt. Att själva poängen att hela det europeiska tv-satellitnätet för svensk del skulle vara "en bluff", dessvärre byggde på okunniga tolkningar av de täckningskartor som *Bundersministerium für Forschung und Technologie* upprättat, bör ha framkallat leenden hos folk med någon insikt i hur man tolkar fältstyrkor, täckningszoner etc. UD-männen i Bonn har tydligen trots att bakom en sådan linje på kartan råder det signalmässigt natt, bara till linjen går det att se något, om inte man reser en antenn "av en sådan storleksordning att den knappast är överkomlig för den enskilde tv-innehagarna stora upprustningar.

Forts på sid 20



TRUNKEN



I vår serie Svensk television och dess publik visar vi här två studier av apparatinnehavare och licensskyldiga i en sk medial situation.

varen" (ambassadör *S Backlund* i rapporten av den 17 december 1979).

"De europeiska tv-satelliterna kommer inte att nå Sverige", "TV:s ledning bluffar", utropade *AB* över en halv sida. Man erinrar sig den klassiska Lundarepiken: Tänk vad förvånad bror ska bli!

★ Medan utredningarna pågår, utvecklas också mottagartekniken. Det har visat sig, att också lägre brustal i mottagarna är praktiskt uppnåeligt utan merkostnader. Det betyder i princip, att man skulle kunna nöja sig med mindre antenner. Eftersom antennförstärkningen blir lägre i så fall, och därmed antennloben bredare, förenklas inställningen. Man kan alltså ställa lägre krav på antennen och dess installation, vilket också i sista hand påverkar kostnadsbilden gynnsamt.

★ Inte heller satelliterna med deras uppskjutningsapparat behöver bli så dyr som industrin i den första nordiska utredningen hävdade, se ovan!

Den utgick från amerikanska, motsvarande projekt medan DFR räknat med den europeiska lösning som redan prövats, alltså den, där bärraketerna utgörs av den franska *Ariane*. Den rakettypen

skall som bekant utvecklas och användas för både den tyska och den franska satelliten 1983 och därefter, som Pejling rapporterat om tidigare.

Tre satelliter kommer att ingå i Nordsatprojektet:

Den första är avsedd för experiment och preoperativ drift med fyra kanaler för Östnorden (Sverige, Norge, Danmark och Finland) resp tre kanaler för Nordens västra delar - Island och Färöarna. Den andra satelliten skall utgöra reserv för nr ett, vilket innebär att tillförlitligheten hos systemet blir så hög, att ett operativt nät etableras med 3+4 kanaler. Den tredje, slutligen, ger ett fullt utbyggt system med åtta möjliga kanaler för Östnorden och fem för Västnorden. Planerade uppskjutningar: Förvåren 1985, vintern samma år, 1986 resp "hösten 1986".

★ En viktig förutsättning för tidprogrammet håller nu på att uppfyllas: Man har bantat effekten till 350 W för fyra kanaler och till 50 W för tre. För dessa effektnivåer finns i dag sändarrör både från *AEG-Telefunken* och *Thomson-CSF*. Effektreduktionen har kunnat genomföras dels därför att den atmosfäriska dämpningen vi-

sat sig vara mindre än vad tidigare förmodats, dels för att man inriktar sig på semi-direkt mottagning på Island. Det senare betyder mottagning med relativt stora parabol och distribution över de centralantennät, vilka redan står väl utbyggda på Island.

★ Industripolitiskt betyder Nordsat-projektet avsevärt, även om vi i Norden inte realistiskt kan tänkas bygga upp en oberoende totalkapacitet. Däremot bör det understrykas i vilken grad berörda företag kan skapa "nischer" inom teknologin och därigenom delta i anbudsgevinningen också på andra marknader. Den nordiska industrigruppen *NIG* arbetar för att våra länders industrier skall svara för 40 % av kontraktsumman för Nordsat. För svenskt vidkommande berörs i första hand högteknologiföretag som *L M Ericsson*, *Saab-Scania* och *Volvo Flygmotor* jämte *Luxor* och *Philips industrier*. Det förtjänar upprepas, att flera av de nämnda redan deltar i det europeiska rymdteknologiarbetet med kontraktslivranser till olika system i bl a Arianeraketerna.

★ De offentliga kostnaderna är alltså beräknade till 190 Mkr/år (skr). Fördelade i proportion till

varje lands *BNP* betyder det 78,7 mkr/år för svensk del. Slår vi ut kostnaden, innebär det att den enskilde svenskens andel i Nordsat stannar på ytterst rimliga 30 kr per år!

★ De flitigt resolutionskrivande och stormötesbesökande kulturarbetare, bibliotekarier m fl som kategoriskt hävdar att "vi" inte vill ha Nordsat och att "vi" inte kan tillgodogöra "oss" något i den här vägen, får allt vara så goda och svara på frågan: Vad får man för 30 kronor som kan ge en liknande utdelning?

Satellitdistribuerad tv och radio är faktiskt billigt. Det skulle föta 30 år att bygga ett kabel-tv-nät för motsvarande täckning inom Östnorden, medan Västnorden skulle bli utan... Varje annan form av tv-distribution än satellitöverförd blir avskräckande dyrbar. Det finns helt enkelt inget verkssammare medel än satelliterna. På marknaden är fö frekvensutrymmet redan intecknat, så något egentligt alternativ ges inte!

★ Allt sammantaget, Nordsat skulle innebära en nordisk samhörighet som inte kan uppnås på annat sätt. Så därför krävs, strängt taget inte något större

Fortis på sid 22

Var din egen konstruktör, **BECKMAN** har delarna.

Använd huvudet & spar pengar! Med ILP:s färdiga hybridförstärkare och Profi-Box lådsystem m.m. får Du glädjen att själv komponera en förstärkare som passar just Dig, t.ex.

Sång-, gitarrförstärkare, Hi-Fi receiver, diskotek, orkester, biograf...



Förförstärkare **HY5**

Pick up, Mic,
Turner, aux, tape
±12 dB/100 Hz
±12 dB/10 KHz
0,05% THD

95:—



Effektförstärkare **HY30/50**

15/30 W
±20/±25 V
0,04% THD
10 Hz—45 KHz

99:—/120:—



HY120/200

60/100 W
±35/±45 V
0,06% THD
10 Hz—45 KHz

225:—/350:—



HY400

200W
±45 V
(165W m. NA202)
0,05% THD
10 Hz—45 KHz

495:—



Nättaggregat

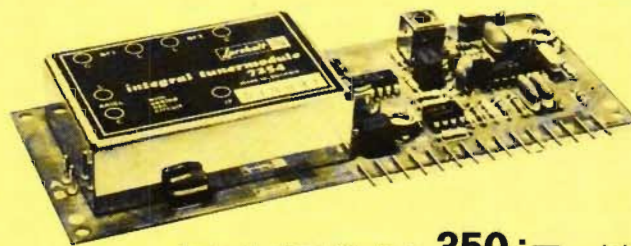
PSU50 ±20V **135:—**
NA52 ±25V **175:—**
NA122 ±35V **255:—**
NA201 ±45V **285:—**
NA202 ±45V **375:—**

inkl. moms

Utförligt datablad på begäran. Radio & Television skrev elter test: "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". Du bestämmer helt själv den yttre designen med t.ex. rattar, knappar, utstyringsinstrument, LED indikatorer. Färdiga gnuggisar i vitt & svart finns med skalor, text, siffror, symboler etc. Slutresultatet blir helt proffsigt om Du är normalt händig eller duktigare. Behöver Du hjälp ställer vi självklart upp. Lycka till.

Stereo FM tuner med decoder.

Helt färdigmonterad & trimmad högklassig FM-del på mönsterkort. Brusspärre & fastlåst decoder. Uttag för avstämnings- & signalstyrkeinstrument. Förberedd för digitalfrekvensvisning. AFC. Självsökande stationsinsinställning. Dubbla keramiska MF-filter etc. 87,5—104,5 MHz.
In: 1,2µV vid 75 KHz 75Ω30dB S/N. Ut: 125 mV. Störavstånd 72 dB. Begär datablad.



Larsholt
7254

Pris inkl. 19/38 KHz filter **350:—** inkl. moms

Nyheter som kommer under våren från BECKMAN:

HL220AC

Omvandlare som ger 220 Volt, 50 Hz växelspanning ur ett vanligt bilbatteri. Använd upp till 300 Watt i båten, husvagnen, tältet, sommartorpet, bilen etc.

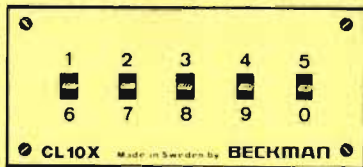
Perfekt för energisparare som låter vindsnurra eller solcell ladda 12V batterier. Stand-by vid nätbortfall. Helt kortslutningssäker.

Mycket stabil låda i eloxerad aluminium.

Svensktillverkade

Kommer både i byggsats & färdigmonterad.

CL10X — Elektroniskt kodlås. 30.000 olika kombinationer



- Mått panel: 90 x 40 mm. Material: eloxerad aluminium.
- Högkvalitativa, tvåläges återfjädrande omkopplare. Fabrikat: LM Ericson. Elektronikdelen kan placeras skild från knappsatsen. Kabel medföljer.
- Du väljer själv rätt kod. När rätt kod trycks in inom 5 sek. drar ett relä som kan styra elektriska lås & kretsar, strömmatning, tända & släcka etc.

Användningsområdet är obegränsat. Entrédörrar, tändningslås i bil & båt, telefonspärr, radiosändarlås, personalingångar, urkoppling av inbrottslarm. Identifiering av behöriga i olika sammanhang.

Matning 9—12V. Tomgångsström 0,2mA. Kan drivas mycket länge på batterier. **Pris komplett byggsats 169:—**

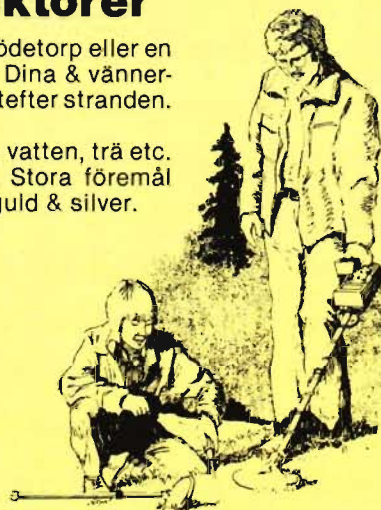
Metall- & mineraldetektorer

Upplev spänningen i att utforska en ruin, ett ödetorp eller en badstrand. Finn ett nytt malmfält. Hitta alla Dina & vänners borttappade föremål. Sök även i vattnet utefter stranden. Hitta elkablar, vattenledningsrör. Fungerar lika bra i jord, sten, betong, snö, is, vatten, trä etc. Sökdjup för mycket små föremål 1—2 dm. Stora föremål 0,5—2 m. Reagerar för alla metaller — även guld & silver.

Samtliga modeller har ställbar längd & ljudstyrka och hörlursuttag.

Dyrare modeller har diskriminering dvs kan välja bort skräp, tex ölburksringar. USA-tillverkade

**Priser från
495:— till 5.500:—**



Elektrisk båtmotor

Ljudlösa turer med roddbåt, jolle, kanot & gummi-båt. Perfekt för jakt, fiske & avkoppling. Inget ljud, inga avgaser, inga startproblem. Elkostnad c:a 15 öre per gångtimme. Använd vanligt bilbatteri eller ännu bättre — ett tipsäkert. Med en vanlig roddbåt går det lika fort som om du själv rör.

Typ:
505 12V 950:—
606 12V 1.350:—
727 12 & 24V 1.795:—
USA-tillverkade

Likspänningsaggregat

Hobbylab 15 3—15V, 2 A

Det perfekta aggregatet för elektronikexperiment, PR-radio, bilradio, laddbara batterier (även bilbatterier) service- & hobbyverkstaden, skolor & hemmet.

- Stabiliserat, kortslutningssäkert
- Temperatursäkrat
- Stor inställningsnoggrannhet
- Strömbegränsning med LED
- Låg ripple <1mV
- mått 180 x 150 x 120 mm

Komplett byggsats 450:—
Svensktillverkade



Profi-Box apparatlådor

Vårt eget lådsystem för elektroniska & mekaniska applikationer. Högsta materialkvalité: legerad & eloxerad aluminium. Alla 6 sidorna individuellt löstagbara för enkel håltagning & montering. Hörnprofil i strängpressad aluminium med fästkant gör lådorna stapelbara. Kretskorthållare, fötter mm ingår.

Svensktillverkade

PB1 120 x 150 x 180 mm 110:—
PB2 400 x 90 x 240 mm 185:—
PB3 400 x 180 x 240 mm 215:—

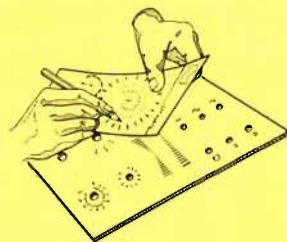
Den mycket höga finishen i mattsvart gör Profi-Box lämpade för förstärkare, microdatorer, equalizers, receivers, mixers etc.

Tillbehör:

4 st gnuggisark med runda & linjära skolor, siffror, bokstäver & symboler.

Finns i svart & vitt

**Pris per ark
17:50**



BECKMAN

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

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

RT 4-80

Återförsäljare: **Stlm:** Deltron, Elek, **Gävle:** Elektronikkomponent Växjö: Ellab **Linköping:** Eltema, Ratelek **Sundsvall:** Amitron **Eskilstuna:** Micro-Kit **Malmö:** Josty-Kit, Telko **Skövde:** Westenco **Göteborg:** Josty-Kit, Deltron, Telko **Jönköping:** LSW **Västerås:** Micro-Kit **Uppsala:** Minic **Falun:** Artronic **Alingsås:** CL Komradio.
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!

också det enda detektorn kan avslöja. Eftersom kontrollanten inte behöver få tillträde till den lokala som tv-apparatens finns i har jag svårt att förstå att pejlingen skulle kränka någons integritet. Det enda som pejlingen kan avslöja – jag upprepar detta – är om det finns en tv-apparat påslagen i lägenheten. Och den uppgiften är varje apparatinnehavare skyldig att självmant ge.

I Danmark där man använt sig av pejling har effektiviseringen av avgiftskontrollen i sig själv, inneburit att en stor del av de som idag avgiftsskolkar frivilligt anmält sitt tv-innehav. Vi får se vad ett svenskt försök ger för resultat.

Vad jag vid ett flertal tillfällen sagt om reklamfinansierad tv är att jag vill undvika detta främst med tanke på de problem som införandet av reklam-tv skulle innebära för dagspressen. Tanken med en särskild apparatavgift som ett komplement till avgiftsfinansieringen har även diskuterats inom SR. Jag tycker det är värdefullt att olika lösningar för finansieringen av radio och tv-verksamheten förs fram i debatten. Frågan ska nu prövas inom regeringen. Självklart kommer vi därvid både att se på erfarenheterna av apparatavgifter i Norge och att pröva de sakliga invändningar som kan resas t ex från branschföreträdare i Sverige. Sakskalet tar vi intryck av, så ej av inaktiv och obalanserade omdömen av US.

Jan-Erik Wikström
*

US svarar: Angående vad hr Wikströms pressekreterare kallar mitt "påhopp" på W kan jag inte finna att ovanstående tillför debatten vare sig något nytt eller något som ger anledning till omprövning av kritiken. Fortfarande är hr Wikström främmande för tanken att det handlar om integritetsfarlig verksamhet, om en totalt förkastlig princip och om metoder, olämpliga för vårt samhälle. Inte ens *Säpo* har där rätt att använda elektronisk detektering av någonting – men landets utbildningsminister anser utan vidare, att tv-licensskolk är skäl nog att upphäva lagens både bokstav och anda!

"Den uppgiften är varje apparatinnehavare skyldig att ge." Se där en avslöjande passus om hr Wikströms aningslöshet: Vad är vi mera skyldiga att "självmant" uppge och som vid tvedskan uppfördrar statsmakten till att detektera eller utspionera? Precis vad jag och många med mig befarat: Den, som inte "självmant" behagar medge insyn i sin privatsfär riskerar "bara" att staten sätter in Storebror efter detta; en rent formell bagatell, javisst – för upp-

giftsskyldigheten finns ju där ändå! Vad blir nästa område som utsätts för den här deformerade översätliga synen? Antalet skatteobjekt i form av tavlor på väggen? Förekomst av ädelträpanaler i gillestuga? Från eventuell beskattning undanhållna silverskedar?

Med hr Wikströms metoder, det upprepar jag, sitter rättssäkerheten synnerligen löst.

"Sakskalet tar vi intryck av...": En lång rad remissinstanser har nu kategoriskt avstyrkt det här projektet, liksom tanken på att inrätta ännu en statlig myndighet för avgiftskontroll. Men hr Wikström låter ändå frågan läggas till grund för en proposition. *Vem* är oemottaglig för sakskalet? Förhållandet belyses ytterligare av att såväl Televerkets chefjurist *Åke Mossler* som generaldirektör *T. Hagström* avvisar tanken på elektronisk inpejling av människor. Inte heller vill Televerkets nuvarande kontrollanter befatta sig med pejlingen, och det hedrar dem. Samma gäller deras fackförbund. också det tar avstånd från den här sortens aktioner. Nog finns det sakskalet att ta intryck av, hr Wikström!

Det finns en utmärkt väg att gå då det gäller att motivera människor att betala tv-licensen. *Ge dem program som de vill ha*. Jag vet att detta inte är hr Wikströms uppgift, men denna enkla och banala sanning står sig ändå. Och beträffande den siffra hr Wikström fastnat för, 200 mkr/år (ganska lösligt hopkommen): Tror någon, att aldrig så många miljoner till åt SR:s/tv:s suveränt självhärliga programskapare skulle betyda något som helst för tv-publiken i stort eller betalningsmoralen som sådan? (Programforskningsfakta: En miljon svenskar är starkt missnöjda med programmen.)

Sedan den här debatten började har det klart fastställts, att 6 av 10 svenskar obetingt är för reklam-tv. Med sådan skulle hela denna tröstlösa cirkel av ekonomiproblem lösas. Och pressen skulle ändå klara sig utmärkt.

Något större realism hos hr Wikström i den frågan vore välgörande. Vi håller på att hamna i ett ohållbart läge på finansieringssidan. Är det inte hr Wikströms parti som säger sig företräda en liberal mediasyn och förordar en fri etableringsrätt i etern, också reklam?

Den med humor och lätt hand gjorda kampanj som Televerket nu driver i annonsform mot oövliga licensbetalare har ju, slutligen, visat sig ge resultat över all förväntan. Kanske är hotelser, straffsanktioner och spionage ändå mindre verkningsfulla i längden

än lite lättsammare medel?

Och kanske skulle framtoningen av en liberal som lever enligt läran vara ännu uppbyggigare. US

– Visst får vi Nordsat...!

hördes mediadebattören *Lars Svanberg* ("skrivkunnig filmfotograf"), karakteriserar han sig själv som), tidskriften *TM:s redaktör och tillika författare till debattboken Den elektroniska hästen*, trosvisst utropa vid en debattkväll som ordnats av *Svenska Föreningen för Vetenskapsjournalistik* nyligen. Lasse S luftade då sin pessimism över knapptryckarsamhället som djävulskt snärjer oss. Men:

– Jodå! höjde han rösten över publikens misstroagna mummel och invändningar. "Jag VET att vi prackas på Nordsat"! Då han, trots ytterligare bedyranden, kände på sig att ändå inte riktigt vara trodd – så glada vågade åtminstone inte vi bli – ropade han dramatiskt:

– Jag sätter min högra arm i pant på det!!

Själv skulle vi aldrig i detta liv våga ens lilltån på att ett positivt Nordsatbeslut finns någonstans, oaktat all prestige som nu gått i saken. Men LS kan vara lugn, menar jag. Inte skall han invalidiseras så grymt om Nordsat aldrig lämnar ritborden. Icke ens ett skålpund kött skall vi avkräva redaktören för Teknik och Människa, f d *Tekniska Meddelanden*. Som gärna citerar sig själv på favorittemat: "Skit är skit, om än per satellit". –e

Aktuellt

Fler amatörband resultat av WARC

Som vi anmälde i föregående Pejling innebär resultatet av våglängdskonferensen *WARC 79* att amatörbanden blir flera. Från kortvåg flyttar en hel del trafik, vilket ger ökat utrymme för amatörradiotrafik.

På kortvåg kommer därför fyra nya band till: 1810–1850 kHz, 10,1–10,5 MHz, 18,068–18,168 MHz och 24,890–24,990 MHz. När banden öppnas är ännu ovisst. Kanske öppnas 10 MHz-bandet 1982. Där får man samsas med annan trafik, men 18 och 24 MHz är tänkta att bli exklusiva band. På 1,8 MHz-bandet kommer viss fast och mobil trafik att finnas kvar, eftersom länder som Danmark, Väst- och Östtyskland, Polen, Sovjetunionen, Tjeckoslovakien och Beneluxländerna önskat det.

På 23-cm-bandet stympas delen 1215–1240 MHz. Kvar står alltså 1240–1300 MHz.

Mikrovågsbandet 21 GHz–22 GHz ersätts av 24–24,25 GHz. En rad nya band inom ehf-området har också tillkommit: 47–47,2 GHz, 75,5–81 GHz, 119,98–120,02 GHz, 142–149 GHz och 241–248 GHz.

Tidigast 1982 äger resp länder rätt att fördela nya band.

Intressant är att man vid konferensen antagit en resolution som förbjuder rundradiosändning inom bandet 7,0–7,1 MHz. Här finns en rad rundradiosändare, som mot internationella överenskommelser ligger och sänder ut med höga effekter. Om resolutionen får någon verkan återstår att se.

Nytt

Videokassettlån på biblioteken utredarförslag

Försöksverksamhet på tre orter med videokassettdistribution över folkbiblioteken är den mest uppmärksammade tanken i *Videoqramutredningen*, som nyligen överlämnade sitt förslag till statsrådet *J-E Wikström*.

Det skisseras ett programutbud om 150 timmar svenska tv-program och 70 av film, svensk som utländsk. Alla berörda har uttryckt positivt intresse och flera filmförläggare har utlovat film. *Filminstitutet* erbjuder 10 långfilmer till denna pool.

Man skall kunna se kassetterna antingen på biblioteket eller låna hem dem. Hur då? Jo, det föreslås att anslutna bibliotek tillkopplas "befintliga centralantennanläggningar i närheten", så att inslagen i videoteken kan sändas ut på stan efter beställning. Upphovsmännen och tv-bolaget (= SR) accepterar detta men anmäler tvekan över att medge hemlån till privata hem – risken för piratkopiering blir då överhängande, anses det.

Försöken föreslås börja nyåret 1981 och pågå i två år. Bland de kommuner som utredningen tror lämpliga nämns Södertälje, Örebro, Uppsala, Luleå, Arvidsjaur, Jönköping och Östersund.

I anslutning till detta förordar utredningen vidare försök med lokal videogramproduktion i "medieverkstäder" som medel för bättre kontakt och som uttrycksmedel.

Men också andra experiment på videoområdet behövs, skriver man. Man vill se studier av medier i samverkan och som komplettering till varandra, etc.

Audiofil-LP

- SKIVORNA
FÖR FINSMÅKARE

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 samlarbörvärde.



Capriccio Italien - Capriccio Espagnol

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. Data-bandet 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-Geemusik framförd av en stor symfoniorkester tillsammans med en jazz-grupp.

TONOLA

GRAMMOPHON AB

Box 110611 40030, Göteborg
Telefon 031-418814

Informationstjänst 61

Utdrag ur vårt SPECIALERBJUDANDE 1979/80. Nettopriser i svenska kr. Sedan 32 år levererar vi beprövade kvalitetsvaror till oslagbara priser! Separat förpackade i kartonger. Med 6 månaders garanti.

DAF 96	6.90	ECC 83	4.85	EF 85	5.90	PC 88	7.10	PCL 82	4.75	PL 508	11.80
DF 96	7.30	ECC 84	4.95	EF 89	3.65	PCC 88	6.65	PCL 84	4.95	PL 509	18.90
DY 86	4.20	ECC 85	4.85	EF 94	5.40	PCF 80	4.50	PCL 85	5.40	PL 519	24.70
DY 87	6.45	ECC 82	5.15	EF 183	4.20	PCF 82	4.30	PCL 86	5.60	PL 802	29.00
DY 802	5.40	ECH 81	4.10	EF 184	4.20	PCF 200	14.50	PCL 200	13.40	PY 83	4.75
EABC 80	4.50	ECH 84	5.40	EL 34	12.90	PCF 201	12.35	PCL 805	6.45	PY 88	5.90
EBC 91	7.00	ECL 82	5.40	EL 504	13.95	PCF 801	9.00	PD 510	41.85	PY 500A	9.65
EBF 89	4.10	ECL 85	6.65	EM 84	4.85	PCF 802	4.85	PFL 200	8.60	524G	7.50
EC 88	9.25	ECL 86	5.90	EY 86	5.15	PCF 805	16.10	PL 84	5.90	6AS7	18.25
EC 900	5.25	ECL 805	6.65	EY 88	4.95	PCH 200	7.30	PL 500	9.65	6L6GT	9.65
ECC 82	4.00	EF 80	3.90	PC 86	7.10	PCL 81	6.25	PL 504	9.65	6SN7GT	6.00

Rör-Mängdrabatt: fr.o.m. 50 st. även osorterade: 6%

C-MOS	4020	4.75	4042	3.90	7460	1.10	RC9300	1.50	UA709	2.60	
4002	1.10	4023	1.10	TTL	74155	3.00	TCA940	10.30	UA741CT	1.95	
4009	1.50	4025	1.10	7403	linear	—	Diöder o. Trans.	10 st.	100 st.	—	
4012	1.10	4026	6.90	7404	1.10	LM311H	5.15	DUG Germ.Diöder	—	85	7.95
4014	4.75	4029	4.10	7430	—	85	NE555	1.70	DUS Kisel-Diöder	1.00	8.40
4018	4.75	4030	2.40	7438	1.50	RC 709T	1.95	TUN NPN-Sil.Trans	2.60	—	21.50

Beställ broschyr om vårt KOMPLETTA SPECIALERBJUDANDE med ytterligare mycket fördelaktiga

Komponenter, Sortiment m.m.

Försändelsen skickas mot postförskott från Lager Nürnberg. Emballage och porto mot självkostnadspris tillkommer. Mellanförsäljning förbehålles.



EUGEN QUECK

INGENIEUR-BÜRO IMPORT TRANSIT EXPORT
ELEKTRO RUNDFUNK GROSSHANDEL

Eugen Queck Ing.-Büro Augustenstrasse 6 - Tel. (0911) 46 35 83 - D-8500 Nürnberg/Västnyttland

Informationstjänst 62

KOMPONENTERNA KÖPER NI FRÅN WESTENCO FÖRSTÅS!

Vi lagerför bara de erkänt kända Fabrikaten
INGET SKRÄP

Ring till oss nästa gång vid köp av DATA-komponenter. Det kan löna sig, och... vi har ju det mesta.



Westenco ab
ELEKTRONIK-DISTRIBUTÖREN

BOX 211 541 01 SKÖVDE
TEL. 0500-850 25

Informationstjänst 63

BRUS?

DIN BANDSPELARE BEHÖVER
AM's AVMAGNETISERINGSKASSETT.

Nu är det lätt att själv sköta avmagnetiseringen av tonhuvudena i kassettbandspelaren - både i bilen och hemma.

AM's elektroniska avmagnetiseringskassett tar bara någon sekund att använda. Och den är effektiv! Batteridriven. Med speciell indikator för funktionskontroll.

Fråga Din radiohandlare!



Medlem av
**BILRADIO
INSTITUTET**

En produkt från

RÅDBERGS

031-173930

PEJLING/RT

Nytt

"Luxor, Philips, i riskzonen vid Nordsat-nej"

- Det är anmärkningsvärt att konsekvenserna av ett nordiskt TV-satellitssystem ej har analyserats vare sig av elektronikindustriutredningen eller annan instans, framhålls för statsrådet Nils G. Åsling, chef för industridepartementet, vid den uppvaktningsnyligen som direktionen för Luxor och Philips i Sverige företog i Kanslihuset.

Båda företagens Metallfackklubbar står också bakom uppvaktningen och de synpunkter som framfördes.

Det understryks att satellit-TV-teknologi är en nödvändig förutsättning för berörda företag för överlevande. Det gäller mikroavstegsteknik, mikrodata och digitalteknik. De batterier kan inte gälla om Sverige skall ha satellit-TV utan när, heter det. Svensk industri på berörda sektorer hotar sjunka i konkurrensen med den kiar! gynnade utländska industrin om inte diskuterade projekt blir av. Den fortsatta existensen av Luxor i Motala och Philips i Norrköping står på spel. Totalt berörs ca 5 000 anställda av beslutet. Man begär att det utöver beaktande av konsekvenserna vid ett nej till Nordsat (eller ett senarelaggande av systemet) blir ett snabbt och positivt beslut i satellit-TV-frågan.

Läst

"Dx-bibeln" i ny utgåva

World Radio TV Handbook

A Complete Directory of International Radio and Television



World Radio TV Handbook, volume 34, 1980. Billboard Ltd, ISBN 0-902285-05-X. Pris ca 90 kr.

Den här boken är oombärlig för dx-are och egentligen behöver den ingen närmare presentation. Här finns alltså adresser och telefonnummer till all världens radiostationer, deras frekvenser, effekter och sändningstider. Tabellerna upptar större delen av boken, som dock

Forts på sid 26

ELEKTRONIK FÖR ALLA

BYGG SJÄLV

Nyhet CONVERTER



CONVERTER
HF 305-2 är en ny converter för frekvensområdet 60 - 250 MHz. Convertern omvandlar de ingående frekvenserna till 100 MHz, lagom till en vanlig FM-mottagare. Med HF 305-2 kan följande mottagas: Polis, taxi, lastbilstrafik, TV-ljud på kanalerna 1 - 12, 2m amatörradio samt flygradio. Convertern är lätt att bygga och intrimma. Inga instrument behövs utan inställningarna som skall göras finns utritade i byggnadsbeskrivningen. Drivspänning 9 - 15 V DC. Med inbyggnadslådan medföljer färdigtryckta frontplåtar med graderade skalor.
Pris byggsats Kr. 105:00
Pris färdigbyggd Kr. 140:00
Pris låda (B 305-2) Kr. 75:00

Nyhet TRILITE



LJUSORGEL MED MIKROFON
AT 365-2 är en ny mikrofonstyrd 3 - kanals ljusorgel. AT 365-2 har en kondensatormikrofon och MOS op.förstärkare för max. känslighet. AT 365-2 är försedd med AGC som dämpar höga signaler och förstärker små. Detta för att AT 365-2 skall blinka jämt oberoende av ljudvolym. Varje kanal kan volymregleras. AT 365-2 kan belastas med 400 W per utgång. Dim: 132x110x35 mm
Pris Byggsats. Kr. 225:00
Pris Låda(B 365-2) Kr.85:00



Nyhet SUPER SIREN



JK 11 SUPER - SIREN
JK 11 är en ny kraftig siren, som med yttre högtalare kan ge ett obegränsat antal olika siren-ljud. JK 11 kan variera tonhöjd, hastighet och toning. JK 11 är mycket lämplig till tjuvalarm. Drivspänning 12-15VDC. Ström-förbrukning 0,5 - 1A. Max. effekt: 8 W. JK 11 levereras komplett i byggsats med inbyggnadslåda i plast (80x55x35 mm). OBS! Högtalare medföljer ej. Högtalarimpedans 4-16 ohm. Pris. Byggsats. Kr 59:50

Nyhet PRE-AMP



JK 12 27 MHz PRE - AMP
JK 12 är en antennförstärkare och uteffektmatrare för 27 MHz privatradiobandet. JK 12 ger en förstärkning av inkommande antensignal på 20 dB (10ggr). JK 12 Visar även uteffekten från sändaren med 5 st. lysdioder och kan därför användas för intrimning av sändare. JK 12 har inbyggt relä för omkoppling mellan sändning och mottagning. JK 12 levereras komplett i byggsats med låda av plast (80x55x35mm). Pris. Byggsats Kr 117:50

KATALOG



Josty Kit's nya katalog 1979/80 finns för dej som gillar att bygga själv. 350 sidor med byggsatser, ljusorglar, audioförstärkare, automatik m.m. Högtalare och komponenter samt ABC 80 hemdator, mätinstrument - Nej stopp!! Beställ den och se själv. Kr. 9:00 plus porto.

SVARTLAMPAN



SVARTLAMPAN
ger en trevlig ljuseffekt i mörka rum. Allt vitt framträder i mörkret. Svartlampan behöver inga extra tillbehör. 75 W/220 V. E27. En lampå täcker en yta på 5 m². Pris (F700). Kr. 16:00

Nyhet TÄRNING



JK 14 TOUCH - styrd tärning med lysdioder och slumptalsgenerator. JK 14 ger nytt liv i alla familjespel. Vid beröring av touch-plattan tänds alla lysdioderna. När fingret tas bort, markeras siffran av lysdioderna. Efter ca. 10 sek. släcks lysdioderna, detta för att spara på batteriet (9 volt). JK 14 levereras i byggsats komplett med låda (80x55x35mm).
Pris Byggsats. Kr. 74:50

GENERATOR



JK 13 HF- GENERATOR för modelljärnväg m.m. JK 13 ger med lik- eller växelspanning på ingången 9 - 12 V en växelspanning på utgången med 70 kHz frekvens. JK 13 används för konstant belysning i modelljärnvägs-vagnar oberoende av hastighet. JK 13 kan även direkt starta glödstiftsmotorer. JK 13 Kan belastas med max. 4 watt. JK 13 levereras i byggsats, komplett med låda (80x 55x35mm).
Pris Byggsats. Kr. 74:50

MIXER



5 - KANALS MIXER MPX 4000
MPX 4000 är en 5 kanals stereomixer för diskotek och hemmabruk. 2 st mikrofoningångar med omkopplingsbar impedans: 600ohm/50 kohm. 2 st ingångar för skivspelare. Tape/tuner ingång. Stereo/mono omkopplare. MPX 4000 är även försedd med omkopplare för monitoravlyssning. Det vill säga, att man kan lyssna på de kanaler som inte används under t. ex. en inspelning till band. Monitorlyssningen är bra om man vill leta efter ett visst spår på en skiva, samtidigt som en annan skiva avspelas. Dubbla VU-meters för noggrann inställning av signalen till efterföljande förstärkare. VU-metrarna används även för batteriindikering. MPX 4000 drivs med batteri eller batterieliminatör (NT 411). MPX 4000 levereras komplett färdigbyggd.
Frekvensområde 20 - 20.000 Hz plus/minus 0,5 dB
Signal/brus/Klirrfaktor 58 dB/mindre än 0,2%
Drivspänning/Dimensioner 9V DC/265 x 195 x 65 mm
Pris: MPX 4000 Kr. 595:00

MPX 3000 5 kanals mixer. Samma som MPX 4000 fast utan monitor-medhörning.
Pris: MPX 3000. Kr. 495:00

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 RT 4-80
Föredrar Du att ringa till oss, finns vi på 040/126708, 126718. Du är alltid välkommen till våra butiker på Ö. Forstadsgatan 8 i MALMÖ eller i GÖTEBORG på Ö. Husargr. 12. Öppet 10 - 18. Lördagsöppet 10 - 13. Moms 20,63% ingår. Porto tillkommer.

JOSTY KIT AB

även innehåller ett antal artiklar. I årets utgåva kan man sålunda läsa om bl a de mest gångbara dx-banden under 1980, finna en genomgång av olika dx-mottagare, störningssändare, hur man får ut det bästa ur en åldersstigen mottagare, mottagning av signaler från antipoderna m m.

586 sidor tjock är årets upplaga som kan köpas genom bokhandeln eller från större elektronikdistributörer.

G. I.

Evenemang

Hannovermässan går 16 - 24 april

i år och samtidigt arrangeras *ILA 80*, som innebär *International Aerospace Exhibition* (24 april-1 maj 1980). Här visas inte bara flygmateriel av alla slag utan också ett väldigt uppbyggd av försvarselektronik. På *ILA 80* arrangeras tolv specialevenemang, sex konferenser över olika teknologiteknik, och givetvis äger ett betydande antal uppvisningar rum.

På själva Hannovermässan, alltså välkänd för att kräva närmare presentation, går bl a *Interschutz 80*, en specialmessa med 280 utställare och 50 mindre expor. Det handlar om den största mässan för brand- och katastrofskydd i Europa. Sverige deltar med sex firmor.

I övrigt är Sverigeindustrin ganska väl representerad inom t ex datateknik, verktyg, belysningssteknik etc.

Mässan uppvisar i år stora ytor som anslagits till dels elektroteknik, dels "innovativ användning av mikroelektronik".

High Fidelity 80: Londonexpo i april

Ett 90-tal utställare deltar i utställningen *High Fidelity 80* på *Cunard International Hotel* i *Hammer-smith*, London, dagarna 23-27 april i år.

Även om detta handlar om den brittiska industrins nyheter till stor del återfinns givetvis flertalet betydande japanska, amerikanska och tyska tillverkare på plats.

Så visar tex *Pye* hela 19 nya produkter, *Zerostat* sin nya *Z-track* tonarmsdämpare och *Monitor Audio* din nya högtalarserie. Tre nya högtalare släpps också av *B & W*.

Marknad

Första generationen text-TV-mottagare

säljs sedan en tid i handeln för ca 6 000 kr. I storserieproduktion skulle en mottagare med inbyggd text-TV komma att kosta ca 500 kr

mer än en vanlig apparat.

Systemet med stillbilder i form av textsidor och grafiska figurer sänds samtidigt med programmen.

Antingen väljer man text-TV-information och får då tillgång till ett antal sidor med aktuella uppgifter om diverse så som (?) nyheter, väder, sport etc.

Eller också väljs programtextning, t ex då hörselskadade vill ha text till nyheterna, finsktalande önskar finsk text till teaterprogram osv.

Sedan våren 1979 pågår provverksamhet för hörselhandikappade landet över. SR har en sex personers redaktion som sänder text-TV-sidor för dem. Det handlar om 150 mottagare, och nu till våren 1980 kommer en rapport om försöken.

Yamaha tog tre guld i "USA HiFi GP 1979"

I en av de nu inte sällsynta tävlingarna i grenen "bästa ljud", "bästa teknik" etc som arrangeras lite varstans har *Yamaha* tilldelats tre "guldmaljer" i "Hi Fi Grand Prix" 1979 i USA.

En jury av handlare och audiobedömare provade sig kritiskt fram till slutresultatet efter att ha värderat i stort sett samtliga produkter från de stora tillverkarna. *Yamaha* fick guld i grupperna receivers, förstärkare och tuners. - Storslam, menar *Yamahas* talesmän med illa dold glädje. Speciellt glada verkar de vara över receiverserien - där är ytterligt svårt för nå g o n tillverkare att vinna gehör i dylika jämförelsetester.

Industrinytt

De två Transduktor-företagen nu enade

Transduktor Control ab och *Transduktor Winding ab* har gått samman och bildar nu *Svenska transduktor ab* under den nya adressen *Box 1300, 351 12 Växjö*. Sedan den 14 januari gäller även nytt telefonnr, 0470-48 00.

De gamla besöks- och godsadresserna skall dock gälla fram till 1 november 1980.

Våren 1979 köptes ett större tomtområde intill transformatorfabriken och man kunde besluta om en nybyggnad för ca 10 Mkr på en expansionsareal om 30 000 m². Den gamla fastigheten har sålts till Sveriges television med tillträde 1 november 1980. Då skall nybygget också stå färdigt.

Man når då fördelar i form av gemensam organisation för de hittills skilda rörelserna.

Transduktor har likaså expanderat starkt i Norge och Danmark under 1970-talet. Vidare står en ny fabrik snart klar på Irland.

VU Records: Nytt USA-skivmärke debuterar

Med en 10 tums 45-varvare introducerar sig nu på marknaden i USA ett nytt skivmärke, *VU Records*.

Det handlar om en s k wave label, alltså häftig trendmusik. Debutskivan är gjord av Chicagogruppen *Bohemia* och omfattar tre nummer.

VU har startats av en avhoppare från *Mercury Records*.

Signal-koncernen har köpt Ampex Ny 24-kanalare

Ampex, för många själva inbegreppet av bandteknik och magnettape, har köpts av USA-koncernen *Signal* för 357 miljoner dollar.

Ampex i Redwood City tillverkar sedan länge både system för audio och video, datorsystem och kringutrustningar för datateknik men däremot ingen hemelektronik längre. Magnetband har man dock alltid gjort för såväl yrkesbruk som amatöranvändning.

Signal-bolagen utgör ett konglomerat, som står för flyg- och rymdteknologiprodukter, truckar och en rad diversifierade industriprodukter.

Signal ämnar inte vidta några förändringar inom *Ampex* eller i sortimentet.

Köpet avslutas formellt inte förrän i mitten av 1981 till följd av aktieägarstrukturen och *Ampex* olika ägargrupper, hänsyn till optioner för de anställda osv. Olika myndigheter måste också godkänna köpet.

Industrigruppen Signal har tidigare lagt sig till med 49,9% av radio- och TV-stationskedjan *Golden West Broadcasters* i USA.

Ampex har för nyligen delat ut bolagets traditionella *Golden Awards* inom grammofoonindustrin och bl a tilldelat *Grammy*vinnarna *Bee Gees* en *Golden Reel Award*, "guldbandspojen". Produktionen var förstas *Saturday Night Fever* och studio *Criteria Recording*.

Mera *Ampex*-nytt: I både USA och Europa - senast vid *AES*-mötet i London - har bolaget premiärvisat sin nya *ATR-124*, industrins senaste och mest utvecklade mångkanalmaskin, "rent 24-kanaligt guld", som reklamerna säger...

Maskinen är mikrodatortstyrd för signalbehandlingen etc och har bl a fått transformatorlösa och balanserade ingångar och utgångar för "bästa välljud över hela tonspektrum".

Klubb för ABC 80-folk

En klubb för användare av *ABC 80* har bildats med utsikter att bli landets största datorklubb.

Föreningen är ideell och fristående och skall verka för medlemmarnas intressen inom smådatorer och tillämpningar. Programutbyte och programförmedling kommer att ske genom klubbens tidning.

Adress: ABC-klubben, Box 1201, 171 23 Solna.

Oscam-datorer till Teklab

Namnet *Oscam* kommer från *Osmo Kainulainen*, mest känd för *Telmac 1800*.

Oscam-produkterna har tidigare sålts av *Biham* i Norrtälje men övergår nu till *Teklab*, som drivs av *Conny Winrot*, vilken övergår till *Teklab. Cosmac Digital Group*, som är en sammanslutning av *Telmac*-användare, sköts som tidigare från *Teklab*. Gruppen ger ut *Cosmac Digital Group News*, för användare av *Telmac 1800* m fl.

Teklabs adress är *Box 300, 761 00 Norrtälje*.

Rättelser

Vad rätt vi skrev, fast det blev fel...

Vad handlar egentligen förstärkande provning om? Och är långvårdsradio en ny form av Pillerdosa, att användas i livets slutskede? Finns det lysrör i Berwaldhallen ovanför podiet?

Frågor, idel frågor som den tänkande RT-läsaren gör sig allt emellanåt under studium av tidningen.

De ovan nämnda proven på Sättsföls-Nilssons aktiviteter har alla stått i de senaste numren. Vi känner angeläget att försöka ställa till rätta:

"Förstärkande provning" som det talas om i *OM 61*-testet i nr 3, p 36, skall givetvis vara förstörande (= destruktiv) provning; ett icke okänt begrepp.

"Långvårdsradio" är ett sättfel som ofrivilligt röjer väsentliga tankar i tiden, men det skall likväl vara långvårdsradio (vlf-).

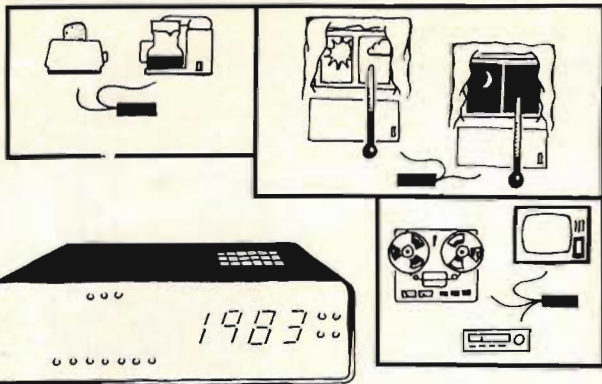
"Belysningsrören" som jag tillfört Riksradios Berwaldhall förklarar härmed nedtagna. Däremot hade jag hängt upp några funderingar kring belysningsrörna, som är något helt annat.

-e.

Stiftnummer för logikprob

Byggbeskrivningen av en logikprob i RT 1979 nr 11 kräver några kompletteringar.

I principskemat, fig 2, saknas ett stiftnummer på *NE555*. Det skall vara nr 2 som alltså ansluts till IC1 nr 11. Matningsspänningen + skall också kopplas in till kretsen, stift 4 och 8.



Hs-multimeter för under 1 000 kr

■ ■ Valhalla Scientific Inc presenterar en 4½ siffrors digital högspänningsmultimeter för nätdrift.

Modell 4500 har fem mätområden för lik- och växelspanning, resistansmätning och som option lik- och växelström.

Spänningsområden i vdc, vac är 200 mV, 2 V, 20 V, 2 kV, 10 kV med 10 µV upplösning inom lägsta området.

Strömområden är 200 µA, 2 mA, 20 mA, 200 mA, 2 A, 20 A

upplösning 0,1 µA på lägsta området.

Resistansområden från 200 ohm till 20 Mohm med diodtest, upplösning 0,01 ohm på lägsta området.

Som option finns också temperaturprob 1 mV/°C (-50-150°C), sann rms-spänning, internt matningsdon med batterier (sex timmars drifttid) bcd-utgång, högspänningsprob (40 kV), testsladdar (15 kV) och instrumentväska.

Pris i basutförande är 995 kr. Svensk representant: **Teleprodukter ab**, tel 08/710 99 50. ■

Kopplingsur i byggsats

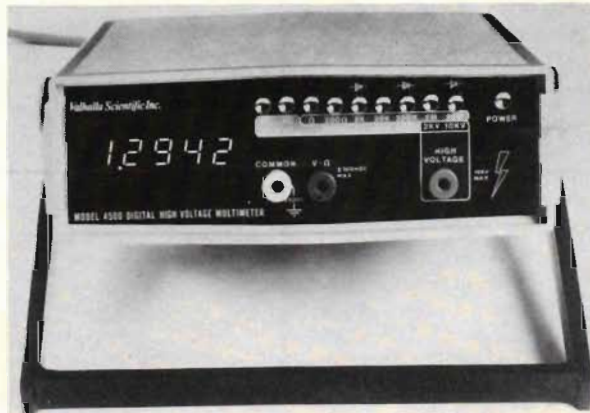
■ ■ Ett elektroniskt kopplingsur med fyra reläutgångar och 20 omslag per vecka har tagits fram av **Inko'x Electronic ab**. Det heter **IMT 1156** och är baserat på mikroprocessorkretsen **TMS 122**.

Uret kan användas tex för att koppla på och av tjuvlarm, radiomottagare och tv-apparater samt videospelare. Ett annat intressant användningsområde är styrning av värmesystem. För

det ändamålet finns olika termostater att tillgå, som tillsammans med uret bildar ett system.

Enheten kostar i byggsats 875 kr, vilket pris inkluderar nätdel för 220 V. Vid 12 V drift krävs även en kristallklocka för 80 kr. Kort och mikroprocessor säljs för 275 kr. Hela enheten kan också köpas färdig tillsammans med kristalloscillator för 1195 kr.

Det hela säljs av: **Inko'x Electronics ab**, tel 08/30 75 15 eller 31 51 15. ■



ALLA SOM HAR EN BANDSPELARE BEHÖVER EN DEFLUXER!

198,-
CA PRIS

Finns hos Er radiohandlare!

Emp emag Mk II 220V~50Hz

S-märkt!

NY MODELL ÄNNU EFFEKTIVARE

Då spetsen är ledad så kommer man åt att avmagnetisera även på de mest svåråtkomliga ställen.

GJR, Box 310, 163 03 Spånga. 08-36 25 86.

Informationstjänst 8

Hur gör du dina skivor rena egentligen?

Med trasor, suddar, borstar, antistat, kemiska vätskor eller vad? Det låter både jobbigt och bökit. Då skulle det nog vara bra mycket enklare om du prövar Nationals Rekord Cleaner BH-651E! Det är en nyhet vi tror du kommer att uppskatta.

Nationals nya skivrengörare, Record Cleaner BH-651E är marknadens enda med batteridrift. Tack vare batteridriften roterar den skonsamma plastborsten mot dina skivor och rengör dem, genom att både ta bort och samla upp dammet. Resultatet blir bättre ljudåtergivning från skivorna samt en längre livslängd på både skivor och pick-up. Låt det bli en regel att alltid göra ren skivorna innan du lyssnar på dem. Unna dina skivor Nationals nya Record Cleaner!

Låt fackhandlaren demonstrera den för dig!



National Panasonic

National Panasonic Svenska AB

Instrumentvägen 31 Box 43047 10072 Stockholm Tel: 08/190180

och 1/8"-kassettband.

Skarvdon för kassettband har knappast samma stora marknad som skarvapparater för rullband. Man redigerar ju sällan eller aldrig en kassett på samma sätt som ett friliggande band. När man drabbas av bandtrassel och skadar kassettbandet är bästa boten att skära bort ett stycke. Likaså kan det hända att bandet rycks av om spelaren är på det humöret. I båda fallen, och övriga, gäller det att skarvningen underlättas av ett bra skarvdon. Men don för kassettband finns inte så många av på marknaden. Bib är en av de få, och den fungerar väl.

Laddningen lurar

Smutsiga skivor kräver åtgärder! Bästa åtgärden är att se till att de aldrig blir smutsiga. En orsak till nedsmutsning är att skivmaterialet blir elektriskt laddat och drar till sig damm. Det finns en mängd apparater och tillbehör som uppges ladda ur och oskadliggöra. Alla slags "urladdande" borstar och mattor är vi skeptiska till. Enda undantaget här tycks vara Anti-Stat-skivan som vi provat tidigare och som visat sig ha en betydande förmåga att neutralisera laddningar (RT 1976 nr 4).

Men urladdning är tydligen mycket svårt. Från Decca kommer en skivborste med ledande borst som vi provat tidigare. Den dammsamlade effekten av den var god, fann vi. De ledande håren skulle leda bort den statiska elektriciteten, hävdade man också. Tyvärr hade man isolerat håren från handtaget, så den eventuella strömmen hade ingenstans att ta vägen. Det stupade alltså redan på den detaljen.

Nu har man tagit fram en ny variant av borsten med kontakt mellan hår och handtag. Men att samtidigt gnida skivan och försöka leda bort statisk elektricitet fungerar inte. Statisk elektricitet bildas i isolatorer, som skivplast, och låter sig inte ledas bort. Men dessutom laddar borstens gnid rörelse upp skivan, så verkan är synnerligen tveaktig. Vårt exemplar av den ledande Decca-borsten visade sig dessutom tappa "hår", som lagrades i skivspåren och störde spelningen. Hos importören känner man till problemet med håren, men antalet borstar med lossnande hår är försvinnande litet, upplyser man.

Även om alltså borsten knappast laddar ur någonting, tycks

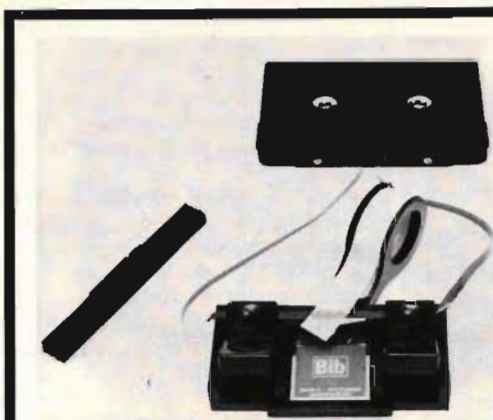


Fig 4. Skarvapparat från Bib för skarvning av både 1/4" rullband och 1/8" kassettband. Säljs av Rådbergs och kostar 30 kr.



Fig 6. Groovstat Electronic 3000, batteridriven jonpistol. Agent Rådbergs, kostar 125 kr.



Fig 5. Dammsamlade och "urladdande" borste från Decca säljs av Selek och kostar ca 50 kr. Klisterullen Pixall från Milty Products säljs av Elfa och kostar 70 kr.



Fig 7. Permostat, behandlingsvätska mot statisk elektricitet, importerat av Elfa och kostar 75 kr för en sats som räcker till ca 25 lp-skivor.

dess rengörande verkan ändå vara godtagbar.

Tejpa smutsen!

Ett annat förslag till rengöringsmaskin kommer från Milty Products och kallas Pixall. Det är en rulle med utåtvänd, bred tape. I den skall skivsmutsen fastna och skivan bli ren. När det yttersta skiktet av rullen är bemängt med smuts kan man dra av en bit av tapen och på så sätt få fram ett lager fräsch tape.

De problem vi hade här ovan med lossnande hår från Decca-borsten visade sig vara svåra att lösa. En vanlig skivborste av plysch-typ lyckades inte avlägsna håren. Det lyckades däremot Pixall med.

Vi kunde inte upptäcka några rester av klistermedlet på ski-

van, utan det förefaller att snällt hålla sig på rullen. Erfarenheten med håren visar att rullen tycks ta sig ned ordentligt i skivspåren och därmed ge god rengöring.

Men åter till urladdning av skivor! De mest effektiva urladdningarna vi känner är de jonpistoler som arbetar med någon form av piezoelektrisk kristall och vilka ger såväl positiva som negativa joner.

Ensidiga joner

Från Bib kommer Groovstat Electronic 3000, en jonpistol som är batteridriven. I motsats till de piezoelektriska pistolerna ger denna blott negativa joner. Därmed kan den i princip neutralisera positiv laddning. De flesta skivor tycks också bli positivt laddade, men inte alla. Ver-

kan av Bib Groovstat blir därmed något tveklaktig i en del fall: Man riskerar att tillföra laddning i stället för att neutralisera.

Passiviserande vätska

I stället för att ladda ur en uppkommen laddning, kan man tänka sig att behandla skivan så att den inte laddas upp. Till detta har det sedan länge funnits en del mer eller mindre verksamma vätskor och smeter av olika slag. På grund av dåliga erfarenheter är vi allmänt skeptiska mot sådana behandlingar. Vi har dock provat ett nytt medel, nämligen Permostat från Milty.

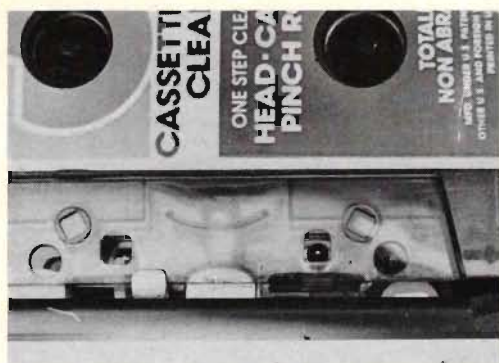
Det består, i likhet med många andra, av en liten sprutflaska och en borste. Med flaskan sprutar man vätska mot ski-



Fig 8. Plattofix skivrengörare säljs av BJA-produkter ab och kostar ca 100.



Fig 9. Rengöringskassett från Tonola i Göteborg: Allsop 3 för ca 30 kr.



◀ Fig 10. Allsop 3 i verksamhet. En filtukde gnuggar tonhuvudet och en annan släpar mot kapstan och tryckrulle. Gnuggningen sker genom att kudden förs fram och tillbaka med en excentermekanism på ena bandnavet.

van och gnider därefter i den med borsten. Såvitt vi kunnat finna ger den behandlingen ett effektivt skydd mot statisk uppladdning. Vi har försökt att gnida och misshandla behandlade skivor utan att någon attraktionsförmåga på damm visade sig. Inte heller har vi märkt några bieffekter på ljudet av behandlingen. Tillverkaren hävdar att en behandling skall vara "permanent" och att en behandling skall vara tillräcklig för skivans livslängd. Detta har vi inte kunnat vare sig bekräfta eller vederlägga, men under det halvår vi provat medlet har vi inte märkt några förändringar i dess verkan. Ett effektivt sätt att skydda skivorna mot statisk uppladdning, och därmed mot nedsmutsning, således.

Diskmaskin för skivan

Men om nu skivorna, alla försiktighetsmått till trots, skulle bli nedsmutsade krävs rengöring. Ett sätt att utföra den, är med "skivdiskmaskinen" Plattofix. Den består av ett tråg med rengöringsvätska och ett par armar med rengöringsdynor på. Skivan roteras för hand mellan dynorna och ned i badet. Till

maskinen följer en flaska rengöringsmedel som skall spädas ut i vatten, helst destillerat. Det är viktigt att badet hålls så rent som möjligt, eftersom rester av rengöringsmedlet, kalk eller sal-

ter från vattnet, annars kan avsätta sig i spåren och ge missljud.

Motsvarande rengöring går självfallet att genomföra även utan maskinen, men Plattofix

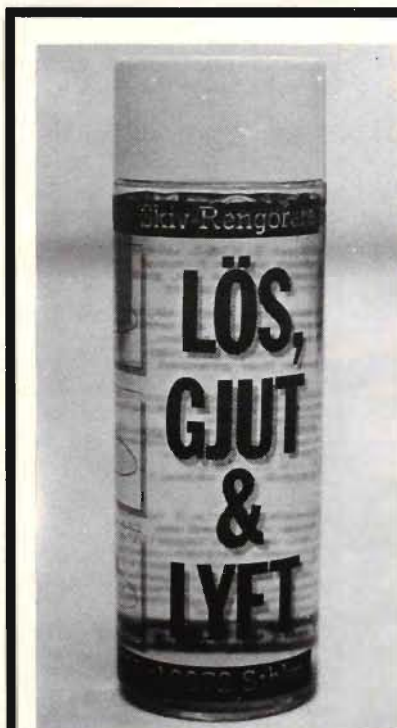
underlättar i hög grad behandlingen!

Lyftare för smuts

Ett helt annat sätt att nalkas rengöringsproblemet erbjuds med Lös, Gjut och Lyft, en alldeles egen smet för skivvård. Medlet består av en trögflytande vätska som hålls över skivan och jämnas ut till en tunn, jämn hinna. Vätskan innehåller enligt uppgift vatten, etylalkohol och modifierad cellofan. Efter ca en timme har smeten stelnat till en cellofanhinna som går att lyfta bort från skivan. Och därmed skall också all smuts försvinna, sittande fast i hinnan.

Frågan är dock hur mycket smuts som verkligen fastnar. Vid våra försök fann vi helt visst att en del dammkorn satt i hinnan, men vi tyckte oss också kunna se en del kvarlämnat på skivan. När cellofanfilmen drogs bort tycktes också skivan bli uppladdad och det var kanske därför en del smuts fanns där trots behandlingen.

Och därmed nalkas vi slutet av den här genomgången som tyvärr måste bli rätt rapsodisk. Utbudet av hi-fi-behör är mycket stort och svåröverskådligt. För en köpare gäller det att i hög grad lita på gott omdöme, eftersom många produkter är relativt kortlivade och aldrig hinner komma med i några provningar. **BH ■**



◀ Fig 11. Lös, Gjut & Lyft, specialmedel för skivrengring säljs av Grosshandlarna och kostar ca 70 kr för 350 ml. Det skall räcka till ca 70 skivsidor.

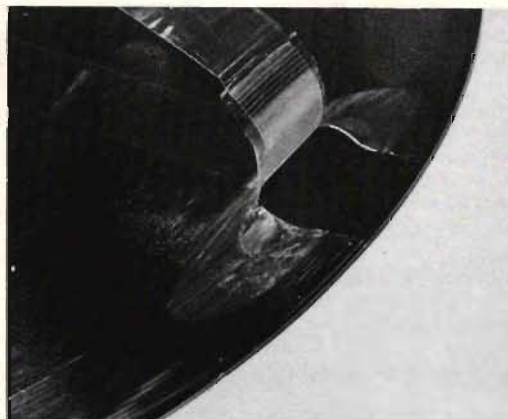


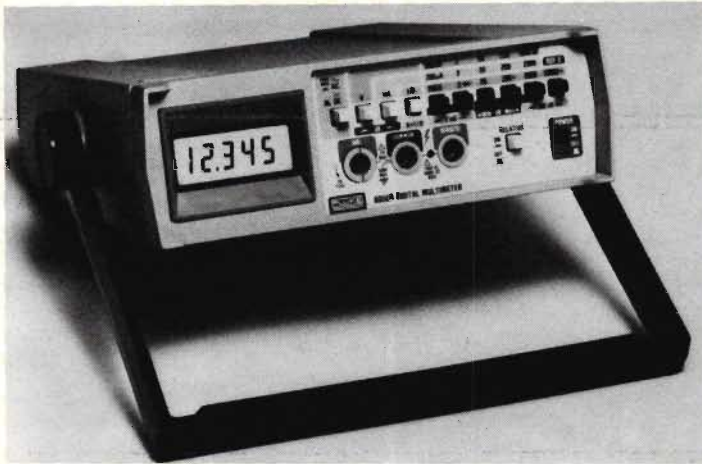
Fig 12. När Lös, Gjut & Lyft stelnat kan man dra av en cellofanhinna som skall ta med sig den ingjutna smutsen från skivan.

Digitalmultimeter med mikroprocessor

■ ■ Flukes 8050A är en 4½-siffrig precisionsmultimeter för sant effektivvärde upp till 50 kHz och lcd-display.

Den inbyggda processorn gör att 8050A har funktioner som tidigare endast funnits i väsentligt dyrare instrument. Totalt finns sju mätfunktioner och inte mindre än 39 mätområden. Förutom ac/dc, spänning/ström finns också konduktans, offset (relativa mätningar) samt möjlighet till dB-mätning.

I offset-funktion kan operatören tex utjämna ledningsresistanser eller mäta avvikelser från ett tidigare mätt värde. Offset fungerar på alla mätfunktioner och är mycket lätt att använda. Mät önskad referens och tryck sedan bara på offset!



Vid dB-mätning kan operatören direkt avläsa den absoluta nivån (dBm) på lik- eller växel-spännings-signaler. Med ett mätområde på -56 dBm till +48 dBm och ett val av 16 referens-

impedanser klarar 8050A de flesta applikationer inom audioområdet. Pris: 1 795 kr+moms.

Svensk representant: **Telesinstrument AB**, tel 08/38 03 70.

Z8-mikrodator nu med EPROM

■ ■ Z8-processorn finns nu att få i en variant som kallas Z8-03 MPE. Den består helt enkelt av en Z8-krets i standardutförande på vars rygg man monterat ett EPROM, typ 2716, i en 24 pin-nars sockel. Till sockeln är framdraget ledningar för adress-, data- och kontrollfunktioner.

Z8-03 MPE är helt pin-kompatibel med en vanlig Z8 i standardutförande. Man kan därför göra utvecklingsarbeten med den nya kretsen och ersätta den med en maskprogrammerad Z8-krets när det blir dags att övergå till stor volymproduktion.

Eftersom EPROM av standardtyp används, kan man utnyttja en vanlig EPROM-programmerare.

Svensk representant: **Scandia Metric ab**, tel 08/82 04 00.

Vegas från sid 14

firman **Video Yesteryear**.

Det bolaget ställde visserligen inte ut i Las Vegas men har gjort sig känt som specialist på historiska filmer med handlingen förlagd omkring sekelskiftet fram till 1940-talet. På det hållet är man också intresserad av att få fram så många PAL-gjorda videokassetter som möjligt för ett antal marknader utanför USA.

Bilstereo i Las Vegas

Bara ett par dagar innan ungefär 150 tillverkare av mobil ljudutrustning kom körande in i Las Vegas för att visa upp sina senaste produkter trädde i kraft en frivillig branschöverenskommelse. Den går ut på riktlinjer för mätning och annonsering av uteffekter, distorsionsnivåer och andra prestanda som gäller för bilstereoutrustningar. De här detaljerna har dryftats länge internt, och en starkt påskyndande faktor bakom branschöverenskommelsen var att marknadsföringen helt enkelt hotade att spåra ur för en del firmor med lika vilda som orealistiska löften beträffande de saluförda enheternas prestanda.

Resultatet av den här branschutnyttningen kan sägas ligga i avsevärt mindre tonvikt på uteffekter, mindre prat om specifikationer i detalj och mindre yvig reklam kring det hela.

I stället har tillverkarna fått koncentrera sig på de speciella finesser de bygger in i de ständigt allt mindre höljerna. Att branschen blomstrar råder dock inget tvivel om! Den här paraden av komponenttillverkare som har börjat ägna sig åt sk

autosound-produktion visar inga tecken till avtagande. Nya namn kommer ständigt, och de senaste omfattar både Kenwood, Sony och Aiwa. Sony har ett program om inte mindre än 20 produkter, däribland två radiodelar, fyra kassettdäck, varav två med inbyggda förstärkare, fyra förstärkare och tio högtalarmodeller, varav vissa med inbyggda förstärkare.

Kenwood introducerade tre stycken läckra instrumentpanel-förlagda kassett/radiokombinationer, ett kassettdäck med inbyggd tuner, två högtalare och



14. *Cerwin-Vega torde vara mest bekant för sina stora pa-ljudhögtalare och "jordbävning"-enheter, men här handlar det om miniburken DC-5,2-väghögtalare med en femtums basdel och ett diskantorn i ett aluminiumhölje. Det vore inte C-V om det inte hävdades att den här minstingen är "capable of extraordinary bass response for a speaker this size". Idealisk för vans och "high powered car systems", heter det.*



13. *"Sounds Us Out" är fältropet för Mitsubishi på bilstereoidan i USA. Här firmans korta chassi-modell RX-73, 8 W ut per kanal. 5 W är normalare vid 1 proc klirr. AM/fm och stereo förstärks.*

en serie sk separatbilstereo avsedda för montage under instrumentpanelen.

Aiwas första bilstereoprodukter består i två instrumentpanel-försänkta kassettspelare, en 5-wattare med autoreversering, den andra en 7-watts autoreverserande modell med brusreduktionskretsar. Och så finns det en större separatförlagd kassettenhet. Firman har också en 15 W booster, och en högtalare i form av ett 3-vägsystem för förläggning framför bilens bakruta.

Detroit's nya mycket omtalade mindre sk X-bilar är den egentliga upprinnelsen till att vi nu ser så många småbilstereo-enheter från Sanyo, Clarion, Craig, Pioneer och Alpine. Som bekant har framgångarna för alla slags importmärken i USA i förening med den allt mera kännbara bensinbristen lett fram till ett

radikalt omtänkande hos biljätarna i Detroit, och först på plan är ju **General Motors** med sin X-serie bilar för 1980-talet; en utveckling som slukat miljarder dollars och som innebär fyra grundtyper framhjulsdrivna, relativt små vagnar.

Rekordhållare i litenhet på den här sektorn är väl Alpines modell 7308, en 6 W receiver/kassettdäck med digital stationsindikering och bandräkneverk, förval av frekvenser för både fm och am, ett musiksensor-system jämte både söknings- och avkännings-kretsar ("seek and scan").

Ett betydande antal nya högtalare från **Jensen**, **Altec Lansing**, **EPI** och alla de andra får avrunda det stora utbudet på bilstereoidan, som i dag verkar bli vad hi-fi-sektorn en gång ledde till.

▷ Ett önskemål från många är att kunna använda en komponder vid inspelningar från mikrofon. Hittills tillgängliga system har då krävt att man anslutit mikrofonen genom en förförstärkare eller en separat mixer.

▷ Vårt bygge här innehåller både en komplett komponder och balanserad ingång för mikrofon. Enheten är batteridriven och lämpar sig således utmärkt för portabelt bruk samt ger enkel möjlighet till brusfria inspelningar med mikrofon. Givetvis finns även linjeingång, som dessutom är blandbar med mikingången.

▷ Enhetens prestanda framgår av det test av brusreduktionssystem som återfinns i detta nummer av RT.

av Leif Marénus

■ Under den senaste tiden har det presenterats ett flertal brusreduktionssystem att användas i samband med bandinspelningar. Såvitt känt har dock inget av dessa system mikrofonförstärkare på ingången utan de har varit avsedda att kopplas till sådan utrustning som t ex bandspelare, tuner eller grammofon, d v s typiska högnivå-källor. Ingen av de nämnda signalkällorna är dock kapabla till att prestera större dynamikomfång än ca 70 dB, medan ett brusreduktionssystem kan hantera mer än 100 dB.

Ett brusreduktionssystem fungerar ju så, att signalen före inspelningen får passera igenom en kompressor där det dynamiska omfånget kläms ihop till hälften, d v s en insignal, där skillnaden mellan det starkaste och det svagaste ljudet är 80 dB, pressas ihop till 40 dB dynamiskt omfång. Dessa 40 dB går med lätthet in på en vanlig bandspelare utan att den överstyrs eller att signalen drunknar i bandbruset.

Vid avspelnigen får bandspelarens utsignal passera igenom en expander, vars uppgift är att dubblera det dynamiska området så att signalen återställs till sitt ursprungliga värde, d v s 80 dB. Denna dubblering sker både uppåt och nedåt så att bandbruset sänks med, oftast, minst 20 dB. Med en bra komponder (kompressor/expander) och ett riktigt handhavande sker denna brusmaskering, vilket det

ju faktiskt är fråga om (man tar ju inte bort något brus), utan störande bieffekter som pumpningar, väsljud eller frekvensbeskäring.

Beträffande frekvensområdet gäller, att den använda bandspelaren måste bara frekvenslinjär inom det aktuella området, för musik i allmänhet 40 Hz-16 kHz. Om bandspelarens tonkurva är ojämn förstoras dessa ojämheter med en faktor 2 i expandern.

Brusfritt hela vägen från mikrofonen

Så långt kompondern. Emellertid är det ingen mening med att använda en komponder om insignalens dynamikomfång ändå är begränsat. Det är ju som att ekonomitrimma bilen fast den har hål i bensintanken! Kompressionen skall naturligtvis sättas in så tidigt som möjligt och före det första begränsande steget i signalvägen. Den i allmänhet tidigaste länken i en signalväg brukar vara mikrofonen. Före den är det svårt att komprimera signalens dynamikomfång, även om det finns sportreportrar som ibland lyckas komprimera ljudet i tidperspektivet . . .

Eftersom de flesta kompondrar helst arbetar vid en signalnivå kring 0 dB (775 mV) är det olämpligt att koppla in en sådan direkt efter mikrofonen som ju i allmänhet endast lämnar en eller ett par mV i utsignal. Ett

Komponder för brusfria mikrofoninspelningar



Fig 1. I en liten behändig låda kombineras här funktionerna högklassig mikrofonförstärkare med mixbar linjeingång och komponder för inspelning och avspelning. Det hela drivs med uppladdningsbara batterier. Utrustningen är alltså högst mobil men kan också drivas med ett yttre nättaggregat, vilket tillika fungerar som laddningsaggregat.

förstärkarsteg mellan mikrofonen och kompondern är nödvändigt. Om man inte vill förlora dynamik här samt få ett brustillskott måste en sådan förstärkare hålla hög klass. Den måste ha lågt ekvivalent ingångsbrus, hög insignalåtlighet, hög förstärkning, stor bandbredd och låg distorsion. Det ekvivalenta ingångsbruset är det brus som finns på mikrofonförstärkarens ingång. Detta förstärks tillsammans med nyttsignalen med förstärkarstegets hela kraft, kanske 1000 ggr, och resulterar i ett brus på stegets utgång. Genom att mäta utgångsbruset och dra ifrån förstärkningsfaktorn får man värdet för det ekvivalenta ingångsbruset. Detta är termiskt betingat och kan aldrig bli lägre än -124,8 dBm. Det är vidare ett teoretiskt värde och kan i praktiken aldrig uppnås, eftersom man inte kan undvika ett visst brustillskott även i de allra bästa transistorerna och motstånden. Man kan dock komma väldigt nära, och det är vad modern förstärkarkonstruktion till stor del går ut på i dag.

Om vi tänker oss ett förstärkarsteg med ett ekvivalent ingångsbrus strax över det teoretiska värdet och som har en insignalåtlighet runt -28 dBm, har vi ett steg med ett dynamiskt omfång kring 95 dB. Det värdet är i klass med motsvarande siffror för en bra komponder.

Föreliggande konstruktion är baserad på ovanstående resone-

mang. I en och samma låda ingår två lågbrusiga mikrofonförstärkare, en 2+2 kanalers mixer samt en högkvalitativ komponder. Enheten är batteridriven med laddningsbara NiCd-batterier, vilka ger låg driftkostnad. Den i audiosammanhang så ofta förödande 50 Hz nätspanningen kommer aldrig innanför lådans hölje. Det nätslutna laddningsaggregatet för batterierna utgör således en separat enhet.

Balanserad mikingång med låg brusnivå

Mikrofonkompondern har två lågimpediva mikrofoningångar, en för vardera kanalen. Ingångarna är balanserade men kan även användas tillsammans med obalanserade mikrofoner. Mikrofonförstärkarna har μ -metallskärmade ingångstransformatorer av professionell kvalitet. Dessa fungerar som impedansomvandlare och spänningsförstärkare signalerna in till ett par lågbrusiga förstärkare med fetingång. Dessa har en inimpedans i storleksordningen 100 Gohm, varför de inte lastar mikrofontransformatorernas sekundärlindningar över huvud. Utgångarna från de båda mikrofonförstärkarna passerar först var sin volymkontroll och påförs sedan var sitt mixersteg.

Här kan mikrofonljuden blandas med en linjesignal från tex

forts sid 32

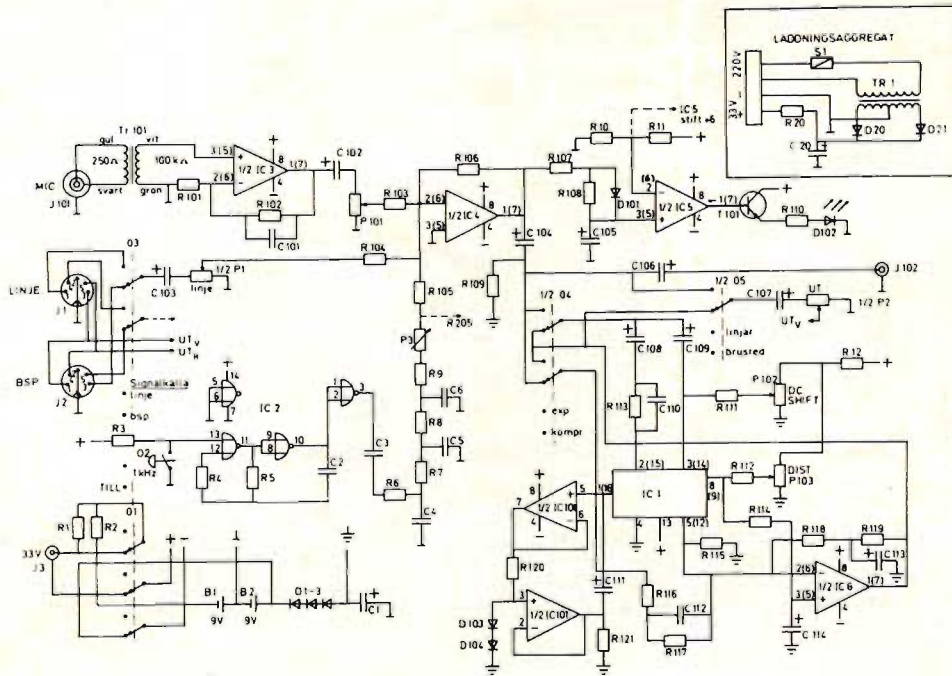


Fig 2. Krettschema över kompannder och nåtdel. Mik-transformatorn medger balanserad anslutning av mikrofon men obalanserade mikar blir automatiskt rätt anslutna i stereo-jacket.

en bandspelare eller gramfon. Mixerns utgångar driver ett par nivåindikatorer. Dessa indikatorer är toppvärdeskännande och försedda med minne. Indikeringen sker med lysdioder som tänds när signalnivåerna överstiger 0 dB. Minnesfunktionen är till för att operatören skall kunna se även kortvariga överstyrningar. Efter mixern följer kompressorn, vars utgångsnivåer kan regleras med en volymkontroll för optimal signalnivåanpassning till den använda bandspelaren. Kompressorn kopplas om till att fungera som expander genom intryckning av endast en knapp.

Signalen från bandspelaren kommer vid avspeling först in till mixern, varvid den nivåanpassas med en volymkontroll så att expandern kan arbeta vid korrekta nivåer. Denna nivåinställning underlättas genom att systemet är försett med en testgenerator som ger ca 1 kHz sinuston ut. Testgeneratoren aktiveras genom att en knapp på frontpanelen trycks in. Härvid tänds de båda lysdioderna vid 0 dB. Tonen får lämpligen inleda en inspelning och kan sedan tjänstgöra som referenston vid avspelingen.

Allt som man behöver göra är att dra upp innivån till mixern så

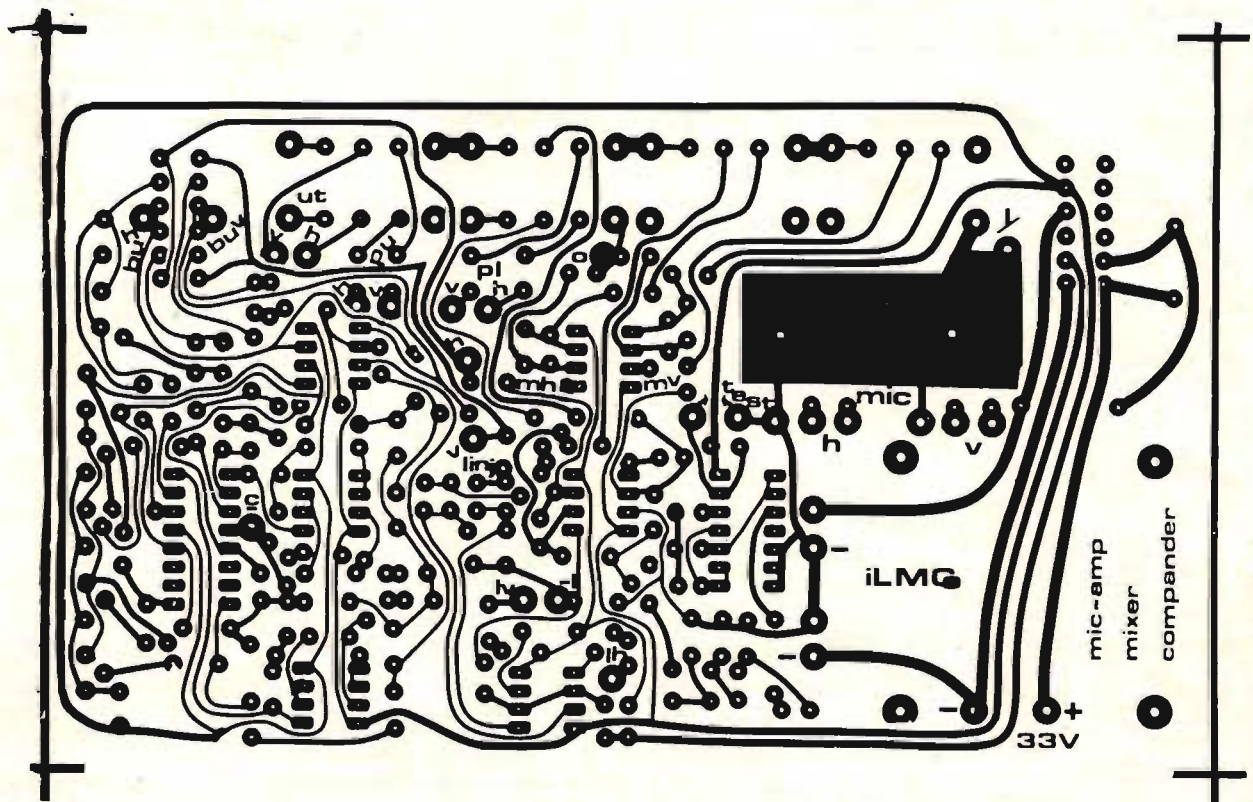


Fig 3. Mönsterkortritning för kompanndern i skala 100%.

Man bör undvika överladdning. Test av batteritillståndet görs genom att 1 kHz-knappen trycks in.

Om den ena eller båda lysdi-oderna då förblir släckt fastän enheten är tillslagen, är det dags att ladda. En stor fördel med NiCd-batterier är att de har en mycket låg inre resistans. De fungerar således som goda zenerdioder vid laddningen, varför elektroniken aldrig kan få för hög spänning. Dessutom avkopplar de växelström mellan matningsspänningarna och jord lika bra som ett par avkopplingskondensatorer skulle ha gjort. Därför saknas sådana i konstruktionen.

Kompan-der i en krets

Kretsschemat framgår av fig 2. Mikrofontransformatorerna ger ca 30 dB spänningsökning och den efterföljande förstärka-ren bidrar med ytterligare 15 dB. Mixersteget ger 20 dB för-stärkning och den totala för-stärkningen för mikrofonsigna-ler blir således 65 dB- eller ca 2000 ggr.

Testgeneratoren är uppbyggd kring en digital ic av cmos-typ, kopplad som oscillator. Dess ut-signal är en fyrkantvåg, vilken lågpassfiltreras varvid överton-erna dämpas. Återstoden är en sinusliknande signal.

Kompan-der är uppbyggd kring monolitkretsen NE570. I expanderläget är den kopplad i serie med en op-amp. I kom-pressorläget är den inlagd i åter-kopplingen kring op-ampen. För att uppnå förbättrade prest-anda ingår frekvenskorrigeran-de länkar i styrningen av kret-sens förstärkning som ju sker dynamiskt. För att "snabba upp" attacktiden vid låga signa-lnivåer ingår ett separat drivsteg för vardera likriktardioden. Med trimpotarna anslutna till benen 8 och 9 på IC1 kan andra-tondistorsionen minimeras. För eliminering av likspänningsva-riationerna mellan kompan-derkretsens in- och utgångar, vilka kan orsaka knäppar och "bum-par" vid transienta signaler, finns trimpotar för balansering av ingångarna.

Di-oderna D1-D3 är inlagda av två skäl: Det ena är att IC1 visserligen tål $2 \times 9V = 18V$, men att det ligger farligt nära maxi-malt tillåten driftspänning. D1-D3 reducerar spänningen över IC1 till ca 16 V. Det andra skä-let är att IC101 och IC201 inte kan svinga ända till -9 V på utgången men väl till -7 V, som är lika med IC1:s jordpotential.

Enheten har således två jord-potentialer: 0 V och -7 V. Dessa är växelspänningsmässigt hop-kopplade över C1.

forts sid 34

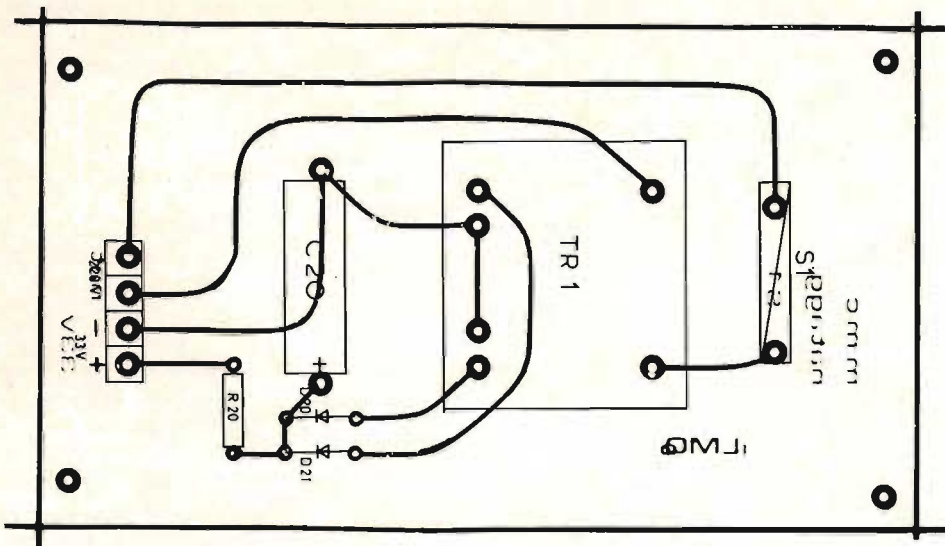


Fig 11. Komponentplacering för nättagregaget.

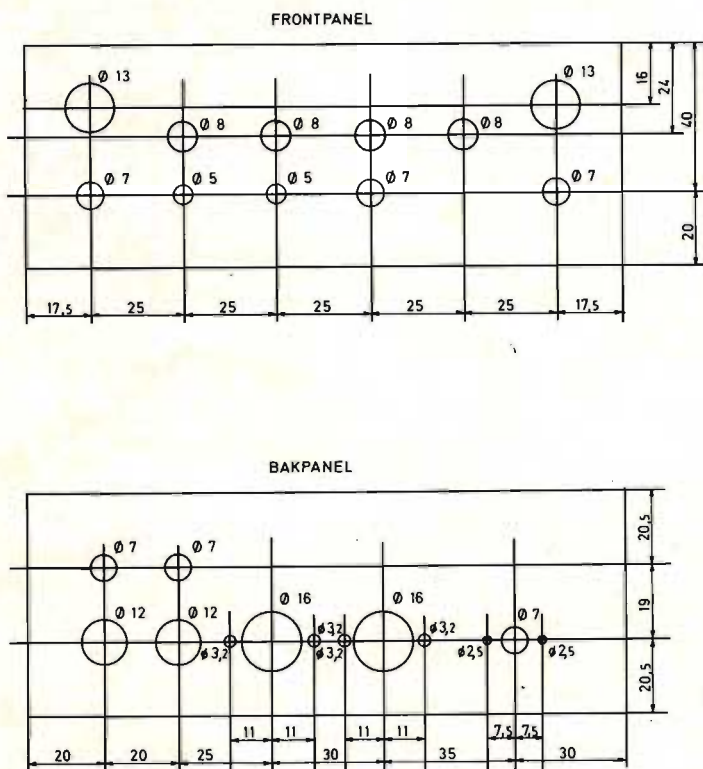


Fig 12. Håltagningsritning för lådans fram- och baksida.

att lysdi-oderna nätt och jäm-t tänds när tonen hörs. Samma volymkontroll används för linje-ingången vid inspelning som för bandspelaringången vid avspel-nig. Omkoppling görs på front-panelen.

Enheten kan även användas som en ren mikrofonförstärkare + mixer, utan brusreduktion. Val av denna funktion sker med

en annan omkopplare på front-panelen. För medhörning vid ins-pelning finns det utgångar före kompan-der. Här kan kon-trollförstärkare eller höghög-miga hörtelefoner anslutas (minsta belastningsimpedans: 1 k).

Batteridrift för mobilbruk

Enheten är alltså batteridri-

ven. Batterierna är fast monte-rade på kretskortet. Dessa med-ger en kontinuerlig drifttid mel-lan laddningstillfällena runt ca tre timmar. Laddningstid för fullt urladdade batterier är 14 timmar. Så snart batterikonta-ten är instucken i laddningsutta-get och enheten är avslagen, laddas batterierna. Även vid drift laddas batterierna något.

Komponentförteckning

IC1	NE 570
IC2	MC14001
IC3-6, 101, 201	TL072 eller $\mu A 772$
T101, 201	BC171
D1-3, 20, 21	1N4001
D101, 103, 104, 201, 203, 204	1N4148
D102, 202	röd lysdiod 3 mm
C1	1000 μ /16V
C2, 112, 212	4 n7
C3	0.22 μ
C4-6, 110, 210	10n
C20	220 μ /40 V
C101, 201	33p
C102, 202, 103, 203, 104, 204, 106, 206, 107, 207, 113, 213	10 μ
C105, 205, 111, 211	0.47 μ
C108, 208	2 μ 2
C109, 209	4 μ 7
C114, 214	1 μ
R1, 114, 214, 120, 220, 121, 221	1k
R2	330 ohm
R3, 6-9, 101, 201, 103, 203, 104, 204, 107, 207	10k
R4, 5, 106, 206	100k
R10, 110, 210	3k3
R11, 102, 202, 105, 205, 118, 218, 119, 219	47k
R12	100k
R20	15 ohm
R108, 208	330k
R109, 209	1M
R111, 211, 112, 212	220k
R113, 213	33k
R115, 215, 117, 217	68k
R116, 216	22k
P1, 2	2 x 10k log pot
P3, 102, 202, 103, 203	100k triopot stående
P101, 201	4k7 log pot
B1, 2	9V NiCd-batteri

O1, 4	omkopplare med dubbeltryck 4-pol
O2	1-pol tryckbrytare
O3, 5	vippomkopplare 2-pol, 2-läges
J1, 2	DIN-uttag 5-pol
J3	batterikontaktuttag för 2 mm stift
J101, 201	1/4" telefonjack 3-pol
J102, 202	RCA chassikontakt (phonoplug)
TR1	nättrafo 2x20 V 3.5 VA
TR101, 201	mikrofontrafo 250 ohm/100k ohm
S1	Kebrle & Moser säkring 200 mA
1	kretskort för kommandern
1	apparatlåda, borrarad för kommandern
1	kretskort för laddningsaggregatet
1	apparatlåda, borrarad, för laddningsaggregatet
1	frontpanel
1	bakpanel
4	aluminiumrattar
2	buntband
1	4-polig skruvlist
1	säkringshållare
2	kabelgenomföringar
1	nätsladd
1	batterikontakt
2	batterikontakt
8	skruv M3x5
2	skruv M2x10
4	mutter M3
2	mutter M2
8	gummifötter
1	bit krympling eller isolering
2	lysdiodhållare
diverse	kopplingstråd och skärmad kabel

Komponentsats enligt ovan med borrarade apparatlådor kostar 985:- inkl. 20.63% moms. Med monterat och trimmat men ej anslutet kretskort är priset 1255:- inkl. 20.63% moms. Komponentssatser kan köpas från Ingenjörfirma Leif Marenius & Co HB, Box 5086, 421 05 Västra Frölunda. Telefon 031-29 80 86.

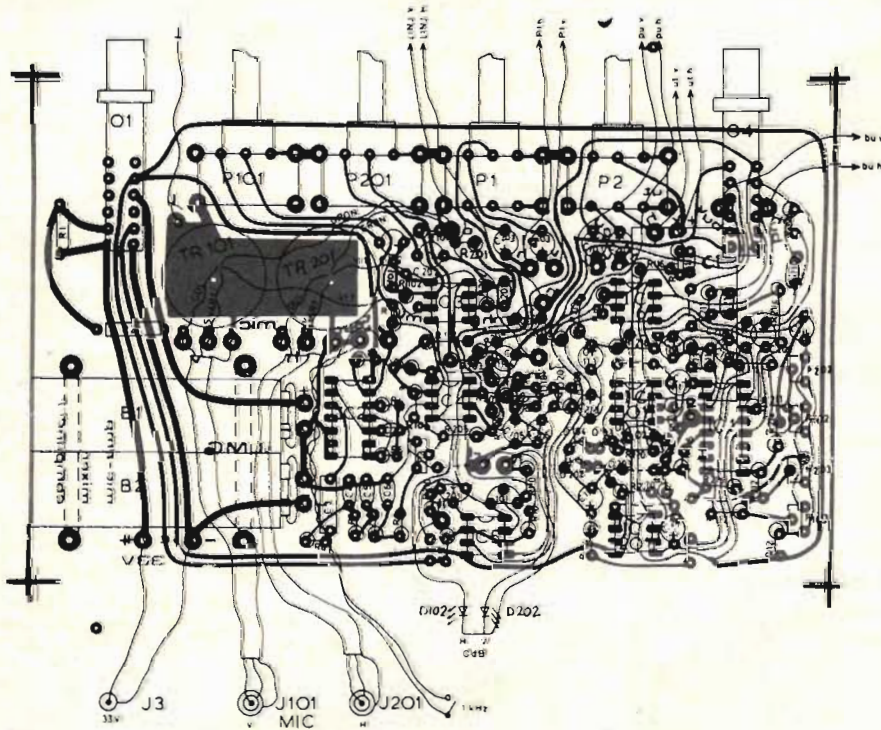


Fig 4. Placeringsritning för kommandern. Av utrymmesskäl monterar de flesta motstånd stående. Dessutom tillämpas en del andra okonventionella lösningar. Se texten!

Små yttermått kräver styrd montering

De flesta komponenterna, även potentiometrar och om-

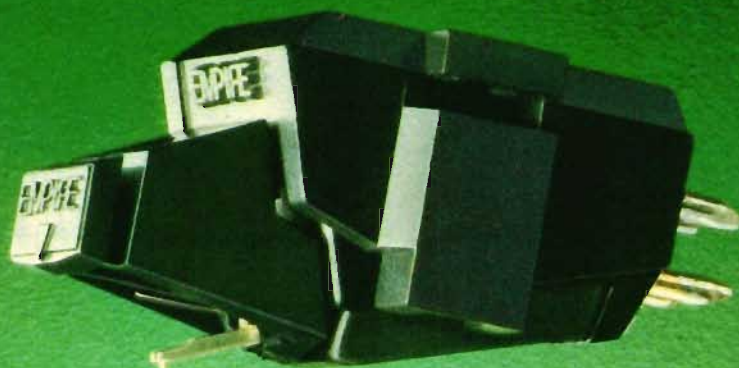
kopplare, monteras på ett kretskort av Europa-format. Se fig 4. Enheten är mycket kompakt uppbyggd. För att bygget och sammansättningen skall bli så enkla som möjligt är det därför lämpligt att följa nedanstående anvisningar steg för steg.

De flesta motstånden monterar stående. Börja monteringen med alla byglar, varav det finns tio stycken. Stecklinjerna över B1 och B2 är ej byglar utan plastband som håller batterierna på plats. Vi återkommer till dem. Montera därefter alla motstånd utom R109 och R209 och fortsätt med alla kondensatorer utom C1, C106 och C206. Löd så fast de två transistorerna. D1 och D2 skall lödas samman enligt fig 5, innan de monteras på kretskortet. Löd därefter övriga dioder utom lysdioderna D102 och D202. Potar och omkopplare (O1 och O2) sätts på plats utan ringar, brickor eller muttrar.

Montera de integrerade kretsarna. När alla komponenterna är inlödda kan mikrofontransformatorerna monteras. De dras fast med de medföljande muttrarna, direkt i kretskortet. Anslut de gula, gröna, svarta och vita trådarna till kretskortet och

forts sid 36

DYNAMIC INTERFACE SERIES



Särdrag hos nya EMPIRE

1. Reducerad massa med ca 20% – förbättrad spårning!
2. Ökad spårningsförmåga – 500 ID och 600 LAC har en konisk nålbärare av vaporiserad Boron Aluminium legering. Empire har minskat resonanstoppen mellan 15 – 25 kHz med hjälp av IDTS (Inertially Damped Tuned Stylus). Fördelen med IDTS är bibehållen god separation och litet skivslitage i motsats till elektrisk dämpning av resonanstoppen, vilket är det vanligaste sättet att angripa problemet på. 600 LAC har dessutom LAC-slipning av nålen – (Large Area of Contact).
3. Enklare montering – muttern trycks på plats och sitter där när du monterar – inga problem längre med att hålla muttern mellan dina fingrar. Mycket smart!
4. EMPIRE använder sitt patenterade system med 3 magneter och fyra spolar: Magneterna är av Samarium Cobalt-typ i samtliga modeller. Detta ger minskad distortion, minskad mikrofonieffekt samt en högre utspänning som medför bättre signal/brus förhållande.
5. Stylus lock system – en extra styrning som förhindrar vridning av nålsystemet. EMPIRE har givetvis denna finess!
6. 2 års garanti mot fabriktionsfel. Du kan tryggt köpa din EMPIRE!

6 nya pickuper:
100S, 200E, 300ME, 400TC, 500ID och 600LAC.

EMPIRE

Nya EMPIRE finner du hos din handlare!

Jag vill veta mer om ACC:s produkter!

Namn

Adress

Ort

ACC Electronic AB, Box 30095,
400 43 GBG.

RT 4-80

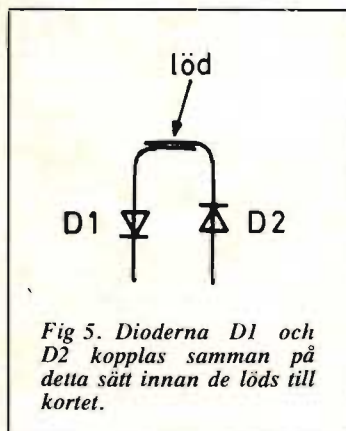
031 - 41 25 00, 41 25 10

klipp de återstående trådarna så korta som möjligt.

Montera C1 en bit över de övriga komponenterna med minuspolen mot IC1 och plus-polen mot håljet på P2. Löd sedan in R109 och R209 enligt fig 7 och 8 på kortets undersida. Isolera benen med några bitar isolerslang.

Efter det att lådan borrats och frontpanelerna applicerats, monteras en tryckknapp i hålet 1 kHz. Tryck in två lysdiodhållare i hålen märkta 0 dB, framifrån. Tryck sedan in en lysdiod bakifrån i vardera hållare. I de båda återstående hålen i den nedersta raden monteras två vippomkopplare. I lådans bakstycke monteras två phono-hylsor i de båda hålen märkta LINJÄR UT. Under dessa monteras två telejack. Till höger om dessa skall det sitta två DIN-uttag som skruvas fast. Längst till höger skall det skruvas fast en 2 mm batterikontakt. Den monteras på lådans insida. Montera den så att brytfjädersnålen vänds nedåt. Den lödanslutning som då pekar rakt upp klipps av.

Anslut nu alla kontakter och omkopplare enligt fig 4 och 9. C106 och C207 löds in på de båda phono-hylsorna. Dessa uttag blir automatiskt jordade via apparathöljet. Höljet i sin tur ansluts kretskortets jord genom att de båda DIN-kontakternas höljen tillsammans med respektive kontakts stift 2 ansluts kretskortets jordpunkt. De båda



lysdiodernas korta ben är katoder och kopplas samman samt ansluts kretskortet liksom de långa benen, vart för sig. Löd sedan in de båda batterikontakterna. Röd ledare till plus och svart till minus. Anslut de båda batterierna, men se först till att 01 är i ut-läget. Med ett par buntband monteras batterierna på kortet mellan de fyra hål genom vilka buntbanden träs. Hantera kretskortet försiktigt efter detta, eftersom batterierna nu kan råka kortslutas om kretskortet kommer emot lådans kant. NiCd-batterierna kan leverera mycket höga strömstyr-

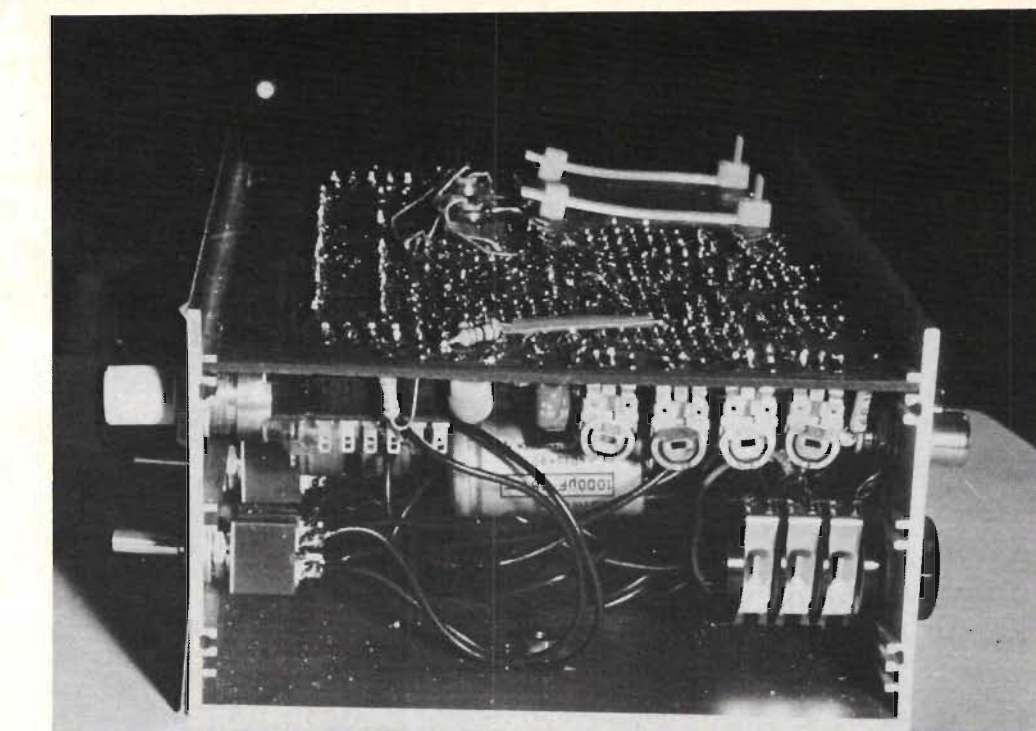


Fig 13. Så här placeras den färdiga enheten i lådan. Som synes blir komponenttätheten betydande, men de viktigaste inställningarna blir ändå lätta att göra, tack vare att trimpotarna placeras vid kortets kant.

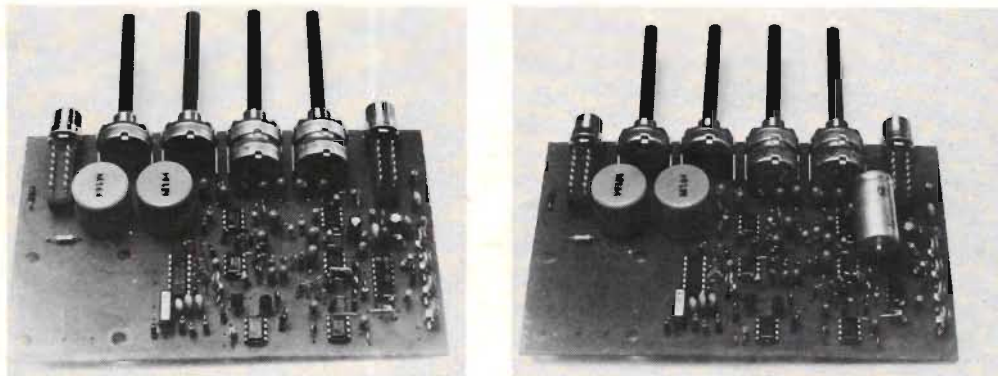


Fig 6. Kompannderns kretskort med och utan kondensatorn C1. Den monteras alltså över somliga komponenter och måste därför monteraras sist.

kor och de kan lätt åstadkomma skador på kretskortet.

Vänd nu kortet upp och ned samt montera på det viset i lådans övre slits med omkopplarna och potentiometeraxlarna stickande ut genom frontpanelens hål. Kortet sätts på plats genom att bakstycket böjs utåt en aning. - Var försiktig så att kretskortet inte bryts!

Laddningsaggregatets kretskort monteras enligt fig 4. Där-efter placeras det i sin låda och fixeras med fyra M3-5 skruvar. Två kabelgenomföringar monteras i lådans gavel, varefter nät-sladden och batterisladden träs igenom och fixeras med respektive låsskruvar. Den ledare som

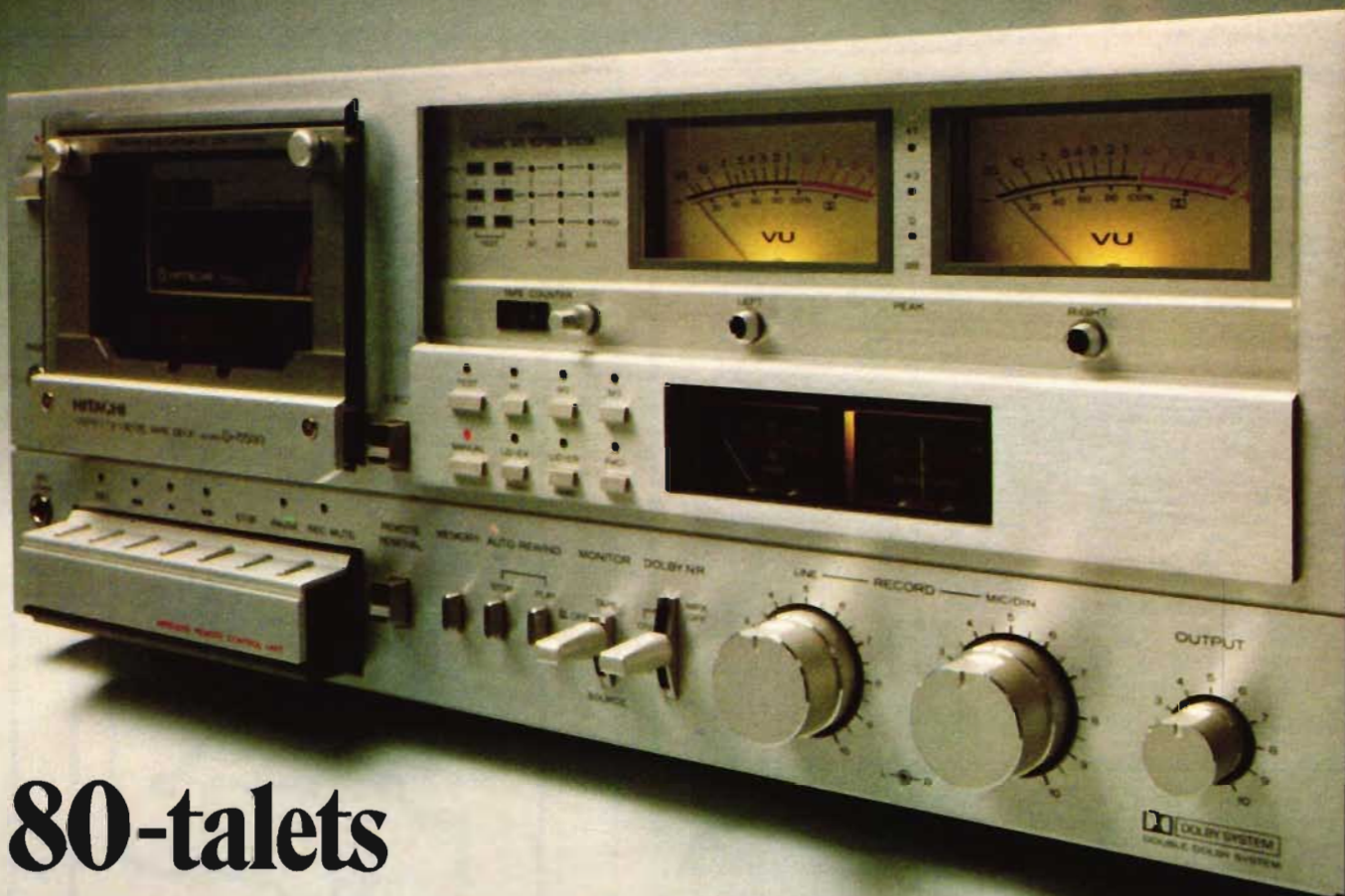
är ansluten till batterikontak-tens centrumstift kopplas till plinten märkt +33 V och den andra ledaren till minus. Nät-sladden ansluts de båda återstå-ende uttagen i plinten. Placera en säkring i hållaren och skruva samman lådan.

Trimning med och utan särskilda mätinstrument

Mät om möjligt batterispän-ningen. Troligen måste batte-rierna laddas innan trimningen kan börja. Om laddningsaggre-gatet får förbli anslutet kan trimningen påbörjas efter ca en timme. Slå till strömmen till en-heten med 01. Tryck in "1 kHz". Vrid upp trimpotentio-

metern P3, mitt på kortet, tills båda lysdioderna precis tänds. För att komma åt P3 måste kor-tet eventuellt lyftas en aning. Anslut nu en bandspelare till ut-taget märkt BSP. Ställ den på inspelning och dra upp dess reg-lar samt volymkontrollen UT, samtidigt som testgeneratoren är aktiverad. Ställ in ca 0 dB på bandspelarens vu-metrar. Med omkopplaren BRUSRED/LIN-JÄR i båda sina lägen skall sig-nalnivån inte ändras nämnvärt. Om så är fallet trimmas P3. Ni-vån skall även vara oberoende av KOMPRESSOR/EXPAN-DER-omkopplarens läge.

För balansering av andraton-
forts sid 38



80-talets MIKRODATOR- DÄCK med direkt drivning, inbyggd fjärrstyrning och ATRS (Automatic Tape Response System)



Utvecklingen av både kassettdäck och kassetband går snabbt framåt. Varje band kräver dock för att kunna utnyttjas på bästa sätt att kassettdäcket är speciellt justerat för det.

Hitachi's lösning på detta problem är det nya ATRS-systemet som innebär att en mikrodator automatiskt testar bandets egenskaper och justerar in kassettdäc-

kets förmagnetisering, frekvenskorrektion och Dolby-nivåer för bandet.

Mikrodatorn är förprogrammerad för Hitachi's superband UD-ER och UD-EX och för ferrokromband men den kan också minnas 3 andra bands egenskaper.

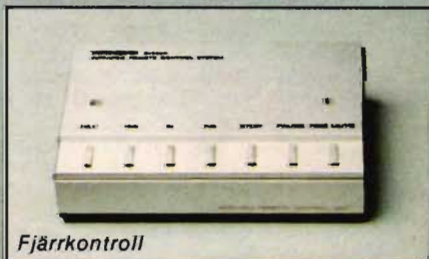
Varje kassetbands inneboende egenskaper kommer med D-5500 helt till sin rätt.

Fjärrstyrningen som sker med infrarött ljus gör att kassettdäcket kan styras ända upp till ett avstånd på 10 meter.

Hitachi's Uitorquemotor, som utvecklades för våra direktdrivna skivspelare, används här för direkt drivning av den ena kapstanaxeln. Dubbla kapstanaxlar används för att hålla svajet på en så låg nivå som 0,09 %.

D-5500 är självklart försett med 3-tonhuvudsystemet med det kombinerade R&P-huvudet. De separata in- och avspelningsdelarna har optimerats för sina olika funktioner. Resultatet blir förbättrad återgivningskvalitet och möjlighet till direkt avlyssning och kontroll vid inspelning.

Dynamikomfång utan brusreducering	57 dB
med brusreducering	64 dB
Svaj, ovägt/vägt värde	0,20/0,09 %
Frekvensomfång utan brusreducering	
Hitachi UD-EX	30-19 000 Hz
Hitachi UD-ER	30-18 000 Hz



Fjärrkontroll

Ring, eller skriv efter specialbroschyr på 80-talets mikrodatordäck.



HITACHI
HITACHI SALES SCANDINAVIA AB
Box 7138 · 17207 Sundbyberg · Tel. 08-98 52 80

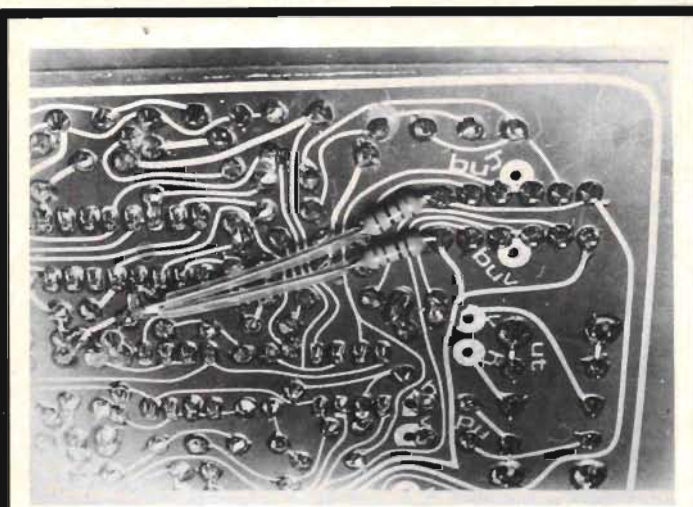


Fig 8. R109 och R209 fotograferade på plats.

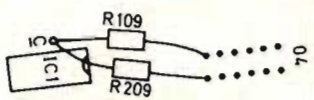


Fig 7. R109 och R209 löds in på kortets lödsida på detta sätt.

distorsionen fordras en distorsionsmeter och en tongenerator med låg distorsion. Anslut generatoren till linjeingången och ställ in den på ca 1 kHz. Dra upp nivån så att lysdioderna precis tänds. Mät med distorsionsmestern på utgången till bandspelare. Kompannder skall stå i läge BRUS-RED. Trimma P103 för minsta distorsion i vänster kanal och P203 för höger kanal. Kontrollera distorsionsnivån både vid kompression och expansion. Distorsionen blir högre vid kompression.

Denna distorsion utbalanseras dock till största delen vid

expansionen. Trimning av likspänningsnivån fordrar tillgång till en tonskurgenerator och ett oscilloskop. Generatoren skall ge en tonfrekvens runt 10 kHz och ha en skurfrekvens kring 25 Hz. Skurens längd skall vara ca 5 ms. Vid kontinuerlig ton skall denna precis tända lysdioderna. Mät med oscilloskopet på utgångarna och trimma P102 för minsta likspänningsvariationer emellan skurarna. Kompannder skall stå i läge expansion.

Trimma sedan P202 för höger kanal. Om det saknas möjlighet att utföra dessa trimningar kan man som en kompromiss ställa

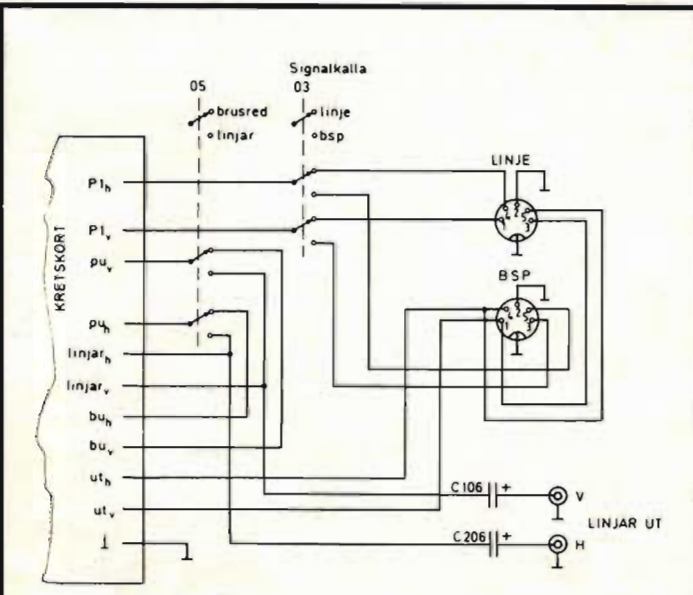


Fig 9. Kortet ansluts på detta sätt till omkopplare och uttag. Se även fig 4!

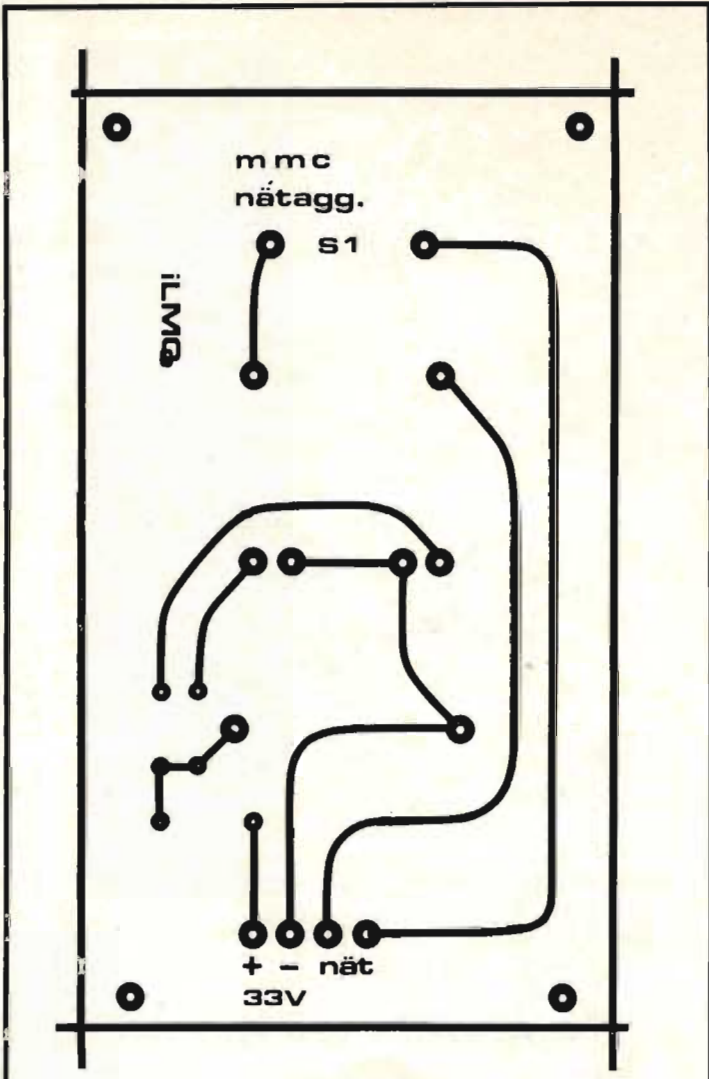


Fig 10. Mönsterkort till nätaggret i skala 100%

alla fyra potentiometrarna i sina mekaniska mittlägen. Distorsionen blir då i allmänhet inte högre än ca 0,5%. Inte heller bör någon störande likspänningskillnad uppkomma.

Slutprov utan brus

Anslut nu två mikrofoner och vrid upp de båda volymkontrollerna för MIC, så att lysdioderna just lyser upp vid starka ljud. I läge LINJÄR spelas så en testmonolog in på bandet. Anslut även en linjesignal till Linjeingången och ställ omkopplaren SIGNALKÄLLA i läge *Linje* samt dra upp dess volymkontroll. Backa sedan bandet och slå över omkopplaren SIGNALKÄLLA till läge *bsp*. Nivån från bandspelaren styrs nu av potentiometern LINJE, som skall vara så långt uppdragen att lysdioderna nätt och jämnt tänds när den inspelade testtonen hörs. Med en förstärkare ansluten till DIN-uttaget LINJE kan

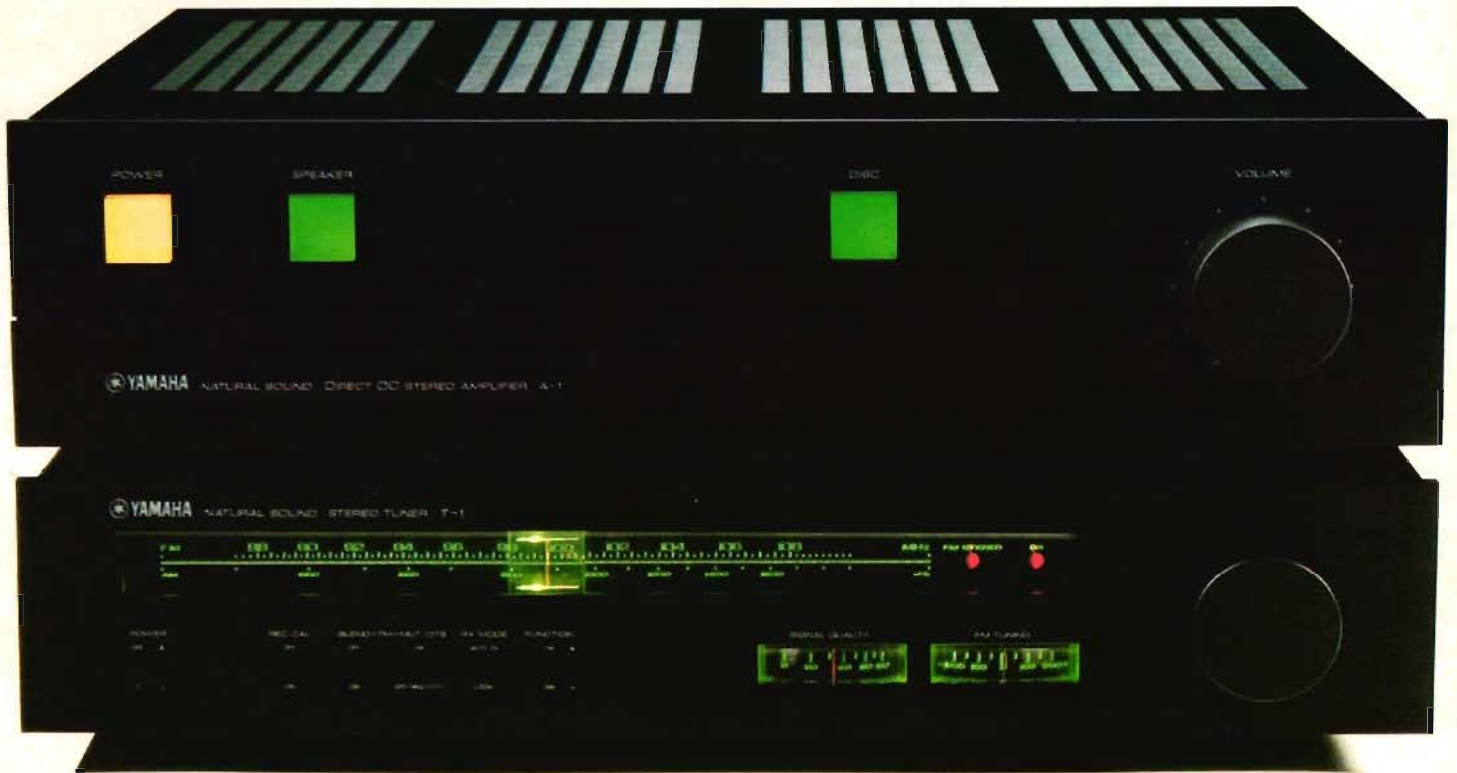
man nu lyssna på ljudkvaliteten utan brusreduktion.

Upprepa nu hela testförfarandet men den här gången med omkopplaren i läge BRUSRED samt kompressor/expanderomkopplaren intryckt. Spela först in testtonen en stund. Vid avspelingen skall kompressor/expanderomkopplaren vara ute. Glöm inte omkopplaren SIGNALKÄLLA, som skall stå på *bsp* vid avspelingen.

Vid avspelning bör mikrofonförstärkarens volymkontroller alltid vara neddragna. Ideal utstyrning på bandspelaren är oftast kring ca -3 dB med testtonen.

När så mikrofonkompannder är testad och funnen fungerande, kan ringarna som fäster 01 och 04 i frontpanelen monteras. Sedan klipps potentiometeraxlarna av med en tång till ca 10 mm längd, varefter rattarna kan skruvas på plats. Lådan kan nu skruvas samman och bygget avslutas. Ljudjakten kan begynna!

FRAMTIDENS RENA LJUD



Vår nya förstärkare A-1 har bättre värden än vad som kommer att krävas av morgondagens programkällor.

Redan nu har A-1 mycket bättre värden än vad som kommer att krävas av de förväntade nya skiv- och bandspelarna; de som baseras på digital videoteknik. Redan nu kan du njuta av en bättre återgivning av dina skivor. Typiskt för A-1 är en extremt lågbrusig, anpassningsbar phono-ingång och inbyggd moving-coil förförstärkare.

Förstärkaren A-1 ger 2x70 W i 8 ohm vid en distorsion mindre än 0,02% över hela frekvensområdet 20-20.000 Hz. Den har en ny DISC-omkopplare som ger förtur åt grammofoningångarna. Tonkontroller, hörlursuttag, omkopplare för radio och bandspelare etc finner du under luckan på fronten. NDCR-området är suveränt: 0,006-70 W.

Tunern T-1 har utvecklats för att ge samma rena ljud som A-1. Den har distorsion

mindre än 0,08% i stereo och exceptionell känslighet. En nyhet är automatisk omkoppling av bandbredden för högsta selektivitet och störingsfrihet. Omkopplingspunkten bestäms av en signalkvalitetsmätare.

Med tanke på dessa data är priset förvånansvärt lågt. Förstärkaren A-1 kostar cirka 4.100:- och tunern T-1 cirka 2.300:-.

Det är det värt att betala för att få njuta av all den musik som verkligen finns på dina skivor idag. Dessutom är du med god marginal redo för framtidens teknik.



YAMAHA hifi

från världens ledande tillverkare av musikinstrument.

YAMAHA SVENSKA AB, BOX 4052, 400 40 GÖTEBORG, TEL 031/42 03 55, 42 72 35.

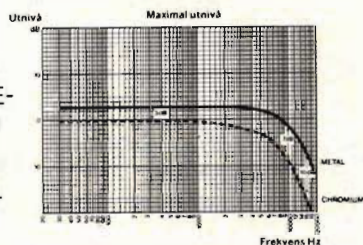
Det här är kassetten som klarar det hittills omöjliga!

Philips METAL



En ny ljudsensasjon är på gång. Philips METAL kassett har kommit. Med en ljudkvalitet du tidigare inte hört maken till på kassett. Jämförbar med en högklassig grammofonskiva.

Förklaringen är det nya bandskiktet av rent järn i stället för oxid. Philips METAL överglänser klart alla på marknaden förekommande ferro- och chromdioxidband. Oavsett märke. Utnivån är upp till 10 dB (vid 16 kHz) högre jämfört med chromiumband. Men inte nog med det. Distorsion och brus är praktiskt taget borta. Slitage likaså. Sådana problem tillhör gårdagen.



För att ytterligare öka kassetterns prestanda har Philips utvecklat själva kassetthöljet – stabil konstruktion och ny exakt bandstyrning. Givetvis har kassetten Philips vid det här laget världsberömda Floating Foil Security (FFS) som förhindrar bandtrassel och bidrar till jämn bandspänning under hela speltiden.

Vad krävs då av kassettspelaren?

Har du en kassettspelare av god kvalitet med CrO₂-omkopplare kan du få bra resultat om du spelar in i CrO₂-läge. Vid avspelning gäller för METAL samma equalization som för chromiumkassetter, nämligen 70 μsec.

Men för att ta ut allt vad kassetten har att ge – och det är inte lite – behövs vid inspelning en kassettspelare som har något högre bias (+3 dB) än för chromiumband.

Detta speciella inspelningsläge för METAL finns på den nya generationen kassettspelare som nu är ute på marknaden, tex Philips N2554, N5531 och N5536.

Har du spelat in din METAL kassett med detta METAL-läge och sedan ska spela upp den på däck som saknar METAL-läge ska du använda CrO₂-läget.

Data vid optimal in- respektive avspelning

Bias	+ 3 dB
MOL 315	+ 3 dB
SAT 10k	+ 7 dB
SAT 16k	+ 10 dB
RTS 315	+ 1 dB
S 12 R 5	+ 2 dB
RFR 315/12k5	+ 1 dB
S/N 315 (A-Filter)	+ 1 dB
S/N 10k	+ 5 dB

Testa Philips nya METAL kassett. Lyssna på kassetinspelningar med en ny ljuddimension.

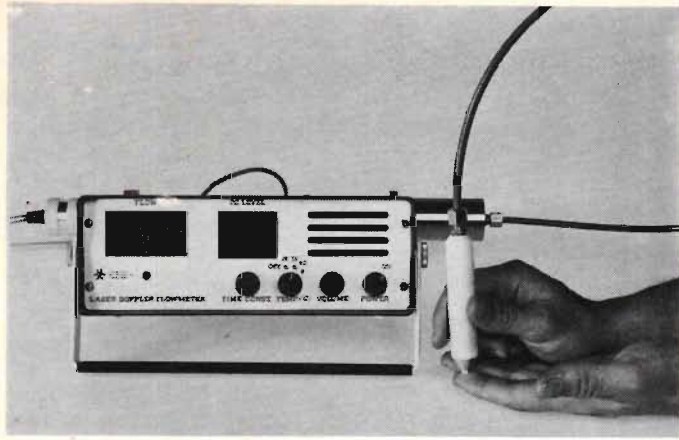


Alltid steget före

PHILIPS



◀ Fig 1. Laser-Doppler-flödesmetern – en behändig apparatur av storleksordningen en transportabel radio.



Ny svensk metod för mätning av hudblodflöde

Vid institution för medicinsk teknik i Linköping har man utvecklat en ny metod för värdering av hudblodflödet.

Metoden kan bli av stort praktiskt kliniskt intresse, påpekar RT:s medicinske medarbetare i denna översiktsartikel.

■ ■ Under de senaste åren har det framkommit ett flertal metoder för värdering av den perifera cirkulationen. Sådana metoder behövs för att värdera olika grader av åderförkalkning och har stor praktisk betydelse i det man ofta har möjlighet att ställa diagnos relativt tidigt. Vidare ger sådana metoder möjlighet att följa en sjukdoms utveckling eller eventuella förbättring i samband med insatt behandling.

Under de senaste åren har man fått möjlighet att mäta blodtryck i ankelleden samt i

fringar och tår. Emellertid skulle man gärna ofta vilja mäta blodtrycket på olika hudtyper. Det har betydelse tex i samband med plastikkirurgiska operationer. Där låter man ofta hudrör "vandra" för att ge möjlighet att täcka huddefekter varvid man då gärna vill kunna bedöma detta hudrörs viabilitet.

Institutionen för medicinsk teknik i Linköping kom för ett par år sedan med en uppseendeväckande apparatur för exakt mätning av vattenavdunstningen från huden. Gert Nilsson skrev

sedan en doktorsavhandling om denna apparatur, som nu är införd i sjukvården. Den nya metoden från institutionen gör det möjligt att bedöma kapillär-cirkulationen i hudens överskikt. Man använder här laser-Doppler-principen. Principen beskrevs 1974, men har utvecklats till en praktisk klinikapparatur vid Tekniska Högskolan i Linköping (fig 1).

Avancerad elektronik

Mätprincipen framgår av fig 2. Som ljusgivare används en helium-neon-laser (2 mW, 632,8 nM). Den belyser via en ljusledare ett hudavsnitt. Det reflekterade ljuset består till huvuddelen av fotoner, vilka partiellt reflekteras i stillastående strukturer strax under hudytan. En del av ljuset reflekteras emellertid från de rörliga röda blodkropparna och undergår därvid en frekvensskiftning. Delar av det reflekterade och icke reflekterade ljuset leds till fotodetektorer. På fotodetektorernas yta sker en heterodyn blandning av ljuset. Utsignalen från fotodetektorerna består av en likspänningsnivå och en växelspänning. I signalbearbetningsenheten omvandlas fotodetektorsignalen till en ytspänning, proportionell mot blodflödet under proben.

Utsignalen registreras på en skrivare. Eftersom blandningsfrekvenserna ligger inom det hörbara frekvensområdet mellan 0–20 kHz, kan de direkt över en audioförstärkare kopplas till en högtalare. Mätprobens yt-

tersta del kan termostateras till olika temperaturer. Man har därmed möjlighet att uppvärma huden och åstadkomma maximal hudutvidgning och därmed maximalt blodflöde.

Registreringen kan också ske grafiskt så som visas i fig 3. En blodtrycksmanschett har lagts kring armen och blåsts upp till över det maximala blodtrycket, varvid all cirkulation upphör i armen. När stasen släppts uppkommer en utsignal. Vid ny stasning upphör signalen ånyo. En mer avancerad registrering visas i fig 5.

Temperaturproblem

Att hudblodflödet är mycket beroende av temperaturen är allmänt bekant. Eftersom hudblodflödet varierar, är det lite svårt att mäta under standardiserade förhållanden. Även om kurvan i fig 4 visar att mätmetoden är temperaturkänslig, är detta knappast ett problem. I själva verket bör man givetvis utföra dessa patientmätningar inomhus. Vintertid får man se till att vederbörande har uppvärmts och varma somrardagar självfallet att de också haft tid att akklimatisera sig till normal rumstemperatur kring 20°C.

Praktisk prototyp

Man har redan konstruerat en praktisk prototyp som är enkel och häändig, fig 1. Lasergeneratoren har placerats i en apparatlåda från vilken ett böjligt glasfibrerör leder fram till en prob. Röret innehåller även ledningar till termostaten. Instrumentet innehåller visarinstrument för flöde och de reflekterade ljusintensiteterna. Med tre omkopplare kan man reglera tidkonstanten i sista filtret, termostateringstemperaturen och volymen från högtalaren.

Männen bakom metoden

Apparaturen har utvecklats av tekn dr Gert Nilsson, civilingenjör Torsten Tenland och professor Åke Öberg. Apparaturen visades på medicinska Riksstämman i december 1979 i

forts sid 42

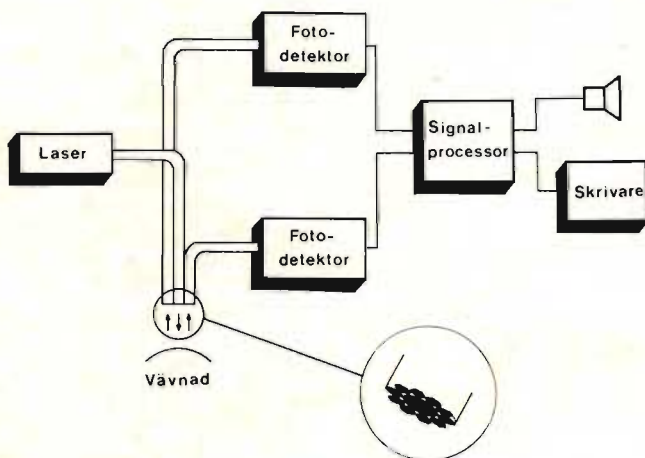


Fig 2. Principen för differentiallyaser-Doppler-tekniken.

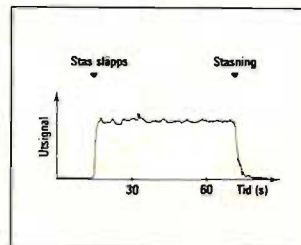


Fig 3. Typexempel på registrering av utgångssignalen. Registreringen börjar med avstängt blodflöde efter anbringande av en blodtrycksmanschett.

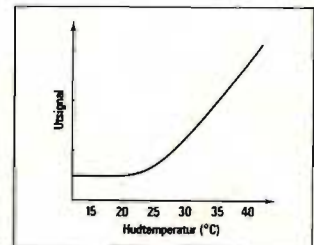


Fig 4. Korrelation mellan utgångssignal och hudtemperatur.

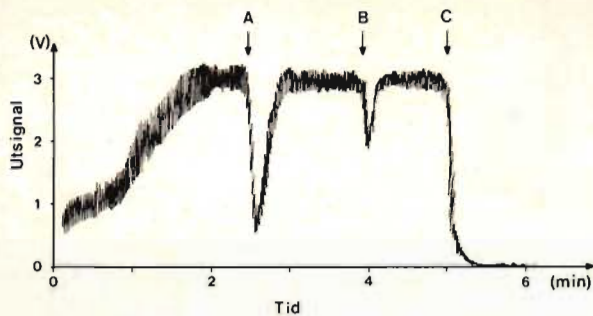


Fig 5. Registrering från vänster pekfinger-topp. Proben behöver ej vidröra huden för att registrering skall ske. Signalen stiger till A som följd av huduppvärmningen. Sedan når man en toppnivå. Vid A hålles andan en minut, och detta ger via det sympatiska nervsystemet en kärlsammandragning med minskat blodflöde som resultat. Vid B placeras andra handen i isvatten, vilket också ger en kärlsammandragning i den undersökta handens finger. Avslutningsvis uppblåses vid C en blodtrycksmanschett kring armen, så att all blodcirkulation upphör. Detta resulterar i att blodflödet går till 0.

Stockholm. Den ingick i de innovationer som Styrelsen för teknisk utveckling har stött under de senaste åren. Tekniska detaljer presenterades i ett föredrag inför Sektionen för medicinsk fysik och teknik, som denna gång hade 20 föredrag. Bland dessa inslag fanns också andra nyheter, till vilka vi sedan hoppas få återkomma.

Klinisk applikation

Den nya metoden har ännu ej använts för kliniska ändamål. Det är således svårt att exakt utvärdera dess värde för att diagnostisera kretsloppsjukdomar eller, vilket är lika viktigt, ge utlåtande för fullgod cirkulation.

Ett praktiskt område som ofta erbjuder betydande svårigheter

är fastläggning av amputationsnivåer vid svåra grader av åderförkalkning där man ej kan reparera blodkärlen. Man vill då helst spara så mycket som möjligt av benet och tex amputera under knäet i stället för ovanför det.

Om cirkulationen emellertid är för dålig, och man gör en amputation under knäet, riskerar man att sårhelingsproblem uppstår, varvid man då tvingas tillgripa en ny operation ovanför knäet. Med den nya apparaturen skulle man kanske ha möjlighet att på ett enkelt sätt fastställa den rätta nivån för amputationer och således lättare kunna säkerställa var en amputation skall göras.

Klimatfaktorer

Andra aspekter på den nya apparaturen är att man torde ha möjlighet att studera olika klimatiska faktorer påverkan av blodflödet och även inverkan av olika sorters medicin. Apparaturen är synnerligen enkel att använda och behöver ej betjänas av någon specialutbildad personal, vilket är ytterligare en fördel.

1. STERN, M D: In vivo evaluation of microcirculation by coherent light scattering. *Nature*, 254 (1975), sid 56.

2. NILSSON, G E, TENLAND, T, ÖBERG, P Å: Tekniska metoder för bedömning av perifer cirkulation. *Rapport Liu-IMI-IS-0013* vid Institutionen för medicinsk teknik, Universitetet, Linköping 1978.

3. NILSSON, G E, TENLAND, T, ÖBERG, P Å: A sensitive instrument for continuous measurement of blood flow by light beating spectroscopy. (Publiceras i *IEEE Trans on Biomed Engng*, jan 1980).

4. NILSSON, G E, TENLAND, T, ÖBERG, P Å: Laser Doppler Flowmetry - a non-invasive method for microvascular studies. Föredrag 35.5 vid XII International Conference on Medical and Biological Engineering i Jerusalem, Israel, 19-24 aug 1979.

5. ÖBERG, P Å, NILSSON, G E, TENLAND, T: Laser förenklar mätning av blodflödet. *Elektronik med aktuell elektronik* 19:22-24, 1979.

■ ■ Kvarts-kristallbaserad noggrannhet är ju ett begrepp som möter snart dagligdags, där diverse ur, hemelektronik och apparatfunktioner - tex i kameror - kommit att baseras på exakt svängande oscillator-kretsar. Att även den medicinska tekniken skulle börja använda kvartskristallkontrollerade kretsar kommer alltså inte som någon överraskning.

Så har tex inte okända mätinstrument- och datoranalysfirman Hewlett Packard i USA konstruerat en ny, för hårt kliniskt bruk anpassad, lätt enhet för fysiologiska patientprov och undersökningar: Det handlar om en på kvartskristallsensorer baserad tryckomvandlare, som sätts in för att mäta alla de tryckvärden som är aktuella i samband med blodanalys, gastrointestinala åkommor, intrauterina tillstånd, intrakraniala diagnoser och vid andra fysiologiska tester.

Enheten heter H-P 1290 A och den erbjuder, enligt tillverkaren, flera särskilda fördelar gentemot tillverkaren, flera särskilda fördelar gentemot äldre apparatur: Den hävdas vara mera robust gjord än flertalet gängse omvandlare som utnyttjar sensorer av tunna metallmembran. Den kan stå emot åtskillig vårdslös behandling vid kliniskt bruk, kan gassteriliseras och

Okomplicerad registrering av fysiologiska tryckvärden med kvarts-sensoravkänning

Att låta kvartskristallens svängningar utgöra referens är något som också den medicinska tekniken använder, som i här aktuella applikation för bl a blodtrycksmätningar.



Fig. a. Så här ser H-P:s nya fysiologiskregistrerings- och tryckomvandlare för kliniskt bruk ut; en mycket liten och lätt apparatur, som enkelt kan anbringas på tex patientens arm, och då ge en exakt blodtrycksmätning. Apparaturen arbetar enligt principen avkänning med kvartskristallsensorer för hög noggrannhet.

tom skuras med borste och dertogter, allt utan att precisionen påverkas. På dessa grunder, menar H-P, behöver 1290 A i mindre grad än andra apparater kalibrering och ställer sig i längden billigare.

I stället för tidigare apparaturs cylindriska utformning har 1290 A ett platt utseende som underlättar fastspänning på patienten, tex armar eller ben, och detta underlättar provtagningen i det att man inte behöver så långa kanyler och kärl för att uppnå tillförlitliga, dynamiska provvärden i resp region. Den kompakta omvandlaren - se foto - mäter 88,9 mm på längden och är 31,3 mm bred. Vikten är 30 g blott.

Till enheten hör en engångskalott, som man fäster med en enkel vridning och låsrörelse vid den. Denna cirkulära kalott är gjord av transparent plast och medger obehindrad insyn vid provtagningen liksom man kan övervaka att tex inga icke önskvärda bubblor bildas som kan förrycka mätvärdenas tillförlitlighet.

H-P 1290 A kan användas med godtycklig H-P tryckförstärkare i olika akutsammanhang liksom vid intensivvårdavdelningar samt i operations-salar, kateteriseringslabb och forskningsinstitutioner.

Kopplingsuret blir elektroniskt Mikroprocessorn sköter programmet

○ Ett elektroniskt programmerbart kopplingsur kan vara lösningen på problem som att styra värmen i ett hus med till- och frånslag vid olika tidpunkter olika dagar, eller t ex att slå till bandspelare, bilvärmare, alarmsystem m m.

○ Konstruktionen vi här visar är byggd runt en mikroprocessor från Texas Instruments som internprogrammerats just för att användas som kopplingsur. Kretsen rymmer merparten av funktionerna och bygget blir därför enkelt, trots att det rör sig om en apparat med avancerade prestanda.

av RALPH LÖFBERG, MAGNUS TAUSON

■ Ett kopplingsur kan användas för många ändamål. Man kan t ex slå till eller ifrån värmeelement, videobandspelare, audiodandspelare, tv-apparater, tjuvarlarm, bilvärmare, lampor och neonskyltar eller andra elektroniska apparater vid förutbestämda tidpunkter. Hittills har sådana ur varit mekaniska, men deras tid är snart förbi. Nu håller de helelektroniska uren på att ta över marknaden tack vare mikrodator-tekniken. Vi skall här beskriva ett sådant.

Kopplingsuret är bestyckat med en specialkrets från Texas Instruments. I själva verket är kretsen en mikrodator, typ TMS 1000, som i sitt läsminne har lämplig information för att fungera som kopplingsur. Specialkretsen heter TMS 1122 och den är uppbyggd i cmos-teknik.

I korthet har den följande egenskaper:

- 20 programmerbara tillslag som kan repeteras varje veckodag
- Fyra av varandra oberoende utgångar
- Presentation på en indikatorpanel av veckodag, de fyra utgångarnas tillstånd och realtid
- All programmering av uret och justering av klockan sker från tangentbordet.

Kopplingsuret kan antingen styras av nätfrekvensen eller av en yttre kristalloscillator. Om man använder nätfrekvensen som tidbas är nackdelen den, att klockan stannar vid nätavbrott. Dessutom faller information i minnescellerna och man måste då programmera om klockan. Problemet kan lösas genom att apparaten förses med en ladd-



ningsbar battericell som tar över försörjningen av minnena när nätströmmen faller ifrån. Som tidbas använder man då en kristalloscillator, vars frekvens delas ned till 60 eller 50 Hz (med en enkel omkoppling väljer man frekvens).

Stegvis utbyggnad på tre kretskort

Kopplingsuret är uppbyggt som ett system, bestående av tre kort. Två av dem är monterade på varandra med kontaktförbindningar. Det övre av dem rymmer siffer- och lampindikatorer samt tangentbord. På det undre finns processorkretsen med tillhörande logik. Det tredje kortet upptas av nätaggregat och reläkretsar.

Korten behöver nödvändigtvis inte fullbestyckas från början, utan man kan bygga ett bantat system som i efterhand kan byggas ut. Har man t ex tillgång till spänningarna +12 och +9 V kan nätaggregatet slopas. Den relativt dyrbara ackumulatören kan ersättas med torr batterier varvid motståndet R1, som har till funktion att ladda ackumulatören, utesluts. För att förbilliga bygget kan vidare kristalklockan uteslutas. Därvid löder man bara in motståndet R27, utelämnar dioden D14 (för att anpassa ingången till 50 Hz i stället för 60 Hz), kretsen IC3, motståndet R7, kondensatorerna C3, C4 och C5 och kristallen X1 samt löder in en tråd mellan

punkterna z - z på processor-kortet.

Montera först det övre kortet

Börja med att montera det övre kortet. Det är liksom de övriga enkelsidigt för att förenkla tillverkningen. Löd först in byglarna på kortets komponentsida och fortsätt med socklar för sifferindikatorerna. Kontrollera att inga lödbryggor uppstår mellan lödpunkterna på mönstersidan. Led-indikatorerna 1-4 monteras och strömbrytarna S1-S19 löds in.

När lysdioderna monteras skall man se till att dess toppar kommer att ligga i höjd med ovansidan av sifferindikatorerna. För att inte lysdioderna skall förstöras av värmen då de löds in, bör man kyla tilledarna med en tång. Lagg märke till hur dioderna skall vändas med avseende på anod resp katod.

Slutligen monteras stiftkontaktarna K4-K5. För att man inte skall behöva riskera att korten vänds fel då de monteras samman, avlägsnar man ett stift på den ena kontakten. Se fig 10. På motsvarande sätt pluggas kontaktarna på processorkortet.

Nu är det dags för processorkortet

Kortet "i våningen under" rymmer alltså processorn och kristalloscillatorn. Det monteras

forts sid 44

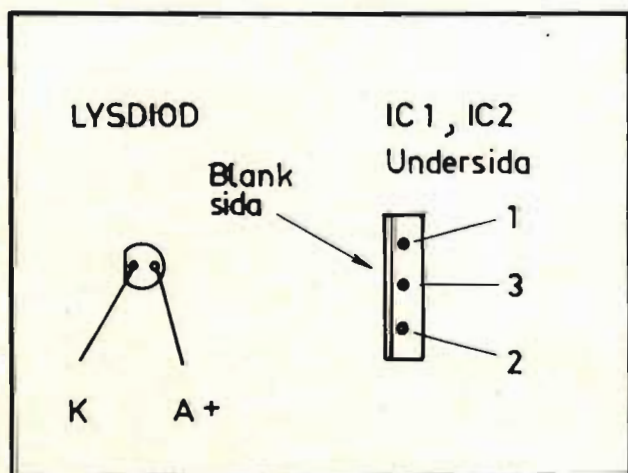


Fig 2. Vänd lysdioderna och spänningsregulatorerna rätt! Ritningen visar komponenternas undersidor.

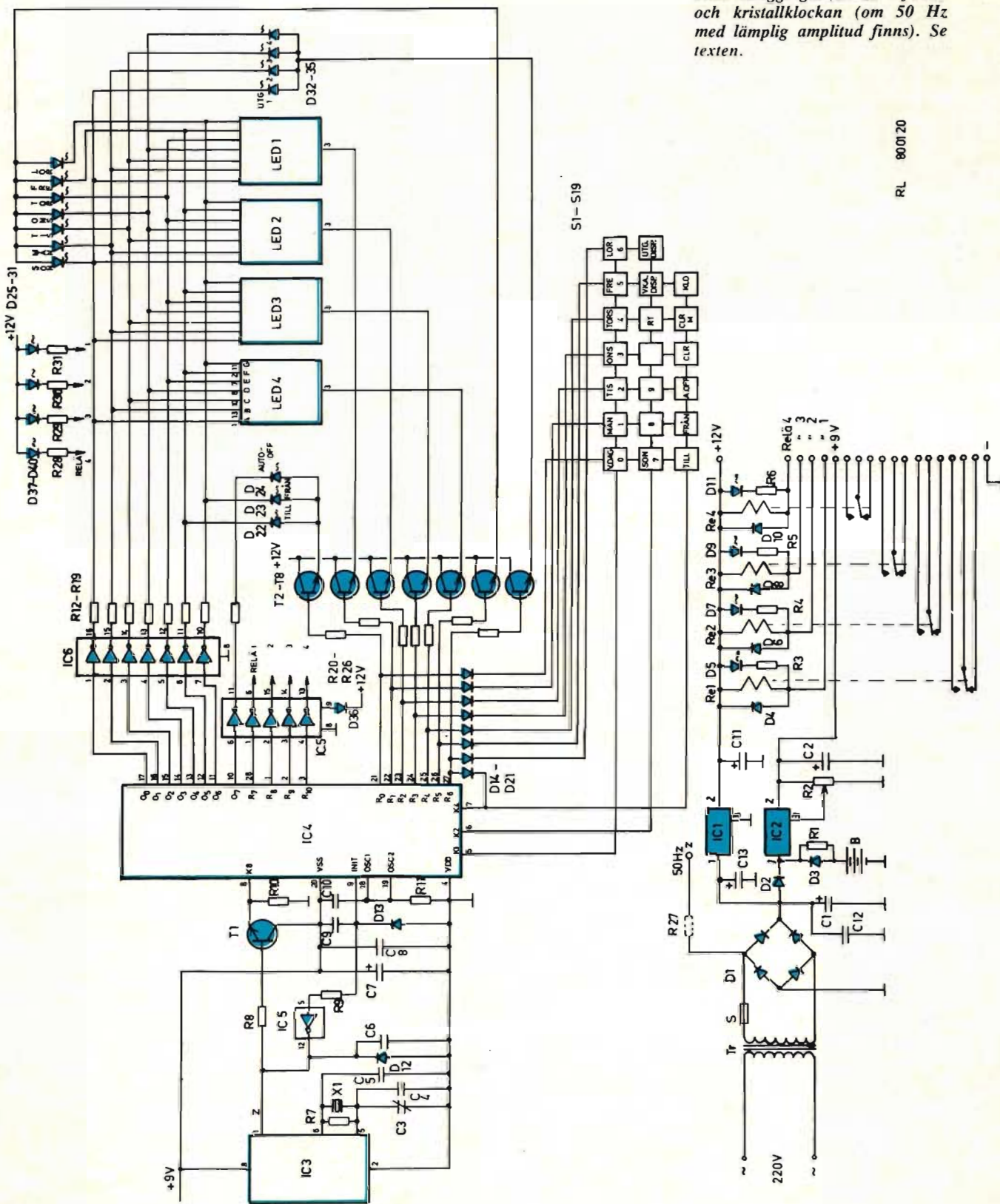


Fig 1. Schema över kopplings-
uret. Om man så vill, kan man
banta konstruktionen och tex ute-
sluta nätaggregat (om 12 V finns)
och kristallklockan (om 50 Hz
med lämplig amplitud finns). Se
texten.

RL 800120

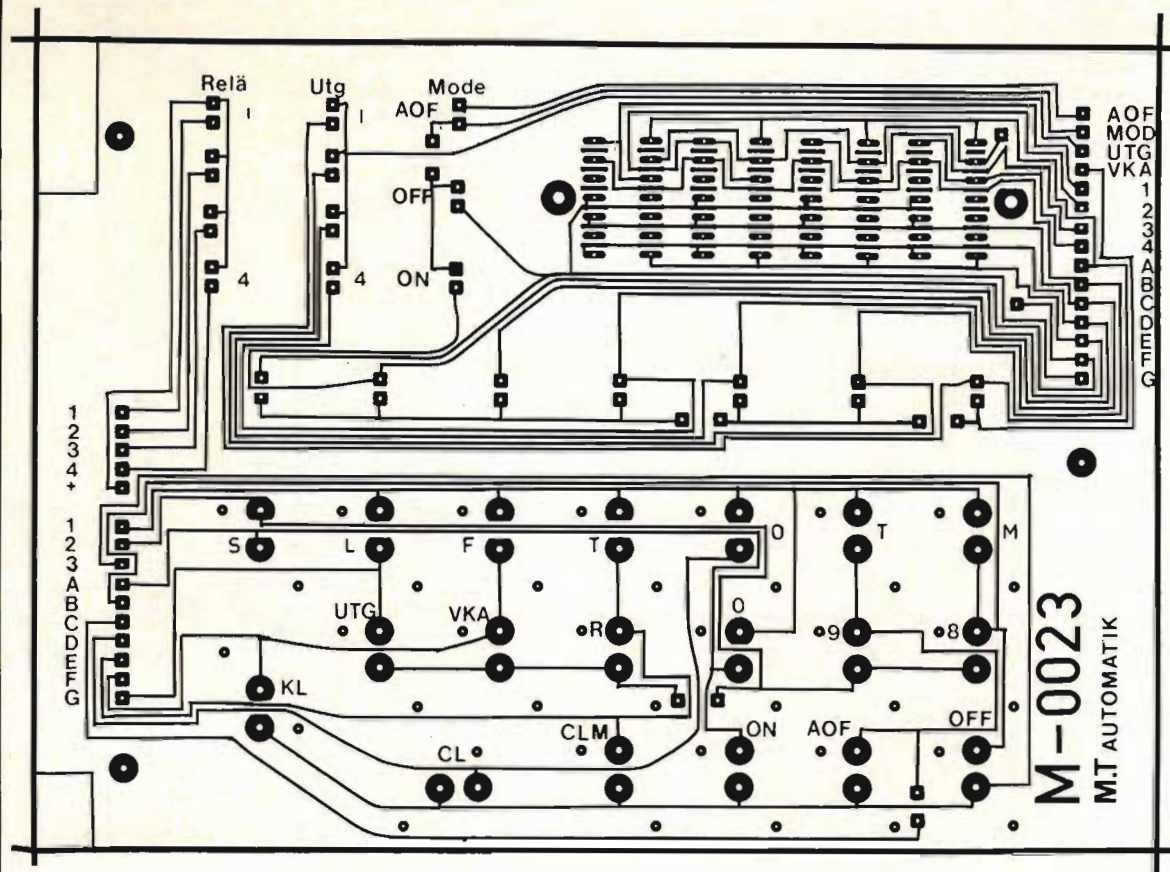


Fig 3. Mönstret för indikatorkortet i skala 1:1.

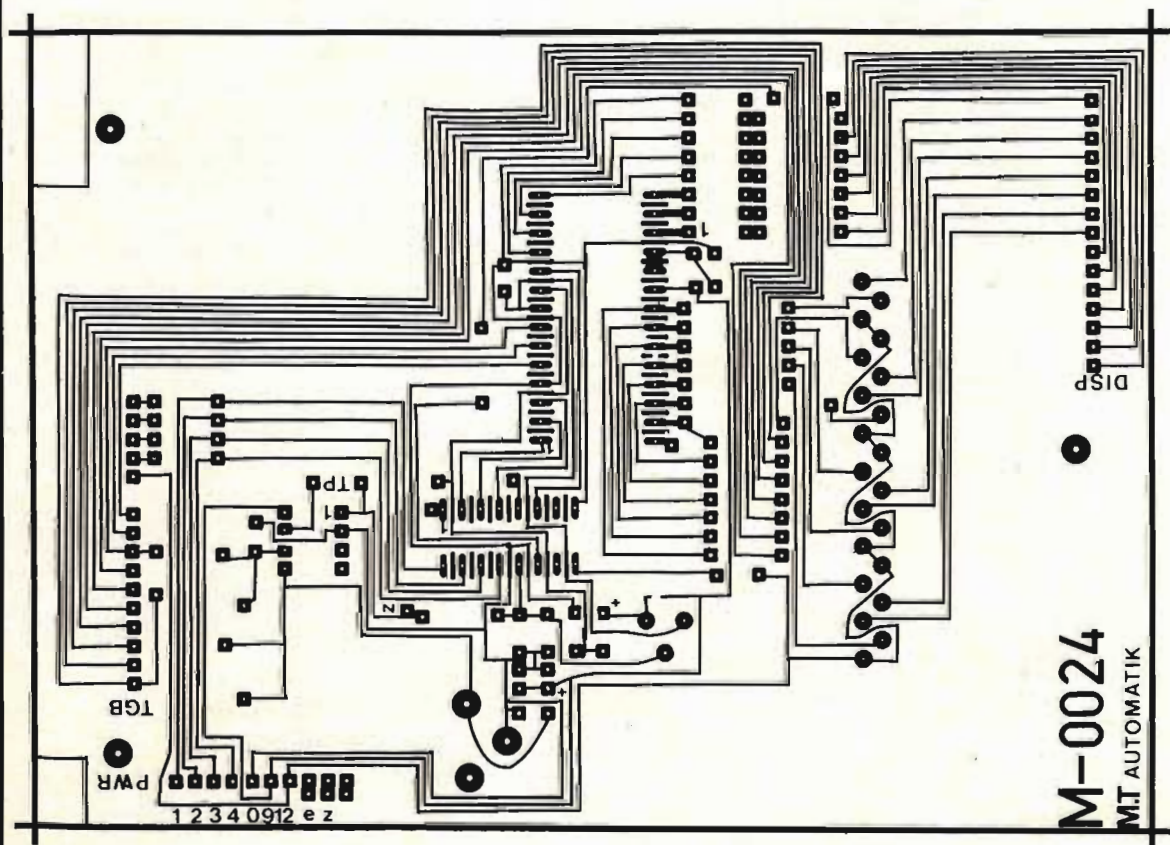


Fig 4. Mönstret för processorkortet i skala 1:1.

forts sid 46

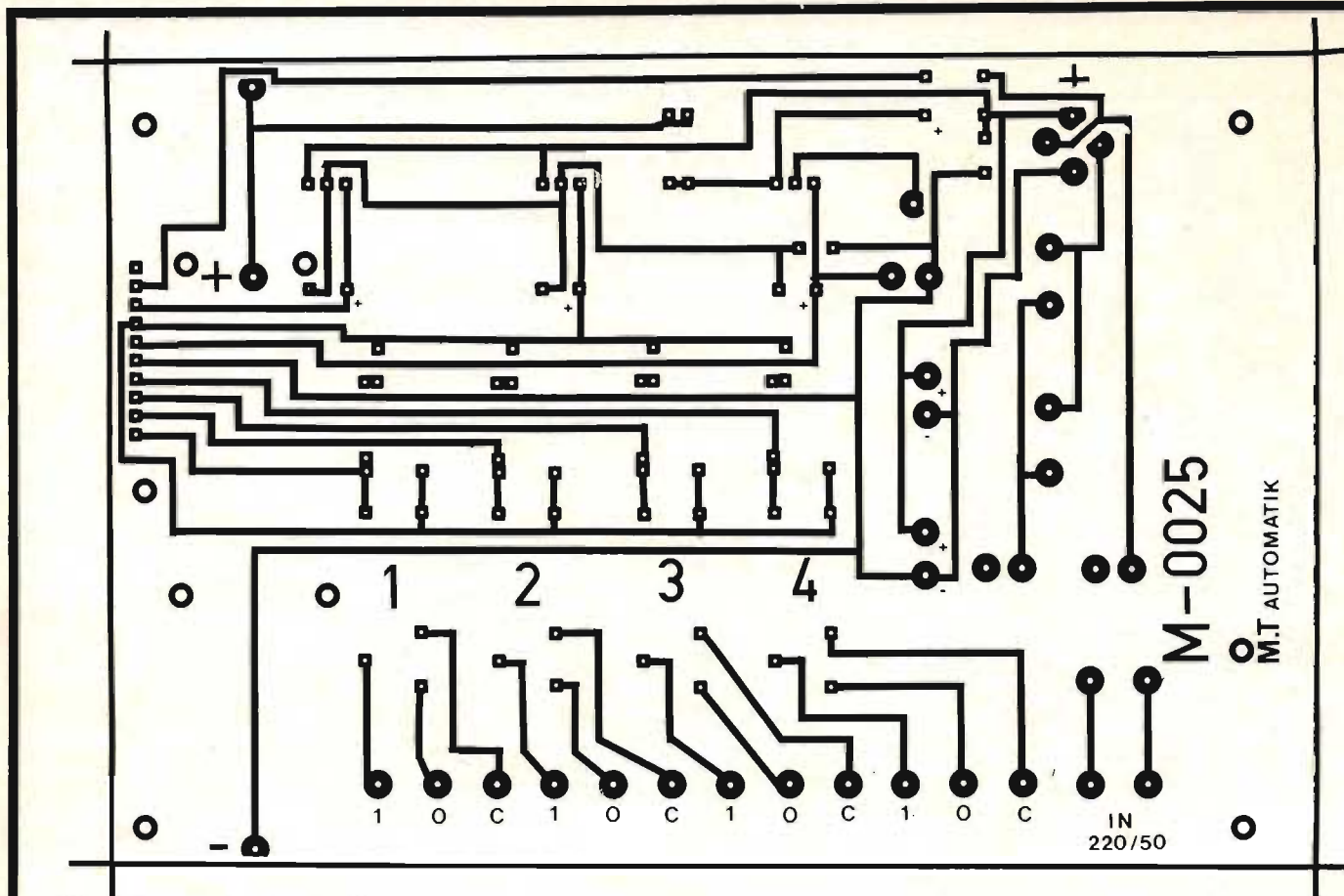


Fig 5. Mönstret för spänningsdelen i skala 1:1.

ungefär på samma sätt som indikatorkortet:

Man börjar med två byglar på komponentsidan, monterar sedan socklar, motstånd och kondensatorer och löder slutligen in transistorer och dioder. Transistorerna skjuts in så långt som möjligt. Se till att dioderna vänds rätt! Det gäller även strömbrytarna S3 och S4. Innan dessa sätts på plats får man dock avlägsna några stift. Kristallen X1 monteras liggande.

När komponenterna är på plats, är turen kommen till flatkabeln som i den ena änden löds fast vid kortet resp förses med en honkontakt i den andra. Sist av allt sätter man kretsarna (vänd dem rätt!) i sina hållare. Observera, att IC3 och IC4 är känsliga för statisk elektricitet och därför kräver viss försiktighet vid monteringen.

Även nätdelen på kretskort

På det tredje kretskortet finns de fyra reläerna och nätdelen. Här finns, om man så vill, även ackumulatort som strömförsörjer minnena om nätströmmen faller ifrån. Två integrerade spänningsregulatorer av halv-

ledartyp finns här för +12 resp +9 V.

Monteringen av komponenterna sker i ordningen motstånd, kondensatorer (vänd dessa rätt med avseende på + och -) och integrerade kretsar. IC1 måste förses med kylplåt. Dioderna D5, D7, D9 och D11 skall bara monteras om en kraftigare nättransformator än den i originalet används eller om en yttre spänningskälla används. Sist löds reläerna, säkringshållarna, kopplingsplintarna och transformatorn in.

Potentiometern R2 justeras före slutmonteringen

Innan slutmonteringen sker, justerar man R2 så, att man kan mäta upp 9 V mellan stiften 0 och 9 på K1. Det kan vara lämpligt att även kontrollera 12 V-spänningen och reläernas funktioner.

Efter denna justering är det lämpligt att koppla samman kretskortet och kontrollera att apparaten fungerar. Utfaller provet till belåtenhet, går man vidare och monterar korten i en lämpad låda, tex av den typ som vinjettbilden visar. Om man så vill, kan man montera nätdelen

på annan plats än vid de övriga kretskorten.

All programmering sker från tangentbordet

När apparaten slås till visar den Mån 1200, dvs måndag klockan 12.00, om allt är riktigt. Därmed är det dags att programmera klockan för de funktioner man önskar utföra. Först måste den emellertid ställas. Låt oss anta att klockan är 14.30 och veckodagen är onsdag. Vi trycker då i tur och ordning på knapparna: *ons, vka, rt, 1, 4, 3, 0, klocka*. Tryck inte på *utg* under denna sekvens!

Så är det dags att göra ett program som slår till och från de fyra reläerna vid valda tidpunkter. Vi börjar med att exempelvis låta utgång 1 gå till på lördag klockan 11.30. Vi trycker då ned tangenterna enligt följande: *1, utg, lör, vka, rt, 1, 1, 3, 0, on*. Om samma utgång skall slås ifrån samma dag tex kl 14.25 kan man göra en förkortat programsekvens omedelbart: *rt, 1, 4, 2, 5, off*. Vad de olika förkortningarna betyder framgår av tabell 1.

Om man vill att en utgång skall slå till varje dag t ex kl 7.00

programmerar man: *v.dag, vka, rt, 7, 0, 0, on*. För att få frånslag varje dag tex kl 7.15 skriver man: *rt, 7, 1, 5, off*.

Det finns en funktion som medger tillslag och en timme efter detta frånslag. Funktionen förkortas *aof*. Om vi tex vill att utgång 3 skall slås till på tisdag kl 15.20 och från kl 16.20, skriver man: *3, utg, tis, vka, rt, 1, 5, 2, 0, aof*.

Intervalltid-styrning är en annan egenskap hos kopplingsuret. Antag, att man vill att utgång 1 skall slås till om 1 timme och 30 minuter och från 10 minuter senare. Vi skriver då: *1, utg, 1, 3, 0, on, 1, 4, 0, off*. *Aof*-funktionen kan användas även här. Vi låter utgång 2 gå till 10 minuter from nu och från efter 1 timme: *2, utg, 1, 0, aof*. Man bör lägga märke till att programmerad intervalltid i kopplingsuret försvinner efter exekverandet.

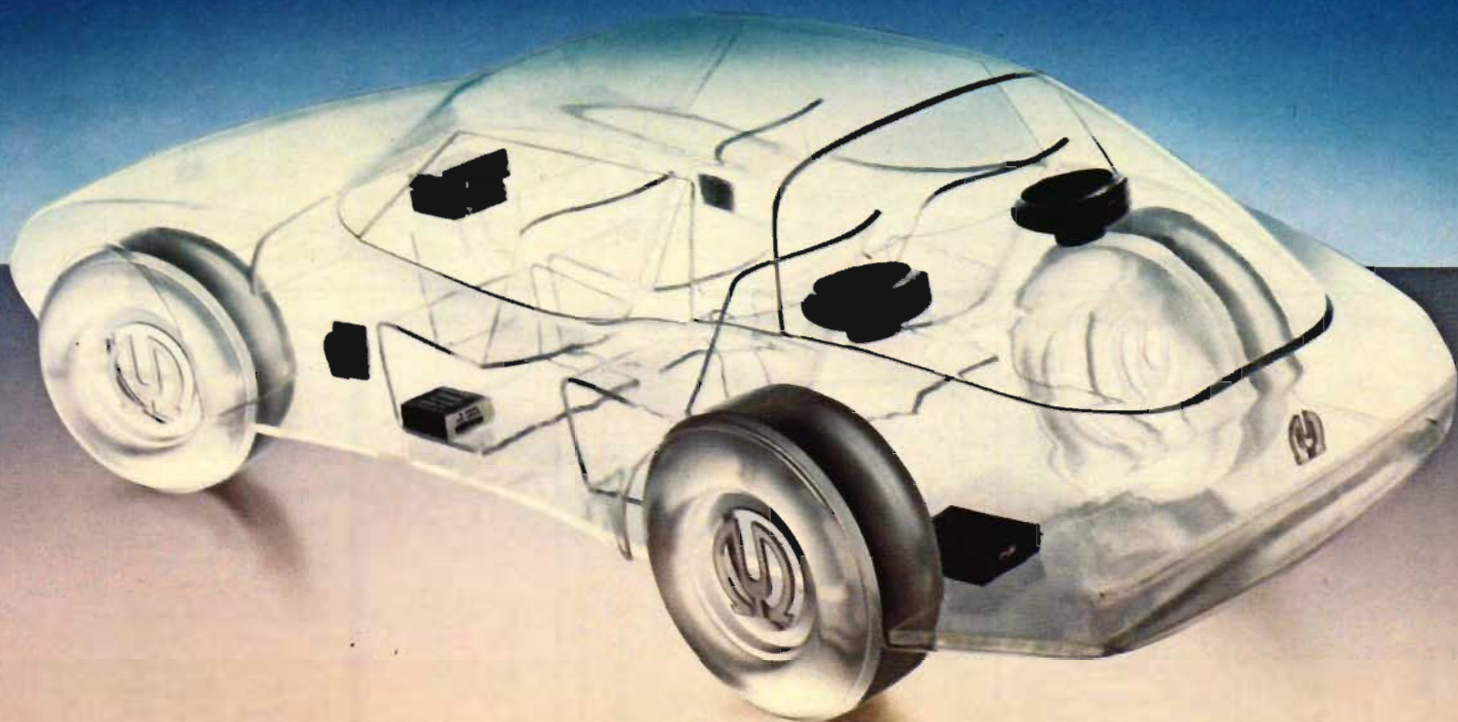
Direkt styrning av utgångarna

Det är möjligt att styra utgångarna direkt för att göra kontroll av de apparater som

forts sid 48

PANG I PLANETEN!

HÅRT SOM EN TORSHAMMARE. SKÖNT SOM ETT STJÄRNFALL.



Visste du att din bil är ett av världens bästa lyssningsrum? Lika smart konstruerat som en musikstudio. Tät som en ljudkapsel.

Tänk dig bilens kupe som en sluten högtalare du sitter i. Och med Pioneers Multiway kör du med dubbla volymkrannar, dubbla förstärkare och dubbla högtalarpar.

Bashögtalarna hämtar luft i en flera hundra liters resonanslåda - ditt bagageutrymme. Diskantskrikorna tar sats i framdörrarna.

Och mitt i alltihop sitter du i en ljudupplevelse som skulle få schlagerfestivalen att smälla av.

BLIXT OCH DUNDER, DUBBLA 75 WATT.

En av förstärkarna dundrar på med 2 x 55 Watt



Gratis testband medföljer Pioneer komponentstereo fram till 30 juni.

i ett par 60-Wattshögtalare för basen och mellanregistret. Den andra skickar 2 x 20 Watt till två 60 Watts diskant-högtalare.

Bilstereon är datorstyrd. 15 elektroniskt förinställda stationer. Blixtsnabba touchkontroller. Kassettljudet tål att jämföras med ett 2000-kronorsdäck för hemstereo. Omkopplare för metall-

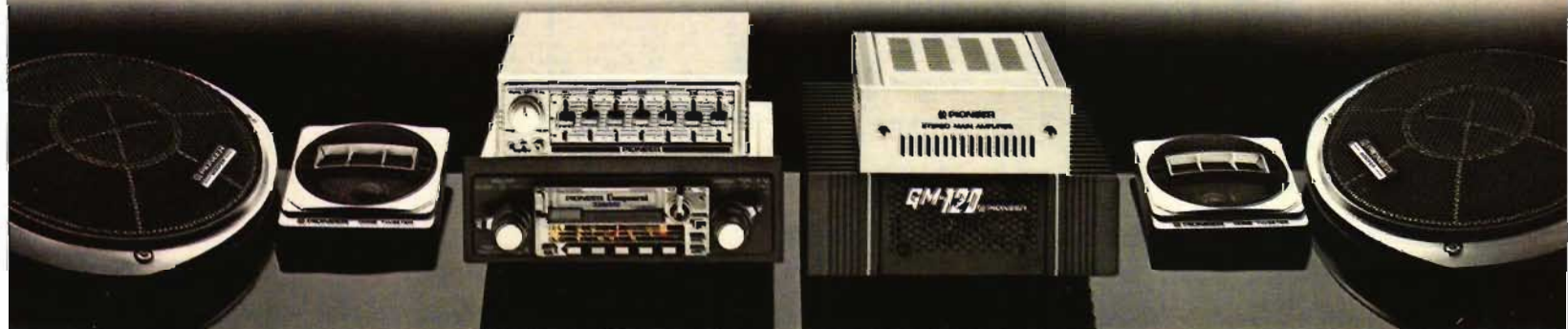
band, Dolby, separata bas- och diskantkontroller.

Se bara upp så du inte får bättre ljud i bilen än hemma!

PIONEER®
Component Car Stereo

*Dolby är ett varumärke för Dolby Laboratories Inc.

PIONEER ELECTRONIC SVENSKA A.B. - LUMAVÄGEN 6, 10460 STOCKHOLM, TEL.: 08/231250.



Tabell 1.

Tangentbordets märkningar:

Tangenter med dubbla funktioner

v.dag /0	- progr varje dag alt nummer 0
MÅN /1	- progr varje dag alt nummer 1
TIS /2	- progr varje dag alt nummer 2
ONS /3	- progr varje dag alt nummer 3
TOR /4	- progr varje dag alt nummer 4
FRE /5	- progr varje dag alt nummer 5
LÖR /6	- progr varje dag alt nummer 6
SÖN /7	- progr varje dag alt nummer 7
UTG /disp	- progr vilken utgång alt avläsa register.
VKA /disp	- progr vilken dag alt avläsa för den dagen.

Tangenter med enkla funktioner

8	- nummer 8
9	- nummer 9
RT	- progr av realtid
ON	- progr tid då utgången går till
OFF	- progr tid då utgången går från
ADF	- progr utgången att gå till och sedan automatiskt låg efter 1 timme
CLEAR	- radera felslag
CLR MINNE	- radera minne
KLOCKA	- progr realtidsklockan alt, återgå till klockan efter progr sekvens

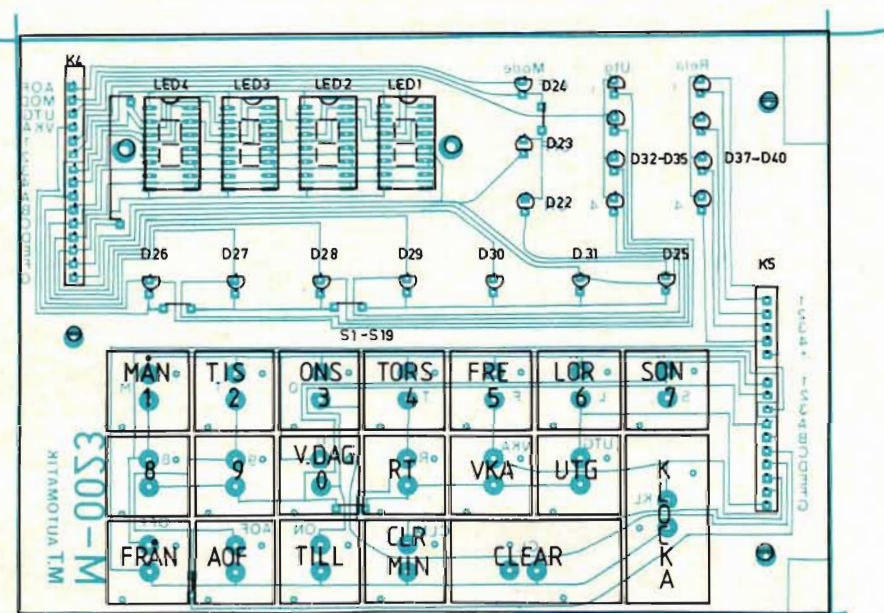


Fig 6. Komponenternas placering på indikatorkortet.

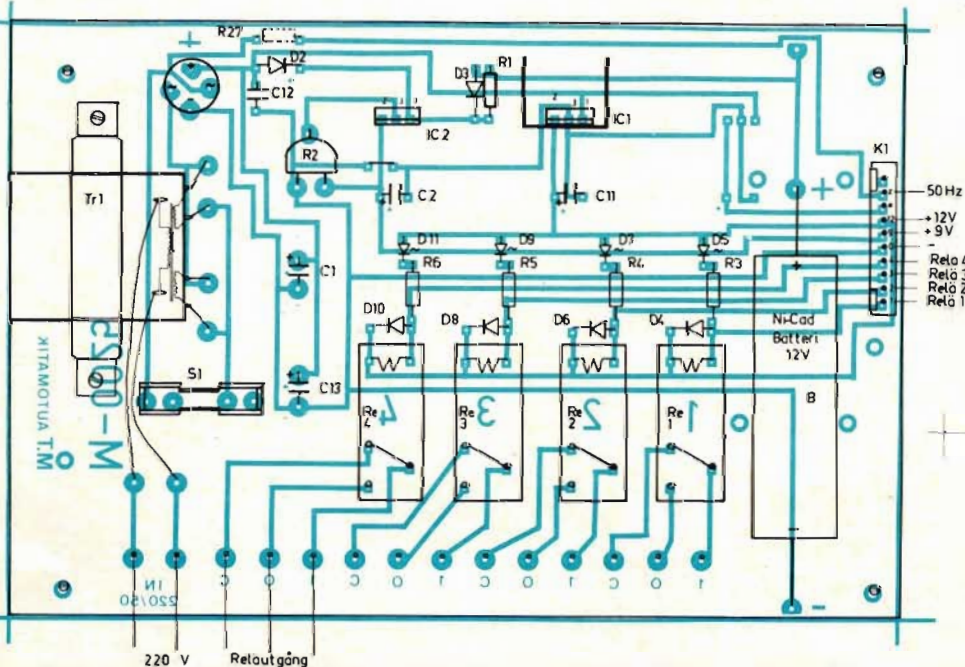


Fig 7. Komponentplacering på processorkortet.

skall styras eller för ingrepp i redan programmerad styrning. Vill man att utgång 1 genast skall slås till, skriver man 1, utg, on. För att få fränslag efter en timme slår man in: 1, utg, aof. Vad som finns programmerat i minnena kan enkelt kontrolleras. Om man vill undersöka vad som finns programmerat för tex utgång 1, trycker man på tangenterna: 1, utg, utg, utg, utg... För varannan nedtryckning stegar minnet fram. Önskar man undersöka programmen för en viss veckodag, tex onsdag, trycker man ned: ons, vka, vka, vka, vka... Även här sker framstegningen vid vartannat nedslag.

För att göra ändringar i programmet måste man kunna radera i minnet. Hela minnet raderas om man två gånger trycker ned tangenten *clr minne*. Vill man radera det minnesinnehåll som svarar mot utgång 2, trycker man ned tangenterna 2, utg, clr minne. Om en dags information, tex måndag, skall raderas, trycker man på *mån, vka, clr minne*.

Det finns även möjlighet att korrigera felslag. Antingen kan man då helt enkelt slå in ny information innan man hunnit slå någon av avslutningskoderna *klocka, aof, on, off* och *clr minne*, eller använder man *clear*-tangenten för att sedan slå in den rätta informationen.

Skulle man göra en felaktig inmatning och tex slå in en tid som överstiger 23 timmar, 59 minuter och 59 s kommer sifferindikatorerna att visa 9999.

Varken programmering eller bygge bör bereda några större problem. När bygget är klart, öppnar sig intressanta möjligheter till att vid olika förprogrammerade tidpunkter styra apparater i hemmet eller inom industrin. Konstruktionen är ännu ett exempel på vad som i dag kan göras med mikrodatorer.

Komponentförteckning till kopplingsuret:

R1, R3–R6	1,8 k	C9	0,47 µF	IC2	µA 7808 Regulator 8 V	Dessutom medföljer en utförlig manual över programmeringen.
R2	470 ohm pot	C10	47 pF	IC3	MM 5369 AA/N	
R7	22 Mohm	C12	0,01 µF	IC4	TMS 1122	
R8, R20–R26	6,8 k	D1	likriktarbrygga 40 V 1 A	IC5, IC6	ULN 2004	Byggsatser och delar av dessa kan köpas från firma MT Automatik , Box 4057, 182 04 Enebyberg, tel 08/758 92 51.
R9	100 k	D2, D3	1N4002	LED 1–4	TIL 312 el likn	
R11	22 k	D4, D6, D8,		Tr	Transformator	Priser inkl moms: Komplet byggset 875 kr, kretskortsats 150 kr, låda 145 kr, indikator- och processordel inkl kristallklocka 485 kr, indikator- och processordel inkl kristallklocka 485 kr, nätbel exkl ackumulator 275 kr, ackumulator 90 kr, kristallklocka 75 kr, drivkretsar ULN 2004 14 kr och TMS 1122 175 kr.
R12–R18	47 ohm	D10, D12–D21,		Re1–Re4	Relä 12 V 1 pol växl	
R19	100 ohm	D36	1N4148	S	Säkring m säkringshållare	
R27	100 k, se text (end vid 50 Hz)	D22–D24, D25–		S1–S19	Tryckknappar	
R28–R31	2,2 k	D31, D32–D35	TIL 209	K1–K6	Kortkontakter	
C1, C12	1000 µF/25 V	D37–D40	TIL 209	X1	Kristall	
C2, C11	220 µF/16 V	(D5, D7, D9,		B	Batteri 12 V	
C3	6–30 pF trim	D11 TIL 209 be- höver ej ingå)		Övrigt: Låda, distanser, IC-hållare, plintar, kabel, kylplåt.	Ni-CA	
C4	5 pF	T1–T8	BC 237 el likn			
C5	33 pF	IC1	µA 7812 Regulator 12 V			
C6, C8	0,01 µF					
C7	4,7 µF/16 V					

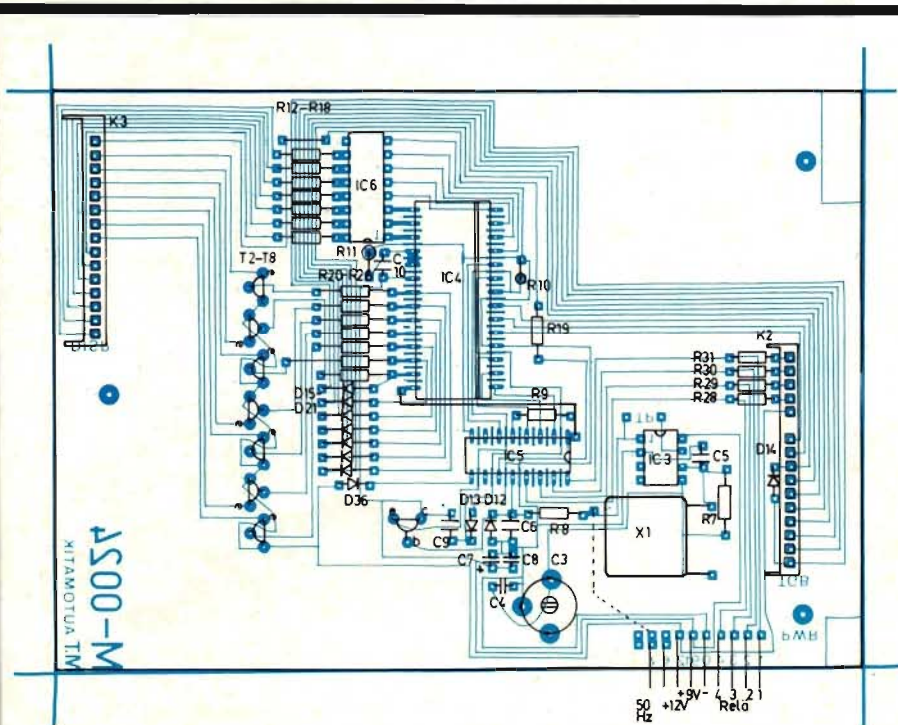


Fig 8. Montering av komponenter på spänningsdelens kretskort.

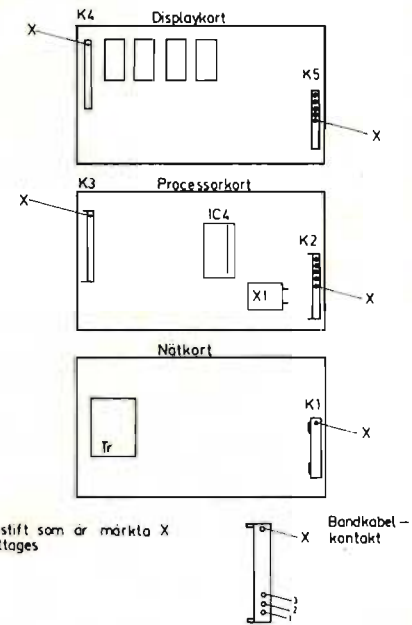


Fig 10. För att kontaktarna skall bli oförväxlarbara tar man bort en del stift som inte används hos hankontaktarna och fäster plastpluggar för motsvarande stift i hankontaktarna.

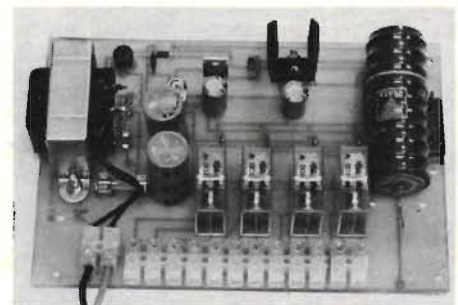
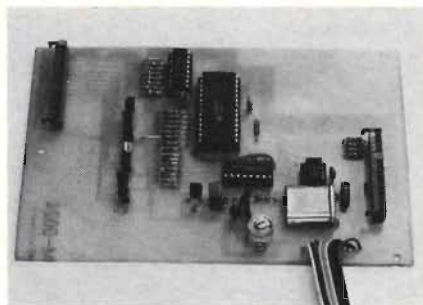
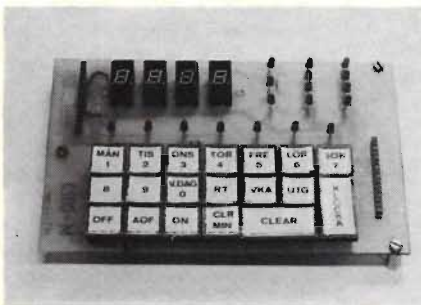


Fig 9. De olika kretskorten. a) Indikatorkortet, b) processorkortet, c) spänningsdelen.

Stereoljud i tv – en lägesrapport

- Ljudkvaliteten hos tv-mottagare har kunnat ökas betydligt under senare tid. Snart är gränsen nådd för vad som kan uppnås inom det nuvarande systemet.
- Det ter sig då naturligt att undersöka vilka möjligheter som finns för stereoljud i tv. Härtill krävs ett nytt system, och ett sådant arbetas det med framför allt i USA och i Västtyskland. Philips i Norrköping utvecklar tekniken för sin koncern, och Bertil Hellsten har besökt dem och rapporterar här hur långt man hunnit.

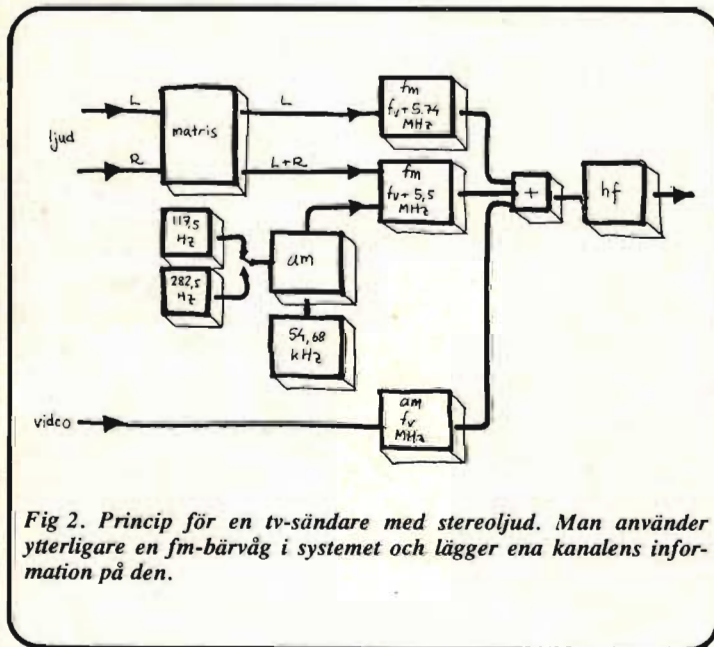


Fig 2. Princip för en tv-sändare med stereoljud. Man använder ytterligare en fm-bärvåg i systemet och lägger ena kanalens information på den.

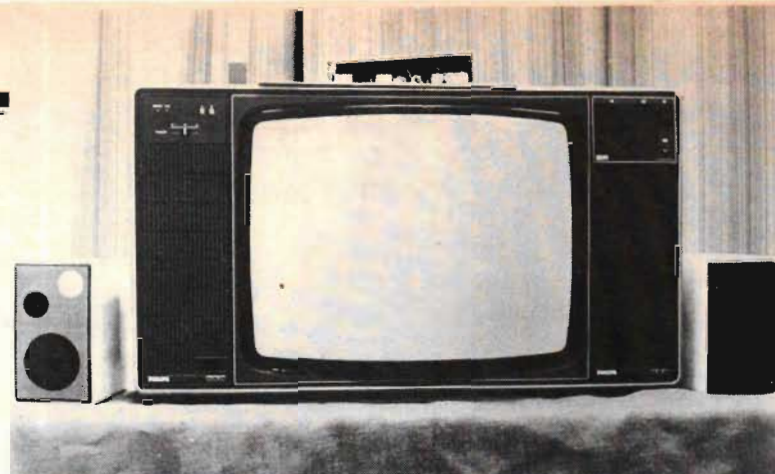
■ Stereoljud i tv, "behövs" det? Ja, lika mycket som stereoljud i övrigt. Eller lika lite, om man så vill. Vid musikprogram ger stereofoni en högre närvarokänsla, vid teater en bättre inlevelse, vid debatter större uppfattbarhet och så vidare. Inga nya argument utan gamla och beprövade från stereoljud i radio och på skiva, således.

Dock tillkommer ett argument för tv-ljudets del, och det hänger samman med den teknik man hoppas skall bli antagen som standard. Vi återkommer till den, men som resultat får man en så stor dämpning mellan de två kanalerna att man samtidigt kan sända två skilda ljud, tex olika språk. Därmed har man möjlighet att sända ut program med två valbara språk, tex svenska och ett invandrarspråk.

Man kan också tänka sig att sända dubbade filmer med svenskt ljud eller valbart originalljud. Systemet blir därför mer kapabelt än det vanliga stereoljudet på skiva eller över radio. Där tillåter inte den låga kanalseparationen att man har oberoende ljud över de båda kanalerna.

Två fristående kanaler med skilda bärvågor

I Japan har man en tid haft sändningar med 2-kanalljud i tv-nätet. Man har där använt en teknisk lösning med pilotton som liknar den som används i stereoradio. Där kan man komma upp till en kanalseparation på maximalt ca 50 dB, vilket är på gränsen till att vara acceptabelt för 2-språköverföring. I Europa har man främst arbetat på problemet i Västtyskland, och



där har man också lagt fram konkreta systemförslag. Det är dessa förslag som Philips i Norrköping anslutit sig till vid sitt utvecklingsarbete. Norrköpingsfabriken har organisatoriskt ansvar för tv-ljud i hela Philips-koncernen och man arbetar därför i hög grad internationellt i dessa frågor.

Ett blockschema för en tv-sändare med stereoljud visas i fig 2. De båda ljudkanalerna L och R förs till en matris som ger resultatet en opåverkad L-kanal, och en kanal som är summan av de båda. En vanlig monokanal förs till en modulator för fm med bärvågsfrekvensen 5,5 MHz från bildbärvågen. Detta är den nuvarande ljudkanalen, helt oförändrad. Den moduleras med enbart vänsterkanalen. Högfrekvenssignalen består nu av de tre komponenterna videobärvåg, ljud L+R 5,5 MHz från den och enbart L 5,74 MHz från videobärvågen.

Om man vill utnyttja möjligheten till 2-språkiga sändningar ter det sig naturligt att inordna en markör för detta i systemet. Mottagaren kan då få att själv ställa om sig för korrekt återgivning. Markeringen sker på en pilotton som läggs till monokanal. L+R är normalt frekvensmodulerade med ett frekvensinnehåll upp till hörbarhetsgränsen. Här lägger man nu till en bärvåg på 54,68 kHz. Den moduleras med 2,5 kHz sving på monosignalens bärvåg. Pilotbärvågen i sin tur moduleras sedan antingen med 117,5 Hz eller 282,5 Hz, vilket markerar att ut-sändningen avser stereoljud respektive 2-språksändning.

Ny, frekvensmodulerad tillsatsbärvåg

I fig 3 visas en schematisk framställning av spektrum ut från sändaren. Över videosignalen ligger först den frekvensmodulerade ljudbärvågen som finns i dag. Enligt gällande normer skall den ligga 10 dB under videobärvågen. Det väntas dock allmänt att detta värde kommer

Fig 1. En Philips-prototyp av en tv med stereoljud. Frågan om den fysiska utformningen av lådan är ännu inte löst: Skall man använda lösa högtalare (som kan placeras så att man får en bred stereobas) eller inbyggda (vilka ger ett avstånd som bestäms av bildrutans storlek)?

att sänkas till -13 dB, i huvudsak för att öka livslängden hos sändarrören. Därför har man i det tänkta stereosystemet utgått från -13 dB som nivå på ljudbärvågen. Skillnaden för mottagaren blir ytterst obetydlig och knappast märkbar. Det finns en mycket stor marginal att ta av när det gäller brusavstånd i ljudkanalen. De flesta har nog sett att den amplitudmodulerade bilden kan vara svårt brusig och praktiskt taget oläsbar vid låga signalstyrkor, medan det frekvensmodulerade ljudet fortfarande är njutbart.

Ljudbärvågen moduleras med 50 kHz sving liksom den extra stereobärvågen, som ligger ca 240 kHz över den. Nivån på stereobärvågen skall ligga 20 dB under videon. Här skall man inte heller besvärmas av brustillskott eftersom marginalen räcker även för denna låga nivå.

De båda ljudbärvågorna demoduleras var för sig och ger då signaler enligt fig 4. Pilottonen på 54,68 kHz tas ut och dess amplitudmodulering förs till en krets som kopplar om mottagaren för stereo eller 2-språk. Tittarna får i 2-språksfallet välja manuellt vilket språk eller vilken kanal man önskar ta emot.

Krav på ljudet för stereo

I fig 5 visas hur en komplett mottagare för 2-kanalligt ljud kan se ut. Om man vill överföra stereoljud bör man också kräva att det har god kvalitet utan de vanligaste störningarna som härrör från videosignalen.

Vanligaste sättet att i dag skapa "hi fi-ljud" i tv-mottagare är att tillämpa *kvasi-parallellton*, så som Philips gör i hi fi-versionen av sitt K12-chassi. Normalt går ljud- och bild-mf genom samma

förstärkare och detekteras i samma detektor. Ur dess ut signaler urskiljer man sedan bild- och ljudsignalerna.

I ett kvasi-parallellt system använder man separata detektorer för bild och ljud. Det minskar intermodulationen dem emellan och man får därmed en betydligt lägre störnivå. I ett renodlat parallellt system skiljer man signalerna redan från början och har två parallella, kompletta mottagare. Det vållar dock nya problem, varför de flesta tillverkare valt kvasi-parallellt för modeller där man fäst vikt vid ljudåtergivningen.

Från den separata ljuddetektorn får man ut de två bärvågorna 5,5 och 5,74 MHz. De förs sedan till var sin fm-diskriminator och informationerna $L+R$ och L återvinns. I en matris behandlas signalerna så, att antingen L och R kommer ut i var sin högtalare eller endera kanalen valbart i båda. Omkopplingen mellan dessa båda utsignalsmöjligheter sker alltså automatiskt genom att pilotbärvågens amplitudmodulering avkänns i identifieringskretsen som sedan styr matrisen.

Det hela avslutas med en konventionell stereoförstärkare och högtalare.

Stereo kräver nya mottagare

Vad kan nu ett sådant system kosta för konsumenten? Philips beräknar att en mottagare i serieproduktion kommer att bli mellan 300 och 500 kr dyrare än en monoapparat. Priset beror i hög grad på hur man tänker sig den praktiska utformningen.

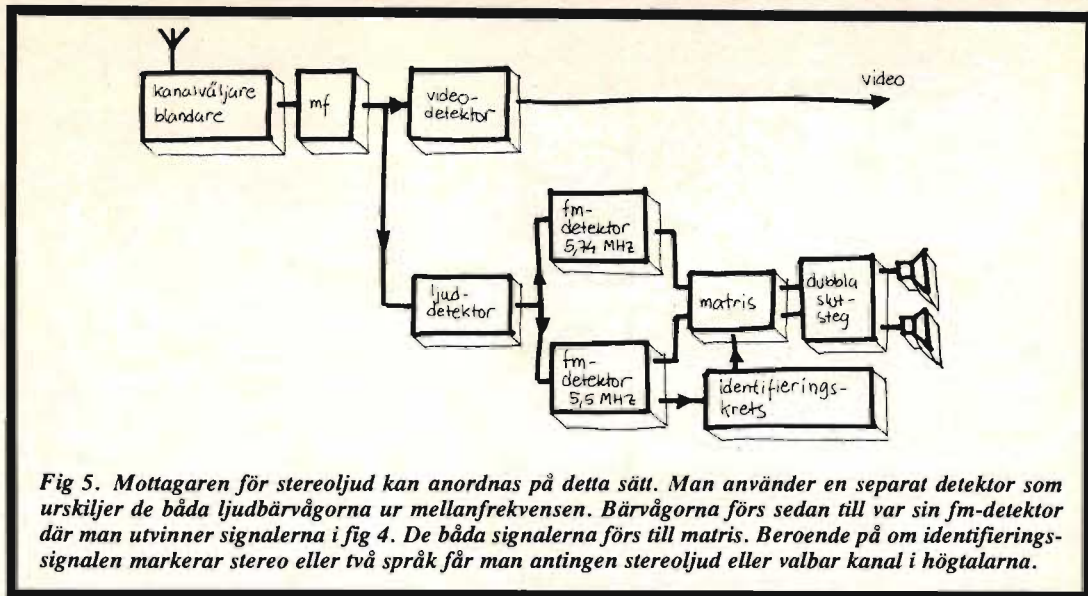


Fig 5. Mottagaren för stereoljud kan anordnas på detta sätt. Man använder en separat detektor som urskiljer de båda ljudbärvågorna ur mellanfrekvensen. Bärvågorna förs sedan till var sin fm-detektor där man utvinnet signalerna i fig 4. De båda signalerna förs till matris. Beroende på om identifierings-signalen markerar stereo eller två språk får man antingen stereoljud eller valbar kanal i högtalarna.

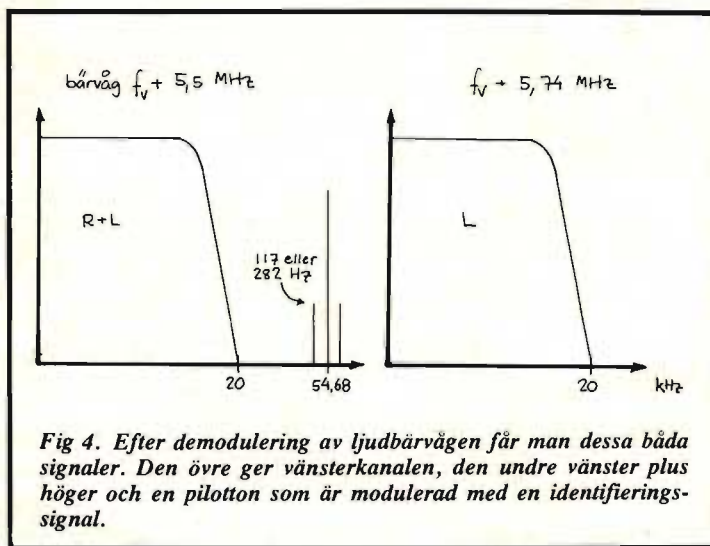


Fig 4. Efter demodulering av ljudbärvågen får man dessa båda signaler. Den övre ger vänsterkanalen, den undre vänster plus höger och en pilotton som är modulerad med en identifierings-signal.

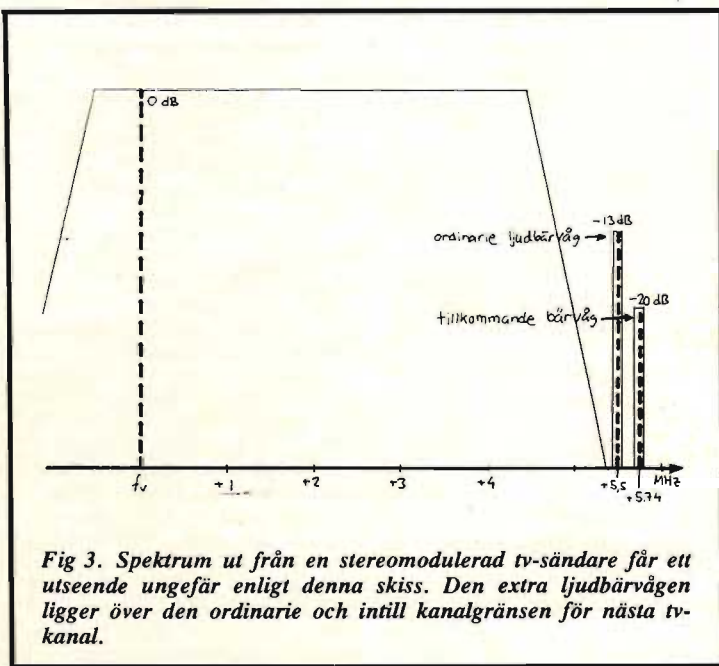


Fig 3. Spektrum ut från en stereomodulerad tv-sändare får ett utseende ungefär enligt denna skiss. Den extra ljudbärvågen ligger över den ordinarie och intill kanalgränsen för nästa tv-kanal.

Skall tv-mottagaren hysa såväl stereoförstärkare som stereohögtalare eller skall man förut-sätta att kunden vill koppla in andra, befintliga högtalare? Vad ger bäst ljud: Högtalare i tv-lådan eller mera avlägset placerade högtalare, vilka ger större stereobas? En mängd sådana praktiska frågor återstår att lösa.

Kan man då tänka sig att komplettera en befintlig tv med kretsar för att ta emot stereoljudet? Knappast, menar man; det ställs rätt bestämda krav på mottagarens filter etc, så en sådan komplettering skulle bli orimligt dyr. I stället kan man i princip tänka sig att skaffa en separat mottagare för stereoljudet, en mottagare som får anslutas till tex en befintlig stereoanläggning. Tyvärr blir även en sådan mottagare dyr; ett pris i storleksordningen 2000 kr räknar man med.

När kan då detta bli verkligt? Redan nu har Sveriges Television åtskilliga program inspelade med stereoljud. En del av dem får vi nu, antingen som direktsändning eller som band, ta del av med stereofonin utsänd över fm-radio. Att producera ett inslag med stereoljud kräver en obetydlig merkostnad jämfört med monoljud, så där ligger knappast något hinder.

Tysk standard väntas i år

Man måste dock komma överens om en standard, ty någon sådan finns alltså ännu inte. Det förslag vi presenterat här väntas emellertid bli fastställt som norm i Västtyskland under våren. Eventuellt kommer man att ändra något på bla signalerna för indikering av stereo eller 2-språk. Man vill ha frekvenser som är lättare att alstra genom syntes från en kristallstyrd oscillator och kan då behöva ändra frekvenserna någon Hz hit eller dit.

Redan i höstas hade man vissa försökssändningar av stereoinformation i Hannover och Stuttgart. Det rörde sig då om rena mät-försök, dvs man sände mät-signaler över tv-nätet. Så småningom avser man att utöka dessa försök och systemet väntas bli officiellt presenterat i samband med 1981 års Funkausstellung i Berlin. Vid den tidpunkten räknar också Philips, och säkert åtskilligt flera, att kunna börja producera apparater för den tyska marknaden. Systemets framtid i Sverige blir då beroende av politiska beslut, men allt pekar fn på att apparater för stereo-tv åtminstone kommer att utvecklas i Sverige och Europa-marknaden.

BH ■

Beovox C 75 från B & O, avvikande mini-högtalare med nya principi lösningar

☆ *De sk mini-anläggningarna är väl ännu ingen succé någonstans, men däremot är det inne att ha ett par små högtalare, vare sig man använder dem som huvudsystem eller, vilket många funnit vara en god lösning, disponerar ett par som "andraanläggning". Eller som smart bilstereo!*

☆ *I mängden av ofta raffinerat vackra och kapabla små hi-fi-högtalare av ny typ (metallhöljen etc) har vi fastnat för den troligen mest avancerade och särpräglade, danska Bang & Olufsens Beovox C 75, som granskas här.*

☆ *Den är också i särklass dyr men kan ändå vara ett köp många får behållning av, om man inte väntar sig någon mera uttalad basförmåga, finner våra testare.*

och lät elementens geometriska skönhet tala direkt.

Då hade också proffsvärlden lite tidigare fallit pladask för en ny, ohyggligt effektiv liten studiomonitor som det blev ett "måste" att ha i kontrollrummen, gärna placerade rakt framför teknikern eller producenten direkt ovanpå mixerbordet. *Auratone* var namnet och denna lilla, med en mycket kraftig magnet försedda bredbandshögtalare i en kubisk låda kom från USA. Det blev på sitt sätt innegrejornas innegrej att ha en *Auratone*: Ljudteknikerna slängde på många håll ut sina hi-fi-system hemma och lät nyheten få hemvist också i bostaden. – Massor av våra lp-skivor är faktiskt mixade med *Auratone*-högtalare!

I Tyskland låg den alerta firman *Canton* bakom en liknande liten högtalare dessa år, och även om den inte blev någon succé vare sig i yrkessamhang eller på hi-fi-sektorn utövade den inflytande – liksom ett par andra, liknande konstruktioner. I Sverige väckte *Hans Lundholms* minsta *Silver-Ring* några år senare sensation; ett så stort ljud ur en så liten högtalare! – *Sonabs V-1* och *OD-11* bör heller inte glömmas.

Det som började lite lekfullt och halvt i tysthet visade sig dock livskraftigt.

Började med billjud?

Man kan med skäl misstänka att det var främst bil-ljudet som kom att gynna intresset för mini-högtalarna. Både i USA, Japan och i Europa fann nämligen en-

tusiasterna på att ersätta de gamla skröpliga bilradiohögtalarna med spröda papperskoner och simpla egenskaper med de här maffiga, metallklädda och ibland också metallmembransystemförsedda mini-hi-fi-burkarna. Det lyckades ofta över förväntan och lät minst sagt häftigt.

Radiohandlarna började på sina håll märka efterfrågan på de här nyheterna och nu dök det också upp en annan kategori köpare i handlingen som inte minst vi på RT i växande omfattning fått ge råd till under åren. Det rör sig om den inte obetydliga kategori människor i yngre medelåldern som finner att deras tonåringar "tagit över" familjens hi-fi-anläggning, ockuperat den tillsammans med kompisarna och spinner Ebba Grön på den under akustiskt kaos i omgivningen. Så här kan det låta i vår telefon, typiskt:

– Jag kommer ingen vart ... men det är ju klart bättre att ungarna hålls hemma och dånar än att de ränner ute och råkar i däligheter, vasa? (vi instämmer och mumlar sympati)

– Så vi (oftast är det karln som ringer men inslaget av mödrar är fördensskull inte försumbart) har beslutat att rigga upp något eget i ett annat rum där vi kan spela våra skivor lite lugnt (så lugnt det nu går, nota bene) och då blir frågan förstås högtalarna...

Då var vederbörande redan fastnat för något i kompaktstil för drivningen. Radio är sällan intressant och kassett bryr sig få i den här åldersklassen om, ver-

Fig 1. Exteriör av Bang & Olufsens mini-högtalare C 75 Beovox. Såväl fram- som bakstycke uppvisar en karakteristiskt "knäckt" form med snedställda yttergrupper men bakom elementfronterna av skumplast är högtalaren rak framtill. Dimensionerna får man föreställning om vid jämförelse med kassetten.

■ Miniaturiseringen av hi-fi-materielen är ju vad många talar om men få har praktiska erfarenheter av. De mycket läckra mini-komponenterna som japanerna under ett par års tid sökt lansera verkar röna samma öde som så mycket annat innovativt: Det låter tala om sig och beundras inte så lite, men den kommersiella framgången uteblir. Det är sällan tacksamt att vara först ute med något, får japanerna erfara ännu en gång. Men frågan är om inte idén med mini-grejer ändå håller på att säljas in så att säja bakvägen, nämligen genom två kategorier apparatur som blivit starkt populära: Högtalare och bilstereo.

Bilstereon liknar ju sedan några år på pricken de mest avancerade hi-fi-anläggningarna i miniatyr, och vad är bilgrejorna i många fall om inte regelrätta hi-fi-anläggningar i starkt koncentrerade format? ("Hi fi" här begagnat i vid bemärkelse). Det handlar om potenta små *stereoanläggningar* för mobilt bruk. På lite längre sikt borde inflytandet från de här separat uppbyggda, mycket flexibla och kraftfulla miniljudkällorna och -omvandlarna påverka utform-

ningen av de gängse apparaterna; att det redan börjat märker vi ju på de också för dem numera högst nedbantade dimensionerna, där ju de platta, låga hölkena är mest påfallande.

På högtalarsidan kom mot mitten av 1970-talet en trend till synes i form av flera små högtalare i en storlek som dittills få människor brytt sig om att ta på allvar. Så här efteråt växer sig känslan stark av att de här nyheterna inte heller uppmuntrades särskilt mycket av de större tillverkarnas marknadsdirektioner. På det hållet betraktade man mest de försöken som lite av uppvisningar från teknikerna, som ville visa hur långt membran- och magnettekniken utvecklats. Vi minns för 5-6 år sedan hur särskilt japanerna med ursäktande leenden avfärdade raden av små nya högtalare i påfallande flott finish inför besökarna – men gärna lät skicka runt dem för att alla skulle få känna på tyngden och beundra den skrupulöst vackra ytbehandlingen. Metall skulle det nämligen vara i hölkena, som var av slutentyp och gärna också hade metallfronter i svart. Såvilda de inte helt saknade fronter

kar det. Men man har hört att det finns en ny generation småhögtalare... "som inte ser ut som högtalare".

Sant nog, och här har uppstått en marknad som kan bli allt intressantare. Smågrejorna låter sig ju designas och formgivas i högre utsträckning än de vanliga burkarna. Materialen inbjuder direkt till detta: Aluminium, plaster och specialmetaller. De små dimensionerna är mycket tacksammare att forma till och färgsätta än de gängse byggda, stora högtalarna. Småhögtalarna - liksom mini-elektroniken - kan fås att se lika smarta som exklusiva och intressanta ut. Deras fysiska tyngd verkar också attrahera köparna. Det handlar om en ny produktkategori inom ljudtekniken.

Konstruktivt avancerad "mini"

Ett av de allra bästa exemplen på saken är danska **Bang & Olufsen** högtalare *Beovox C 75*.

Den är liten, den är högsta ovanligt utformad, den är gjord efter nya tillämpningar av kända akustiska principer i två avseenden, den har skapats för att låta bra i så små rum som man normalt inte använder för stereoljud och den är inte alltför tungdriven, vilket tyvärr många av konkurrenterna har som nackdel.

Då *C 75* (och partner *C 40*) debuterade 1978 levererades de i silverfinish och höljen av extruderad aluminium. Materialet är detsamma i dag, men finishen handlar uteslutande om svartbehandling. Båda är synnerligen eleganta. Veterligt levereras numera dock enbart det svarta utförandet från **B & O**:s Sverigebolag.

Det har lägrat sig lite mystik över den här högtalaren, i det att ytterst lite information finns att få om den. Vi har träget uppvaktat bröderna i Struer om att bli delaktiga de bakomliggande principerna för högtalaren, men någon framgång har icke förspotts. Vad man själv kan räkna ut är att det handlar om ett spin-off från fabriken tidigare bemödadanden att skapa den första akustiskt faslinjär generation högtalare. Den blev minst sagt omskriven på sin tid, också i dessa spalter. Långt efter det att dammet och röken från debatten lagt sig har vi förfortsatt att använda **B & O**:s största skapelse i den vägen, *Beovox M 100*, som är en ypperlig högtalare.

Vidare satte danskarna vid den här tiden in avancerade datorprogram för sina beräkningar - det var ju så man lyckades räkna fram faktorerna bakom filtren och den elektriska fyllnadslänken. Allt detta är idag

accepterat och har lett till vidare utvecklingar på skilda håll. Har *C 75* och dess principer, som ljudkällans baktill "knäckta" form vittnar något om, också något att tacka datormödorna för? *Very much so*. Vi misstänkte dock länge, att högtalaren tillkommit lite på en slump, alternativt inte kunde beskrivas i riktigt adekvata termer. För viss mystik verkar råda, som antytts:

Det finns nämligen 1980 inte stort mera att rapportera om denna "log line"-princip än vad vi kunde ta fram 1978. Vad man då släppte ut koncentrerades på att man tagit upp ljudledningslösningen i form av ett slutet rör, "log line loading", detta för att uppnå optimal resonansutdämpning. Ur novembernumret 1978 citeras på den punkten:

Det hela liknar en obestämt utsträckt ljudledning. Bakstrålningen från baselementet går genom en dämpledning till en bakre öppning. Den dämpade kanalen är delad. Dess längd "är inte konstant för den sammanlagda bakre utstrålningen, då en mindre del av bakstrålningen tar en kortare väg. I större delen av den sker strömningen längs en gradvis ökande bana, runt i loppet, eftersom man infört en logaritmiskt minskande flödesresistans för den längre kanalen. Log line-principen ger en av resonanser opåverkad bas".

Särpräglade lösningar

Lite enklare uttryckt handlar det om en hybrid mellan ljudledning ("transmission line") och något som liknar en viss typ basreflexlådors tunnellsättning i form av kompensationsslitsar ("distributed port") i form av de baktill upptagna, långa slitsarna till ett antal om 2×17 på de inåtvinklade ytterstyckena; se foto. Den bakåtdistribuerade strömningen verkar utjämnande och akustiskt dämpande på basresonanserna. Det ligger nära till hands att förmoda hurusom det föresvävat **B & O** att basen skall låta fylligare och "större", tack vare detta. Tanken är ju den, att högtalaren skall passa att spela med i också mycket små rum, och mera specifikt gäller, att för rumsytor under $15-20\text{m}^2$ bör ett par *C 75* ställas in i en bokhylla, omgivna av volymerna där. Då kunde man åtminstone teoretiskt tänka sig att hyllan tjänar som en extra basresonator vid vissa frekvenser.

Hyllplaceringen, menar **B & O**, medför också "en bredare stereoverkan än det reella avståndet mellan högtalarna".

Vad man hade i tankarna vid konstruktionen var olika stora rums resonansverkan. Det uppstår ett mönster av sammanfallande frekvenser, "knippen" av

samverkande våglängder som dubbleras efter lagbundna mönster. Bakom det gamla påståendet att man knappast med behållning kan spela i ett litet rum ligger faktum, att vid text avståndet 4 m mellan parallella väggar kan vi ha en resonansfrekvens vid 45 Hz medan fullvåglängdsresonansen inträffar vid 90 Hz. Följden blir utsläckningar i ljudet och en knappast stabil stereobild. Utgångspunkten för *C 75* var det lilla, eller i varje fall mindre, rummets ljudkaraktär; vad man knappast kan göra är att upphäva naturlagarna - inte ens om man är dansk - men vad man i någon mån kan göra är att alltså att med olika medel samverka med rumsakustiken plus att försöka lura örat lite. Därav valet av konstruktionslösning och, troligen, försöket att ta distorsionen till viss hjälp. Därav också placeringen som rekommenderas i stf gängse hög-



Fig 2. Baktill ser den originella Beovox C 75 ut så här, med två rader låta slitsar för "bakblåsing". Se texten. I kontaktanslutningen är en DIN-hane försänkt.

talares position ut från vägg och närmare ljudvägens nollpunkt i syfte att ta ned resonanserna, vilket man realistiskt insett inte går i ett mindre rum.

Faslinjär mini-ljudkälla

Fasriktigheten i ljudet har ju inget med den elektriska faskorrigeringen att göra. Den senare handlar om impedansförhållanden och förstärkarbelastning. Den akustiska faslineariteten brukar definieras som samtliga frekvensers löptider så anpassade, att de när lyssnaren samtidigt. Hons **B & O C 75** ligger de tre elementen stackade över varandra i rät linje och uppvisar en originell gruppering med diskanten i mitten och mellanregisterstrålaren upptill. De två yt-

terförlagda högtalarna är aningen förskjutna i förhållande till det mittförlagda diskantelementet om 2,5 cm - det handlar om ett kalottmembran. Högtalaren *C 75* har sedan introduktionen 1978 undergått en mindre förändring, konstruktivt sett: Det första diskantelementet hade ett horn av hårdplast monterat framför membranet. Det hornet ansåg man efterhand ge obetydliga men dock kanteffekter. Vidare önskades bättre effekttålighet av elementet, som tydligt var benäget ge upp vid hårda pådrag. Ett förbättrat element togs fram med högre tåligkhet, och för att motsvara de ändrade egenskaperna gjordes också några mindre modifieringar i delningsfiltret. Det gamla hornets lilla plasttratt ersattes vidare med en skumgummistruktur som elementet ligger inklätt i och vilken ger en diffusare verkan utan bieffekter av resonanser. - Vi har haft tillgång till såväl en uppsättning äldre *C 75* som ett par av alla senaste utförande, men skillnaderna dem emellan framstår som marginella vid en jämförelse. Det är ganska svårt att sätta fingret på några tydligare hörbara skillnader mellan dem. Effektlästmästigt finns dock mera att ta av nu för tiden.

Högtalarelementen råder viss osäkerhet om. De kan vara **Bang & Olufsen**-original men troligare är att de är vad som står på vissa av dem, franska element från **Audax**. Det handlar ju hur som helst om välrenommerade tillverkare i båda fallen.

Båda paren *C 75*-or har disponerats för lång tid och har kunnat jämföras i samma rum, identiskt med det i förra testet beskrivna men under lite andra förhållanden än då. Vi byggde in högtalarna i en stor kontorshylla och omgav dem med tjocka volymer, kataloger o dyl. Höjden över golvet var då ca 1,60 m för högtalarnas basyta. Vår lyssning skedde sedan "på tvärs" i det långsmala rummet vid en soffgrupp intill en hård vägg. I någon mån bör detta motsvara vanliga användarbeställningar. Som vanligt enbart användning av medföljande högtalarkabel. Och som tidigare ett testmaterial som dominerades av till tape överförda, utvalda inslag i form av skivinspelad musik resp utdrag ur originalband. Använd bandspelare återigen **Otari MX 550**, förstärkare **Yamaha** och **Audio Pro**.

Men först några mättekniska kommentarer utifrån det faktum, att det här till rätt stor del kommer att handla om basljud - eller bristen på sådant.

forts sid 55

SUCCÉ- KASSETTEN



Sonys nya Ultra-kassetter kom, hördes och segrade – allra mest den högklassiga järnoxidkassetten Sony AHF. Bakom dess succé ligger främst det sagolika ljudet, ett resultat av stor dynamik, frihet från störande ekon samt en suveränt vibrationsfri bandföring.

FRÅN SPRÖDASTE PIANOTON TILL WAGNERCRESCENDO!

Sony AHF har mycket hög dynamik – 59 dB enligt Statens Provningsanstalt. Det ger en spännvidd som klarar det mesta, från svaga ljud som Staffan Schejas lätta lek över pianotangenterna till dånande crescendo. Dessutom återger Sony AHF starka diskantljud helt briljant – en kritisk punkt hos många andra kassetband.

Den höga dynamiken ger också lägre distorsion. Också när dina VU-mätare ger kraftiga utslag blir ljudet rent, klart, oförfalskat!

TYST NÄR DET SKALL VARA TYST!

Sony AHF har 3–6 dB bättre kopieringsdämpning än andra kvalitetsband (se Radio & Television 12/79). Det ger en skön frihet från störande ekon!

SP-MEKANISMEN FÖRÄDLAR LJUDET!

Sonys nya kassetmekanism förhindrar bandtrassel – självklart! Men Sony har gått ett steg längre. Den nya SP-mekanismen i Sonys Ultra-kassetter lindar bandet mjukt, jämnt och vibrationsfritt – ännu en förklaring till den höga ljudkvaliteten. Prova får du höra!

**SONY ULTRA-KASSETTER FINNS FÖR
ALLA TYPER AV INSPELNINGAR!**



SONY

SONY marknadsföres i Sverige av
Gylling Hem-Elektronik AB, ett Gyllingföretag.
Telefon 08-98 16 00.



◀ Fig 3. Upp till mellanregisterenheten, i mittenkalotten om 2,5 cm för diskantdistributionen med "hornet" framför av pressad skumplast (= version II) och ned till basstrålar, alla infästa med kryssskruv och relativt enkla att byta. Elementen 1 och 3 befinner sig aningen förskjutna bakåt gentemot mittelelementet. Tre bafflar håller högtalarna. De gör ett solitt och välmonterat intryck med "japansk" finish helt i svart över vilken effektränder dragits.

Basdistorsion problem

Vi kunde faktiskt inte mäta ljudtrycket för gränsen 10% distorsion vid 100 Hz utan tvangs gå upp till 150 Hz. Vid lägre frekvenser än så visade det sig omöjligt att få så "låg" distorsion som 10%. Resonansfrekvensen ligger strax över 100 Hz, och under den nivån är allt omöjligt: Matar man in en ren ton där kommer snarare ett helt spektrum ut... Då vi mätte med sinuston kom det ljudande resultatet faktiskt nära det från en orgelpipa!

Försök att höja mellanregistret med en fk-variator insatt i akt och mening att kompensera svackan i frekvenskurvan runt 2 kHz utföll inte bra. Det lät tvärtom sämre. Orsaken kan möjligen sökas i de reflexions- och resonansfenomen som framgår av grindsystemmätningarna.

Betraktar vi kurvan i fig i mätteknikdelen syns hur ljudtrycks-kurvan undergår en ganska drastisk förändring områdesvis med en större svacka vid 2 kHz och en brantare topp runt 5 kHz 1 ms efter en transient. Det torde vara ogörligt att kompensera förhållandena genom att öka den statiska återgivningen kring svackan. Återgivningssmässigt påverkas närvarointrycket negativt, särskilt vid röstmaterial. - Se längre fram.

En del av konstaterad distorsion får tillskrivas faktum, att höljet kan svänga med ibland och det rejält, den tunga metalen i det till trots!

Verkningsgraden är ganska låg i de här systemen om de

också inte kan klassas som direkt tungdrivna. Man kan dock inte vänta sig mera av den här typen småhögtalare. Impedansen uppges av tillverkaren i stereoårsboken till 4 ohm - det hänger väl ihop med den överenskomna redovisningsmetoden där - men belöper sig snarare till 6 ohm, en kufisk impedans. Den är dock jämn och fin över hela frekvensområdet, om man bortser från en måttlig topp vid basresonansen.

Ser vi till helheten mera än just basområdet hos C 75 gäller att man kan få ut imponerande ljudtryck. - I mätningarna finns dock inget under 100 Hz och det verkar bekräftat fullt ut av lyssningsintrycken senare.

Den bas som finns är behäftad med hög distorsion, vilket också delvis kan spåras i ljudet, vare sig det är fråga om en medveten faktor från konstruktörernas sida eller inte. Det är faktiskt inte någon oangenäm effekt alla gånger, visar det sig vid test med olika försökspersoner. Tvärtom kan det subjektivt låta riktigt bra om denna registerens grundtonsfördubbling, tex vid förekomst av slagverk som basrummor och pukor, enligt redovisade uppfattningar. Att örat inte reagerar mera kan möjligen bero på att man med B & O C 75 får en alldeles utmärkt riktningssverkan och klangmässig definition - trummor, slagverk och cymbaler etc står verkligen stadigt i ljudbilden. Den är ytterst stabil och enhetlig. Vi tror det kan skrivas på faslinearitetens konto.

"Imaginär" basverkan

Man kan alltså uppfatta en basverkan från C 75 som reellt inte går att mättnässigt belägga, som inte finns... ändå verkar den finnas där för örat! Det skulle alltså kunna förhålla sig så, att man hos B & O upphöjt nödvändigheten till dygd: Man lägger en relativt hög distorsion i basen, eller rättare; accepterar den, då resonansfrekvensen inte går att förlägga lägre än ca 100 Hz i det lilla höljet. Då skulle den höga distorsionen kunna av-sätta en "syntetisk" basregion. Men vi är naturligtvis beredda att bli vederlagda på den punkten.

En egenhet hos de här små högtalarna som bara har subjektiv anknytning och inte mätrelaterad är att man lätt får känslan av att ljudbilden lyfter något uppåt då volymen ökas, något vi var flera som tyckte oss märka. Märkligt, men högtalarna tål hur som helst starka pådrag.

De här ljudkällorna bör nog placeras i öronhöjd med lyssnaren. Man har ju ett relativt smalstrålade diskantelement i form av kalotten i mitten. Men nivåskillnaden mellan den önskvärda öronhöjdsplaceringen och den som uppstod då vi satt någon halvmeter längre ned var ändå inte störande på något sätt. Bästa intryck lämnar dock högtalarna då man har dem i huvudhöjd framför sig.

Intryck av B & O C75

Och så här har vi recenserat högtalarna mot bakgrund av genomspelet program. BH är *Bertil Hellsten* och US *Ulf B. Strange*. (*Chichester Psalms*, Israel Philh. Orch., L. Bernstein, stor kör och symfonisk orkestersats, DG 2530968, insp 1978).

BH: Någon lågfrekvent dunderbas är det ju knappast tal om... även om ljudtrycket kan bli både stort och mäktigt. Men inte i basen, alltså. Diskanten däremot är mycket god hela tiden liksom ljudbilden är stabil och fin. Men jag vill invända att rösterna låter lite odistinkta och "avlägsna", frånvarande på något sätt i körpartierna.

US: Det låter avgjort levande om den här stora, akustiska tagningen med alla dess inslag. Jag har fäst mig vid snabbheten. Den här musiken påminner ju inte så lite om *Carmina Burana*, det händer en mängd saker, körinslagen växlar med sina ljusa stämleken med den rytmiska tuttsatsen och både där och senare där hörs verkligen väldigt flyktiga förlopp som skira detaljer i pizzicato, träljud i olika slagverkskombinationer och sådant. Utmärkt transiens och god upplösning i enskildheter man kan följa genom musiken. Du

har rätt. Ljudet grupperas väldigt påtagligt utan hål i den breda fronten högtalarna ger. Men oj vad det brusar ibland...

BH: Diskanten. Den är faktiskt ganska stark, men ändå har man ingen känsla av att den är vast.

(*Limpan*. Opus 3-skivan med *Sorglösa Brunn*)

BH: En akustisk upptagning av äldre mässingblås som den här går fram mycket luftigt och välljudande. Låt oss gå in i den gula paviljongen...

US: Kanske låter det här lite återhållet mot vad jag är van vid att höra det spåret. Men fortfarande en tilltalande jämnhet. Disten stör inte mig särskilt mycket.

BH: Nåja, musik av det slaget sätter ju inte högtalarna på de alla värsta proven.

(Band med en kanadensisk popgrupp med ett knepigt mixat nummer)

BH: Det är något skumt ibland med mellanregistret. Det är inte att höra stundtals. Låt gå för att tagningen är mixad så att extremlägena prioriterats, ljusa röster och tung bas. Det är basen jag saknar alldeles här! Jag får intrycket av att lyssna "japanskt". Och den annars så goda diskanten finns inte mycket kvar av!

US: Det är väl närmast en fråga om att tagningen inte innehåller särskilt mycket av den goda varan i den här stämsmeten. Vi kör ett annat nummer.

(*Salisbury* direktgravering, *Peter Appleyard*)

BH: Den här mångskiktade strukturen av allt möjligt - allt som går att få ihop, får jag känsla av - hörs väl inte sämre nu än över flertalet högtalare i både samma storleksklass och den däröver. Men popmusiken här ger inte den kroppsliga påverkan som åtminstone jag vill ha. Mest är det förstas basförmågan som inte räcker, igen. Men jag medger gärna att det finns kompensation: Högtalarna grötar inte ihop de här komplicerade akustiska mönstren. I stället hålls ju klangerna genomskinliga och ibland riktigt skira... om man nu kan använda sådana ord om den här klangorgien.

US: Ja, urskiljbarheten är klart OK och den där viktiga upplösningen man ändå ska kunna ta del av finns där i som jag tycker överraskande hög utsträckning.

BH: Plus också för en väldigt stabil och utbredd stereobild.

US: Jag kommer att tänka på den gamla regeln att på långsidan lagda högtalare visst inte sprider ljudet särskilt väl i sidled utan ett akustiskt välavvägt, bredtäckande ljudpanorama får

forts sid 56

man företrädesvis med högtalarna uppåtstående och elementen alltså över varandra.

(Symfonisk musik igen. *Prokofiev*-sviten *Löjtnant Kijé*)

BH: Det hörs riktigt mycket, men jag tycker det tar ett tag innan man vänjer sig vid den här klangen. Ibland får jag det till att de här högtalarna låter lite som "hi fi" i begreppets sämsta bemärkelse, om du förstår vad jag menar. När man lyssnat ett tag glider man in i det där, men det är ju bedrägligt. Avslöjat blir det ändå efterhand.

US: Can't follow you. Det gäller väl *alla* högtalare? Jag uppfattar den här klara klangen som fullt acceptabel för en hel massa musik. Och vi bedömer också en ganska speciell ljudkälla, får du minnas. Den platsar knappast i det stora lägret av ordinära produkter.

BH: Den är lite knepig, den här. Ibland ansatser till mulligt ljud, ibland en ganska torr återgivning. Jag menar, man hör färgning ibland om man är van vid testavsnitten uppspelade över andra högtalare.

US: Nu tar vi pianoavsnittet. (Solopiano, akustisk upptagning)

US: Det där är klart godkänt. Atmosfären i den skivan är ju fantastisk. Det tycker jag går fram, detta svävande anslag, hela tonbildningen och klangens framväxande och avklingande. Rätta proportioner, också!

BH: Vi tar något med ett volymlyft får vi se. (Ny poptagning)

BH: Den här musiken innehåller en botten av rätt dominerande basgångar, av djupa gitarrer och mycket slagverk. Men närvarokänslan som det ska förmedla känner åtminstone inte jag något av. Nu kör vi om samma avsnitt men kopplar in en lågbasmodul (*Audio Pro*) och låter C 75-orna jobba som ett slags högt förlagda sidosystem. Kan de vara nåt?

US: Det blir onekligen en annan tyngd och soliditet över ljudet, men vem väntade annat?

BH: Alla de här lågbasiga tongångarna med både puka och basrumma, låga klaviaturer och gitarrer går i alla fall fram nu som de finns där i spåren. Kopplas tillsatsmodulen bort, faller alltihop tillbaka och verkar dubblas, vilket jag menar är en följd av distorsionen. Mätningarna visar ju också att vi har en hög halt av dist i basen här. Ja, jag vet att det här blir mycket tjat om bas eller inte bas, men jag menar det är viktigt klarlägga vad vi tror oss höra.

US: Jag håller med, så tillvida att det är en dimension som vi ofta missar nu. Men, och det tycker jag är lika viktigt, den där befintliga basförmågan uppfat-

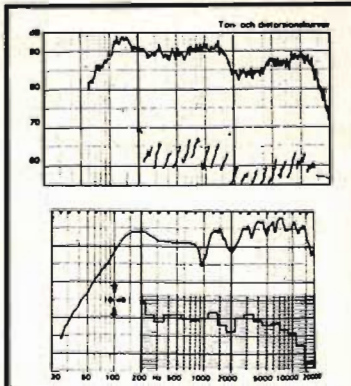


Fig 4. Två olika uppmätningar av frekvenskurva (och dist) från C 75: Den övre framställningen är av Statens provningsanstalt för Hi fi-handboken 1980. Den visar god överensstämmelse med RT:s egna mätningar, trots att den är upptagen i efterklangsrum. Också här syns tydligt den i texten påtalade svacken runt 2 kHz. Den undre figuren är hämtad ur den finska motsvarigheten till samma bok, "Hi fi stereo valintaopas 80", som anmälts i RT nyligen. Den övre kurvan visar där direktstrålningen från högtalaren, alltså motsvarande mätning i fritt fält i ekofritt rum. Den undre skall motsvara SP:s efterklangsmätning men är gjord på delvis annat sätt.

tar i varje fall jag som rätt ren och tillräckligt bra för normalbehov. Det är lite mattare trummor och mindre djupmuller därför att det reella omfånget har beskurits. Jag skulle däremot reagerat direkt på luddiga pukor, falska basackord och den där sortens odistinkta muller med dubblingar om det verkligen lät så. Men det tycker jag inte saken handlar om.

BH: Nu ska vi spela regionmusik. Jag jag menar *Visby storband* och *Marianne Mellnäs* i *Bertil Alvings* upptagning.

BH: Perspektivet är väl fortfarande bra men jag har invändningar mot solisten. Hon hörs inte så klart och fritt här.

US: Mellanregistret framstår som höjt i den här återgivningen mot vad jag är van vid. Det är skarpare. Det handlar om lite kortare och "lysterläsare" klang från vissa grupper än vad en större och kapablare högtalare kan återge.

BH: Mittintrycket och totalbalansen är fortfarande goda. Inga abrupta förskjutningar, inga konstiga fasfel. Men drar man på lite högre blir det utdelning, tycker jag.

US: Ja, musiken kommer loss också ur de här högtalarna och

de klarar höga ljudtryck utan obehag för lyssnaren. Positivt.

BH: Men ljudbilden har då en liten tendens till att vilja "lyfta uppåt", faktiskt. Kan ju bero på vårt rums egenskaper, möjligen.

US: Dags nu för gitarr. Det brukar vara intressant. (*Leo Kottke*, solo plus komp i en övervägande akustisk miljö).

US: Det låter mjukare över de här små systemen. Men det låter bra! Ansatserna mot strängarna blir inte så riviga, kompet lite uddlösare – det är en massa mellanregisterenergi ingravert här annars. Nyanserna har tappat lite laddning, men fortfarande hörs det avgjort bra.

BH: Låt oss nu pröva med en storbandsjazztagning. (*Les Brown* i direktgravering, *Fly me to the moon*).

BH: Mjaa. Där stannade allt en hel del hemma. Det hördes väl inte särskilt anslående. Om igen med bättre pådrag, om jag får be.

US: Klart bättre nu. Nu hörs snärten, attackerna och hela den dimension av homogen starkklang som tagningen ska förmedla. Man får inte vara blyg med de här burkarna. Dom tål det!

BH: Nu till den av dig så älskade *Anne Burton* så får vi prov på vokalnummer med litet, effektivt komp i närtagning. Vad tycks?

US: Ja, jag använder de här fina japanska skivorna som test för det mesta. Upplevelsen av närhet och sensualism och feeling kan bli stark, ska vara stark! Men här blev det ljusare än avsett, grupperingen fick inte det där djupet som bidrar till realismen och jag hör tydliga resonanser i "bastopparna" och i pianot. Rösten vandrar också lite. Jag har intrycket att hon här lutar sig lite fram och tillbaka, och det hör definitivt inte hemma i den klippstabila upptagningen. Sådana här verkningar är konstiga men lika fullt en realitet med olika högtalare. Jag vill kalla det en fyllnadsberoende obalans, en registervis påverkan.

BH: – som dock alla inte känner till. Situationen är väl mera typisk för oss som testar musikmaterial än för den vanlige köparen, som bara har sin egen anläggning som referens. Och är nöjd med den, får jag väl anta. Eller?

US: Du vet ju själv vilket enormt grubblande som finns överallt på byten till något man tror vara bättre... och tur det.

BH: Vilket för mig in på att det här om att "bohyllorna ska tala och böckerna tala..." Här får högtalarna göra sällskap med litteraturen i talkören! Efter både det här lyssnandet och tidigare punktvisa prov är min mening, att dessa B & O-lådor av metall knappast är något riktigt alternativ till större högtalare. De kostar ju i alla fall 2400 kr för paret! Snarare är de ett inte ointressant alternativ om man har smätt om plats för sina högtalare men mindre smätt om slantarna.

US: Givetvis får man få den här summan i flera avseenden bättre och även större saker. Jag tror nu inte att högstatusfabrikatet Bang och Bång tänkt sig någon direkt konkurrens där: Det är fråga om en särpräglad högtalartyp med raffinerad form, tillika en mycket välgjord miniljudkälla som inte kan placeras i någon dussinfälla. Det ligger ju så mycket mera bakom den mot de andra.

BH: Att den har stora förtjänster ska inte döljas. Så kan man få ut rejäla ljudtryck från den och den uppfyller till stor del löftena om "riktig" stereo i också små rum. Ska vi jämföra den mot andra bokhyllhögtalare måste den få en topplacering i flera avseenden. Men jag har ändå lite svårt att förlika mig med priset...

US: Du blir som köpare nog rätt ensam om den. Det är ingen massvara, och snobbvärdet är nog många beredda betala för. Jag gillar själv C 75 men på lite andra grunder: Kul teknik i raffinerad form, nämligen!

TILLVERKARDATA FÖR B & O C 75:

- Hölje: Extruderad aluminium
- Volym: 6 liter
- Verkningsprincip: "Log Line", en form av ljudledning
- Max märkeffekt: 75 W ger 139 dBp
- Max akustisk effekttalstring: 111 dBp
- Frekvensområde enl DIN: 50 Hz – 20 kHz
- Nominell impedans: 4–6 ohm
- Bestyckning, element: 2 x 10 cm, 1 x 2,5 cm
- Delningsfrekvenser: 200 Hz, 2,5 kHz
- Dimensioner: 11 x 31 x 20 cm
- Speciella kännetecken: Faslinjär gruppering av elementen, "bakåtrållning" av viss energimängd
- Anslutning: Över 4 m medlever. kabel m. DIN-hona.

Mätresultat och testdata

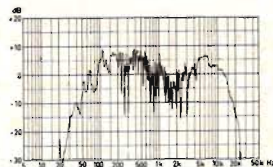
MÄTOBJEKT

Högtalare Bang & Olufsen Beovox C 75
Nr 2034002

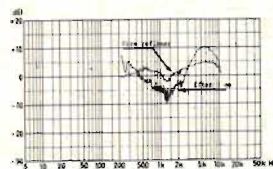


FREKVENSGÅNG

Frekvensgång mätt i lyssningsrummet med mätmikrofon 1 m rakt framför högtalaren. Ljudtryck 90 dBA.

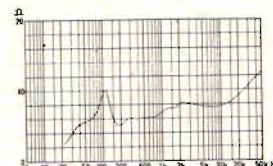


Mätning med grindsystem. Övre kurvan visar mätning före reflexer från rummet och motsvarar mätning i ekofritt rum. Undre kurvan visar utsignal 1 ms efter insignalens slut och visar reflexer inuti högtalarlådan.

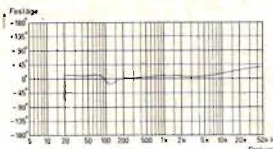


IMPEDANS

Impedansens belopp.

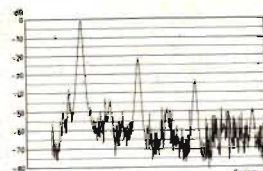


Impedansens fasvinkel.

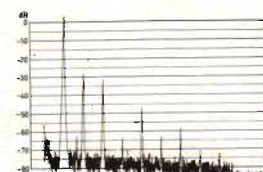


DISTORSION

Spektrumanalys av 10 % distorsion vid 150 Hz.

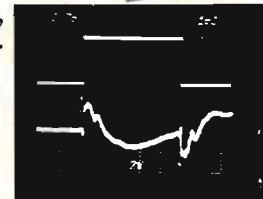


Spektrumanalys av utsignalen vid 90 dBA ljudtryck 1000 Hz.



SPRÅNGSVAR

Utsignal vid pålagd puls, mätt före rumsresonanser.



MAX LJUDTRYCK

Ljudtryck för 10 % distorsion vid 150 Hz, mätt med A-vägd kurva

81 dBA

Ljudtryck vid inmatning av skårt brus med effektivvärde motsvarande märkeffekten i nominell impedans, dvs här 21,2 V motsvarande 75 W i 6 Ω

103 dBA

Ljudtrycken mätta 1 m axiellt från högtalaren i lyssningsrummet.

KÄNSLIGHET

För 90 dBA på 1 m axiellt avstånd krävs en inspanning av vilket i nominell impedans 6 Ω motsvarar

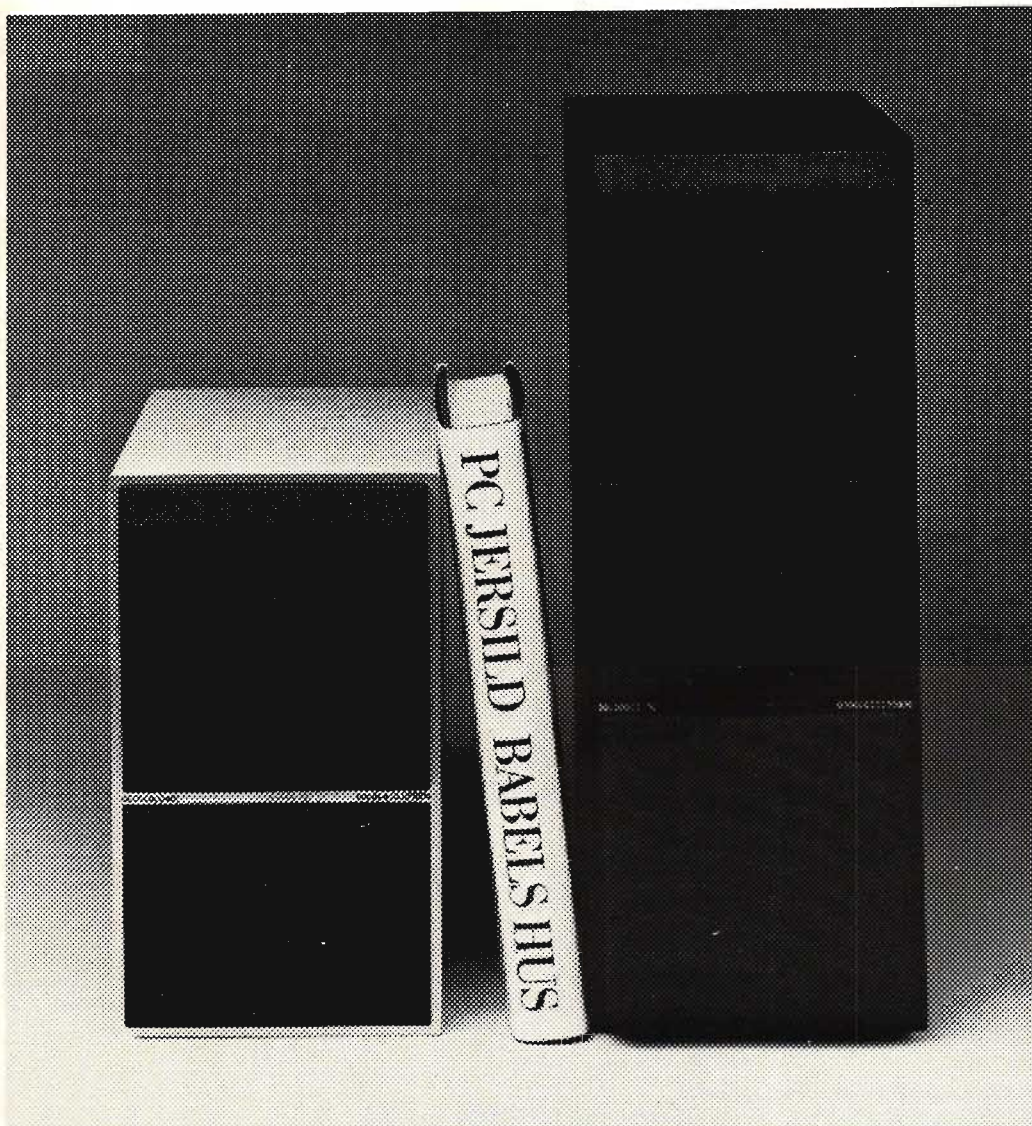
4,0V

2,7 W

INSTRUMENT & RUM

Oscilloskop Tektronix 7613
Grindsystem Brüel & Kjaer 4440
Mätmikrofon Brüel & Kjaer 2206
Skrivare Houston 2000
Spektrumanalysator Hewlett-Packard 3580A
Frekvensräknare Philips PM 6624
Voltmeter Radford ANM 2
Lyssningsrummets volym 85 m³
Bakgrundsbuller ca 34 dBA
Temperatur 22 °C
Luftfuktighet ca 55 %

20 cm hög. 40 Watt! 31 cm hög. 75 Watt!



Det här är dom enda kompakthögtalarna med hög verkningsgrad, trots det lilla formatet. Dom arbetar nämligen på ett helt annat sätt än det traditionella tryckkammersystemet som egentligen stryper uteffekten i samma takt som formatet krymper.

Bevox C40 och C75 bygger på vår unika LogLine-princip, med exponentiell vägledningskanal, som "öppnar" den lilla lådans möjligheter.

Båda dom här högtalarna är avsedda att placeras i bokhylla och tillvaratar "det lilla rummets akustik", varför vi rekommenderar ett lyssningsrum i storlek 15–25 m². Och precis som våra övriga högtalare ger även dom här högtalarna faslinjär återgivning. Enligt Bang&Olufsen's UniPhase-system.

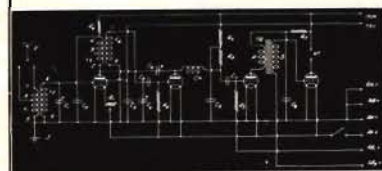
Försök att övertala din närmaste Bang&Olufsen-handlare, att få låna hem ett par och prova i din egen bokhylla. Men bered dig på en överraskning. Du kommer varken tro dina ögon eller öron när dom hamnar i sin rätta akustiska miljö!

Bang & Olufsen

FÖR 50 ÅR SEDAN

"Sommarfyran" en batteri- mottagare

Ur Populär Radio för april 1930 saxar vi brottstycken ur en byggbeskrivning av en 4-rörs, rak mottagare i tidens anda.



■ ■ En god batterimottagare har fortfarande en mycket god marknad – därom vittna massor av skrivelser, som Populär Radio fått mottaga från olika delar av landet.

Med hjälp av svängningskretsen $L_4 C_4$ påtryckas de mottagna högfrekventa svängningarna nu detektorrörets galler och likriktas genom gallerkondensatorn C_8 (250 cm) och gallerläckan R_2 (2 meg-ohm). Återkopplingen sker genom kondensatorn C_9 (300 cm), i det högfrekvensdroseln Ch tvingar den högfrekventa delen av de likriktade svängningarna genom denna kondensator och vidare genom spolen L_3 , vilken alltså kommer att arbeta såsom kopplingspole.

Också i första lågfrekvensförstärkarörets anodkrets är insatt ett filter, bestående av motståndet R_7 (10,000 ohm) och kondensatorn C_6 (2mfd). Härigenom blir lågfrekvensförstärkaren långt mera stabil än vad man i allmänhet kan uppnå, och risken för motorboating är reducerad till ett minimum.

Ljudstyrkan regleras med glödmotståndet R_1 (30 ohm), som kan ändra glödströmmen i högfrekvensröret och därigenom bestämma förstärkningen i detta rör. Man skulle kunna tro, att denna metod medför förvrängning, men då inställningen av glödmotståndet endast har inflytande på högfrekvensrörets arbetsförhållande, är detta inte fallet. Glödströmmen till samtliga rör brytes med en enkel strömbrytare.

När man hör stationsvisslingen sker inställning på båda kondensatorerna och återkopplingen, så att stationen hörs rent och kraftigt. Återkopplingstjuten fortplanta sig i denna mottagare inte vidare till antennen och stör grannlyssnarna. ■

Bandbruset bort! Nya system testade!

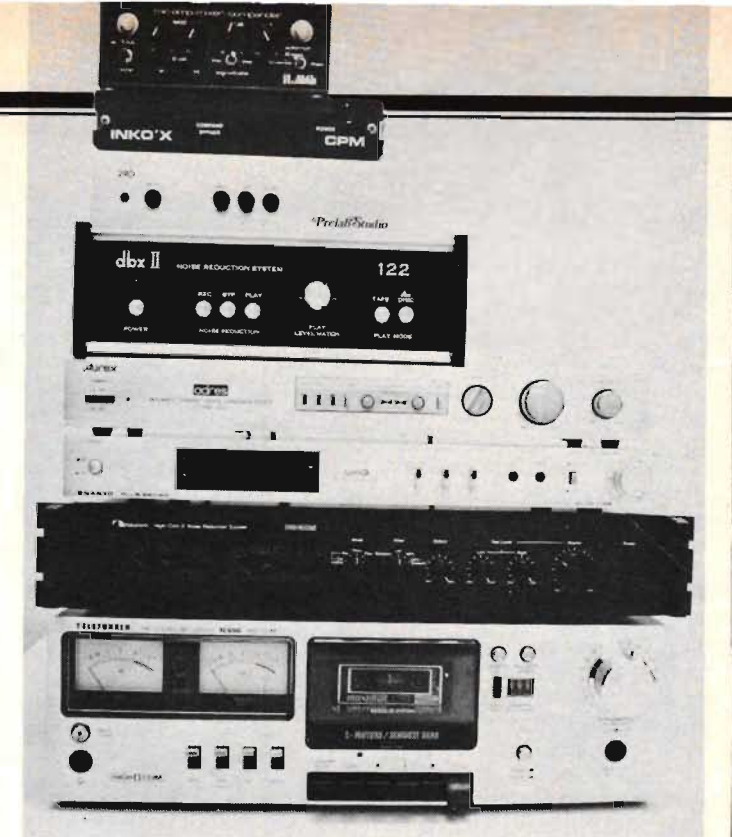
Intresset för allt bättre ljud på kassett växer. Nya bandtyper och ny elektronik ger allt bättre prestanda åt anläggningarna. Här har vi testat 8 system som undertrycker bandbruset. Somliga gör bruset helt ohörbart – en befriande upplevelse!

Av Bertil Hellsten

■ ■ Bandspelare brusar. Och det vill man ju helst inte höra. Speciellt störande blir bruset vid låga bandhastigheter och smala band. Med andra ord kassetter. Därför har man sedan tidernas begynnelse, eller åtminstone mer än 10 år, använt aktiva brusreduktionssystem till kassettspelare.

Det system som varit praktiskt allena rådande hos kassettspelare är Dolby, eller B-Dolby, som det noga taget heter. Det

ger en hörbar vinst av ca 8 dB för dynamiken. I dag finns det emellertid betydligt effektivare system. Man kan utan vidare skrämna upp en kassett i 100 dB dynamik eller mer. Allt bandbrus blir därmed ohörbart. Tyvärr får man inte en sådan förbättring gratis. Alldeles förutom att ett brusystem kostar pengar kostar det också nackdelar i en eller annan form. De nackdelarna tenderar att bli större ju längre man driver brusreduktionen. Detta kan vara en orsak till Dolby-systemets popu-



laritet: Det ger visserligen låg brusundertryckning med också ganska liten påverkan på ljudet. Numera finns emellertid en stor och växande flora brusundertryckningssystem. Alla hävdar att de funnit den bästa kompro-

missen mellan lågt brus, små bieffekter och gynnsamt pris.

Och naturligtvis har alla rätt. Det är nämligen till en stor del fråga om tycke, smak och värderingar här. Vad värderar man

forts sid 60

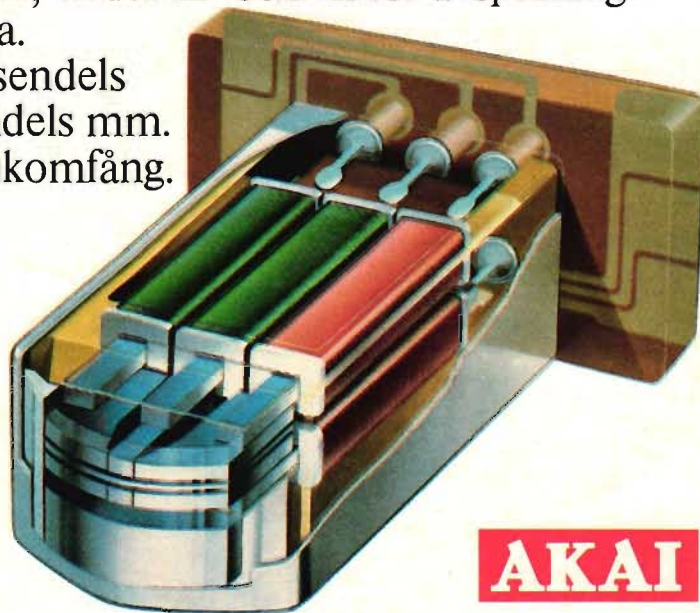
SUPER GX-TONHUVUD.

Akai's nyutvecklade tonhuvud Super GX sitter i den kommande generationen kassettdäck från AKAI. Super GX ger väsentligt högre MOL för alla bandtyper. Med metallband i AKAI GX M 30 får du i praktiken en ljudkvalitet som är likvärdig med en spolbandspelares!

Super GX-huvudet har två spalter, en för in- och en för avspelning. Därmed har vi sluppit kompromissa. Inspelningsspalten är optimala 4 tusendels mm och avspelningsspalten 1 tusendels mm. Resultat: avsevärt förbättrat dynamikomfång.



Akai GX M 30.



AKAI

högst? En total brusfrihet med en viss påverkan av ljudet eller ett totalt opåverkat ljud med högre brusnivå?

Vi säger **brusreduktion**, eftersom systemens verkan är att hörbarligen undertrycka bruset. I själva verket är detta bara delvis sant. Alla de system vi tar upp här arbetar snarare med att *dölja* bruset. Om brusavståndet hos en bandspelare är 50 dB kan inget system öka det! Om man nämligen har en signal som består av en konstant ton och 50 dB därunder brus, så kommer örat inte att höra bruset, bara tonen. Tonen *maskerar* bruset. Tyvärr består inte musik av toner med konstant styrka. Ibland sjunker ljudstyrkan ner mot bruset. Avståndet till det minskar, och signalen orkar inte längre maskera bruset.

Vad brusreduktionssystemen gör är att se till att signalen hela tiden ligger så långt från bruset som möjligt. Det gör de genom att *komprimera* signalen, dvs hålla den på en konstant hög nivå hela tiden. Lyssnar man på en sådan signal låter den inte särskilt rolig. Eller möjligen just



Hela stapeln med provobjekt i RT:s lab. Mätningarna kunde vara rätt besvärliga att utföra på grund av den stora dynamik systemen ger ut. Vi kunde bli inte ha alla systemen i gång samtidigt, eftersom deras nådelar kunde inducera brum i intilliggande apparat!

rolig. Därför *expanderar* man signalen vid avspelingen. Det vill säga man återställer ljudstyrkevariationerna till de ursprungliga. System som fungerar så här kallas *kompandersystem* efter *komprimera* och *expandera*.

Alla system vi provar här är

kompandersystem. Men inom den gruppen finns stora möjligheter till variation, och det har man alltså tagit fasta på, så till den grad att systemen inte alls går att använda tillsammans. Man kan alltså inte spela in ett system och spela upp med ett

annat. – Med ett och ett halvt undantag, som vi återkommer till.

I våra följande mätningar och lyssningar har vi i huvudsak spelat in och av på en och samma kassettspelare. Alla slutsatser bör därför vara jämförbara med varandra. Däremot kunde vi ha fått andra värden med en annan kassettspelare eller en rullbandspelare.

Kassettspelare är ju betydligt brusigare än rullbandspelare i allmänhet. Därmed är det mer motiverat att använda brusreduktion på kassetter. Tyvärr är det lättare att applicera brusreduktionen på rullband. Kassetterna vållar högre modulationsbrus, större fluktuationer i nivå, mera drop outs och större ojämnheter i frekvensgången. Allt sådant som i regel förstoras och blir mer störande i brusundertryckningssystemen; i olika hög grad visserligen.

Vi har ändå valt att utgå från kassettdäcket eftersom vi menar att de flesta av de nya systemen just är tänkta för att anpassade till kassetter. Till yttermera visso finns ett av systemen när detta skriva bara som inbyggd krets i ett kassettdäck. ■

Åtta system praktiskprovade och labbmätta:

● High Com



Från **Telefunken** kommer **High Com**-systemet. Vi har tidigare berättat om dess grundläggande konstruktion i RT 1979 nr 5. Systemet finns ännu bara att få inbyggt i kassettspelare. Så småningom kommer dock fristående enheter som kan kopplas till godtycklig utrustning. Vi har testat **TC 650**, som är ett kassettdäck från Telefunken med inbyggd High Com. En rad and-

ra tyska tillverkare har också däck med inbyggd High Com på programmet.

Det kan vara vanskligt att satsa på ett brusreduktionssystem för inbyggnad. Nu finns ju Dolby-kretsar på alla spelare, och det innebär att nästan alla inspelade band är inspelade med Dolby. Ett nytt system som ersätta-re skulle därför göra alla gamla Dolby-inspelningar onjutable

om det infördes. Här har High Com ett övertag gentemot alla övriga: Det går att enkelt koppla om, så att också Dolby-band går att spela av!

För att göra alla proven i testet jämförbara har vi använt Telefunkenspelaren även för de andra systemen men då utan High Com inkopplad. Bandtypen vi har använt har varit **Maxell UDXL-II**, som gav bästa resultat för mätningarna.

Som komponder arbetar High Com med en kompression-expansion av 2:1. Värdet beror dock av nivån på signalen, så att man vid både höga och låga signalnivåer inte påverkar signalen alls, dvs har förändringsgraden 1:1. Dessutom är verkningssättet frekvensberoende, så att högfrekventa signaler påverkas inom ett större nivåintervall än lågfrekventa.

High Com åstadkom i våra mätningar en minskning av brusnivån med 20,5 dB. Samtidigt ökade den skenbara utstyrbarheten med 2 dB så att dynamiken blev 18,5 dB eller 21,5 dB högre än bandets. 80 dB är en ansenlig dynamik, men man kan trots den faktiskt höra något bandbrus vid höga lyssningsni-

våer. Bruset är inte störande, men det finns där. Vid inspelningar från skiva kommer bandbruset i regel att drunkna i skivbruset, men vid inspelning från mikrofon i tysta lokaler finns det med.

Transientåtergivning är ofta ett problem hos kompandersystem. Här kan vi just inte höra någon påverkan från High Com. Fotografierna visar hur systemet behandlar en transient. En helt försumbar påverkan kan noteras. Knappast något system ger mindre påverkan här än High Com. Till en del får detta förklaras med att brusundertryckningsgraden är ganska måttlig. Därmed blir det lättare att hålla felaktigheter små.

Vi har provat två exemplar av **TC 550**, då det första gick sönder efter en tids drift. Båda exemplaren visar dock en del problem med "spårningen". Det verkar som om expansions- och kompressionskurvorna inte följer varandra riktigt. Vi har mätt en skillnad på ca 2,5 dB. Det är hörbart som en långsam nivå-pumpning vid vissa lägen. Speciellt skivbrus återgavs med en orolig nivå. Felet borde vara en trimningsack.

● Adres



Adres står för *Automatic Dynamic Range Expansion System*. Det har utvecklats av och säljs av **Toshiba**. Vi har förfogat över tre modeller av en fristående enhet. Den vi grundar våra mätningar och lyssningar på heter **AD-2**. Systemet kommer också så småningom inbyggt i spelare från Toshiba.

Det rör sig här om en kompander som arbetar med påverkansgraden 1:1,5. Den förefaller dock inte att arbeta över hela det dynamiska området utan verkar avtar vid högre nivåer. Dynamikvinsten blir ungefär li-

ka stor som med High Com. Bruset undertrycks med ca 23 dB. Något ökat området uppåt får man dock inte och dynamikvinsten stannar alltså på 23 dB.

Eftersom vi här har en fristående enhet med alla in- och utgångar tillgängliga har vi också kunnat mäta dynamikområdet för expandern. Den uppnådda dynamiken i ett band- och kompandersystem bestäms av både bandets och kompanderns dynamik. Om vi har en kompander med reduktionsgraden 1:1,5 som här, skall bandets dynamik i princip multipliceras med 1,5.

Ett rullband med omfånget 75 dB skulle alltså ge 112,5 dB. Nu är dock kompanderns dynamik "bara" 105,5 dB, varför kompandern och inte bandet kommer att sätta gränsen.

Sådana här begränsningar blir allt större, ju högre kompressionsgrad maskinen arbetar med. Det är alltså svårt att göra en förstärkare med dynamik väsentligt större än 100 dB, även om signalexpansionen skulle ge ett större omfång än så!

Liksom med High Com-maskinen får man här en del hörbart bandbrus kvar vid uppspelning av kasset. Om vi studerar de uppmätta tidförloppen finner vi att bruset ligger kvar som en svans en stund efter det att signalen har upphört. Verkan av det är emellertid inte så stor som man kan tro. På grund av att brusnivån är rätt hög verkar sådana ofullkomligheter att drunkna.

Början på signalen är det värre beställt med. Som vi kan se behöver kretsarna en avsevärd tid för att svänga in. Detta är också hörbart med en del bortfall av innehållet i de snabbaste transienterna. Adres är det system som tycks ha svårast att klara av transienter på ett riktigt sätt. Det är lite förvånande, eftersom man använder en kompression-expansion på bara 1,5. Andra system arbetar med 2:1 men ger ändå ett bättre resultat.

Här beror mycket på valda tidkonstanter. De måste alltid bli en kompromiss mellan snabbhet och funktion vid låga frekvenser. Om tidkonstanten väljs alltför snabb, kommer nämligen signalen att följa sig själv alltför noggrant vid låga frekvenser och ge hög distorsion där. Alla kompandrar som arbetar över hela frekvensområdet måste här finna en lämplig kompromiss.

● Hig Com II



High Com II är en vidareutveckling av High Com systemet från Telefunken. För vidareutvecklingen står här **Nakamichi** som säljer det i form av separat enhet. Tvåan i High Com II står för två frekvensband. Det ursprungliga High Com-systemet arbetar i ett band över hela frekvensområdet. Och det arbetar mycket bra, fann vi nyss. I High Com II använder man fortfarande samma påverkansgrad av 1:2 under en begränsad del av det dynamiska området och under en del av frekvensområdet som förskjuts med nivån.

Tack vare uppdelningen i två frekvensband får man här dock ett ännu bättre beteende vid

transienter och ännu mindre störningar från varierande nivå på bandbruset. Samtidigt har man dock gått miste om möjligheten att spela av Dolby-band. Detta gör nu mindre, eftersom systemet bara förekommer fristående och det kassettdäck man använder till det förmodligen redan har Dolbyelektronik inbyggd.

Dynamikvinsten jämfört med ett oprocessat kassetband blir här 24,5 dB, varav 5,5 dB som ökat utstyringsområde och 19 dB som lägre brusnivå. Expandern i sig ger dynamiken 106,5 dB och begränsar följaktligen inte värdet över band på något sätt.

Man arbetar alltså med två frekvensband i High Com II. Det innebär att den svåra avvägningen av tidkonstanten blir mycket lättare, eftersom varje band är blott hälften så stort som i en kompander som arbetar över hela frekvensbandet. Här kan man tillämpa olika tidkonstanter för de olika frekvensbanden och få en mycket god anpassning. Oscilloskopbilderna visar ett nära nog idealt beteende både vid in- och utsvängning. Skillnaderna till High Com i enbandsutförande är inte stora och svårigen hörbara, åtminstone när man använder enheten till kompaktkassetter. Nakamichis High Com II är ju mycket dyrare än Telefunkens enkla lösning, så varför då intressera sig för den?

I en första uppspelning hör man mycket riktigt knappast någon skillnad på de två, men om man kopierar bandet i flera led kommer skillnaderna att växa. High Com II är snarast att betrakta

som ett halv- eller helprofessionellt redskap, och då måste man ställa största möjliga krav på perfektion.

Om alltså signalbehandlingen är i det närmaste perfekt här så är brusreduktionen inte större än att man faktiskt uppfattar bandbruset vid lyssning. Liksom High Com och Adres får man här en kraftig reduktion men ingen total brusfrihet.

För inställning av nivåer och känsligheter finns en inbyggd kalibreringsoscillator. Den är värdefull och borde vara standard på alla system, vare sig de är nivåberoende eller ej!

Något som vi inte gillar i lika hög grad är de rattar som High Com II begåvats med. De är noggrant och runt slätslipade så att fingrarna knappast får fäste på dem. Vad tänker man på när man gör sådana rattar? Är det meningen att man skall ha gummihandskar för att kunna vrida på reglagen?

● dBx-II



Den äldsta av de linjära kompandrar är dBx. I den version vi testat, dBx-II, är den också klart dyrast i samlingen. Här rör det sig också om en "konsumentversion" av en proffsutrustning, vilket skulle kunna förklara om än inte rättfärdiga priset.

Av S-märkningskäl säljs dBx-II i Sverige med en vidhängande nättransformator. Vi hade till en början problem med för låg spänning från transformatorn, men det löste sig snabbt. De dBx-II som säljs ger inga problem i det avseendet; trafon har bytts ut.

Över vårt kassetband kom vi här upp i 109 dB dynamik. Det innebär en ökning av 49 dB över bandet med 7 dB ökning av utstyrbarheten och 42 dB sänkning av brusnivån. Helt klart försvinner därmed allt bandbrus. En del modulationsbrus från spelaren kommer fram, men verkan av det är ganska ringa. Det förtjänar kanske att påpekas att modulationsbruset hos en god bandspelare är väsentligt lägre än hos kassettdäck.

Gränsen för prestanda sätts av expanderns egenskaper. Dess

forts sid 62

från sid 61

dynamik omfattar 126 dB, vilket är klart högst i samlingen. Brusnivån ligger då på utgången vid $3,5 \mu V$!

Transientåtergivningen med dBx-II är tämligen god. Med "tämligen" menas då att man stundtals tycker sig höra en viss avmattning och förändring av transienterna vid jämförelse med en parallellbandat spår utan behandling. Bilden av pulsstarten ser också lite tveksam ut, men amplituden är ändå ganska konstant från början.

Bilden av pulsens slut visar att brusets dröjer sig kvar något när

signalen slutar. Verkan av det är svår att fastställa, eftersom den följer sig i den modulationsbrus vi får om vi har kassettband som utgångspunkt.

Det finns alltså påverkan på ljudet med dBx-II, men den är liten. I de flesta fall skulle också vilja kalla den försumbar.

Den största skillnaden mellan dBx-II (och förmodligen PNR) och de två byggsatskompandrarna ligger sannolikt i detektorn. En detektor måste finnas för att hålla reda på signalens styrka i varje ögonblick. Signalstyrkan skall ju styra förstärkningen vid kompression och expansion. De

enkla typerna av kompandrar använder någon form av medelvärdesdetektorer medan bla dBx-II har en effektivvärdeskännande detektor.

Bandbruset skall ju maskeras av signalens styrka, dvs dess effekt. Det är därför naturligt att låta kompressionen styras av signalens effektivvärde. Ett högt toppvärde kan tex härröra från en enstaka kort puls som maskerar signalen dåligt. Om man skulle styra kompressionen av ett sådant, skulle maskeringen av bandbruset bli mindre effektiv.

Topp- eller medelvärdet kom-

mer också att bero på fasläget mellan de komponenter som ingår i signalen. Om det sker en förskjutning i deras relativa faslägen vid bandlagringen kommer spänningen som styr kompressorn (erhålls alltså från signalen) och spänningen som styr expandern (kommer från bandet) att vara olika.

Därmed kommer signalnivåerna inte att återges korrekt. Man får pumpningar. Signalens effektivvärde påverkas däremot inte av faslägena, och följningen blir bättre.

● Mik-kommandern



■ En annan kommander för självbyggare är det som vi här kallat för *Mik-kommandern*. Den återfinns som byggbeskrivning i detta nummer av RT. Med Mik-kommander menar vi att den är försedd med mikrofoningång, så att man enkelt kan göra inspelningar från mikrofon med den. Dessutom är den batteridriven. Det gör apparaten mobil och dessutom helt fri från

nätbrum. Givetvis går den också att använda stationär och med linjenivå.

Till funktionen är kommandern en linjär sådan med kommandergrad 1:2. I vår provspelare ökade den utstyrbarheten med 8 dB och minskade brusets med 38 dB. Alltså tillhoppa en ökning av dynamiken med 38 dB till 98 dB.

Resultatet blir en total brus-

frihet efter behandlingen. Något bandbrus återstår inte, medan däremot bandets modulationsbrus "friläggas" och blir väl uppfattbart. Det finns ju inte kvar någon annan brusnivå som kan maskera det! - Expanderns dynamik sträcker sig över 113 dB och det är mycket tillfredsställande.

Något mindre tillfredsställande är enhetens behandling av oplana skivor. Den lågfrekventa utsignalen från en oplana skiva tycks kunna ställa till med trasel för kretsarna. De spårar helt enkelt ur och ger en del otrevliga variationer i återgivningens nivå.

Som byggsats kostar Mik-kommandern ca 1000 kr. Den är utrustad med enkla kretsar och kräver alltså omkoppling mellan in- och avspelning.

För att mikrofoningången i denna kommander skall vara meningsfull måste man ställa höga krav på den. Den måste ge så stor dynamik att inte kommanderns goda brusundertryckning äventyras. Kommandern

påverkar ju bara bandbruset. Det brus som tillförs signalen före kompressorn påverkas inte. Vi har mätt mikingången och funnit den ha följande dynamiska egenskaper. (I övrigt när det gäller kommanderns konstruktion hänvisar vi till byggbeskrivningen).

Maximal innivå	36 mV
Maximal utnivå	5,6 V
Maximal förstärkning	65 dB
Ekvivalent ingångsbrus	$0,3 \mu V$

Detta är en mycket bra ingång som tillåter signalbrusavstånd på upp emot 100 dB, beroende på mikrofonens känslighet.

Oscilloskopfotona visar resultatet av en behandlad transient i kommandern. Vi ser ett mycket fint utsvängningsförlopp liksom ett ganska snyggt insvängningsdito. Vi har svårt att höra verkan av insvängningsförloppet. Amplituden håller sig ju hög ganska omgående, även om dess vilonivå fluktuerar.

En inbyggd kalibreringsoscillator underlättar inställningarna.

● PNR

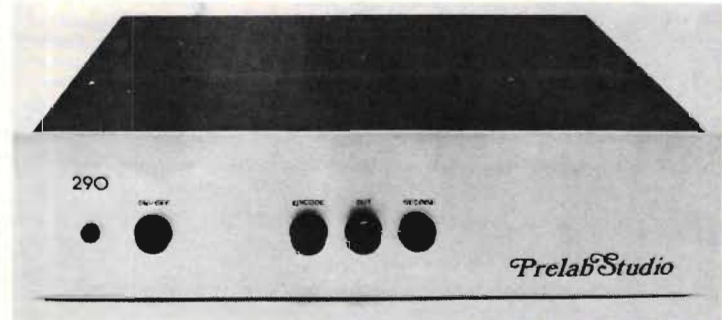
"PNR" står för *Prelab Noise Reduction*. Enheten är tillverkad i Sverige. Även detta är en linjär 2-gångers kommander. Den skall alltså ge mycket stor dynamik åt signalen. Vi har över vårt kassettband mätt 109 dB. Ökningen i dynamik jämfört med bandet blir då 49 dB. Detta är ganska nära det teoretiska maximum på 60 dB ökning som systemet kan ge från 60 dB på bandet. Expanderns dynamik ligger på 124 dB.

Så här lågbrusiga apparater är inte bara svåra att tillverka, de är svåra att mäta också. Vi hade en del problem med brummande jordslingor i vårt lab, men det löste sig så småningom. Av det kanske man kan lära att så

effektiva brusundertrycknings-system som de här ställer en del nya krav på kopplingarna hemma. Om man skall utnyttja hela den vunna dynamiken måste man se till den övriga anläggningen håller tyst!

Även PNR frilägger bandets modulationsbrus tämligen väl. Man kan med andra ord störas av att flöjttoner och liknande blir bemängda med brus. Man försöker undvika den här svårigheten hos alla systemen genom att välja en lämplig diskanthöjning vid kompressionen och motsvarande behandling vid expansionen. Det skiljer därför en del på måttet av subjektivt modulationsbrus.

Behandlingen av en pålagd



transient är inte alltför mild. Oscilloskopfotot visar att stigflanken deformeras ganska kraftigt. Det hörs också, om än inte så mycket som man kan befara när man ser bilden. Transienterna blir dock inte riktigt sig lika. Här alltså kompromissen: Brus

eller trams? Vi väljer nog det lilla tramset före det stora brusets.

När vi tar upp PNR måste vi snegla mot nästa apparat i raden, nämligen dBx-II. PNR-konstruktören har tydligen haft dBx-II för ögonen vid tillagan-

det. PNR och dBx-II har nämligen flera gemensamma drag. Dessutom är de, som enda apparater i samlingen, tämligen kompatibla med varandra. Man kan alltså spela in med dBx-II och spela av med PNR eller tvärtom.

En del oönskade effekter uppstår tyvärr: Transientsnabbheten är inte helt lika, vilket ger en del färgning. Följningen blir inte heller helt perfekt, varför man kan höra en del överskjutande brus runt signalerna i musiken. Felen är dock inte alar-

merande stora, även om man kan höra dem vid noggrann lyssning.

Priset för PNR är också väsentligt lägre än för dBx-II, så den kan vara intressant att pröva. Som enhet utan sammanblandning med dBx ger den

dessutom fina resultat. Normalt används ju sådana här brussystem för hemmabruk uteslutande för egna inspelningar eller överföringar från band, och därför spelar kompatibiliteten kanske en mindre roll.

● CPM

CPM heter en brusmaskin som vi presenterade som bygge i RT 1979 nr 3. Den går också att köpa som byggsats från InkoX i Stockholm. Den är, liksom de följande, en linjär kompander med förhållande 2:1. Det betyder att den arbetar med lika stor påverkan över hela dynamikområdet och att den komprimerar och expanderar med en faktor 2.

Kompantrar av denna typ kan ge mycket hög dynamik. Samtidigt är de benägna till allsköns fel i signalbehandlingen, vilket kan påverka ljudet.

CPM ger en dynamikvinst av 31 dB, fördelat på 6 dB som ökad utstyrbarhet och 25 dB lägre brus. Den totala dynamiken blir därmed med vårt mätband på vår spelare 81 dB.

Om vi studerar enbart expandern finner vi, att den har en dynamik av 94 dB. Detta är en smula lågt för en kompander med så stor kompression som denna. Det kommer att bli kompandern som begränsar dynamiken redan vid måttligt goda bandspelare. För kassettspelare räcker dock dynamiken väl. Bandbruset blir hörbarligen praktiskt taget eliminerat, även om det går att höra om man drar på och speciellt lyssnar efter det.

Dvs bandbrus är det knappast utan snarare brus från expandern. Detta brus maskerar också ganska effektivt alla slag av störningar som modulationsbrus, pumpningar i brusnivån från bandet etc som kan finnas vid mycket låga nivåer.

De enheter vi redogjort för hittills har alla krävt omkoppling mellan inspelning och återgivning. Man har därmed inte kunnat lyssna direkt från band vid inspelning med dem. Antingen har enheten verkat som kompressor eller expander. CPM är däremot utrustad med

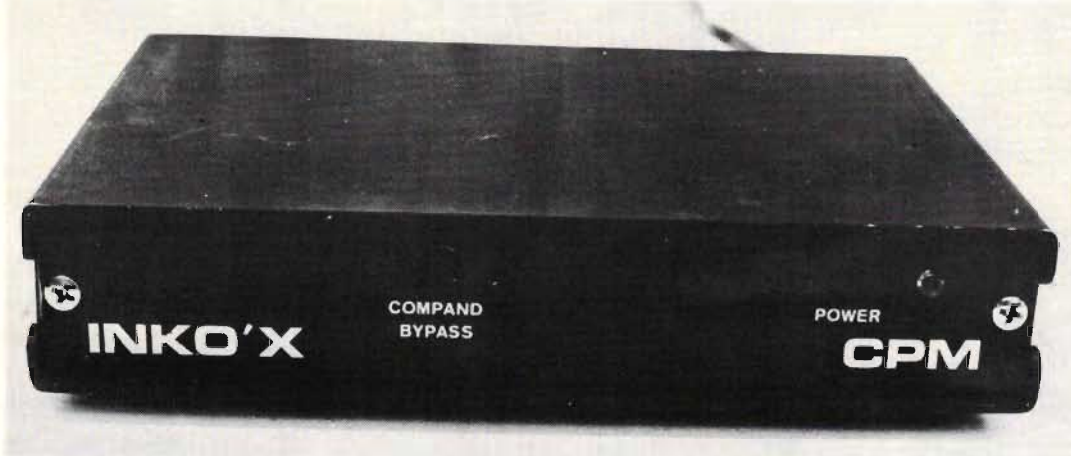
kretsar så att man samtidigt kan både komprimera och expandera. Man slipper då att koppla om och kan avlyssna signalen efter band där spelaren så tillåter.

Trots dessa finesser är CPM relativt överkomlig i pris. Den kostar som byggsats ca 700 kr. Till det priset får då läggas den arbetstid som går åt för bygget.

Analys av transientbeteendet visar ett relativt städast utseende. Vid bakkanten på en transient försvinner resterande bandbrus genast ner i kompanderns brus. Vid transientens början går det

relativt snabbt och utan alltför stor misspassning. Någon avmattning av lyster hos snabba transienter bör dock kunna höras.

CPM är utrustad med DIN-kontakter för in- och avspelning. Eftersom detta är en maskin man bygger själv har man ju stora möjligheter att påverka utförandet. Det första vi då skulle vilja ändra på är då just dessa kontakter. Med ett antal phonokontakter skulle man få betydligt lättare att ansluta saker och ting rätt till enheten!



● Super D



Sanyo har väckt en del uppmärksamhet med sitt Super D-system. Det visades för Europa i Berlin i höstas. Apparaten är en 2-bandkompander. Den arbetar alltså i två frekvensband, liksom High Com II.

Till skillnad från High Com II har Super D kompressions-expansionsgraden 2:1 över hela det dynamiska området. Därigenom kommer man upp i en mycket högre brusundertryckning. Enheten ger faktiskt den största dynamiken av alla system i vårt

test. Lat vara att skillnaden till dBx-II och PNR är bara någon dB som knappast hörs.

Bandbruset är alltså helt borta, med uppmätt dynamik 110 dB över kassetbandet. Brusnivån från bandet, över expandern, är också den lägsta i samlingen med 102 dB under referensnivån. Här har man dock nått gränsen för det möjliga i apparaten. Expanderns brusnivå ligger alldeles i närheten av bandbrusnivån, så man skulle inte just vinna något i brusav-

stånd genom att i stället använda rullband t ex. Expanderns dynamik är mer än 10 dB lägre än t ex dBx eller 113 dB.

Eftersom Super D är en kompander i två band har man förutsättningar för en optimal anpassning av tidkonstanterna. Det bör dels ge god transientåtergivning, dels god "täckning" av bruset, så att det inte stör med nivåberoende pumpeffekter.

Transientåtergivningen var också mycket god, to m lite för god, i det att pulsens första del förstärks, så som framgår av oscilloskopfotot. Vi har dock lättare att överse med detta än att transienten saknas och i övrigt är deformerad. Vid pulsens bakkant uppträder också Super D mycket städast.

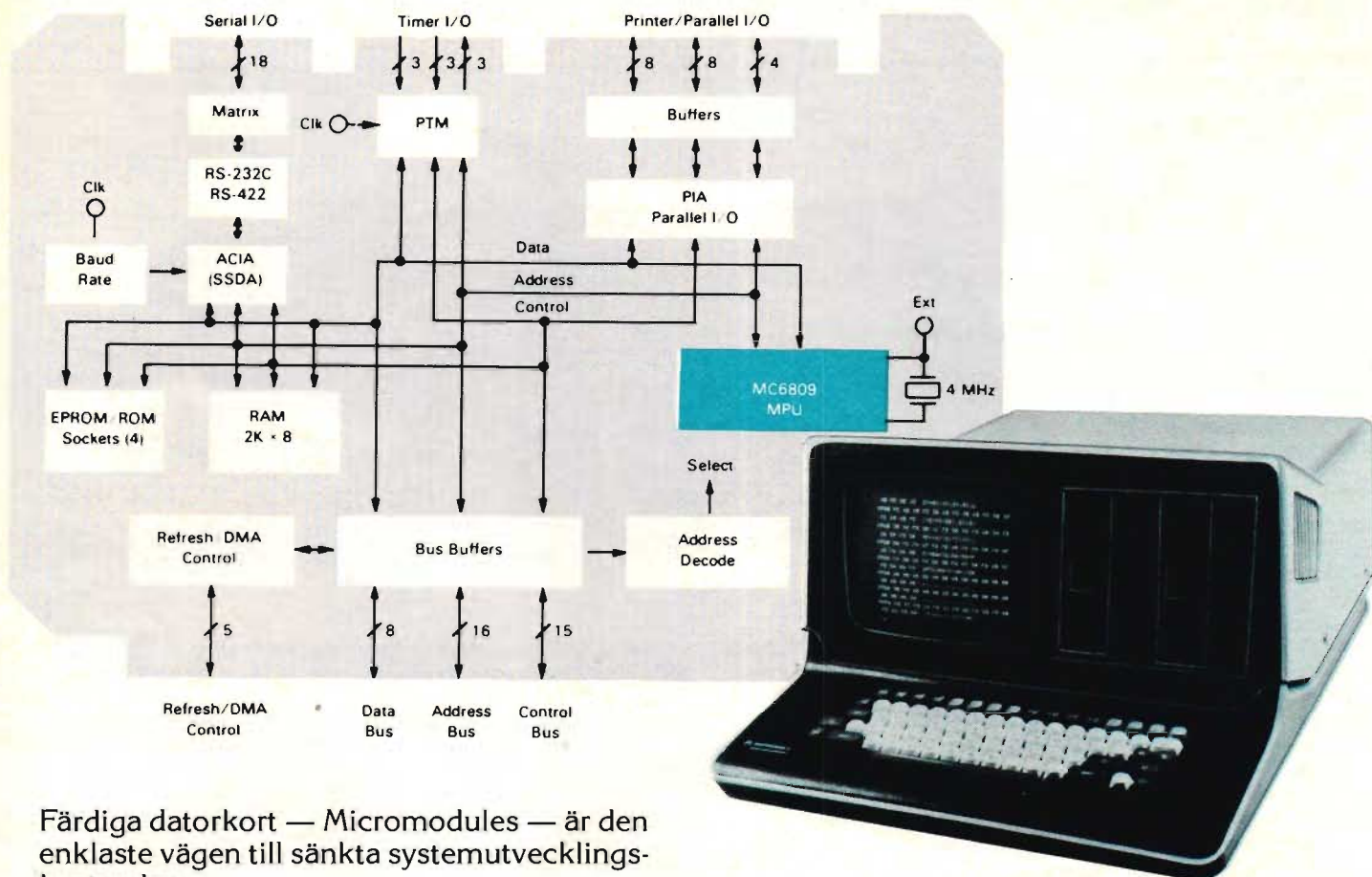
Med pumpeffekterna är det

något sämre beställt. Här kan man höra en del saker som inte borde finnas där: Brusets tycks spilla över de musikavsnitt som skall maskera det. Men återigen: Verkan finns där, men är inte så störande enligt våra öron. Vi störs mera om vi haft en högre, och därmed hörbar, brusnivå. Vi talar nämligen här om ganska subtila effekter.

Totalt ger ändå Super D ett så gott intryck att vi nog finner den vara testets bästa kompromiss mellan ljudpåverkan och brusundertryckning. Särskilt om man också tar med priset i betraktandet. Super D kostar ca 2000 kr och är utrustad med dubbla kretsar så att kompression och expansion kan utföras samtidigt. Lyssning efter band på riktigt sätt är alltså möjlig.

forts sid 65

Varför slita med detaljlösningar när dom kan köpas färdiga?



Färdiga datorkort — Micromodules — är den enklaste vägen till sänkta systemutvecklingskostnader.

En av de mest kraftfulla modulerna från Motorola är M68MM19, som ger dig allt detta:

- Den nya avancerade M6809-processorn
- Programmerbar räknare/timer
- Socklar för EPROM/RAM
- Seriell/parallell I/O
- Kompatibilitet med andra Micromodules och med utvecklingssystemen EXORciser och EXORterm.

Det nya utvecklingshjälpmedlet EXORset 30 bidrar till att ytterligare sänka utvecklingskostnaderna genom programmering i **utökad BASIC**. Du kan arbeta med realtidsfunktioner och hantera I/O på bitnivå. BASIC M är både

kompilerande och tolkande. Du kommer ändå snabbare fram till färdigt system!

EXORset 30 består av:

- Kraftfull MC6809-processor
- Komplet ASCII-tangentbord
- Dubbel minifloppy med XDOS operativsystem
- 9" skärm för 22 rader x 80 tecken alt. 16 rader x 40 tecken
- 48K RAM och 12 socklar för 24K EPROM/ROM
- Extended BASIC kompilator/tolk

EXORset 30 är kompatibel med Micromodules, EXORterm och EXORciser.

Kontakta våra distributörer:

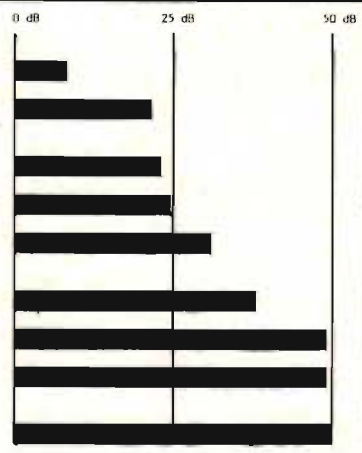
DISTRIBUTÖREN — INTERELKO AB
BOX 32, 122 21 ENSKEDE, Tel. 08-13 21 60

AB GÖSTA BÄCKSTRÖM
BOX 12009, 102 21 STOCKHOLM
Tel. 08-54 10 80

 **MOTOROLA Semiconductor**
Innovative systems through silicon



	Expanderns prestanda			Prestanda över kassetband				ca pris
	Nivåer relativt 1 V			Nivåer relativt 250 nWb/m				
	maxnivå	brusnivå	dynamik	nivå för 3% dist	brusnivå	dynamik	dynamik-vinst	
Band	-	-	-	+ 3	- 57	60	-	
B-Dolby	*	*	*	+ 3	- 65	68	8	
High Com	*	*	*	+ 5	- 76,5	81,5	21,5	
adres	+ 12	- 93,5	105,5	+ 3	- 80	83	23	
High Com II	+ 16	- 90,5	106,5	+ 8,5	- 76	84,5	24,5	
CPM	+ 14	- 80	94	+ 9	- 82	91	31	
Mik-kompander	+ 12	-101	113	+11	- 87	98	38	
PNR	+ 17	-107	124	+ 9,5	- 99,5	109	49	
dBx-II	+ 17	-109	126	+10	- 99	109	49	
Super D	+ 10	-103	113	+ 8	-102	110	50	



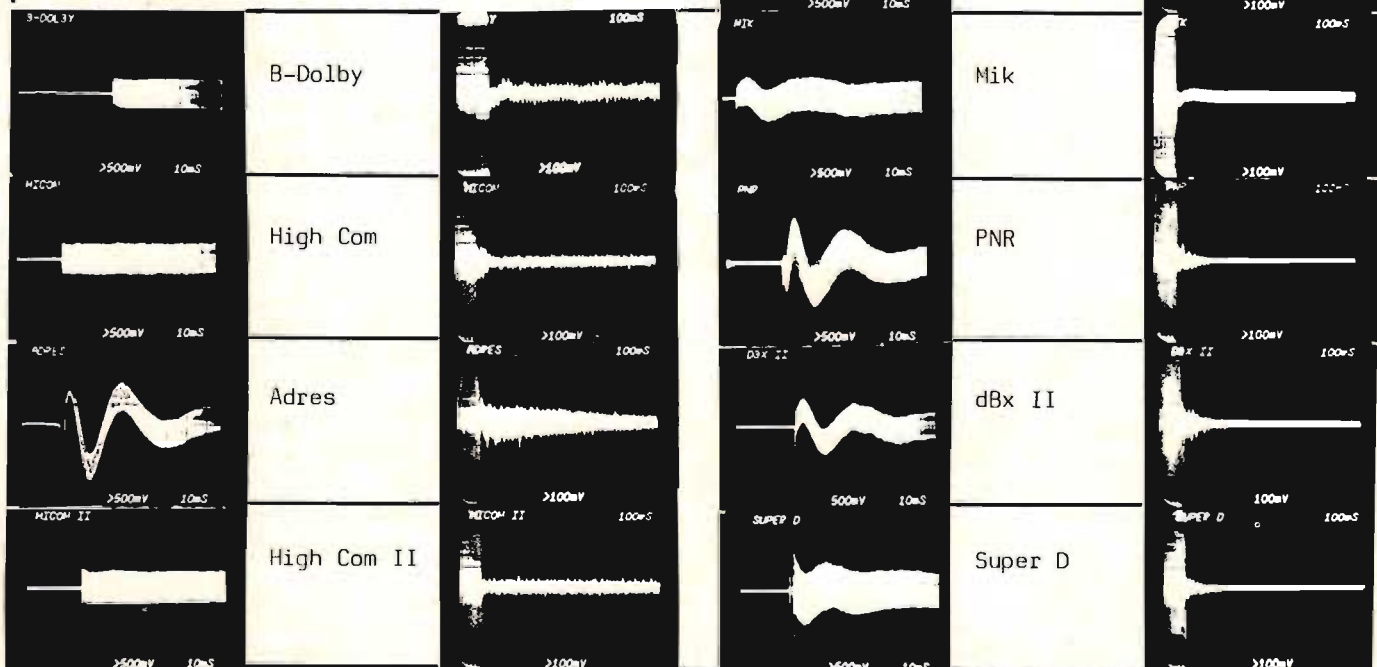
* Kunde ej mätas då enheten endast var tillgänglig inbyggd i bandspelare.

Gäller pris för bandspelare TC 650 med inbyggd High Com

§ Pris för byggsats

För samtliga mätningar över band gäller att Maxell UDXL-II använts i Telefunkens kassettdäck TC 650. Nivåerna anges i förhållande till 250 nWb/m, sedda genom expandern. I verkligheten har bandet alltså inte styrts ut mera än normalt, siffrorna visar en slags skenbar utstyrbarhet.

Fotograferade oscilloskopbilder, visande bandlagrade pulsskurar som behandlats i kompandersystemen. Signalfrekvens 10 kHz, pulsbredd 200 ms, pulsuppehåll 2 s. Nivå på bandet 20 dB under 250 nWb/m vid 315 Hz. Vänster bild visar pulsens början och höger bild dess slut.



forts sid 80

Nya generationen Blaupunkt bilradio har hybridkretsar och mikrodatorer

○ *Var står bilradiotekniken idag? Hur kommer den att utvecklas? RT:s medarbetare Gunnar Lilliesköld har träffat konstruktörerna vid Blaupunkt, Hildesheim, och låtit*

dem berätta om deras syn på bilradioapparater, -högtalare och -system. Vi ger här även en historisk översikt av utvecklingen för Blaupunkt sedan starten 1923.



Fig 1. Den första bilradiomottagaren från Blaupunkt, AS5, blev till redan 1932. Lagg märke till kontrollpanelen på rattstängsen!

Användarvänlig bilradio

■ - Över 54 % av bilradioanvändarna vet inte hur de skall ställa in en station! Den som står för det uttalandet är Peter Bauer, chef för bilradioutvecklingen vid Blaupunkt. "Hans Müller", eller som vi säger, "Svensson", behöver hjälp av något slag för att finna stationerna. Ett exempel på ett sådant hjälpmedel är *Omnimat*-systemet som Blaupunkt introducerade redan 1953 och som är i bruk än i dag.

Det är ett mekaniskt system för förinställda stationer. Mekaniken måste av olika skäl vara liten. Den totala rörelsen hos varje inställningsknapp är därför knapp. Ändå motsvarar den ett helt frekvensband, tex fm-bandet. Med nöjaktig frekvensnoggrannhet måste precisionen därför vara oerhört god i storleksordningen några tusendels mm.

Gradvis har det skett en övergång från mekanik till elektronik. Automatisk stationssökning i dess första form innebar att en motor påverkade inställningsmekaniken. Konstruktionen kallades *servomatic* och blev ganska kortlivad. Några modeller har en lysdiodskala. Där har man alltså en viss övergång till elektronik, men avstämningen

är fortfarande mekanisk. Exempel på en sådan konstruktion är modell *Coburg*.

Am-mottagaren färdigutvecklad

Konstruktioner når alltid en gräns när det inte är lönt att utveckla dem vidare. Bauer menar, att am-mottagardelen i bilradioapparaterna har nått dit. Fm-delen däremot är utvecklingsbar. Fortfarande är det problem med stereo-mottagning vid svaga fältstyrkor. Vid bilåkning får man räkna med att signalen då och då går ned praktiskt taget i bruset. Sändarnäten är helt enkelt inte planerade för sådan mottagning, utan man har räknat med att antennerna sitter monterade, såg 3 m över marknivån. En bilantenn ligger bara på 1 m nivå över marken och det ger helt andra mottagningsförhållanden. Vid bilstereomottagning får man räkna med att signalnivån varierar mellan någon μV upp till i storleksordningen 1 V. Det ställer mycket höga krav på mottagaren. Problemet är i dag inte helt löst.

Vid bilradiomottagning kan antennen nås av flera signaler som sinsemellan är fäsförskjutna, sk multipath. För att motta sådana sammansatta signaler utan störningar måste mottagaren ha hög am-undertryckning och ett lågt infångningsindex (fångförhållande). Blaupunkt-apparaterna har en patenterad kvotdetektor som ger extremt hög am-undertryckning. I princip är den uppbyggd som en vanlig kvotdetektor, men den skiljer sig från mängden i det att speciella kopplingsfaktorer och Q-värden används.

För att ge låg distorsion och ett lågt infångningsindex bör m-fdelens frekvenskurva vara faslinjär. Som regel använder de flesta apparattillverkare keramiska filter i dag. De har en ganska ogynnsam karakteristik med högfasvridning utanför centerfrekvensen. En mottagare med ett sådant filter blir svår att ställa in. Bara inom ett mycket snävt område är distorsionen låg. En mottagare med ett fas-

linjärt filter är däremot relativt okänslig för felinställning. Givetvis är det en stor fördel i bilradiosammanhang.

Som vi nämnde använder Blaupunkt genomgående kvotdetektorer. En nackdel med den konstruktionen är att temperaturdriften i grundutförandet är hög. Problemet har man löst genom att införa temperaturkompenserande kretsar. Centerfrekvensen driver endast 40 kHz om temperaturen ändras från -10 till +70°C.

Högre verkningsgrad i lågfrekvensdelen

Lågfrekvensdelen är den mest effektkrävande i en bilradioapparat. De flesta tillverkare har gått in för monolitiska integrerade kretsar här. Det ger litet spelrum för apparattillverkarna. Man väntar sig här en utveckling mot steg med högre verkningsgrad. Dagens steg är inte helt invändningsfria från distorsionsynpunkt. Den statiska distorsionen är visserligen låg, men

den dynamiska distorsionen (transientintermodulation mm) är relativt hög, beroende på låg inre bandbredd och en mycket kraftig motkoppling. Säkert kommer integrerade kretsar som tar bättre hänsyn till dynamiska förlopp.

Radiodelen standardmodul i framtidens apparater

Utvecklingen går mot en standardiserad radiodel. Den blir helt elektroniskt styrd med mikroprocessorer och utförd som en standardmodul. I en bilradiofamilj kommer modulen att vara gemensam för alla apparaterna och de kommer att skilja sig i fråga om betjäningskomfort, bandspelardel och lf-slutsteg. Hur apparaten skall fungera bestäms i hög grad av hur mikrodatorn programmeras. Man orienterar sig alltså från hårdtill mjukvara, som inom så många andra branscher! ■

25 milj bilradio tillverkade

■ Under de senaste 30 åren har Blaupunkt tillverkat 25 miljoner bilradioapparater. 1-miljonstrecket passerades 1959. Den första "bilradiosupern" framställdes redan 1932 i det då nio år gamla företaget *Ideal-Radio-Telefon-und-Apparatenfabrik GmbH*.

Blaupunkt blev ett varumärke, och den blå punkten en symbol för god kvalitet. Tidigare hade man nämligen vid en utgallring av goda komponenter märkt dem med en blå prick. Firman övertogs år 1933 av **Bosch**, dvs ett år efter det att man hade börjat bygga bilradio. Hur de första apparaterna såg ut framgår av fig 1.

Lagg märke till att man redan då hade delat upp bilradion i en mottagardel och en fjärrstyrningsdel. Den senare monterades på bilens rattstäng. I dag förekommer fjärrmanövreringen i Blaupunkts toppmodell

Berlin 8000. Från en liten dosa på ledbar svanhals kan man fjärrstyra alla funktioner. Den första apparattypen byggdes i 15 000 exemplar fram till 1945.

Tillverkningen skedde i Berlin fram till år 1943, då fabriken förstördes. I dag produceras bilradioenheterna huvudsakligen i Hildesheim (där också utveckling sker) och i Saltzgitter men även i Herne, Osterode och i dotterföretaget i Caen (Frankrike). Amsterdam (Holland) och i Einbeck (**Firma Hans Feierabend** i Tyskland). Licenstillverkning sker dessutom i Brasilien, Indonesien, Italien, Iran, Spanien, Sydafrika, Turkiet och Thailand.

Blaupunkt ägs i dag till 75 % av **Bosch** och till 25 % av **Bosch-Siemens Hausgeräte**. Den senare firman bildades 1972.

Från elektronrör till hybridkretsar

Den första bilradion var naturligtvis försedd med rör och var ganska utrymmeskrävande

med hela 10 l volym hos apparatlådan. År 1970 var motsvarande mått 1 l volym. Då hade man i sju års tid tillverkat heltransistoriserade apparater.

I dag ingår en hel del hybridkretsar i apparaterna. Därigenom sparar man plats i förhållande till vad kretskorten kräver och man ökar tillförlitligheten. En annan teknik som i dag återfinns i dagens konstruktioner är mikroprocessorstyrd frekvensavstämning. Denna mycket avancerade teknik håller

successivt på att ersätta det gamla mekaniska omnimatsystemet för stationsinställningen.

Här som på många andra håll i tekniken blir det alltmer lönsamt att ersätta mekaniken med elektronik och i synnerhet mikrodator teknik. Läs i det här RT-numret om testet av Blaupunkts första mikrodatorbestyckade bilradio: *Bamberg QTS*. Apparaten hör till några få föregångare i mikrodatorklassen. Snart är alla där ... ■

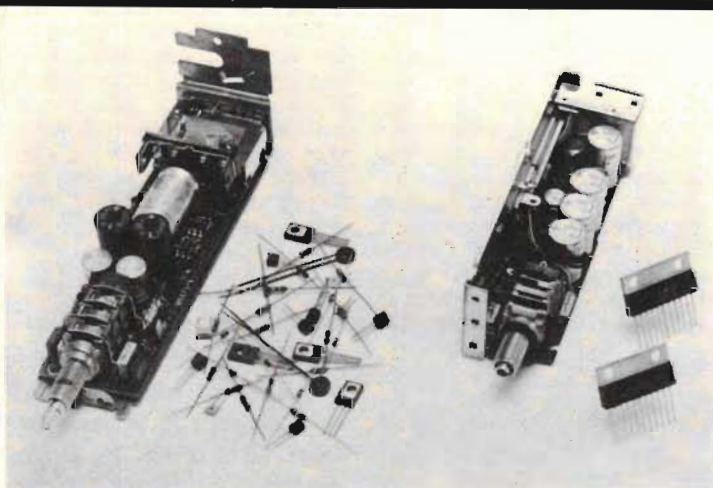


Fig 2. Lj-delen i en bilradio har kunnat minskas volymmässigt genom införandet av integrerade kretsar. Kretsarna på bilden till höger är kundspecifierade och tillverkas av Sescosem/Thomson-CSF. Kretsen är helt kortslutningsssäker och den tål 40 V.

Mikrodatorn i bilradio

■ Mikroprocessorn har tagit steget in även i bilradion. Vad kan den då göra där, vad vinner man och hur påverkar det apparatens uppbyggnad om man väljer mikroprocessortekniken? Vi har träffat chefen för system- och teknikutvecklingen av bilradio hos *Blaupunkt*, dr *Wolf Zechall*, som har åtskilligt att berätta om detta.

Mikrodator tekniken är i dag en realitet hos *Blaupunkt* och ett exempel är bilradiobandspelaren *Bamberg QTS*, vilken vi testar i detta RT-nummer.

Mikrodatorns primära uppgift i bilradiosammanhang är att sköta frekvensavstämningen. Den ingår i en syntesoscillatordel, dvs på syntetisk väg får man ett raster av frekvenser som är styrda med kristallnoggrannhet. Önskad frekvens väljer mikroprocessorn ut med utgångspunkt i sitt program. Programmet bestämmer alltså vad den skall göra: Öka frekvensen,

minska frekvensen, söka efter stationer, gå till en förprogrammerad frekvens m.m.

Inte bara radiodelen kan kontrolleras med mikroprocessorn. Andra exempel är styrning av bandspelardel och trafikradiodel (*ARI = Autofahrer Rundfunk Informationssystem*) se fö RT 1975 nr 9, p 65-66. Givetvis skall den även styra informationen på siffer- och lampindikatorer och samla in data från tangenterna på apparatpanelen eller från yttre fjärrstyrningsenheter.

Det är även möjligt att gå vidare och låta mikrodatorn göra signal- och informationsbehandling som in- och urkoppling av störningsbegränsare, stereodekoder och eventuell avkodning av framtida digitalsända meddelanden (programidentifiering m.m) samt påverkan av ljf-delen. Digitala filter är en annan funktion som kan inkluderas i framtida konstruktioner.

I dag finns mikroprocessorn bara i de dyraste apparaterna, men målet är att den på sikt skall införas i samtliga modeller. ■

Svår akustik i bilen

■ *Ludvig Klapproth*, en av Tysklands mest kända akustiker och tidigare verksam som högtalarkonstruktör vid *Thorens*, finns i dag hos *Blaupunkt*. Där är han utvecklingschef för den grupp som arbetar med lågfrekvensteknik och elektro-akustisk omvandling. Vid ett besök vid huvudfabriken i Hildesheim nyligen träffade vi honom och skall här återge några av hans synpunkter på ljudåtergivning i bilar.

Klapproth menar, att en bilhögtalare inte kan vara konstruerad på samma sätt som en hi-högtalare. Orsaken står att finna i det rum den används i. Efterklangen i en bil är mycket kort och som regel är kammaren hårt dämpad med typiskt 6 dB/oktav lutning av frekvenskurvan. Dessutom har bilkypén ett antal resonanser. Med en equalizer kan man dock i någon mån komma till rätta med det problemet.

Eftersom avståndet mellan lyssnare och högtalare är litet, kan man inte ha samma linjära frekvenskurva som i ett hi-fisystem. De högre tonerna måste dämpas för att man skall uppfatta en balanserad ljudbild.

Flervägssystem krävs för ett bra ljud

Som regel kan man bara bygga in små högtalarsystem i en bil. Om man trots det skall kunna få bra ljud, krävs det att elementen är långslagiga och försedda med gummi- eller skumgummikant. Man kan tex ha fy-

ra sådana element, parvis monterade fram och bak i fordonet, för att uppnå en kraftig basåtergivning.

Det finns bredbandsystem för bilradiobruk som låter utmärkt, men för att få bästa kvalitet måste man tillgripa flervägssystem. Ljudet blir lite tydligare under färden med en smula aggressivare och tydligare ljudbild.

Frekvensgången i basregistret påverkar bla verkningsgraden. Sträcker man ut frekvensområdet nedåt, minskar verkningsgraden. I en bil är det inte lämpligt att gå alltför långt ned. Det är praktiskt taget omöjligt att åstadkomma verkligt djupbasljud i den lilla kammaren, och störningsnivån vid låga frekvenser är så pass hög att den kan vara svår att överrösta. En sänkning av den nedre gränsfrekvensen med en oktav betyder i praktiken 6 dB sämre känslighet.

Effekttåligheten specificeras olika

Effekttåligheten hos högtalare kan specificeras på många sätt. Man brukar skilja på sinus- och musikeffekt. Där är inte rimligt att högtalarna skall kunna klara sinussignaler med full amplitud inom hela högtalarens arbetsområde. Musik och tal har bara en bråkdel av energin i den övre delen av tonfrekvensspektrum. Man anger som regel musikeffekt i specifikationerna, och det innebär att högtalaren provas med brus inom ett beskrivet frekvensområde. Musikeffekten kan vara upp till 2-3 ggr sinuseffekten.

forts sid 68



Fig 3. Även till motorcyklar finns radio att tillgå. Anläggningen på bilden tillverkas av *Blaupunkt* och omfattar såväl fm-rundradio som privatradiosändare/mottagare. I centrum syns indikatorn för frekvens, privatradiokanal och kontrollampor för olika funktioner i systemet. Manövreringen sker med reglagen vid styrstångens båda handtag.

Undersöker man var medeleffekten vid normal lyssning ligger, kommer man troligen att förvånas: Under förutsättning att högtalarna har normal verkningsgrad ligger medeleffekten vid 50–100 mW. Trots det är det nödvändigt att systemet klarar högre effekt, eftersom topparna ligger 10–100 ggr högre. För att vara på den säkra sidan krävs minst 10 W och rekommendabelt är 15–20 W. Det betyder, att bilradion bör kompletteras med en booster. Med spänningen 14 V och 4 ohms högtalarlast är det nämligen omöjligt att få ut mer än ca 4–5 W utan distorsion (om inte slutsteget har utgångstransformator, men det är en konstruktion som inte förekommer i dagens apparatbestånd).

Papperskantad kon bäst i många fall

Vanligen förekommer tre ma-

terial i upphängningen av högtalarnas kon: Papper, skumgummi och gummi. Med en gummikon kan man komma långt ned i frekvens och den upphängningen är lämpad vid rena bassystem. Gummiupphängningen erbjuder ringa återfjädring av konen och därför brukar man montera sådana högtalare i slutna lådor. Därvid ger den inneslutna luften lämplig återfjädring. Nackdelen med gummikon är att den ger kraftiga reflexioner vid högre frekvenser. Gummikantade element är därför att betrakta som rena baselement. Slutna lådor är som regel ganska svårinstallerade i bilar. Oftast monterar man ju högtalarelementen i bilens dörrar eller i "hatthyllan", och det kräver element som inte behöver en sluten kammare: Element med papperskon. En pappkantad konhögtalare ger dessutom 3–4 dB bättre verkningsgrad än en gummikantad

konhögtalare.

Skumgummikon ger egenskaper som ligger mellan pappkantens och gummikantens och den förekommer ibland i bilhögtalarsammanhang.

Stor högtalarmagnet inte alltid bäst

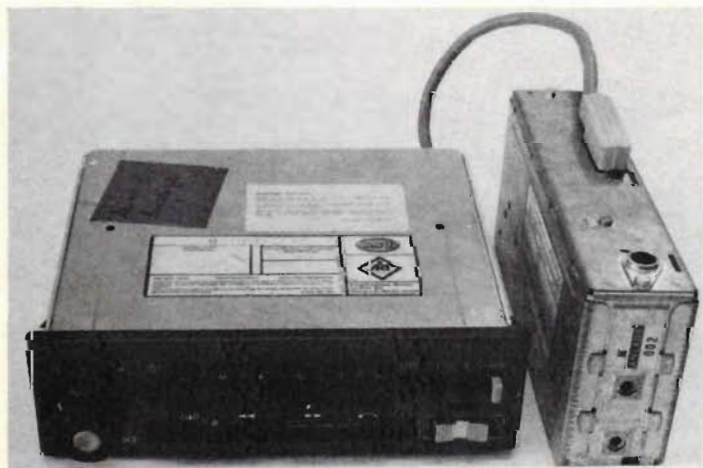
Det hävdas ofta att en stor magnet i en högtalare löser många problem: Verkningsgraden blir högre och transientåtergivningen förbättras. Samtidigt får man en flackare kurva i basen och högtalaren kan därför låta något dämpad i det registret. En för svag magnet ger å andra sidan en puckel i basen under vilken amplituden snabbt faller. Här finns alltså en gyllene medelväg!

Högtalarnas talspole har även den betydelse för återgivningen. En stor och tung spole sänker verkningsgraden och ger dålig transientåtergivning. Å andra si-

dan är effektförlusterna ett problem i en liten spole: Blaupunkt använder i dag 19 mm diameter i spolarna. Man arbetar dock på en högtalartyp med hela 50 mm spoldiameter. Fördelarna med den ligger i det ringa djupet och den höga effekttåligheten. Eftersom gapets tvärsnittsytta blir relativt stor, måste man för att hålla en rimligt hög fältstyrka, ha en stor magnet. Högtalaren blir tung, men det extremt lilla djupet är en stor fördel i bilsammanhang.

Sammanfattningen måste då bli, att en högtalare för bilen inte kan se ut som en vanlig hi-högtalare med de krav på anpassning till miljön som måste ske. Verkningsgraden i en bilhögtalare bör vara så stor som möjligt och typiskt håller bilradiohögtalarna 85–91 dB. ■

Syntesmottagare för bilen: Blaupunkt Bamberg QRS



■ ■ Bamberg QRS har en radiodel vars uppbyggnad hittills varit ovanlig i bilradiosammanhang: Frekvensavstämningen sker här helt digitalt med en frekvenssyntetisator. Apparaten är alldeles ny. Provetemplaret är ett av de första i Sverige och av allt att döma har en del modifieringar införts på de apparater som volymproduceras. Modifieringarna är dock små och våra mätresultat kan därför anses som representativa.

Våra intentioner var att göra ett gemensamt, jämförande test av den här speciella apparattypen med syntesmottagare. Tre typer skulle då ingå: Blaupunkt Bamberg QRS, Philips MCC och Handic Monte Carlo. Vi lyckades dock inte få fram de två senare apparaterna till testet:

Philips MCC som vi presenterade som nyhet i RT 1979 nr 11 är kraftigt senarelagd och verkar inte komma ut på marknaden

◀ Fig 1. Blaupunkt Bamberg QRS består av två enheter. I lådan utan reglage ligger radiodelen med dess syntesoscillator. Huvudenhetsen rymmer kassettspelare, lf-steg och mikroprocessor.

förrän till sommaren. Än så länge får alltså läsarna nöja sig med detta "singletest", men vi återkommer så snart de felande apparaterna blir tillgängliga.

☆ Vi inleder här en serie bilradioprovnings med en intressant nykomling från Blaupunkt: Bilradiobandspelaren Bamberg QRS.

☆ Radiodelen arbetar med frekvenssyntes, vilket ger noggrannare frekvensavstämning och lågt temperaturberoende.

☆ Mätningarna visar att man framför allt har lagt ner arbete på att göra en god radiodel i den här apparaten.

Text GUNNAR LILLIESKÖLD
Mätningar: INGEMAR OHLSON.
Audio Data Lab

Ljuspassad digitalindikering

Frekvensindikeringen sker digitalt med 7-segments lysdiodindikatorer. De kan även visa klockslag med utgångspunkt i det digitala, inbyggda kvartsuret. Indikatorerna styrs så att ljusstyrkan minskar då omgivande ljus avtar. På så sätt stör inte ljusstrålningen från bilradion vid mörkerkörning. En fotocell känner av ljusstyrkan och dess spänning påverkar reglerkretsar som i sin tur styr strömmen genom indikatorerna.

Som vi nämnde har apparaten inte endast digital frekvensindikering, som återfinns i de flesta apparater i den högre prisklas-

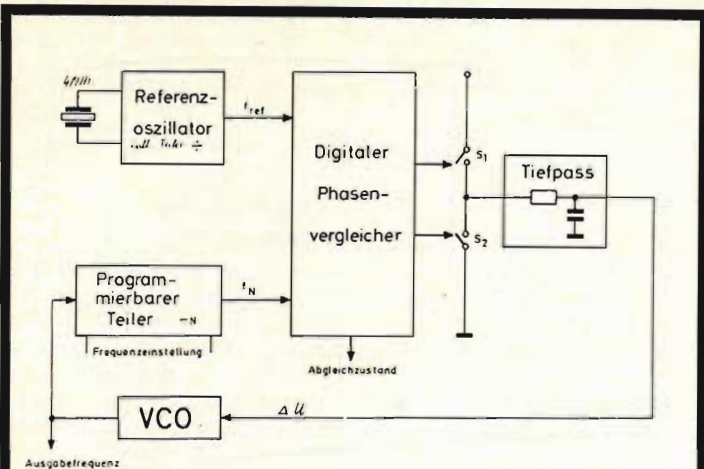


Fig 2. Principen för en faslåst slinga i en syntesoscillator. Den spänningsstyrda oscillatorn, vco, är kopplad dels till mottagarens blandarsteg men också till en programmerbar delare. Från den får vi en frekvens f_N som ungefärligen motsvarar f_{ref} , i det här fallet 12,5 kHz. f_N jämförs med f_{ref} och en felspänning, som passerar ett lågpasfilter styr oscillatorn rätt i frekvens, så att $f_N = f_{ref}$. Lokaloscillatorn frekvens kommer därför alltid att vara exakt en multipel av referensfrekvensen.

sen i dag, utan även frekvenssynthes. För de läsare som inte är bekanta med tekniken skall vi ge en kort orientering:

Lokaloscillatorn i en syntesmottagare är faslåst till en referensfrekvens. Den är kristallstyrd och man får därför mycket god frekvensnoggrannhet och låg frekvensdrift. Lokaloscillatorns frekvens delas ned i en räknare så många gånger att resultatet blir en frekvens som svarar mot referensfrekvensen, i det här fallet 12,5 kHz. Se fig 2. Den neddelade frekvensen jämförs med referensfrekvensen i ett fasnöjningssteg. Resultatsignalen filtreras och vi får så en spänning ut som styr lokaloscillatorn över en kapacitansdiod. Styrspänningen påverkar alltså lokaloscillatorn så att, när systemet nått jämvikt, dess frekvens är en multipel av 12,5 kHz på fm-bandet. Lokaloscillatorns frekvens ändrar vi genom att förändra delningstalet i den programmerbara delaren. I den första generationens syntesmottagare ställde man in frekvensen med tumhjulsomkopplare som gav en kod, vilken styrde räknarnas delningstal. Det skulle vara en klumpig lösning i bilradiosammanhang. I Bamberg QTS har man i stället en omkastare som stegar frekvensen uppåt eller nedåt, beroende på hur den berörs. Det fungerar mycket bra i praktiken, kan vi konstatera.

Avstämningen sker antingen manuellt upp eller ned i frekvens, eller så söker apparaten upp eller ned i frekvens. Meningen är, att det skall ske med valbart två hastigheter och två känsligheter, men det var ännu inte införd i vår tidiga version.

Tack vare att apparaten har frekvenssynthes kan den ställas in mycket enkelt och exakt. Inte minst på kortvågsbandet är detta en fördel där stationerna ligger tätt.

I fig 3 kan vi lite mer detaljerat se hur syntesoscillatorn är uppbyggd med dess faslåsta slinga. Lägga märke till att även am-delens inställning sker med frekvenssynthes, men här med 0,5 kHz steg.

Mikrodator för självsökning m m

Den programmerbara räknaren i den faslåsta slingan kontrolleras av en mikroprocessor. De sex stationstangenterna kan kontrolleras av mikroprocessorn så att en stationsfrekvens kan lagras per knapp. För att lagra den just avlyssnade sändaren räcker det med att trycka ned tangenten i fråga en sekund. Radion svarar med ett pip när lagringsrutinen är fullbordad. Vid fränkoppling lagras den sist avlyssnade sändaren. Sex frekvenstangenter finns på panelen: lv, mv, kv och tre ukv. varje knapp kan alltså lagra en frekvens.

Avstämningen sker antingen manuellt upp eller ned i frekvens, eller så söker apparaten upp eller ned i frekvens. Meningen är, att det skall ske med valbart två hastigheter och två känsligheter, men det var ännu inte införd i vår tidiga version.

Tack vare att apparaten har frekvenssynthes kan den ställas in mycket enkelt och exakt. Inte minst på kortvågsbandet är detta en fördel där stationerna ligger tätt.

Utmärkt radiodel med hög känslighet

En rad faktorer avgör hur bra apparatens radiodel är. Känsligheten är inte det viktigaste i alla radiosammanhang, men i en bil är den definitivt av primärt intresse. Signalnivån varierar ju kraftigt i en bil och i många positioner får man nära nog en utsläckt signal. Känsligheten hos Bamberg QTS är mycket god. Det framgår av mätresultatrutnan, som dock kräver några kommentarer.

För att reducera bruset vid låga insignalnivåer sker i QTS en gradvis övergång från stereo till mono. Man brukar mäta känsligheten i stereo vid den insignal som ger 46 dB signal/brusförhållande. Normerna anger att de modulerande signalerna skall vara fasförskjutna 180° ($L=-R$). Om då mottagaren monokopplar signalerna, dvs blandar dem, kommer de att släcka ut varandra och mätningen kan alltså inte genomföras. I mätutrustningen framgår vid vilken nivå denna monokoppling inträder. Vi kanske skall tillägga, att de flesta europeiska apparater är utförda på detta sätt. Det ger en angenämare lyssning vid varierande signalstyrka, men ställer alltså till problem vid mätningar. För att ge en uppfattning om känsligheten vid stereo redovisas även en mätning där bara vänster kanal är modulerad med utsignal och pilottonen tillkopplad. Det är alltså inte normrik-

tigt mätt, men siffran ger ändå en fingervisning om var stereokänsligheten är. Den siffran, 20 dBf, resp 13 dBf för 26 dB s/n vid mono, får anses som mycket bra. Här bidrar den lågbrusiga mostretoden av typ BF 910.

Storsignalegenskaperna har vi inte provat, men de bör vara bra eftersom man kostat på en dubbelbalanserad blandare av analog multiplikatorstyp (Siemens S 042 P). Avstämningen sker med dubbla, motriktade kapacitansdioder. Det är en vanlig lösning i hi-fi-sammanhang, eftersom enkla kapacitansdioder ger variationer med insignalamplituden och därigenom upphov till intermodulation mellan inkommande signaler så att storsignalegenskaperna försämras.

En hel del tjockfilmhybrider ingår för att spara utrymme. Mf-delen är tex gjord som en enda krets.

Bilradio brukar ha hög distorsion

Det börjar talas om hi-fi-ljud i bilen, men faktum är att många apparater vid radiomottagning och för den delen även vid bandspelning brukar ha höga distorsionssiffror med värden upp till 5-6%. Distorsionsnivån är helt fjärran från den man brukar nämna i hi-fi-sammanhang.

I Bamberg QTS ligger de uppmätta värdena vid radiomottagning enligt IHF-normen, punkterna 6.10.2 resp 7.6.2, under

forts sid 70

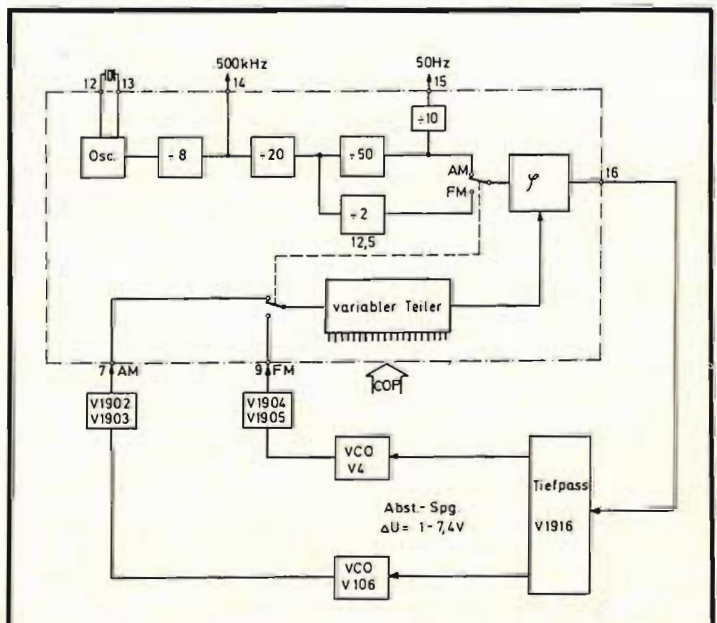


Fig 3. Ritningen visar den faslåsta slingan i Bamberg QTS. Jämför med fig 2! Referensfrekvensen är 12,5 kHz vid fm och 500 Hz vid am.

1% såväl vid stereo som mono. De får därför anses som bra i det här sammanhanget. Här rör det sig om total harmonisk distorsion, thd.

Intermodulationen i fm-delen är en intressant parameter. Den kan visas tex genom att man påför en fm-signal, modulerad med pilotton och 10 kHz L-R-signal som moduleras till 100%. Ett spektrogram av lf-signalen skall hos en ideal mottagare bara visa förekomst av 10 kHz och eventuellt 19 kHz om denna inte dämpats tillräckligt i mottagarens filter efter stereodekodern. Om mottagaren har tendenser till intermodulationsbildning uppstår ett antal blandningsprodukter.

Studera punkt 14 i radiodelens mätningar: Vi ser där ett antal blandningsprodukter med 1 kHz ($2 \times 10 \text{ kHz} - 19 \text{ kHz}$) mellanrum som ligger kring 10 kHz-tonen (-30dB) och 19 kHz-tonen samt runt frekvensen 0 Hz. Så här kan inte ett spektrogram se ut från en apparat som kan klassas som hi fi! *Ingemar Ohlson*, som utfört mätningarna och som har lång erfarenhet från mätningar av fm-mottagare, hävdar dock att spektrogrammet hör till de bättre bland bilradioapparater! Billigare apparater brukar ha betydligt värre spektrum.

Mjuk klippning i lf-delen

Eftersom lf-delen i bilradiomottagare inte kan ge särskilt hög effekt är det viktigt att de klipper på ett riktigt sätt. En skarp, typisk "transistorklippning" med dess höga övertonhalt är ogynnsam för örat. I Bamberg QTS komprimeras signalen avrundat i topparna då slutsteget styrs ut fullt och man kan vrida upp volymkontrollen ganska mycket innan det börjar låta illa. Därtill kommer att lf-steget kan ge i stort sett dubbla den effekt vi har mätt upp, eftersom utgången kan belastas med 2 ohm. En lämplig bilinstallation kan därför bestå av fyra 4 ohms högtalare med ett högtalarpär fram och ett par bak som kopplas parallellt.

En annan klangmässigt viktig parameter är övergångsdistorsionen. Studerar vi fotografierna i punkt 9 ser vi att slutsteget ger en andratondistorsion. Inga knixar i kurvan finns med och steget saknar helt enkelt övergångsdistorsion.

En tredje viktig men omdebatterad parameter är den dynamiska distorsionen. Vanligen mäts den enligt DIM 30-metoden, men några andra metoder finns, som framgått av de senaste RT-numren. De är dock inte lämpade för radiomätningar. I

en bilradio kommer vi ju inte åt volymkontrollen, utan måste mäta över fm-signalen. Därför har vi här använt sk skillnads-tonmätning med 14 resp 15 kHz mätsignaler. Vid en perfekt mottagare (i läge mono!) skall vi alltså bara få ut de två tonerna. Vi ser i spektrogrammet hur ett antal skillnadstoner vuxit upp som svampar kring mätsignalerna.

Utseendet är typiskt för monolitiska halvledarslutsteg, vilka som regel har för knapp inre bandbredd och för hög motkoppling. Utseendet är inte avskräckande stort. Det är ganska typiskt för dagens bilradiomottagare, men här finns alltså utrymme för förbättringar.

Beskuret frekvensområde vanligt för bandspelardelen

Bandspelarna i "bilradiokassetter" brukar inte vara mycket att hurra för, åtminstone inte om man lägger hi fi-krav på dem. Man brukar specificera frekvensgången inom $\pm 3 \text{ kHz}$ och det betyder i det här fallet 30 Hz-10 kHz. Det är inte precis hi fi-kvalitet, men representativt för bilbandspelaren! Positivt är, att frekvenskurvan för QTS har ett relativt jämnt förlopp och den faller inte särskilt snabbt i den övre regionen.

Svajet kan anses som lågt för

en bilbandspelare (man har ju inte mycket utrymme för svänghjul i dylika apparater), och störnivån är godtagbar. Tonhuvudet är av typ *Sendust*, vilket bör ge rimlig längd i förening med klangrenhet.

Sammanfattning och utvärdering

• Bamberg QTS är en tekniskt sett en avancerad apparat, där ambitionerna lagts ned huvudsakligen på radiodelen. Den är enkel att sköta och mätdata kan anses vara goda. Den praktiska provningen utfaller även positivt med stabil radiomottagning också där vi vet att fältstyrkan varierar mycket.

• Apparaten är den första från Blaupunkt i en serie mikrodatatorbestyckade enheter. Den låter mycket bra, och det torde bero på den låga övergångsdistorsionen och den mjuka klippningen. Fördelaktigt är även att den kan driva 2 ohms last, vilket ju effektmässigt innebär ca den dubbla effekten mot vad som annars kan åstadkommas.

• Övergången från mekanik till elektronik i avstämningsskretsarna bör ge ökad tillförlitlighet liksom övergången från kretskort till tjockfilmhybrider för ett flertal kretsfunktioner. **GL**

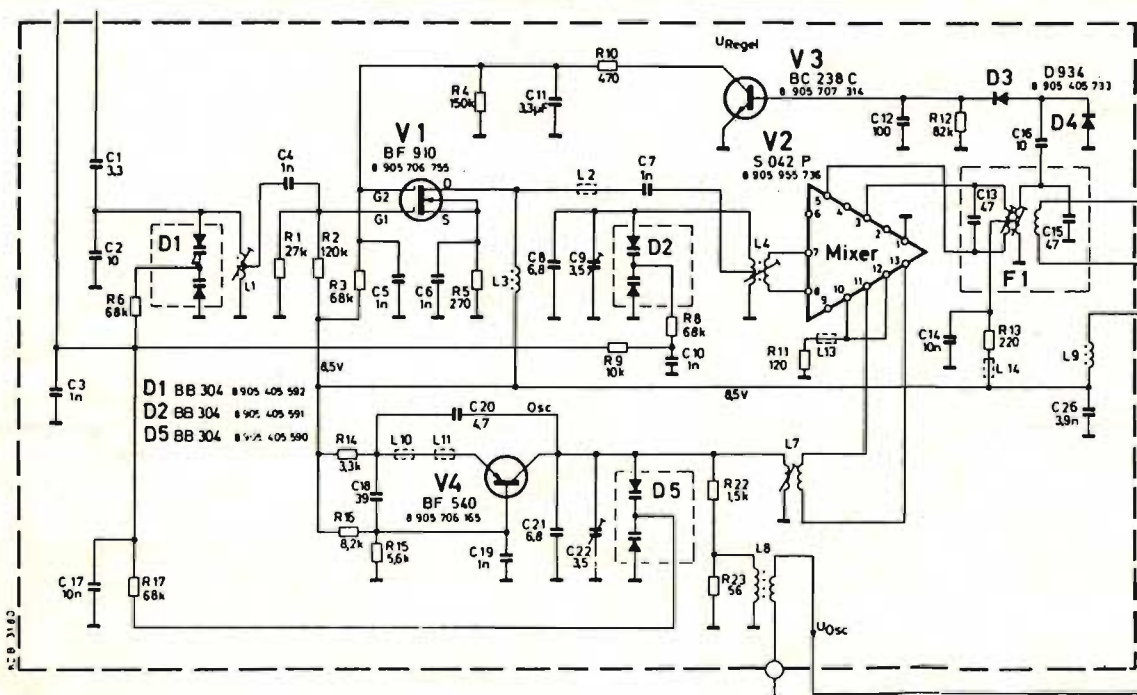


Fig 4. Radiodelens ingångssteg skiljer sig från mängden. Som hf-steg används en låg brusig MOS-tetrod och som blandare en analog multiplikator-krets. Vid starka insignaler dras förstärkningen i hf-steget ned via transistor V3. Kretslösningen bör ge goda storsignalegenskaper.

Mätdata och testfakta

Mätobjekt: Blaupunkt Bamberg QTS
 Tillverkningsnummer: M 100020/21
 Mätningar: Audio Data Lab/Ingemar Ohlson

Lågfrekvens- och bandspelardel

Uteffekt vid 14,4 V batterispänning

Båda kanalerna drivna 1 kHz

Bel imp	thd	Uteffekt	Klippning
8 ohm	1%	2,3 W	nej
4 ohm	1%	4,5 W	nej
4 ohm	10%	6,3 W	ja

Distorsion, % thd, 4 ohm belastning, v kanal (signal över radiodelen)

	2 W	1 W	0,25 W	50 mW
100 Hz	1,2	1,3	1,2	1,2
1 kHz	1,2	1,2	1,3	1,4
10 kHz		1,2	1,1	1,3

Distorsion vid avspelning av kassettband med nivåton (250 nWb/m 330 Hz)
 Uteffekt 1 W: 3%

Störnivå vid nivåton. Volymkontrollen så inställd att 2x50 mW fås över 4 ohm

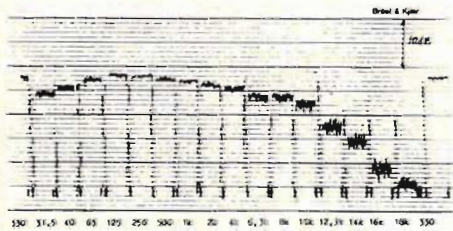
TEC	Ovägt	A-vägt
Vänster	41 dB	54 dB
Höger	43 dB	55 dB

Svaj

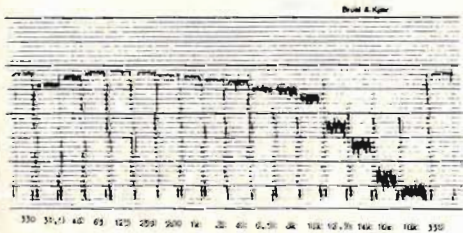
Vägt värde (DIN) 0,19%
 Övägt värde 0,5%

Hastighetsavvikelse +0,8%

Frekvensgång vänster kanal



Frekvensgång höger kanal



Distorsionens utseende vid 1 resp 10 kHz

1 kHz		3% mätområde
10 kHz		3% mätområde
10 kHz x-y-kopplat oscilliskop med x = mätsignal y = distorsions- signal		3% mätområde

Radiodelen mätt genom lf-utgång

Känslighet stereo enligt IHF 7.2
 med endast vänster kanal modulerad plus pilotton

Signaleffekt 43 dBf
 Spänning rel 150 ohm
 55 µV (monokopplad vid denna nivå)
 4 µV (ej L-R)

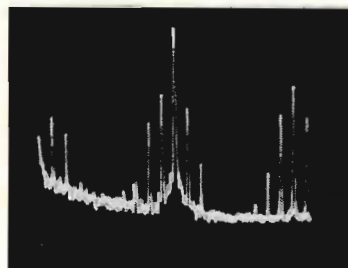
20 dBf
 Känslighet mono enligt IHF 6.2
 13 dBf 1,7 µV

Distorsion enligt IHF 6.10.2 resp 7.6.2 (vid 65 dBf insignal)

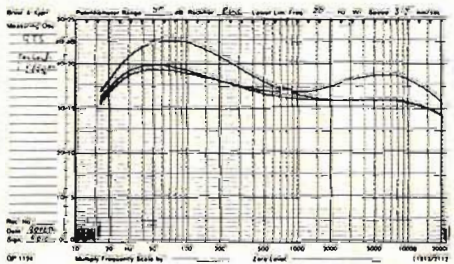
	100 Hz	6 kHz	1 kHz
Mono	0,6%	0,32%	0,8%
Stereo	0,55%	0,41%	0,76%

Störnivå stereo enligt IHF 7.3 (vid 65 dBf insignal) 63 dB

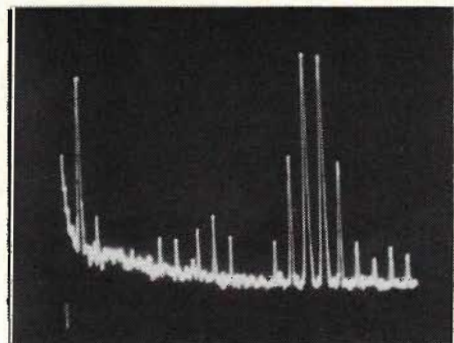
Spektrogram 10 kHz 100% modulation L-R



Frekvensgång mono (preemphasis 50 µs)



Spektrogram fm mono (im)
 14-15 kHz, 100%, 0,25 W 4 ohm



"Skymnings-dx" – gynnar 80 m trafik Tips om radiorör

Dx-trafiken är avhängig de atmosfäriska betingelserna, och här belyses hur man kan dra nytta av de sk D-skiktets beskaffenhet vissa årstider på eftermiddagarna för långdistansförbindelser på 80 m.

Radiorör är en svåråtkomlig vara – åtminstone om kvaliteten önskas i förening med rimliga priser. Dx-sidan ger tips.

■ ■ Under senhöst, vinter och tidig vår finns vid vissa tidpunkter på dygnet möjligheter till sk skymnings-dx eller, som den amerikanska termen lyder "gray line dx". Det innebär praktiskt, att man från Sverige kan ha amatöraffik på 80 meter ssb med Kalifornien eller British Columbia vid 16-17-tiden på eftermiddagen, och under extremt goda förhållanden kan man även på mellanväg höra stationer i dessa områden.

Radiovägorna har vid dessa tillfällen gått den långa vägen runt jorden och inte, som är brukligt nattetid, den korta vägen över Atlanten. Som bekant begränsas dx-trafik på låga frekvenser främst av absorption i D-skiktet, som när det belyses av solen joniseras.

Under ovan nämnda tidperioder står solen lägst på himlen för en observatör på norra delen av jordklotet. Det innebär, att D-skiktet får mindre belysning och lägre jonisation. Samtidigt får man en skymningszon mellan dagsljus och nattsidan. Denna kombination ger alltså dx-chanser. Generellt gäller, att ju längre norrut man befinner sig i Sverige, desto större är möjligheterna till goda förbindelser. Medan trafikmöjligheterna i södra Sverige kan vara tidmässigt begränsade till kanske en halv timme i samband med solens nedgång, kan en station i norra Sverige kanske hålla trafik 2-3 timmar. Den som använder någon form av riktantenn eller "Beverage" skall bara inte glömma bort att riktningen till USA vid "long path"-öppningar är ca 145 grader och inte den vanliga 325!

Heta QRG:n

Denna företeelse är inte någon nyhet, allra minst för radioamatörer med 80 meter som specialintresse. Den "heta" dx-QRG:n är vanligen 3790 kHz.

Tyvärr tvingas man konstatera att trafikdisciplinen omkring denna frekvens ofta är tämligen dålig. Flera amatörer utbyter väderleksrapporter grannkommuner emellan. Detta borde man göra på åtminstone 15-20 kHz avstånd från 3790. Trots allt är W6-orna vanligen väldigt svaga vid denna tid, så frekvensen bör vara fri från lokaltrafik. Givetvis blir det trafikstockning när ett ovanligt prefix ger sig tillkänna här, men det finns alltid trafikpoliser som dirigerar turerna, även om många "breakers" aldrig släpps fram. Å andra sidan är det beklämmande att höra en "storfräsare" ropa CQ dx två timmar i sträck utan framgång och därmed helt blockera frekvensen för andra stationer i Europa, vilka kanske vill prova lyckan när solen sän-



ker sig bakom horisonten vid deras QTH. Man tycker nog att chansen att få göra sig hörd skall vara lika för alla, även om man har bara 100 watt och en dipol på åtta meters höjd ...

Billiga och bra radiorör?

Radiorör har i dessa transistorernas tidevarv blivit ganska svåra att komma över till hyggliga priser. Då och då förekommer annonser om billiga japanska och ryska rör, men enligt uppgift varierar kvaliteten på dem ganska kraftigt. Uttrycket "you get what you pay for" är som vanligt tillämpligt. Vill man köpa sådana verkligt billigt kan de med fördel importeras från England, där styckepriset ligger på 4-7 kronor. Märkesrör som de från RCA, Sylvania m fl kostar alltid lite mer. En firma i Sverige med bra sortiment och hyggliga priser är PK Electronics i Stockholm. Firman har inte bara vanliga mottagarrör utan även sk industrirör på lager. De senare kallas också "long life"-rör. Vad som skiljer dem från vanliga standardrör är att de är

snävare i toleranserna samt mer skaktåliga. Denna senare egenskap ernås genom ett extra trådstöd inuti röret. Beteckningarna på rören varierar. I USA betecknas de bara med ett nummer eller också nummer-sifferkombination med tillägget "W". Några exempel: 6BE6W/5750, 6BA6W/5749 och 6AL5W/5726.

För att riktigt krångla till det för konsumenten använder tex Mullard egen beteckning på sina industrirör. Vi får följande beteckningar:

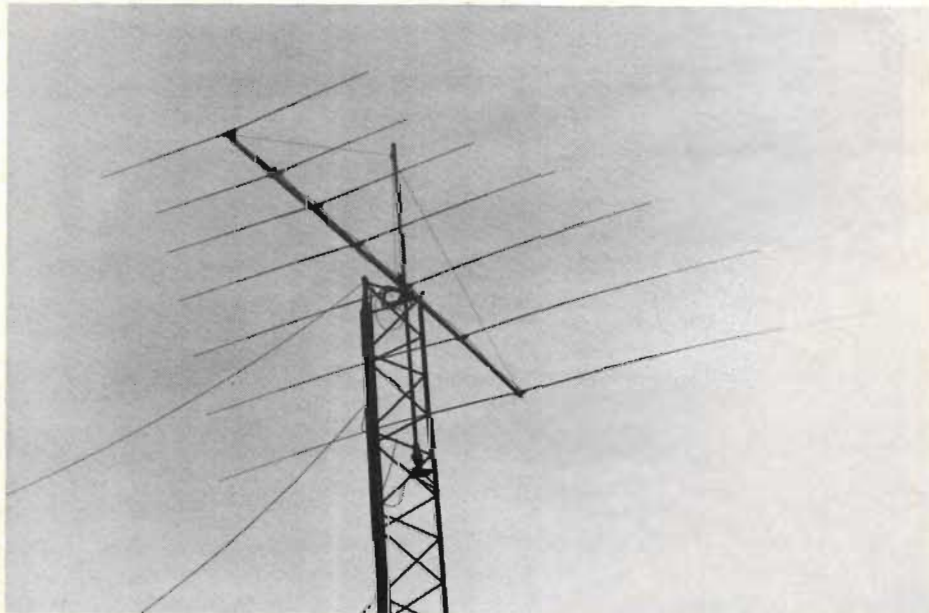
I USA: 6AK5W/5654, i Europa: E95F, Mullard (England): M 8100 och standardrör: EF 95. I rörhandböcker finns schema över olika rörekvaliteter.

Fel värde i RT nr 1

I RT:s januarinumner i år testade vi en log-periodisk antenn, KLM 10-30-7. I texten insmög sig tyvärr ett fel beträffande vindtåligheten. Där uppgavs 20 sekundmeter, men det rätta värdet skall vara 40 sekundmeter.

Nästa gång skall vi se lite närmare på storsignalegenskaperna hos några mottagare, dvs praktiska förmågan hos en mottagare att urskilja en svag signal i närheten av en stark signal. Vi skall granska möjligheten till att förbättra dessa egenskaper.

Referenser: "80 meter DX-ing", John Devoldere, ON4UN, Communications Technology Inc, Greenville, NH 03048, USA. ■



Den log-periodiska antennen
KLM 10-30-7.

▷ *Ett flerårigt utvecklingsarbete inom Standard Radio i Södertälje har resulterat i en ny tillämpning som löser problemet med kommunikation i bullerutsatta industrimiljöer.*

▷ *BIRC är ett optoelektroniskt, talstyrt och trådlöst kommunikationssystem som medger normalt samtal över 12 m avstånd i larm upp till 135 dBA. Det är anpassat för alla slags yttre anslutningar och kan kopplas ihop med befintliga anropsnät, ta emot musik etc.*

■ ■ Ett av Västvärldens allvarligaste arbetsmiljöproblem är störande buller – enbart i vårt land utsätts omkring en halv miljon människor dagligen för ljudstörningar som når öronbedövande verkan; i hela Västvärlden räknar man med många tiotals miljoner bullerstörda människor tillika att ca 300 000 hörselskydd av gängse slag säljs bara på vår marknad. Ett radikalt nytt och högteknologiskt sådant tillförs den under 1980: **Standard Radio & Telefon**-gruppens **BIRC**, ett svenskt system för trådlös, 2-vägs talstyrd kommunikation, baserat på infraröd-ljus. Akronymen BIRC står för **Bothway Infra Red Communication**. **RT** har tagit del av nyheten och föreliggande uppgifter är baserade på det underlag som ställts till förfogande av SRT:s Södertäljeindustri genom projektledaren **Göran Schang** och systemets konstruktör **Walter Fetz**. Det här projektet har tagit flera år att förverkliga.

Men först några bakgrundsfakta:

• I en intervjuundersökning som

Statistiska centralbyrån utförde 1975 uppgav 39 % av samtliga tillfrågade yrkesverksamma att det bullrar där de arbetar. 12 %, motsvarande 500 000 förvärvsarbete, uppger att de kontinuerligt utsätts för öronbedövande buller.

Som exempel på bullers skadliga inverkan kan nämnas:

– hörselskadande verkan, fysiologisk påverkan, maskering av samtal och signaler, påverkan av arbetsprestationer och sömnstörningar.

• Det råder stora individuella skillnader mellan olika individers sätt att uppfatta och påverkas av buller.

• Kraftigt, men kortvarigt buller orsakar ofta en tillfällig hörselnedsättning, som dock i regel går tillbaka efter viss tids återhämtning. Långvarig, kraftig bullerexposition kan dock skada de ljudkänsliga härcellerna i inrerörat och en permanent hörselnedsättning kan bli följden.

• Ju starkare bullret är, desto kortare tid behövs för att hörselskada skall uppstå. Vid mycket starkt buller av knalltyp kan

Standard Radio lanserar

Nytt ir-kommsystem: "Hörselskyddet som bryter tystnaden"



BIRC

dock bestående hörselskada uppstå av en enda knall.

• Människan påverkas fysiologiskt av buller redan vid mycket låga ljudnivåer (40–60 dB (A)), och dessa effekter ökar med ljudnivån. Kroppens försvarsmekanismer sätts ur funktion, vilket bl.a. resulterar i stegring av muskelspänningen, påverkan av hjärtrytmen, höjning av blodtrycket och sammandragning av hudens blodkärl.

• En annan allvarlig olägenhet med buller är dess förmåga att maskera önskvärt ljud. Så blir det tex svårt eller omöjligt att föra ett vanligt samtal. Ännu allvarligare är, att det blir svårt att uppfatta varningssignaler eller motorljud, vilket leder till en ökad olycksfallsrisk.

• Vid en ljudnivå av 70 dB (A) kan man nätt och jämnt föra ett samtal med hög röst på 1 m avstånd. Vid 100 dB (A) måste man tala mycket högt direkt i örat för att bli förstörd. Hörselskydd brukar anbefallas om omgivningsbullret överskrider 85 dB som värde under fem ackumulerade timmar per arbetsdag. – Exempel på starkt bullrande arbetsmiljöer är ställverk, gjuterier, bryggerier, skeppsvarv, stora delar av verkstadsindustrin osv.

BIRC är inte bara tänkt som rent hörselskydd. En tilltänkt användning som bör få betydelse

är tex inskolning av ny personal som skall lära handhavandet av de ständigt allt mera komplicerade numeriskt styrda verktygsmaskinerna och olika processkontrollanläggningar vilka vanligen återfinns i starkt bullrande miljöer i stora maskinhallar etc. SRT-nyheten möjliggör här för instruktören att kommunicera med eleven in situ, dvs "ute på golvet" i autentisk miljö.

Bullret bestämmer trivseln

Hur mycket trivseln och arbetsprestationen påverkas av buller varierar starkt beroende på arbetsuppgifterna, vanan vid bullerstörning och den allmänna motivationen för arbetet. Mest störd blir den, som är beroende av koncentration eller intensiv uppmärksamhet. Ju mera irriterande eller obehagligt man känner av bullret, desto mera stör det.

Frånvaron av buller anses av de flesta som en väsentlig trivselfaktor som har ett klart samband med personalomsättningen.

• Redan relativt måttlig hörselnedsättning utgör för den skadade ofta ett allvarligt socialt handikapp, eftersom den kan medföra att man har svårt att samtala i buller eller i sällskap då flera

forts sid 74



Fig. 1. Också under mycket starkt bullerstörda förhållanden kan de här två komm-hjälmbärarna samtala obehindrat. Räckvidden med det nya infrarödbaserade systemet för kommunikation från Standard Radio i Södertälje på 12 m.

talat samtidigt. Den hörselskadade märker ofta inte själv en begynnande hörselskada, eftersom man gradvis vänjer sig vid försämringen.

En hörselskada som orsakats av buller medför dessutom ofta en sänkt tolerans för starka ljud, vilket kan medföra att en rehabilitering med hjälp av hörapparat försvåras.

I *Arbetskyddsstyrelsens* anvisningar om åtgärder till förebyggande av skada eller ohälsa genom påverkan av buller på arbetsplatsen kan man bl.a. läsa följande:

- Bullerbegränsande åtgärder skall i första hand vidtas vid källan med syfte att hindra ljudet att uppstå eller begränsa dess utbredning.

- Ansvarigt för bullerfrågorna på arbetsplatsen vilar i första hand på arbetsgivaren.

- Om arbetsgivare av säkerhetsskäl behöver tala med var-

en" är därför inbyggd i ett hörselskydd med hög dämpningsförmåga.

• Att det är talstyrt betyder att man inte behöver trycka ner några knappar när man talar. Man har medhörning i egna hörlurar som kontroll på att sändning pågår.

• Infrarött ljus används som överföringsmedium och därigenom undviks störningar från de flesta elektromekaniska källor som finns i industrilokaler. Det infraröda ljuset har samma egenskaper som vanligt ljus. Det har begränsad räckvidd och passerar ej vanliga väggar, men klarar genomskinligt material.

• En BIRC-enhet består dels av ovannämnda hörselskydd med sändar- och mottagardioder, dels av en box med ackumulatörer och kontroller. Ackumulatörerna räcker för åtta timmars beredskap och två timmars sändning, lika med en normal

fonens högtalare och mikrofon innehåller den sändar- och mottagardioder.

BIRC med musik

• BIRC innehåller också en mottagare för musik/meddelanden distribuerat över en fm-slinga.

För distribution av musik/meddelanden till fm-slingan finns en separat förstärkare med ingångar för radiotuner, kassettbandspelare och mikrofon.

Musik utan BIRC

• För alla som arbetar i bullriga (eller tysta) miljöer och inte är i behov av talkommunikation men gärna vill lyssna på det distribuerade programmet på fm-slingan, finns en liten box med bara slingmottagaren.

• Till boxen kan anslutas ett hörselskydd med inbyggda hörlurar, vanliga hörlurar eller en singel-örontelefon.

att använda i bullriga omgivningsmiljöer. Det är svårt att handskas med radiovågor inom ett begränsat utrymme. Vidare uppstår också interferenser från de elektromagnetiska apparater vilka man vanligen återfinner i bullriga industrimiljöer. Slutligen tillåter inte Telestyrelsen att man använder radiofrekvenser hur som helst, som bekant. De här faktorerna låg övervägande bakom beslutet att inte utnyttja radiofrekvenser.

BIRC använder i stället delar av ir-spektrum som överföringsmedium. Ir-ljuset beter sig ju som synligt ljus och uppvisar ingen märkbar absorption eller diffusion i luft och utbredningen försiggår omvänt proportionellt: Fördubblas avståndet från ljudkällan till mottagaren, motsvaras detta av en intensitetsminskning vid denna med en fjärdedel. BIRC är försedd med Ga-AS dioder med relativt snävt emissionspektrum om ca 50 nm med maximalt utstrålad energi vid 950 nm. Dioderna av kisel-PIN-typ för mottagning har en bred spektral känslighet. De kompletteras med ett optiskt lågpasfilter (svartfilter) för att minska inverkan av dagsljus liksom av andra ljuskällor som sänder ut energi i ir-regionen. Optoelektroniken i BIRC är vidare gjord för att neutralisera visuella brus- och bullerkällor.

Ir-strålningen i systemet är alldeles oförargligt för synen. Iris reagerar inte på osynligt ljus och ir-strålningen kan blott i oerhörda mängder vålla termiska skador på vävnader, som känt (se bl.a. RT 1979 nr 9).

I det elektromagnetiska spektrum utgörs den synliga delen av våglängderna mellan 400 och 700 nm. Ögat är uttalat mest känsligt för grönt, vilket ju motsvaras av denna tons dominans i naturen. Ir-dioderna i BIRC emitterar sin strålning vid 950 nm vid den maximalt utstrålade energin om 16 mW/sr (= steradianer). Galliumdiodens bandbredd är smal, approx 50 nm, under det att PIN-diodernas bandbredd uppgår till långt högre värden. Det optiska lågpasfiltrets flanker skär av känsligheten mot det synliga spektrum.

Vid jämförelser med yttre ljuskällor kan nämnas, att textglödlampsljus har sin maximala energituttstrålning inom ir-området. Men detta vållar inga besvär för BIRC, då lampor inte utsänder modulerad strålning, vilket BIRC enbart är känsligt för. Ir-energiinnehållet i lamp-ljus är vidare ytterst litet. "Pulsande" lysrörslampor har sin huvudsakliga energituttstrålning

forts sid 77



Fig 2. BIRC-enheterna finns som standard både i form av separata kåpor liksom fast monterade på en skyddshjälm som här.



Fig 3. Här ses en hjälmlos BIRC i grundutförande.

andra under bullrande arbete, skall arbetsgivaren se till att detta kan ske. Om i sådant fall arbetstagare inte kan uppfatta vanligt tal, skall arbetsgivaren vidta speciella åtgärder för att möjliggöra fullgod kommunikation.

Produktbeskrivning, tekniska data BIRC

• BIRC (Bothway Infra Red Communication) är ett system för trådlös tvåvägs talstyrd kommunikation i miljöer med mycket höga bullernivåer. "BIRC:

arbetsdag.

Det finns laddningsfack för boxarna där ackumulatörerna kan återladdas på ca åtta timmar.

För BIRC-kommunikation över längre avstånd eller mellan olika rum finns förstärkarboxar för väggmontage som sammanbinds med en skärmd kabel. Flera boxar kan kopplas parallellt.

Anslutning av BIRC till Standard Radios snabbtelefonväxlar sker med hjälp av en bistationsapparat. I stället för snabbtele-

I BIRC-enheterna bryts slingmottagningen bort under BIRC-samtal och återkommer ca 1 s efter samtalets slut.

Ir-baserad överföring

SRT har arbetat inom området talstyrd överföring länge, vilket ackumulerat ett avsevärt vetande på detta och besläktade områden, framgår det både av produktpresentationen och systembeskrivningen. Det stod klart ganska snart för projektutvecklarna att radio inte passade



"THEY MAKE 20 WATT SOUND LIKE 200"

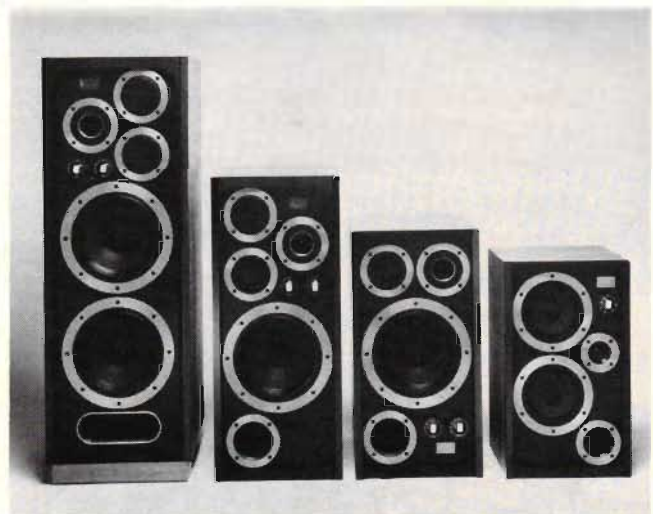
Så säger man utomlands om Wharfedales nya E-serie. Hemligheten är en kombination av ett helt nytt fibermaterial och ett lika nytt magnetsystem.

Resultatet har blivit en serie oerhört lätt-drivna högtalare. Det är framförallt de normalt tröga baselementen 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.

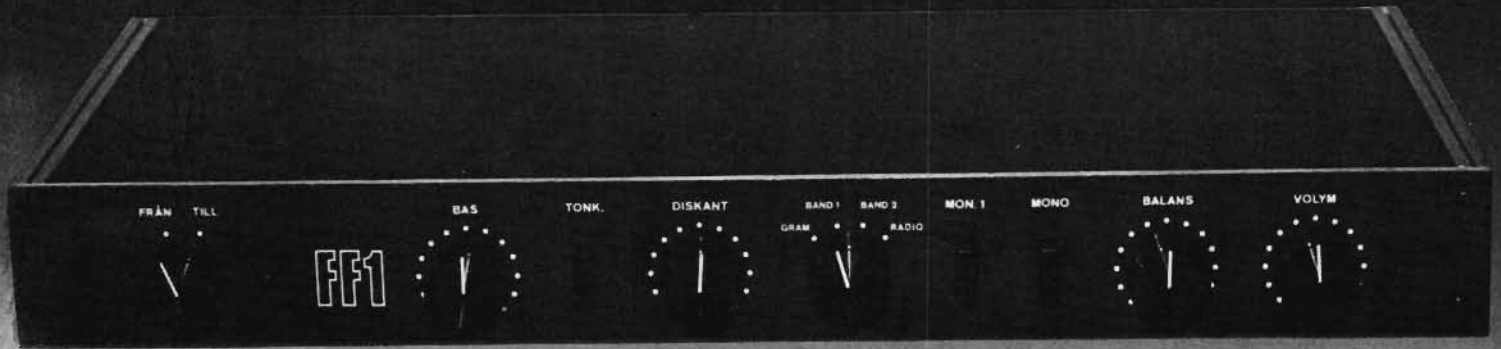


WHARFEDALES NYA E-SERIE

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

FF1

när förnuftet får råda



För Dig som inte ser till priset!

Har Du högt ställda krav på ljudkvalitet?
Letar Du efter en förstärkare med extremt lågt brus,
som inte smäller, raspar och väsnas när man
använder den?

Kan Du stå ut med tanken på att ha en
förförstärkare som bara kostar **895:00** kronor?
Då är FF 1 något för Dig.

Data:
S/N RIAA rel. 10 mV 92 dBA
THD vid 1 V ut 0,03%
DIM 30 vid 1 V ut 0,04%

Se även RT nr 2-80 där FFI finns
utförligt beskriven.

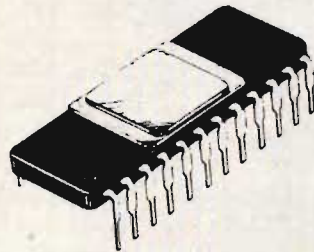
Komplett byggsats 895:00

Mer än byggsatser!

Visste Du att Amitron är Norrlands ledande
komponentleverantör? Vi vänder oss till
både företag och privatpersoner.

Önskar Du ytterligare information om vårt
produktsortiment, ring eller skriv!

När Du befinner Dig i Sundsvall, då gör Du
naturligtvis ett besök i vår butik på
Trädgårdsgatan 17. Välkommen!



— Kvalitet till vettiga priser —

 **AMITRON**
electronic

FAK
851 01 SUNDSVALL

Trädgårdsgatan 17
Tel. 060/17 29 00

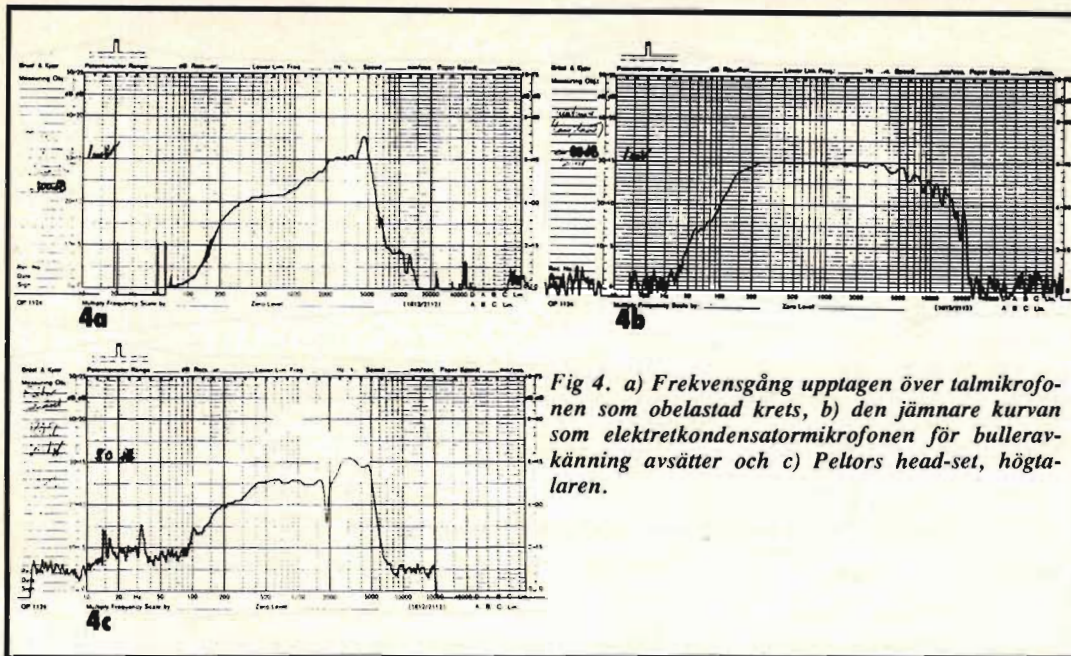


Fig 4. a) Frekvensgång upptagen över talmikrofonen som obelastad krets, b) den jämnare kurvan som elektrekondensatormikrofonen för bulleravkänning avsåtter och c) Peltors head-set, högtalaren.

förlagd inom synliga spektrum men kan givetvis vålla störningar.

Dagsljus som kommer direkt från solen innehåller mycket högre ir-radiation än artificiella strålkällor och visar tendens att mätta PIN-dioderna. Av detta skäl är BIRC:s operativa verksamma område begränsat till ca 50 proc i starkt dagsljus men motsvarande bättre i diffust dagsljus.

Att undgå störningar viktigt

Standardräckvidden är 12 m för BIRC. Den kan dock utökas genom systemjusteringar. BIRC har sfäriska linser i höljet som förstärker den verksamma diodytan för mottagarkretsen. Förstärkningen längs den optiska axeln här uppgår till ungefär 2,6 ggr.

Generellt gäller, att alla lågfrekvensstörningar härrörande från yttre brusksällor, alltså här nämnda glödlampor och lysrör mm, kan undvikas i systemet genom att man utnyttjat en bärväg med en frekvens som ligger över nämnda brusksällors störningsfrekvenser, som vi skall se nedan.

Dioderna för mottagning är placerade inuti ett ogenomskinligt men infrarödtransparent hölje, som anbragts på örönkåporna. För att BIRC skulle kunna utnyttja hörselskydd av standardtyp har man tagit svenska och kända sådana och försatt dem med en påbyggd kåpa av ett material som släpper igenom infrarödstrålning av kort våglängd och med en mikrofon, som skall registrera buller, vilket inträder genom små hål i kåpan, plus sändardioderna och mottagardioderna med tillhö-

rande komponenter. De är placerade på olika ställen över hörselskyddet, så att de vid påverkan av infrarödstrålning ger mottagning av rundstrålnings-tyt.

Hela garnityret omfattar delarna infrarödstrålningsmottagare, hörtelefoner, mikrofoner och sändare. Tidigare förekommande system av liknande slag har arbetat med en fast sändarstation, och det är nu första gången man har kunnat utnyttja själva huvudgarnityret också som sändare. Ett huvudsyfte – ursäkt – med uppfinningen har varit att åstadkomma rundstrålningsegenskaper för talsändning och talmottagning med infrarödstrålning. I praktiken blir det därvid möjligt att välja räckvidden i intervallet 4–11 m, tex genom bygling. Vad man också åsyftat är att inreglera tröskelvärdet för taltransmission automatiskt till omgivningens bullernivå.

Samverkar med omvärlden

Ett ytterligare ändamål med BIRC är att systemt skall kunna inordnas i ett större, så att allmänna meddelande kan mottas av mottagarna i ett ir-kommunikationssystem och att det också kan samverka med ett internt snabbtelefonsystem, fjärranrop över telenätet, osv. Som framgår av den tekniska datauppsättningen skall BIRC även kunna användas för mottagning av musik eller tal över en fmslinga.

Genom insättande av repeaters och påbyggnadslinjer kan räckvidden för BIRC utökas utan begränsningar. Sådana fall kan bli aktuella då man önskar upprätta tvåvägskommunika-

tion mellan bullriga lokaler som åtskils av väggar, mellan kontrollrum på tex fartyg och maskinrum eller där stora ytor måste täckas.

Repeatrar med ir-dioder för sändning/mottagning plus förstärker etc förläggs då i väggarna och man kan också kaskadkoppla ett antal repeaterenheter för utstrålning över stora ytor. Någon ir-återkoppling från mottagning behöver inte befaras under sändning, varför ingen intermodulation mellan repeaterenheter uppträder (en prioritetsövervakande krets förhindrar detta).

Det fullt utbyggda BIRC kombinerar grundenheten med ett interkomm-system, ELS 1, med tillhörande stationer som medger selektivtrafik i buller-

störda miljöer och adressering av utvalda mottagare inom räckvidd för stationerna. I "direct in"-mode får man automatiskt svar från sökt station.

Standardrepeater nätet är avsett för åtta förlängningar.

BIRC består fysiskt sett alltså att ett set med eller utan skyddshjälm, vilket inkluderar ett par hörselskydd. I åtminstone ett av skydden i varje mottagare ingår en ir-strålningsmottagare, en hörtelefon, en talmik, en bulleravkännande mik och så en ir-strålningsemitterande sändare.

Kraftig stördämpning

Bullerundertryckningen är ju primär. De använda skydden för örönen – med skumplast och tätningssringar av bytbart slag – utgörs av två ovala kåpor med stor volym, monterade på en fjädrande, inställbar hjässbygel, utförda i hård pvc-plast, invändigt fodrad med 17 mm porös skumplast som dämpningsmaterial. Kåpan man valt betecknas Peltor H7. Allt omgivningsbuller vid eller över 1 kHz undertrycks 35–50 dB. Adekvat hörselskydd kan alltså antas finnas för bullerintensiteter upp till 120–135 dB om maxexponeringen inte överstiger 85 dB.

Tester hos Teknisk audiologi, Karolinska institutet, ger beskedet "effektivt hörselskydd" för bredbandigt, kontinuerligt buller.

BIRC är energikrävande och därför talstyr, varigenom tröskeln för transmission automatiskt justeras till omgivningsbullrets nivå. Detta uppnås genom insats av en hjälpmikrofon som mäter eller känner av bullret. Jämförelsen mellan röst och buller avgör tröskelvärdet för sänd-

forts sid 78

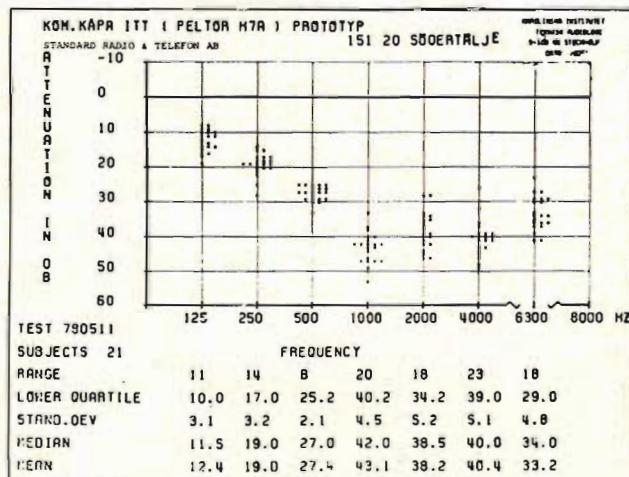


Fig 5. Dämpningsanalys utförd av Teknisk audiologi vid Karolinska institutet under 1978 för BIRC – prototyp. 21 försökspersoners resultat inprickade. Man ansåg överlag hörselskyddet bekvämt men relativt tungt. Hörtröskelmetoden använd, bruston utsänd. För buller innehållande branta ljudfronter – knallar etc – ger kåpan bättre skydd än vad sinustonmätningen anger.

ningsstarten.

Talsignalen frekvensmoduleras på en 50 kHz bärvåg och transformeras till korta pulser om konstant pulsbredd i stället för att bilda en symmetrisk kantvåg. Sändningsdioderna pulsas med fm-signalen under 2 μ s varaktighet.

Effektförbrukningen hos de infrarödstrålade dioderna (emitter-) i BIRC kan hållas nere genom att man sålunda sänder pulser med kort varaktighet och hög ström i st f pulser med varierande bredd som följd av talfrekvensmodulering på konventionellt sätt. Resultatet blir att räckvidden blir större än vad annars skulle vara fallet.

Det är väsentligt, att den utstrålade ljusmängden blir proportionell mot diodströmmen så länge som temperaturfaktorn hålls inom tillåtna gränser. De korta pulserna om ca 600 mA pulsamplitud ökar systemets driftområde utan att vålla försämring eller risk för sänkning av MTBF-värdet hos de här sändningskoderna av hög verkningsgrad. Utgångssteget omfattar en konstant strömgenerator, som medger justeringar av räckvidden, om så skulle befinnas nödvändigt för speciella tillämpningar.

Generatorn avger konstant ir-energi, oberoende om systemets batteri är uppladdat till fullo eller inte.

"Påringaren" prioriteras

Automatiskt kontrollerad simplex övervakar samtalanvändningen. En brusundertryckningskrets i kombination med en spärr ger prioritet till den som inleder ett samtal. Samma krets förhindrar att någon som budskapet riktas till inom det operativa området påbörjar egen sändning till dess inledaren talat färdigt. Metoden utgör en spärr mot förvrängda budskap, vållade av intermodulationsprodukter från samtidig sändning.

Det utsända budskapet motas också av den talande själv, eftersom ir-utstrålningen påverkar PIN-dioderna han har på sin hjälm. Den resulterande informationen uppfattas som ekvivalent med normal samtalston utan hörselkåpor och där talaren kan höra sin egen röst. Sidtonen indikerar också att användarens egen BIRC fungerar korrekt, att batterierna är laddade och att han "är i luften" med sin röst i sändningen.

Mottagardioderna är placerade runt hörselskyddet, så att de vid påverkan av ir-strålning ger mottagning av rundkännande typ. Som nämnts är mottagardioderna försedda med var sitt op-

tiskt lågpasfilter för att eliminera verkan av ljusvågor med kortare våglängd än ir-ljuset. Envar diod är först ansluten till en förstärkare och därpå till en blandningskondensator. De respektive utgångssidorna därifrån är inhördes sammankopplade och anslutna en gemensam förstärkare. Omodulerade ljussignaler når inte fram till förstärkaren, eftersom blandningskondensatorerna ifråga bara släpper igenom modulerade signaler.

Varje huvudgarnityrs båda hörselskydd är symmetriska och deras elektriska kretsar är förbundna genom bandet mellan dem. Till det ena skyddet är en sändare/mottagare ansluten

med sina batterier. En spänningsstabilisator ser till att drivspänningen hålls konstant.

Talstyrning i bullerbalans

Den allmänna funktionen hos sändaren är att förstärka både tal- och bullernivåer och att jämföra ljudtrycket vid talmikrofonen med det som uppstår på membranet till referensmiken. På så vis får man en väldefinierad tröskel för talstyrning.

Med tilltagande buller krävs ett allt större ljudtryck vid talmikrofonen för att talsändning skall aktiveras.

Talmikrofonen känner av både tal och buller utifrån, men denna mik är bullerkompense-

rad och avger således principiellt en signal svarande mot talet.

Talmikrofonen är en H7AM2 och har dubbla membran. Den är av dynamisk typ, under det att bullermikrofonen är utförd som elektretkondensatormik med en större bandbredd än den förra. - Laryngofoner (strupmikrofoner) bedömdes inte som praktiskt för talfunktionen.

Referensbullermikrofonen är ansluten en likriktare som tar hand om bullerinformationen utifrån. Efter jämförelser i komparatorsteget får man ut en signal som matas till en bistabil vippkrets, vilken bl a upphäver dämpningen som hindrar tal från talmiken att passera.

I signalledet ligger en automatisk volymkontroll.

Kretsens processled slutar i en monostabil vipa, som har till uppgift att omvandla den inkommande, frekvensmodulerade signalen till de eftersträvade pulserna med kort varaktighet. Pulserna matas vidare till sändardioderna över en förstärkare.

Dioderna utstrålar pulserna med riktungsverkan, men dioderna är nu utplacerade över kåporna så att strålningsverkan blir mest uttalad i den riktning som bäraren av enheten vänder ansiktet; något svagare åt sidan och bakåt.

Skulle två eller flera utrustningar sända samtidigt uppkommer en obehaglig interferenssignal i övriga mottagare. - Jfr ovan. Motmedlet mot detta är en funktion i den bistabila vipa som ligger i talkretsen efter komparator och tjänar som dämpare, dvs talspärr mot talmiken (inget tal passerar den): Vipan har nämligen också som uppgift att känna av en bärvågskännande krets som initierar ett talläge. Om en motpart redan håller på att sända, kan alltså den egna sändaren inte avge någon signal tack vare denna spärr.

Ljudtrycket övervakas kontinuerligt

I mottagningskretsarna återfinns bl a en demodulator som tar hand om den inkommande fm-signalen och därpå matar sin utsignal till en dämpare. Då har insignalen "regenererats" och förlängts med kort varaktighet. Men demodulatorn "ser" denna dämpare, som är viktig nog: Den skall ombesörja, att signalen inte överskrider ett förutbestämt värde, detta av omsorg om användarens öron. Trumhinnorna får ju inte komma till skada hos denne. Slutänden för den mottagna signalen är -

forts sid 80

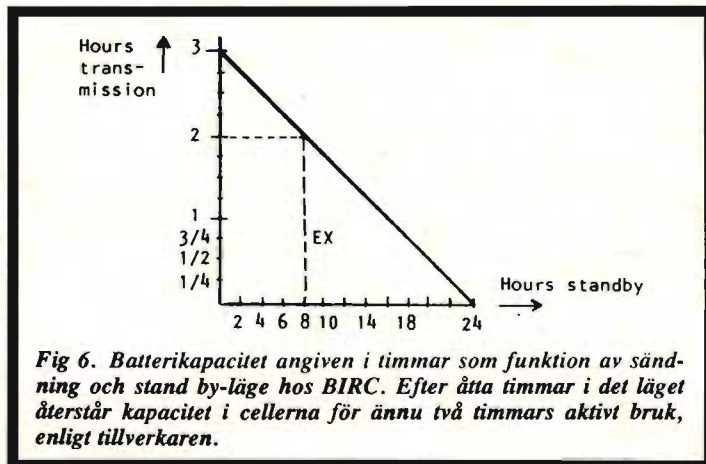


Fig 6. Batterikapacitet angiven i timmar som funktion av sändning och stand by-läge hos BIRC. Efter åtta timmar i det läget återstår kapacitet i cellerna för ännu två timmars aktivt bruk, enligt tillverkaren.

Tekniska data

BIRC-systemet

Överföringsmedium

Infrarött ljus

Modulation

fm

Bärfrekvens

50 kHz

Frekvensområden:

Hörlurar

300-5 000 Hz

Läppmikrofon

300-5 000 Hz

Strupmikrofon

300-3 000 Hz

Bullermikrofon

50-20 000 Hz

Sändningsstart

> 83 dB(A) ljudtryck på talmikrofon

Sändningsstarttid

5 ms

Hålltid av sändningen

200 ms

(Med hörning av egna lurar som kontroll på att sändning pågår.)

Max ljudtryck i hörlurarna vid samtal

93 dB(A)

Max omgivningsbuller vid användande av läppmikrofon

110 dB(A)

Max omgivningsbuller vid användande av strupmikrofon

130 dB(A)
(140 dB(A) vid pulsljud)

Hörselskyddets dämpning mot omgivningsbuller

40 dB(A)

Strömförsörjning

10 st NiCd-celler 450 mAh

Drifttid

Åtta timmars beredskap och två timmars sändning = en normal arbetsdag

Återuppladdningstid

10 timmar

Arbetstemperatur

0°C - 50°C

Fm-slingsystemet

Bärfrekvens

66 kHz

Frekvensområde

300-4 500 Hz

Max ljudtryck i hörlurarna

83 dB (A)



Ett praktiskt alternativ till att bosätta sig i en inspelningsstudio

PULSE COUNT DETECTOR



Det är få förunnat att lyssna på musik i radions inspelningsstudio. För att ytterligare förbättra ljudkvaliteten för hemmalyssnaren har Kenwoods pulsräknande detektor konstruerats. Den gör det möjligt att uppnå en lika hög ljudkvalitet i anläggningen hemma som vid inspelningen.

Den pulsräknande detektorn (PCD) är en unik digital teknik, tidigare använd i laboratoriesammanhang. Pulsräknande FM-detektion är brusfri och uppvisar både teoretiskt och praktiskt fullständig linjäritet.

Kenwood har redan arbetat med PCD-tekniken en tid. Den nya tunern KT 80 är det senaste exemplet på en högkvalitativ Kenwood-mottagare med PCD. KT 80 mottar en FM-sändning med ett minimum av brus och distorsion – det låter som i inspelningsstudion.

KT 80 är också försedd med servolåsfunktion genom vilken tunern själv fininställer den valda stationen. Den har omkopplare för automatisk kalibrering av inspelningsnivån då man spelar in på band och den är utrustad med LED-indikatorer för signalstyrkan.

Kenwood System V 80 – en ny HiFi-anläggning med avancerad teknik, avsedd för dig som vill ha bästa tänkbara ljudåtergivning utan att komponenterna tar alltför stor plats. Förutom KT 80 ingår i System V 80:

KA 80 – förstärkare med High Speed-konstruktion och DC-koppling.

KD 3100 – skivspelare med direktdrift och halvautomatik.

KX 600 – kassettbandspelare med bias-finjustering, klar för metallband.

LS 440 – nyutvecklade tvåvägshögtalare med distorsionsfritt ljud även vid höga ljudtryck.

AT 80D – digital timer, programmerbar upp till en vecka i förväg.

SRC 80 – elegant rack.



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

Kassettbandet Aria – nytt i Sverige

- Kassettmärket Aria har börjat säljas genom en del olika kanaler i vårt land.
- Vi har granskat några prover av Aria UDXR 1 och jämfört det med andra kända band.

ARIA

NEW HIGH RATIO PARTICLE

90

 ULTRA DYNAMIC
UDXR 1
ANTI JAMMING

■ I den till omfattningen blygsamma reklam som förekommit för Aria i vårt land har man använt ord som "superljud" och liknande. Kassettens namn UDXR 1 för tankarna mot Maxell UDXL1; inte helt oavsiktligt, får man förmoda.

Bandet är tillverkat i Australien, medan kassetten fabriceras och sätts samman i Hongkong. Eftersom språken i fjärran östern saknar distinktionen mellan L och R ter sig namnligheten än mer betänklig: Uppenbart försöker man här rida på det goda rykte som Maxell UDXL 1 skaffat sig världen över. I utländsk annonsering har man gjort gällande att Aria-bandet skulle vara omöjligt att skilja från Maxell/Hitachi UD och TDK AD vid laboratorietester. Det anser vi vara helt gripet ur luften; enklaste ljudlabb bör kunna skilja dem åt.

Lågprisband från Hongkong & Australien

Detta om den negativa bild utskapat oss av kassetten redan

innan vi sett den. Vi har senare mätt på fem prover av Aria UDXR 1 C 90. Bandet skall i Sverige kosta ca 10 kr i den längden och ligger därmed i lägsta prisklass. Frågan är då i vilken kvalitetsklass det bör placeras?

De fem prov vi undersökt har visat en del variationer sinesemellan. Största variationen fann vi i maximal utstyrningsnivå för 3 % distorsion, som skilde 1 dB mellan två prover. Denna variation kan sägas vara normal för andra lågprisprodukter, medan dyrare band oftast är betydligt jämnare. Variationerna i maxnivå kan få till följd att två inspelningar på olika bandexemplar, men med samma nivå, kommer att ge olika hög distorsion.

Övriga mätdata finns sammanställda i tabellen. När det gäller mätmetoderna har vi i stort sett gjort som i vårt kassettest i RT 1979 nr 12. Här har vi dock mätt alla parametrar på Nakamichi 582. Mätningarna är gjorda med förmagnetiseringen inställd för rak frekvensgång för samtliga band.

När det gäller förmagnetiseringen kan man dela upp banden här i två grupper: Sådana band som kräver låg förmagnetisering och sådana band som kräver hög. Aria-band kräver låg bias och kan i det avseendet jämföras direkt med Basf Super LH röd och Philips Super Ferro. De andra banden i jämförelsen kräver högre förmagnetisering och är alltså inte helt utbytbara eller jämförbara utan omtrim-

ning av spelaren.

Låg utstyrning, ojämn nivå

Av mätresultaten kan man se att Aria-bandet tål en jämförelsevis låg nivå innan det ger 3 % distorsion, dvs börjar låta sämre. Detta är ganska typiskt för lågprisband: Maxnivån brukar ligga lågt. Samtidigt brukar också brusnivån vara låg. Det är i och för sig bra, men tack vare den sämre utstyrbarheten blir lågprisband i regel sämre när det gäller dynamiken.

En jämförelse mellan Aria UDXR 1 och Maxell UDXL 1 visar att det senare bandet har betydligt större nivåresurser som trots högre brus ger en bättre dynamik. Jämför vi Aria med Maxell UD, det billigare Maxell-bandet, finner vi skillnaderna i dynamik högst obetydliga. I fråga om kvalitetsnivån finns här dock skillnader:

Aria-bandet gav alltså olika resultat från exemplar till exemplar. Känsligheten inom varje band varierar också med fluktuationer i ljudnivån som resultat. Långa toner kan låta sondertrassade och ostabila. Här är Maxell-bandet långt överlägsna, liksom för de flesta band med högre pris än det undersökta Aria.

Jämförelsen med de övriga banden visar klart att Aria inte är ett "superband" i något avseende. I stället kan vi karaktärisera det som ett gott lågprisband. Med priset 10 kr ligger det i botten av prislistan. Det finns några band som trots högre pris kanske ger sämre resultat, och bandet kan därför mycket väl användas i inte allt för krävande applikationer.

Den fråga som ofta ställs om ett band är huruvida det är "bra" eller rent av "bäst". En sådan fråga är självklart ganska omöjlig att svara på. Frågan borde i stället vara om produkten är "prisvärd". Och nog kan man säga att Aria UDXR 1 är prisvärt, även om man inte gör en så fantastisk affär när man köper det, som viss reklam vill göra gällande. **BH**

elektriskt sett – en i hörselskyddet inbyggd högtalare. Den kan heller inte släppa igenom okontrollerade transienter som medför obehag för användarens öron. – Ljudtrycket vid "close miking" kan bli avsevärt, nära 100 dB kan momentant uppstå.

Genom omkoppling kan mottagaren låsas till en signal från en fm-slinga som alltså ger möjlighet till musik under jobbet eller som förmedlar meddelanden. Vid kommunikation bryts musiken bort genom en monostabil vippra med mycket lång tidkonstant. Bara talet över de infrarödstrålande dioderna blir hörbart.

Fm-kanalen baseras på 66 kHz och medger mottagning utan brum och störningar från nät eller övriga störningskällor i en elektromagnetisk omgivning. Musikkoppling bryts automatiskt bort i alla de BIRC-enheter som råkar befinna sig inom ir-zonens verksamhetsområde och där någon påbörjar ett samtal över ir-mediet.

Ca en sekund efter samtalets slut kopplas musikkkanalen in automatiskt. Den kan givetvis också brytas manuellt då man så önskar.

Musik utan hinder!

Musik etc sänds genom en induktions-slinga som utgör antenn. Denna ger bestående störningsfri mottagning också i högstörda miljöer. Slingan kan även användas till meddelanden, personsökning, varningar etc och kan anslutas tex befintligt interkommssystem.

Sändaren är inhyt i ett litet hölje med tre ingångar för anslutning av olika källor som radio, kassetter, skivor, band, mikrofon och intercom. Vid användning av mikrofon eller vid ett anrop över internsökningsnätet bryts musiken bort under budskapet. Sändaren kontrollerar också modulationen och slingans strömbetingelser.

Slingans antenn är ansluten två terminaler. Standardsändaren täcker 2000 m².

BIRC i standardutförande använder laddningsbara NiCd eller AgZn-celler, kapabla till tre timmars kontinuerlig transmission eller 24 timmars beredskapsläge.

Vid användning av AgZn-celler minskar vikten hos höljet med 130 g.

Laddningsaggregaten till BIRC är försedda med en diod i varje laddningsposition, så att korrekt laddning kan ske med visuell kontroll. Full laddning har inträtt efter max 12 timmar – vanligen "över natten".

Varje standardladdare tar sex BIRC-enheter. ■

Tabell över mätresultat på C 90-band

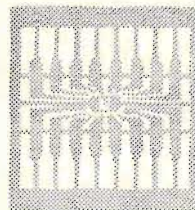
	Känslighet (dB)	Maxnivå 315 Hz (dB)	Brusnivå (dBA)	Dynamik 315 Hz (dB)
Aria UDXR 1	+0,8	+1,2	-52,3	53,5
Basf Super LH röd	+1,8	+3,1	-51,7	54,8
Philips Super Ferro	+1,0	+3,2	-52,8	56,0
Hitachi/Maxell UD	+0,1	+2,0	-51,6	53,6
Hitachi UDER/Maxell UDXL 1	+1,3	+4,4	-51,7	56,1
TDK AD	0	+2,7	-54,4	57,1



GAMMA



GAMMA 111M, världens enda högtalare byggd i en låda av äkta marmor, som tack vare materialets höga Q-värde och det datorberäknade delningsfiltret GD 411, tillsammans med de tekniskt fulländade GAMMA högtalarelementen HA 3731, MA 5231 och LA 1232, samtliga med alnicomagnet och profilerad aluminiumtråd, har den fått alla goda egenskaper en högtalare skall ha för att återge ett absolut rent HIFI-ljud. Därför har GAMMA 111M tilldelats



SÖLVINDER I
**POPULÆR
RADIO's**
HiFi Grand Prix 1979

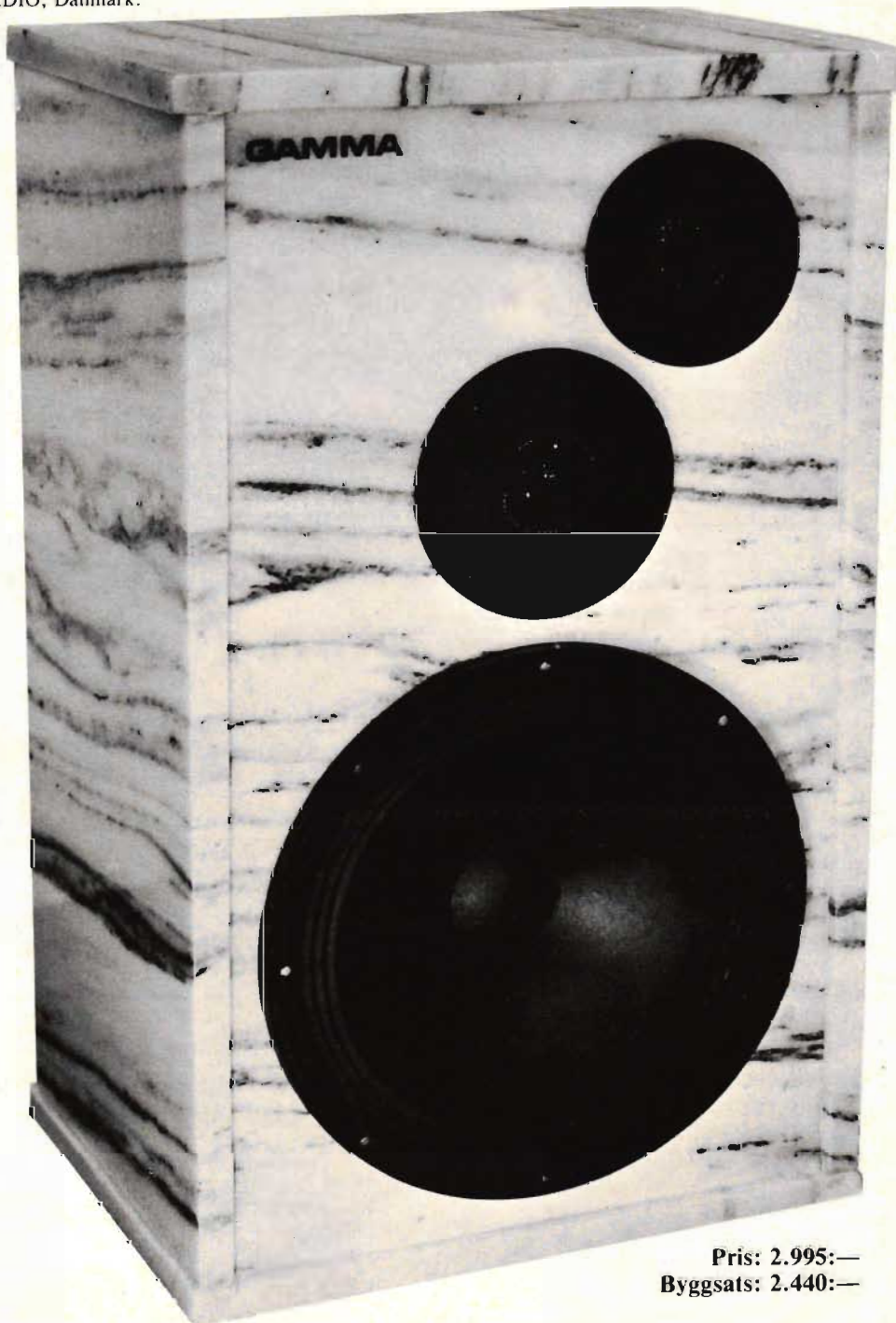
SILVERMEDALJ HIFI GRAND PRIX 1979

Tävlingen arrangerad av tidningen POPULÆR RADIO, Danmark.

SUCCÉ- HÖGTALAREN I VÄRLDSKLASS

Om Du vill lyssna på
GAMMA-högtalare, tag gärna
och besök någon av följande
butiker, vilka samtliga är våra
generalrepresentanter. Där får
Du goda råd tillsammans med
omsorgsfull demonstration:

ARBOGA: Arboga Radio, Nygatan 27
ARVIDSJÄUR: Musik & TV-Centra, Storgatan 11
BORLANGE: Karl Larssons Musikhandel AB, Stationsgatan 8
BOLLNAS: Klints Radio TV, Odengatan 5
ESKILSTUNA: Rippans Radio, Teatergatan 1
GÄVLE: Modul-Ljud, Drottninggatan 25
GÖTEBORG: TV-Man AB, Sprängkullsgatan 15
HALMSTAD: TV-Man AB, Laholmsvägen 27
HELSINGBORG: Super Sound, Nedre Långvinkelsgatan 49
HUDIKSVALL: Klints Radio TV, Hamngatan 13
HARNOSAND: Ågrens Radio TV, Prisma
KARLSHAMN: Nya Cas Radio AB, Drottninggatan 66
KALMAR: Stereo HiFi Butiken, Kaggensgatan 38
KARLSKRONA: BL Radio TV AB, Ronnebygatan 49
KARLSTAD: Ljudman, Jungmansgatan 9
LINDEBERG: Linde Radio HiFi, S. Torggatan 6
LINKÖPING: Angelof Union Radio TV, Ryds & Ekholmens Centrum
LULEÅ: Beliva AB, Shopping Luleå
LUND: AH Ljudteknik, Stora Södergatan 29
MALMO: Interlektronik, Nobelvägen 37
NORRKÖPING: El & Radiokompamet AB, S:1 Persgatan 87
NASSJÖ: Radiocentralen, Storgatan 19
PITEÅ: Beliva AB, Storgatan 52
SIMRISHAMN: Eldhs Radio & TV, Storgatan 34
SKELLEFTÉÅ: Ljud & TV-Center, Köpmangatan 14
SOLLEFTÉÅ: Stereo & Fotocentrum, Storgatan 45
STOCKHOLM: HiFi Kit Electronics, S:t Eriksgatan 124
UMEÅ: H-Elektron, Sveagatan 12
UPPSALA: HB-Ljudanläggningar, Artillerigatan 16
VANERSBORG: Ljud & Bild, Sundsgatan 18
VÄSTERÅS: Aros Ljud, Emausgatan 35
VÄSTERVIK: AB Joeng, Storgatan 6
VÄXJÖ: Görans HiFi Center, Kungsgatan 4
ÄNGELHOLM: Walins HiFi, Storgatan 18
ÖREBRO: Privox HiFi, Trädgårdsgatan 5
UPPLANDS VÄSBY: Väsby Centrum Radio TV AB, Dragonvägen 86
ÖSTERSUND: Stereo-Target, Stortorget 8



System 111 finns även i svart-
betsad, fanerad låda inkl.
front. Båda systemen kan
köpas i byggsats.

Pris: 2.995:—
Byggsats: 2.440:—



GENERALAGENT FÖR GAMMA HÖGTALARE I SVERIGE, DANMARK, NORGE, FINLAND:

Frekvensia GeTe AB

TELEX 122 05 TELEFON 0760 - 330 25



Lafayette har gjort sorti . . . Gräl om video-rengöring . . . Taiwan lanserar egen hi fi . . . "Super disc"-bolagen rör på sig . . .

■ För omkring ett år sedan rapporterade jag om hurusom **Tamla Motown Records** beslöt att ge sig in i hi fi-business och att skiv- och artistbolaget då planerade rätt ambitiöst för en serie förstärkare, tuners och receivermodeller. Intressant nog tänkte man också försöka sig på magnetband – blanktape, alltså. Av allt det här blev det ett par högtalare som lanserades i juni 1979. Den som ser fram mot en fortsättning verkar få vänta i ytterligare sådär nio månader.

Detta omtalar för mig Motown Sounds vd **Bill Morris**. Han menar, att firman för den skull visst inte legat i träda. Men högtalaraffärerna visade sig så intressanta att man förhandlat om en utvidgning på den sektorn i första hand. Motown har

nu köpt upp **Qysonic Research Corp.** Det är ett litet högtalarutvecklande företag i Californien.

– Från början sattes Motown-högtalarna ihop efter våra specifikationer av **Wakefield Industries**, säger Morris. Men kontakterna med Qysonic ingav löften om en intressantare framtid. Qysonic har tillverkningsresurser att åta sig legojobbet vid sidan av att man fortsätter göra de "audiofilmmodeller" man har i tillverkningen har flyttats ut nu.

Vidare kommer man tydligen att samarbeta om Qysonics första egna elektronikprodukt, en am/fm-mottagare med goda data ss im-distorsion 0,07% i mono, ett s/n om 50 dB för 1,8 μV inspänning och kanalseparation om 40 dB vid 10 kHz, etc. Mo-

town vill nu att denna **MT-4**-tuner skall bilda radiodelen i en ny receiver. Morris vill också ha fram en ny 35 W förstärkare: "Vi hade tänkt att låta göra våra grejor i Japan, som så många andra. Vi bollade med en del idéer, som gjorde de tilltänkta produkterna lite olika alla andra på marknaden. Men skillnaderna var väl inte så slående att man precis skrek av förtjusning . . . Så kom då köpet av Qysonic och med det firmans kapacitet på tillverkningssidan med en egen fabrik, där också vi kan få fram våra produkter. Det ter sig ju betydligt trevligare än Japan-lego – och så tänker många inom industrin i dag. Fördelarna med Japan är nästan inga längre. Men vi blev så upptagna med att låta Qysonic slås

ihop med oss, att det faktiskt inte blev någon tid över för våra produktplaner", berättar Morris.

Samgåendet innebär inte att namnen Motown resp Qysonic försvinner, utan man kommer att låta det senare leva kvar som ett sk högteknologimärke för audiofiler medan Motown står för en bredare marknadssektor med prisbilligare enheter. Men banden då?

– Vi har inte givit upp tanken på att lansera vårt eget bandmärke heller, och vi har försäkrat oss om fabriktionskapacitet också på den sidan. Däremot har vi med tiden ändrat vårt tänkande lite på den här punkten. Det dröjer ännu en tid innan vi kan gå ut för fullt med några band, slutar Morris.

► **Philips** har lite besvär med sin image på den nordamerikanska kontinenten, och trovärdigheten inför audiopubliken är väl inte alltför stor mot bakgrunden av många års likgiltighet för önskemål och publikkrav liksom diverse managementtrassel, som vi avhandlat förut på den här sidan. Nu har **Philips High Fidelity Laboratories** tvingats återkalla ca 5 600 skivspelare på order

Cabasse. Milty Products. Nakamichi. Ortofon. Revox. SME. Stanton. Thorens. Cecil E. Watts. Vad vill du veta mer om?

Det här är våra agenturer. Med produkter i hela ljudkedjan, från avancerade och "tunga" apparater till diverse tillbehör, som t.ex. tonarmar och pickuper, och skivvårdsmedel. Med andra ord allt som behövs för att få så bra ljud som nånsin möjligt.

Det skulle bli alltför omfattande att i detalj annonsera och informera om alla dessa produkter. Men om du på kupongen här nedan fyller i vilka produkter du vill veta mer om så sänder vi broschyrer.

Elfa Radio & Television AB, 171 17 Solna

- A1. Cabasse högtalare
- B1. Milty antistatmedel Permostat
- B2. Milty skivrulle Pixall
- C1. Nakamichi kassettdäck
- C2. Nakamichi receiver
- C3. Nakamichi mikrofoner
- C4. Nakamichi Black Boxes
- C5. Nakamichi High Com II brusreduceringsenhet
- D1. Ortofon Moving Coil-pickuper
- D2. Ortofon magnetiska pickuper
- D3. Ortofon Low Mass-pickuper
- E1. Revox rullbandspelare, tuner, förstärkare, skivspelare, högtalare
- E2. Revox tillbehör
- F1. SME tonarmar
- G1. Stanton pickuper
- H1. Thorens skivspelare
- I1. Cecil E. Watts skivrengöringsmedel

Bästa Elfa Radio & Television AB, 171 17 Solna.

Dom här produkterna vill jag gärna veta mer om.

Sänd mig broschyrer.

(Skriv kodnummer, A1, C3 eller liknande)

Namn _____

Adress _____

Postadress _____

Telefon _____

RT 4-80

av den myndighet som heter *Consumer Product Safety Commission*, ett konsumentartiklar övervakande säkerhetsorgan med ungefär *Semkos* befogenheter. Man hävdar, att skivspelaren tillverkar så, att fara för högspänningsgenombrott föreligger. Man kan mao drabbas av en 115-V-chock om oturen är framme. De felaktiga skivspelarmodellerna är *22AF 685/44 B* och *22 AF 685/ 94 B*.

► Ett av de äldsta begreppen inom hobbyelektroniken i USA har upphört då **Lafayette Radio Electronics** ingivit konkursansökan efter en lång tids ekonomiska besvär. Frågan är om firman kan återuppstå i sanerat skick – en begäran om godkännande av en ny bolagsbildning för ett reorganiserat Lafayette har ingivits till myndigheterna.

Lafayette-kedjan är välkänd för miljoner elektronik- och radioamatörer inte bara i USA. Den grundades så tidigt som 1921 för att tillhandahålla rör och spolar etc till radioamatörer, rundradioentusiaster med kristallmotorer samt den nya yrkeskategorin som började växa fram – radioservicemän. (De första licensierade rundradiostationerna

startade fö 1921 i USA).

Lafayette sträckte sig en gång över hela Nordamerikas kontinent och in i Canada, varvid över 100 säljställen fanns. På audiosidan har man också ett mångårigt förflutet: Det var redan i mitten av 1930-talet som man inledde högtalarprogram etc, och den delen växte sedan avsevärt efter andra världskriget. Det var också då man som en av de första butikskedjorna i USA tog sig an importsidan och Lafayette företrädde under många år bl a brittiska **Garrard** (skivspelare) och en del annat från Europa, som ända in på 1960-talet sålde stadigt och bra. Sen blev det mest japanskt för hela slanten liksom digitalkretsarna inledde sitt segertåg.

► Sammanslagningarna fortsätter inom USA:s affärsstruktur. Nu senast har slutförhandlingar inletts mellan den amerikanska delen av **Audio-Technica** och **Ball Corporation**, som tänker sälja bort sin *Sound Guard*-division.

Ball är ett begrepp som generationer av amerikanska husmödrar känner i form av glaskärl för matförvaring, tillbringare etc. Men Ball fick fram sin

kända skivsmörjningsvätska som ett spin off från concernens åtaganden på rymdforskningsidan...!

A-T är dels en importorganisation, dels ett slags paraplyorganisation för en rad fristående små skivbolag, vars produkter man distribuerar. A-T säljer förstås de japanska pick uperna med samma namn plus mikrofoner från Japan, men utöver detta har man alltså ett brett skivprogram plus att man är stora på diverse skivrenörensartiklar, varför *Sound Guard* passar bra in i sortimentet. A-T har till slut intressen i import av europeisk hi fi-materiel;; sålunda har man hand om de brittiska **Gale**-högtalarna i USA.

► För nu rätt många år sedan fick någon den ljusa idén att i ett kassetthölje lägga in någon meter av rengörande/polerande tape och sälja den som tonhuvudrengörare. Som känt dröjde det inte länge förrän störda tillverkare av hårdvaran påpekade att dessa ytruggade band kunde skada i tonhuvudena i däck och to m slita ut dem i förtid.

De här rengöringsdonen fanns länge kvar på marknaden, men det verkar som om flertalet

kassetthanvändare gått över till andra typer av rengöringsmedel som inte skaver mot tonhuvuden.

Det synes nu som om historien skulle upprepa sig med videomarknaden. Både **3M** och **Fuji** har lanserat var sin rengöringskassett med tape, som hävdas vara icke-nötande mot huvudena, men det hindrar inte att vissa videomaskinintressen varnar kunderna för dylika rengörare. De kostar i USA mellan 25 och 30 dollars och innehåller band för fem minuters genomkörning. Fuji rekommenderar att man bara använder rengöringskassetten 10 sekunder åt gången, medan 3M står för att *Scotch*-rengöringstapen är omkring 12 ggr så "slipande" som vanlig videotape – dvs, att fem minuters spolning av rengöringsbandet avsätter ett motsvarande videohuvudslitage som 60 minuters gängse körning gör med en vanlig spelkassett. Fuji har inte givit sig in på några diskussioner om tapens slitagegenskaper, men man medger att den nog är snarlik 3M:s. Båda rengöringslingorna kan an-

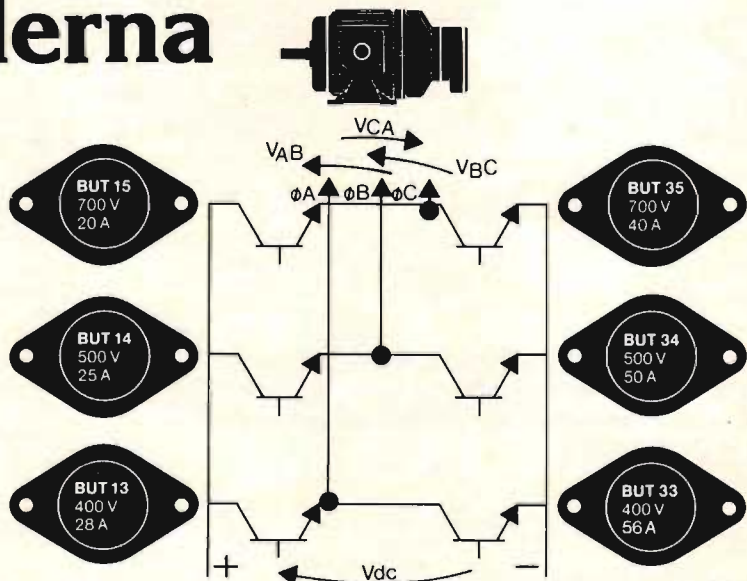
forts sid 84

Snabba switchtillämpningar? Kapa kostnaderna med 6 nya Darlingtons!

Sex nya NPN Si-transistorer med stora ström- och spänningsområden kan du nu få från Motorola: BUT 13, 14, 15, 33, 34 och 35.

De ingår i Switchmode-serien och är idealiska för motorstyrning och andra högenergiapplikationer.

Tillverkningen sker hos Motorola i Toulouse, världsettan på diskreta komponenter. De är glaspassiverade för hög temperaturstabilitet. Priserna ligger bra till och du kan få dem NU.



Motorolas Darlingtons finns här:

AB GÖSTA BÄCKSTRÖM • DISTRIBUTÖREN — INTERELKO AB
BOX 12009, 102 21 STOCKHOLM BOX 32, 122 21 ENSKEDE, Tel. 08-13 2160
Tel. 08-54 10 80



MOTOROLA Semiconductor

BYGGSATSER KOMponenter

INKO'X
Electronic AB

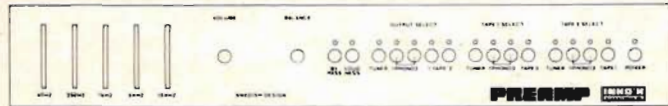


FÖR 15:- FÅR DU VÅR KATALOG

som innehåller ca 120 sidor med allt Du kan tänkas behöva i komponenter, byggsatser, mikrodatatorer m.m. m.m.

Gör så här: Beta1a 15:- till vårt postgirokonto 440 68 63-3. Leveranstid ca 2-4 veckor.

LYXFÖRFÖRSTÄRKARE



Helt elektronisk lyxförförstärkare med massor av finesser och perfekt ljud. Marknadens mest avancerade omkopplingslogik INKO'X Preamp. Det mest lättmanövrerade man kan tänka sig.

Finesser: Inbyggda 5-kanals equalizer-stegade volym- och balanskontroller - Urkopplingsbart loudnessfilter - 5 separata ingångar - 2 monitorkopplade tapeutgångar - Relästyrt till- och frånslag - 2x2W hörlursförstärkare.

Data: Frekvensomfång DC 300.000 Hz -1 dB - Distortion -0,01% - Störavstånd RIAA -93 dB - Störavstånd övriga ing. -113 dB - Stigtid 50V/μs

Pris: 1.495:- komplett

2x15W BILBOOSTER

Bygg själv booster till Din stereo.
15 SKÖNA WATT per kanal.

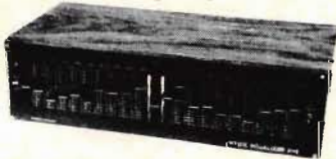
Byggsats kompl. med komp., kort och låda. 2x15W, pris 145:-/st, vid köp av 2 st specialpris 135:-/st.



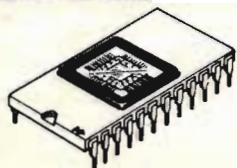
SVERIGES MEST SÅLDA EQUALIZER?

Vad gör man med en equalizer? Med vår 10-bandiga equalizer kan Du anpassa frekvenskurvan, så att man kompenserar bl a lyssningsrummets varierande akustik och olikheter hos pickuper, förstärkare och högtalarsystem.

Kan även användas vid bandinspelningar, då tonkurvan behöver justeras eller då man vill åstadkomma speciella ljudeffekter. FK-variator. Pris 845:-



MINNS DU INKO'X?



RAPP-socket

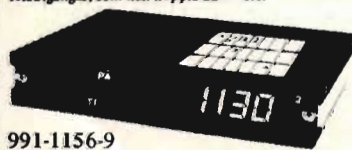
	1-9 st	10-99	100 st
2716 450 ns	135:-	105:89	85:86
2708 450 ns	75:-	54:77	44:41
2114 350 ns	50:-	36:51	29:61
2102 450 ns	11:50	8:40	6:81
4116 350 ns	75:-	54:77	44:41
	inkl. moms	exkl. moms	exkl. moms

BUTIK: S:T ERIKSGATAN 96, 113 35 STOCKHOLM
ORDERTEL: 08-30 75 15, 31 51 15 • TELEX: 14 372

MULTITIMER

IMT 1156

Har 20 programmerbara omslag per dag, utgångar som kan koppla 220V-. Har 4 st av varandra oberoende reläutgångar, som kan koppla 220V 1A.



991-1156-9
Komplett byggsats 875:-

Namn:
Adress:
Postnr: Ort: RT 4-80

Sänd mig mot postföskott:

	Pris/st
<input type="checkbox"/> CPM Brusreducering	695:-
<input type="checkbox"/> Slutsteg 2x20W (TDA 2020)	135:-
<input type="checkbox"/> Slutsteg modul 2x50W	295:-
<input type="checkbox"/> Kompl. slutsteg 2x50W inkl låda	690:-
<input type="checkbox"/> Lyxförförstärkare komplett	1.495:-
<input type="checkbox"/> INKO'X FK-variator komplett	895:-
<input type="checkbox"/> Specialtarming, sår 1-6	70:-
<input type="checkbox"/> Tipstärming HEMMAVINST	65:-
<input type="checkbox"/> TV-ljudseparator	157:-
<input type="checkbox"/> Fototimer	239:-
<input type="checkbox"/> Bilbooster	145:-
<input type="checkbox"/> Bilbooster, 2 st	270:-
<input type="checkbox"/> Multitimer IMT 1156	875:-
<input type="checkbox"/> Elektroniskt tändsystem	99:-
<input type="checkbox"/> Elektroniskt tändsystem, 2 st tot	178:-
<input type="checkbox"/> INKO'X tidning IC-KURIREN	5:-
<input type="checkbox"/> 2716, 450 ns	135:-
<input type="checkbox"/> INKO'X NYA KATALOG	15:-

vändas för upp till 900 genomkörningar, om man följer tillverkarens föreskrifter.

Andra har i stället givit bidrag till frågeställningarna. Så har en talesman för JVC sagt, att en enda genomkörning av tex ett barn, som ger sig på familjens videospelare, kan fördära tonhuvuden för ca 700 kronor. Lägg så till att de måste ersättas av en kompetent servicetekniker, vilket drar ytterligare sådär 250 kronor i USA.

"Om någon hade utsatt en av våra nya spelare för något dylikt, skulle vi anse det vara missbruk av den och följaktligen icke tillämpa några garantiutfästelser," heter det från JVC.

Lite senare skärptes tonen från JVC (som alltså är huvudman för VHS-läggret): "Vi tänker definitivt inte ersätta tonhuvuden på garantin under sådana omständigheter - inte ens om maskinen ifråga är splitterny hos kunden". Det underströks vidare från JVC, att firmans auktoriserade serviceverkstäder har varnats för att använda några som helst slipande rengörare på produkterna. I stället förordas användning av ett par kemiska rengöringsmedel som finns i handeln.

Men hur ofta behöver då videohuvuden egentligen rengöring? Vi har låtit frågan gå vidare till en tekniker vid en tv-station på Östkusten som säger, att han rengör studiomaskinernas huvudsatser "sådär en, högst två gånger per år". Efter lite funderande tillade han: "Jag har dock levt med video i hela mitt yrkesliv och servat proffsmaskiner av alla ledande fabriker, och jag är ganska övertygad om att en hemvideospelare - under i alla fall normala driftbetingelser - aldrig nånsin behöver rengöring..."

Det finns förstås folk som har annan åsikt. Den lilla firman Allsop Automatic i Bellingham, Washintong, menar sig ha rätt svar: En VHS-kassett som försetts med 25 cm lång bit sämskskinn, ett par fildynor och en kemisk rengörare. För att använda Allsop placeras kassetten i videospelaren, som slås på medan man avvaktar resultatet av att skinnen - samma sort man gnider bilplåt med efter tvättning och vaxning- polerar huvudena medan filbitarna renar capstandrivningen och bandtransporten. Spelaren slås av automatiskt efter fyra sekunder sedan programmet är genomkört. I USA kostar Allsop 30 dollars (eller mindre) och bola-

get tror sig snart kunna ha en Beta-upplaga på marknaden nu i vinter.

► Så här års har man hunnit både räkna fram och analysera siffrorna från branschförsäljningen sistlidna jul. För miljoner amerikaner formade sig julen 1979 till en "elektronisk" jul: Då erbjöds ett makalöst utbud av den dyraste, mest fullgångna samling grejor som någonsin skådats här - alla kategorier var företrädda; från bilstereo och dyra automatiska kassettdäck till datorspel och grammofonskivor i superklassen. Det allra mesta gick också åt. Säljsiffrorna sköt i höjden under december alldeles markant.

Då är att märka, att "vanlig" audio i allmänhet noterade en trög marknad på bekostnad av en rad nyare tv-produkter som storprojektorssystem och programmerbara videospelare. Detaljhandeln är dock belåten med åtgången. Intressant nog, mot bakgrunden av de åtstramade konjunkturer, kan noteras att låg- och mellanprissatta apparater och "paket" tydligen ratades under det att mera utvecklade och betydligt dyrare varianter bara försvann ur hyllor och lager. Detta har lämnat en hel yrkeskår av handlare i djupa funderingar över vad slags recession Förenta Staterna egentligen förmodas ha räkat i. "Visst är det besynnerligt, detta att människor med lite pengar helt klart är i färd med att göra av med dem", menar tex JBL:s nye ägare Sid Harman om det nya konsumtionsmönstret, som vi fö har belyst flera gånger på den här sidan tidigare. Flera tillverkare av underhållningselektronik anser det klarlagt att de produktkategorier som inte går bra sedan över ett år tillbaka är de, vilka annars traditionellt har attraherat "ungdom, förs-tagångsköpare och folk ur arbetarleden, 'blue collars'".

Vinnare stort blev alla slags datorbaserade sällskapsspel. En del tillverkare och importörer kunde helt enkelt inte få fram varor nog under december-rushen. Främsta orsak: Bristen på kretsar och kiselbrickor för transistorerna. Halvledartillverkarna har väntelistor. Alla slags komponenter råder fö skriande brist på. - Metalltape var trots ljumt tidigare intresse svår att komma över. Faktum ändrades inte av att Fuji börjat leverera 60- och 90-minuterslängder alldeles innan julen. Också Maxell hade fått ut C-46 och C-60 till affärerna. Den lilla mängd me-

talltape som dessförinnan funnits att få kom från 3M och TDK.

Något som också rått brist på i USA är videokassetter. På många håll tömdes handlarlagren före jul till följd av att mängder av familjer handlade en spelare till sig själva lite i förskott mot slutet av 1979. För den skull blev inte heller lagren av videokassetapparater orörda, också var rönte en strykande åtgång över hela kontinenten, speciellt de modeller vilka erbjuder längre speltid.

Så upptakten till vårsången blev ganska tomma hyllor på många håll, och i fråga om en rad produkter går påfyllningen trögt till följd av att nu många marknads slås om utbudet liksom att komponentbristen svårt hämmar produktionen. Och det här med spenderviljan, ja den kan väl förklaras av att många anar en så kärv framtid, att det framstår som mindre klokt att vänta med köp. Antingen försvinner produkterna, tycks många tro; eller också blir de senare så dyra att de blir omöjliga att skaffa, eller också inträffar ransoneringar, restriktioner etc som drastiskt försvårar användningen av dem. Bäst ladda upp inför en kris!

► "Republiken Kina" är möjligen inte det första man får i tankarna då det blir tal om hi apparater made in the Far East. Men det finns ju faktiskt två Kina, och det här är inte Folkrepubliken. Från den har vi ännu bara kameror; mekaniska sådana med tydliga förebilder i äldre europeiska eller japanska konstruktioner.

Nej, det här handlar om det stora elektroniklandet Taiwan eller Formosa, ön utanför Kinas kust som ju hittills använt sin flinkt jobbande industri enbart som legoresurs åt japaner och amerikaner. Men nu skall fyra "kinesiska" firmor ändra på det. De heter **Rico**, **Sampo**, **Tatung** och **Samsung**. De här taiwaneserna erbjuder nu en egen serie lågprissatta mottagare, receiverapparater, förstärkare och fkv-variationer mm, made in the Republic of China. Dvs det kommer fortfarande att stå *Made in Taiwan* på sakerna, till undvikande av missförstånd!

Under årtionden har som antytts **Superscope**, **Rotel** och många andra låtit utföra montagejobb på Taiwan av detaljer till audioapparater; ibland har också hela produkten kommit därifrån. Man har av olika skäl inte talat så högt om utläggningsjobben där, men det är be-

kant, att japanerna av kostnads-skäl belagt en hel del Taiwan-industri för framställning av många billigare apparatserier som sedan märkts Made in Japan. Alla har med oro sett fram mot den dag då de driftiga taiwaneserna samlat så mycket erfarenhet att de blir sina egna herrar. Den dagen har tydligen kommit, låt vara att det inte handlar om högteknologi ännu – där kan bara japaner och amerikaner komma ifråga. Aktuellt nu är att tre av de här bolagen och en amerikansk importfirma tillsammans har totat ihop några riktigt lockande produkter. De skall erbjudas såväl USA-marknaden som en rad asiatiska och några europeiska länder. Som mr **Mark Ahren**, Rico, säger:

– Vi är inte ute med några slags högteknologiska grejor av supertyp. Det vi står för är i stället ytterst prisvärda saker, prisbilliga men med prestanda som kan tävla med en hel del av det betydligt dyrare och prestigebetonade sortimentet från andra håll! Vi tror avgjort det bör finnas utrymme för detta.

► På tal om importaffärer visar det sig, att USA-införseln av vissa Japan-gjorda saker på elektroniksektorn sjönk under perioden januari-september 1979, vilket inte inverkar på att USA:s kroniska underskott i betalningsbalansen gentemot Japan fortsatte att öka. Siffrorna från handelsdepartementet visar, att importen till USA av tv-mottagare gick ned med 165 milj dollars under perioden. Det hela beror på "frivilliga" nedskärningar från de japanska tillverkarnas sida efter ganska starka påtryckningar från USA. Även importen av radiomateriel av olika slag sjönk liksom alla slags räknedosor och kalkylmaskiner. Radioimporten gick ned med 73 miljoner medan transceivrar etc minskade med 78 miljoner mot tidigare, och räknedosor etc sjönk med 13 miljoner.

Handelsdepartementet noterar, att den totala japanska importen till USA över hela året steg med 5 miljoner medan trafiken i andra riktningen, USA:s export till Japan, sjönk med 19 miljoner.

► Det fortsätter att röra på sig i skivbranschen. De stora bolagen har på allvar börjat upptäcka den sk audiofilmmarknaden och de små, trendskapande firmorna har brädare dagar än någonsin. Hos **Mobile Fidelit**y (MF Sound Labs) är man helnöjd med **San Rickers** omgravering

av **Beatles**-klassikern **Abbey Road**: Nyskapelsen uppvisar mycket klarare ljud, är mycket konturskarpare och "ljusare" än sin anafader. MF har starkt kommit i ropet och som känt avser man släppa 40 dylika, omgraverade halvfarts-lp per år nu. Närmast ligger den tunga symfoniska musiken: MF förhandlar om att få begagna ett antal original från ett stort bolag senare under 1980.

Under tiden får vi vara med om huru som **Columbia** lanserar bolagets första set digitaltagna klassiker medan **Vox Productions** berikar marknaden med en rad digital-lp, upptagande samtliga **Mahlers** symfonier inspelade av **LSD** under **Harold Farberman**, som redan antytts förra månaden.

Då nämnde jag också huru som alltid aktive **Jones Miller** och kompanjoner jobbade med digitalteknik. Nu blir **M&K Realtime Records** först med att förena digitaltekniken med **DBX** brusreduktion genom att släppa en serie av sina i Berlin gjorda **Philharmonia Hungarica**-skivor av digitaltyp i en upplaga gjord för **DBX**-avkodning. De måste alltså spelas av genom en **DBX**-kompletterad kedja. Sådana specialskivor har funnits tidigare men då enkom i analogteknikversion. De sex skivor det gäller kostar 15 dollars stycket och repertoaren omfattar verk av **Rossini**, **Berlioz**, **Tjajkowsky**, **Händel**, **Liszt** och **Debussy** samt några till.

Telarc, som varit en av föregångarna med digitalinspelning, har gjort en av många som sensationellt god ansedd **Peer Gynt**-svit som sin nyaste skiva. (*Red:s anm:* Alla de här skivorna kom prov på till RT under december-januari. Vi hoppas kunna behandla något av skörden i **Pejling** under kommande månader, då reguljära pressexemplar bör ha kommit).

Men all denna digitalaktivitet har ändå inte helt dödat tanken på direktgraveringar, även om flera av småbolagen antingen nu upphört eller valt att gå över till de lite hanterligare halvfartsgraveringarna, etc.

Dock, kvar på scenen är både **Sheffield** och **Crystal Clear**. Ågaren av CC är **Ed Wodenjak**, som säger till mig i vimlet på Las Vegas Vintermessa (**WCES**).

– Jag är här med två nya album, och för överblickbar framtid kan jag försäkra att vi blir kvar i direktgraveringsledet. Jag menar att ljudkvaliteten blir bättre med den gamla direktin-

körningstekniken, mera naturlig, mera spontanverkande, helt enkelt mera liv i!

Wodenjak medger, att han av och till grunnat på idén att överföra några av sina cc-utgåvor på metalltape för kassetbruk. Vi får väl se – men annars har digitalmärket **Sine Qua Non**, som specialiserat sig på rätt exklusiv musik av klassisk tappning, nyligen använt **TDK**:s **SA**-tape för att mångfaldiga några digitalinspelningar till kasset, något som väckt stort intresse på flera håll.

► Intresse har också mött **Sanyos** initiativ att sälja sin **pcm**-adapter för videospelare. Den kostar nästan 4000 dollars, men då får kunden gratis en digitalinspelad kopia av **Ry Cooders** inspelning på **WEA** av **Bop Til You Drop**. Det handlar om en ren audiokasset, bara för **Beta** men kommer som **VHS**.

► Nu i vinter har fööreträdare för 13 sk super fi-bolag på skivsidan haft ett möte för att diskutera gemensamma problem och undersöka om man inte borde bilda en egen handelsorganisation. Närvarande var **Stefan Traiman**, **RIAA**:s nye verkställande sekreterare. Han föreslog, att dessa superdisc-firmor bildar en egen undergrupp inom **RIAA**, den amerikanska inspelningsindustrins organ, och detta ställdes alltså mot tanken på att starta en helt egen grupp. Efter att mötet dragit de för- och nackdelar som man kunde upptäcka med de båda förslagen ajournerades sammankomsten utan att något resultat nåtts. Man ämnar dock träffas snart igen.

Andra ämnen som diskuterades var tanken på något slags program, som skall klargöra för den stora skivpubliken i vilka avseenden de nya sk superskivorna skiljer sig från massvaran av gängse sort. Viktigaste sak att klargöra blir nog omständigheten, att digitala "superskivor" kostar över 50 procent mera än digitalskivorna från de stora bolagen...

Och så dryftades i vad mån de här specialiserade bolagen skulle kunna dela know-how med varandra, vidare möjligheten av att börja hålla gemensam standard: Det är faktiskt så, att somliga av de här produkterna håller 50 procent högre vikt än vad **RIAA** föreskriver för lp-skivor, och de avviker slutligen också från en rad andra **RIAA**-specs i övriga avseenden. ■

Disco

SPAR 50%

KÖP DIREKT AV GROSSISTEN!



Jbn MM60 STEREO MIXER med LYSDIODER

INGÅNGAR:

- 1 Mikrofon m. TALK OVER-funk.
- 2 Bandspelare el. liknande
- 2 Skivspelare (alt. 2 mikrofoner)

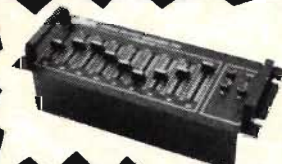
UTGÅNGAR:

Hörlur, effektförst. alt. equalizer

DATA:

Frekvensomfång: 10Hz-120kHz
 Harmonisk dist. (THD): 0,07%
 Intermod.-dist. (IM): 0,1%
 Störavst.: 80 dB (A) (Phono)
 Mått: 360x200x122 mm
 Strömanslutn.: DC-jack S-märkt
 strömaggregat medföljer

OBS! PRISET: 1.095,- inkl. moms



Jbn CT60, STEREO OKTAVBANDS EQUALIZER

INGÅNGAR:

Bandspelare, mixer, stereoförst.

UTGÅNGAR:

Effektförst., bandspel., stereoförst.

DATA:

Frekvensomfång: 10Hz-45kHz
 Harmonisk dist. (THD): 0,06%
 Intermod.-dist. (IM): 0,06%
 Störavstånd rel. 2V: 100dB (A)
 Reglerområde: ±15dB
 Max in- och utspänning: 10V
 Mått: 360x140x122 mm
 Strömanslutn.: DC-jack, S-märkt
 strömaggregat medföljer

OBS! PRISET: 795,- inkl. moms

Svensk bruksanvisning medföljer bada modellerna!
 ★ RETURRÄTT INOM 10 DAGAR
 ★ 1-ÅRS GARANTI
 ★ FRAKTFRITT

Vi ordnar kontokort!
 Ingen handpenning!

Jbn

ELEKTRONIK AB

Box 169, 891 01 ÖRNSKOLDSVIK
 Tel 0660/15000

Bygg själv

med Sabtronic instrumentbyggsatser



Modell 2010A 3 1/2 siffrors multimeter. Mäter upp till 10A. Minnesfunktion med extra probe. Tre områden för diod test. Frekvensområde 40 Hz—40 kHz. AC, DC volt: 100 μV—1000V. AC, DC amp.: 0,1 μA—10A (12A max). Resistans 0,1Ω—20 MΩ. Noggrannhet 0,1% (DCV). Byggsats 659:—, monterad 945:—.



Modell 2000 3 1/2 siffrors multimeter. 5 funktioner med 28 områden. Autopolariitet och nollställning: Hi och Lo ohmsområden. AC, DC volt: 100 μV—1000V. AC, DC amp: 10 nA—2A. Resistans: 0,1Ω—20MΩ. Impedans: 10 MΩ. Basnoggrannhet 0,1% (DCV). Byggsats 535:—, monterad 725:—.



Modell 2035A 2037A 3 1/2 siffrors multimetrar med LCD-display. Minnesfunktion. Hi och Lo ohmsområden. 200 tim. driftstid med 9V batteri. AC, DC volt: 100 μV—1000V. AC, DC amp: 0,1 μA—2A. Resistans: 0,1Ω—20 MΩ. Noggrannhet 0,1% (DCV). M2037A har dessutom två områden för temp.mätning: —50°—+150°C. Byggsats M2035A: 535:—, M2037A: 745:—.



Modell 8110A 8 siffrors frekvensräknare. Område: 10 Hz—100MHz, med inbyggd prescaler 600 MHz. Gate time: 0,1 sek, 1 sek, 10 sek. Känslighet: 100 MHz 10 mV; 450 MHz 70 mV; 600 MHz 150 mV. Noggrannhet 1 ppm ±1 siffra. Byggsats 575:—, prescaler 225:—.

Svensk byggbeskrivning. Multimetrarna har inbyggd kalibrering.

Samtliga priser exkl moms.

mefa Electronic Import
 Box 4029, 281 04 Hässleholm
 Telefon 044 - 841 49

Litteratur



Handboken med olika BASIC-dialekter. Ett måste för alla Basicanvändare.

Återförsäljare sökes

Vi lagerför ca 120 titlar. Sänd 5 kr till PG 35 33 43 - 7 eller i frimärken, för katalog. Många data butiker lagerför våra böcker, fråga i din butik.

TRIM Publications Box 10031
 100 55 Stockholm
 08/61 22 04

COMPUKIT

Europas storsäljare

En förbättrad byggsatsvariant av OSI Superboard II. Lågpris dator med Microsoft 8K Basic i ROM. Komplet med allt inkl. transformator/nätaggregat och TV-modulator.



Med 4K RAM 2990 kr

NYHET - Låda till CompuKit

C-14 DATAKASSETTER 10 kr/st 90 kr/10st
 KASSETTRADERARE 84 kr

UHF-modulator 70 kr

Expand ABC, 16K RAM expansion för ABC 80 2231 kr

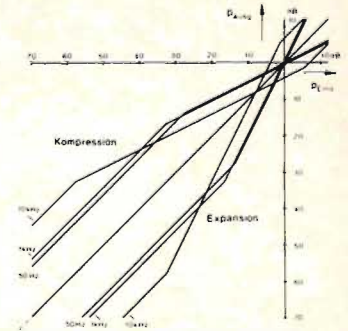
Alla priser inkl. moms

Återförsäljare sökes

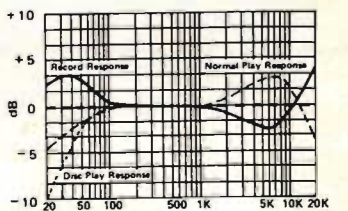


Marketing TRIM AB
 Box 100 31, 100 55 Stockholm
 Erik Dahlbergsgatan 41-43, 08/61 22 04

från sid 65



Kompression och expansion i High Com-systemet sker enligt dessa kurvor. Vid låga nivåer avtar först kompressionen vid låga frekvenser, därefter vid höga. Vid höga nivåer avtar kompression och expansion först vid höga frekvenser.



Frekvenskurva över de förändringar man gör i frekvensgången hos dBx-II vid in- och avspelning. Diskanthöjningens främsta uppgift är att göra modulationsbruset från bandet mindre hörbart.

Slutord

■ Vi kan nu konstatera, att vi med kassettband och brusundertryckningssystem kan komma upp i en dynamik på väl över 100 dB. Är detta meningsfullt? Ja, det anser vi nog. Normalt kanske man inte hör bandbruset när man spelar kassett. Men när det upphör känns det som när ett gasolkök stängs av: Man var inte medveten när man hörde det, men lättningen är stor när det försvinner.

En varning kan också vara på sin plats, om den nu inte framgått av den övriga texten. Staplarna i datasammanställningen visar alltså dynamikvinsten med respektive system. Detta betyder inte, läs *inte*, att apparaten med högst dynamikvinst skulle vara den bättre. Det är nämligen en ganska liten konst att göra en komparer med hög dynamik. Att få den att låta *bra* är däremot en stor konst! ■

Jimpak
ELEKTRONIK LÖSNINGAR

MER PÅ JIM-PAK -
DUBBLER KONDENSATOR
POTENTIOMETER KONTAKT
DÖN KYLARE PLATKABEL
MÖJSTAND

Isi **Ny** Dator och Komponent-Butik i Stockholm!

Banérgatan 50 11526 Stockholm Tel.08-61 12 54

Informationstjänst 29

Skiv-tvätt-maskin med dubbelverkan!

...en bättre investering än många "under-preparat"

Testad av facktidingarna!
"Den här valgjorda apparaten är en klart prisvärd produkt för skivvård och troligen en bättre investering än många "underpreparat" i branschen".
Teknik för alla! 79




Här kommer en glad nyhet för alla skiv-samlare. En vettig rengöringsutrustning, som tvättar skivspåren ordentligt rena. PLATTOFIX skivren-görare består av ett vätsketrag i vilket skivan tvättas på båda sidor med ett koncentrat som är speciellt framställt för skivor. Det löser upp smutsen djupt nere i skivans spår och ger samtidigt ett antistatiskt skydd. Efter lufttorkning är skivans ursprungliga klang helt återställd. Enkelt, effektivt, ekonomiskt! Och priset? Du blir glatt över-raskad. Kolla hos Din radio-handlare.

BJ A-PRODUKTER AB
Box 4090 390 04 KALMAR Telefon 0480-116 34

Informationstjänst 30

Bozak

ETT KANT FABRIKAT ÄR
TILLBAKS PÅ DEN SVENSKA
MARKNADEN BOZAK SOM
GRUNDADES 1948 ÄR KANT
SOM TILLVERKARE AV HÖG-
TALARE OCH ELEKTRONIK AV
HÖGSTA KVALITET



LS-200A

- ★ 8 GLJUTET BASELEMENT
- MED KÖN AV ALUMINIUM
- ★ TRANSIENTRIKT OCH
- OFARGAT LJUD
- ★ TONAL BALANS MELLAN
- DE INBRODES REGISTREN

TILL MELLIN & MAGNUSSON AUDIO HB HANVIKSVÄGEN 51A 135 50 TYRESO TEL 08-712 30 69
JAG ÖNSKAR MER INFORMATION OM BOZAK ÖRT ÖVRIGA PROGRAM

NAMN _____
GATUADRESS _____
POSTADRESS _____

RT 4-80

148.000 läsare.

Därav 89% män som läser Radio & Television.

Enligt Orvesto 1979-II

Informationstjänst 31



radio & television

Många deltagare i Göteborgsmässan
Ny artikel om:
NT på färdkostning
Nu kommer modell 1980
som innehåller:
Pulsbreddmodulation -
Exklusiv kombination
i klass D från Sony

MELLANREGISTERHORN MED DRIVER



NYHETER



Typ: MH 70

frekvensomfång 300–6000 Hz
effektåtlighet i system 100W
känslighet 104 dB. Mått
BxHxD 465x240x320 mm.

Pris: 520:-



DISKANT HORN

Typ: ST 140

frekvensomfång 3000–20000 Hz, märkeffekt 70 W,
känslighet 106dB SPL

Pris: 325:-

ALLT FÖR HÖGTALARBYGGAREN

HIFI KIT
ELECTRONIC AB



Postadress: Box 23098
104 35 Stockholm
Butik: S:t Eriksgatan 124
Telefon: 08-33 51 51

Informationstjänst 32

BYGG SJÄLV — böcker från Radio & Television

till specialpris för prenumeranterna



BYGG SJÄLV — Ljudteknik

Ur innehållet:

- 5 kompletta beskrivningar av exponentialhögtalare för basen.
- Aktiva och passiva högtalarfilter.
- Mellanregistersystem.
- Två högklassiga slutförstärkare.
- Nya DNL — brusreduktions-system.
- Exklusivt RIAA-steg.



BYGG SJÄLV — Elektronik

Boken är indelad i olika kapitel med speciell inriktning. Säkert finner du här byggprojekt som passar just dina intressen! Beskrivningarna är valda så att de har olika svårighetsgrad, från enkla instrument och tillbehör upp till avancerade system för radiostyrning och amatörradio, med prestanda av nästan professionell klass.

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

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

Ja, jag beställer mot postförskott
..... ex av BYGG SJÄLV — Elektronik!
 Jag är prenumerant och betalar kr 23:50
 Jag är inte prenumerant och betalar kr 33:50

..... ex BYGG SJÄLV — Ljudteknik
till förmånspris kr. 20:—
(så länge lagret räcker)
Porto och postförskottsavgift tillkommer.

Namn

Adress

Postnr Postadress

Frankeras
ej
Radio & Television
betalar portot

SPECIALTIDNINGS-
FÖRLAGET AB
Radio & Television/
Boksektionen

SVARFÖRSÄNDELSE
Kontonummer 6820
103 64 STOCKHOLM 3

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



5212 — ett robust pålitligt oscilloskop i rätt prisläge

5212 — tvåkanalsoscilloskop DC — 15 MHz — är det idealiska instrumentet för skolan, laboratoriet och serviceverkstaden. Portabelt — bra för teknikern som arbetar på fältet.

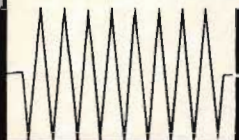
5212 har alla omkopplare, knappar och reglage kraftigt och robust utformade. Det är ett instrument som håller. Även för hårdhända skolelever!

Tekniska data:

- Bandbredd: DC — 15 MHz
- Tvåkanalsoscilloskop
- Känslighet: 1 mV/div
- Engångssvep
- Alt — trigger
- Sweep-hold-off för undvikande av dubbeltrigg vid komplexa signaler
- Bredbandig X-Y-ingång
- Noggrannhet: ± 3%



Tala med oss.
Vi vet det mesta om oscilloskop!



teleinstrument ab

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

Informationstjänst 33

U66 MC-1



U 66 ELEKTRONIK AB

kontor
Silvergransgatan 5
421 74 V a Frölunda
Tfn 031/29 33 85

butik
Bangatan 36
414 64 Göteborg
Tfn 031/12 14 80

butik
Skeppargatan 70
114 59 Stockholm
Tfn 08/61 36 98

Informationstjänst 34

OSCILLOSKOP med KVALITET till BÄSTA PRISER



DARTRON typ D12

Två kanaler, skärm 8 x 10 cm
Trigger Int/Ext, AC, ACF, TVF
Känslighet 1mV—20(50)V/cm
Noggrannhet 3%, inb.kal.

- D10(DC—10MHz) kr 1990:—
- D12(DC—17MHz) kr 2290:—
- D17(DC—17MHz) kr 2490:—
- D20(DC—20MHz) kr 2990:—

Vi har många andra kvalitetsinstrument till låga priser för service och laboratorier.

Begär datablad och priser.
Tel 0451/151 39

Skandinaviska ELEKTRONIK-centralen AB
Box 23, 281 01 HÄSSLEHOLM

Informationstjänst 35

AUDIO-KATALOGEN -80

- MIXERS
- KOMPANDRAR
- EQUALIZERS
- NOISE GATE
- FÖRSTÄRKARE
- FILMLJUDTR.
- AKTIVT FILTER
- FILTER LIMITER
- KOMPR./LIMITER
- BAS-SYNTHESIZER
- RYMDKLANGSENHET
- STRÖMFÖRSÖRJNING

är något av innehållet i vår nya katalog som Du får mot 5:- i frimärken eller insatt på postgiro 1 63 77 - 4.

ingenjörsfirma
LEIF MARENUS & CO
Box 5086
421 05 V FRÖLUNDA

Informationstjänst 36

Din komradiomätplats från Racal-Dana

Signalgenerator 9081

1,5—1040MHz syntesgenerator, AM/FM/fasmodulering, analog frekvensinställning med kanal-separationsinställning, inbyggd räknare och modulationsmeter.

Modulationsmeter 9008

Helautomatisk 1,5MHz—2GHz. 8 FM-områden 1,5 kHz—100kHz. 6 AM-områden 5—100%. Nät- eller batteridrift.

Frekvensräknare 9917A

10Hz—560MHz direkt. Känslighet 10mV. 9 siffror. Klarar 25W på 50 Ohmsingången. Möjlighet till "burst"-mätningar och fastlåst LF-multiplier för snabbare LF-mätningar. Nät- eller batteridrift (9916).

Digital multimeter 4002

4½ siffror. 10 µV upplösning. Sant effektivvärdesmätande, mäter lik- och växelspanning, lik- och växelström och resistans. Basnoggrannhet 0,04%. Nät- eller batteridrift.



HF-millivoltmeter 9301A

10kHz—1,5GHz. Sant effektivvärdesmätande. 100µV—300V. Hög noggrannhet, lågt brus. Möjlighet att låsa mätvärdet.

Effektmeter 9102

1MHz—1GHz. Mätutgång till modulationsmeter och räknare. Mätområden 10 och 30W. Finns även i 3 och 100W-versioner.

Jämför pris/prestanda/flexibilitet. Ring Gunnar Westling! Leverans från lager

SAVEN AB

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

Informationstjänst 37

I nästa nummer av Radio & Television:

STORT Bilstereo-Test

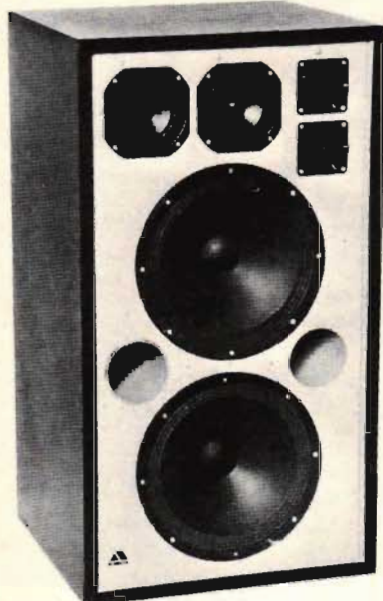
Ett stort urval av marknadens bilstereo-apparater ingår i ett stort och intressant Test. Du som har en fyrahjulning (eller tänker skaffa dig en) får bara inte missa detta nummer av Radio & Television.



Tidningen kommer den 30/4

ALLT FÖR HÖGTALAR- BYGGAREN

60 Olika kompletta byggsatser



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

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

1 års garanti

NY KATALOG FÖR 1980

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 '80

Namn

Adress

Postnr. Ort

RT 4 80

Electro-Bbygg

Samtliga JOSTI BYGGSATSER

Microdatorer, högtalare m.m.

ULTRALJUD!!!

Som "fotocell" el.m. AT 761 att sätta på & stänga av t.ex. TV:n. Räckvidd 5–6 m. drivsp. 9 volt

Byggsats AT 760 ultraljudsmottagare ca 125.–

Byggsats AT 761 hållkrets för relä " 27.85

Byggsats AT 765 ultraljudssändare " 84.50

Tyristor som "tänder" din moped:

Byggsats TT 670 ca 109.80

IAC-STÖRÄTAREN!!!

Nu finns Philips berömda IAC som byggsats att montera i bil el. vanlig FM-radio för att eliminera störningar

Drivsp. 12 volt 20 mA.

Byggsats FM 680 89.75

DIGITAL-VU-meter m. 10 lysdioder, drivsp.

12 volt

MI 915 MONO 89.35

MI 916 STEREO 166.70

LJUSORGLAR!!!

1-kanals AT 60 133.90

3-kanals AT 65 176.50

4-kanals AT 645 209.45

3-kanals med mike AT 685 237.00

4-kanals "rinnande ljus" AT 868 268.50

JOSTI ELECTRONICS "GENERALKATALOG"

på ca. 400 sidor innehåller beskrivningar, bilder och data på inte mindre än 2 125 olika elektroniska prylar, bl. a. byggsatser, högtalare och delningsfilter med sammankopplings exempel, halvledare, data- & ekvivalentistor – 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. Jättestort bildmaterial!

Varunr 1000 ca 500 sidor 40.–

Till Box 1107,
ELECTRO-BYGG ■ JOSTI ELECTRONIC 251 11 Helsingborg

Namn Ev Kundnr

Adress

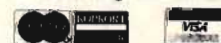
Postadress

Obs Glöm ej fylla i namn o adress! RT 4

Sänd mig "GENERALKATALOG" pris 17 :- i förskott el. 18 :- mot postförskott. (inkl. frakt)

Sänd mig DIAGRAMMAPP, varunur. 1000 mot postförskott, frakt tillkommer.

Sänd mig mot postförskott



ALLA PRISER INKL MOMS Leveranser över 600 – fraktfritt.
Förskotts betalning kan ske genom insättning på vårt postgiro 298177-7 eller bankgiro 162-8098 eller genom check utställd på oss OBS! 12 – frakt vid förskotts betalning
Vill Du veta mer så ring eller skriv till oss – telefon 042-13 33 73 Affärsadress Karlsgatan 9
Dar träffas vi mellan 9.30 och 17.30, på lördagar till 13.00 ORDERMOTTAGNING
DYGNET RUNT

DEN NYA "SVENSKA" STATIONS PROVAREN.

7 pålitliga fältinstrument i kompaktformat.

MODULATIONS METER

Automatisk frekvenskontroll och nivåhållning. Inbyggd högtalare. Egen lokaloscillator förenklar mätning på Duplexapparater.

LF-GENERATOR

0-3 mV till 0-3 V.
80-7 000 Hz

LF-VOLTMETER

0-10 mV till 0-10 V.



SINAD, KLIRR
0-10 %, 0-30 %

CENTRALINGÅNG
med 25 W belastning.
Mät snabbt utan omflyttning
av kablar: FREKVENSS
EFFEKT MODULATION
KÄNSLIGHET SINAD

Fronttext och bruksanvisning på svenska. Nät- eller batteridrivnen. Inbyggda batteriet laddas vid nätdrift. Dimensioner: 440x285x275 mm. Vikt: 18 kg.

Begär utförlig broschyr från:

Civ. Ing. ROBERT E O OLSSON AB

Box 165 591 01 MOTALA
tfn 0141/122 29

Det finns 200 nöjda FUP-användare i Sverige. Så många komradioprovarare har vi levererat under drygt 10 år. Så vitt vi vet är fortfarande alla i bruk. Det tyder på kvalitet och förtroende. Nu kommer den nya, förbättrade FUP1SZ.

RÄKNARE

Visar frekvens hos:
SIGNALGENERATOR
LF-GENERATOR
Sändares bärvåg och
modulation.
Yttre signal: 10-500 MHz.

SIGNALGENERATOR

Komradioband mellan 10 och
470 MHz.
Kalibrerad utspänning: 0,01
uV - 100 mV i 50 ohm. Auto-
matisk nivåhållning.

Informationstjänst 39

deltron
aktuellt

Från lager.....

SDS KORTRELÄER



Kontakta oss-det lönar sig!

SVENSKA DELTRON AB

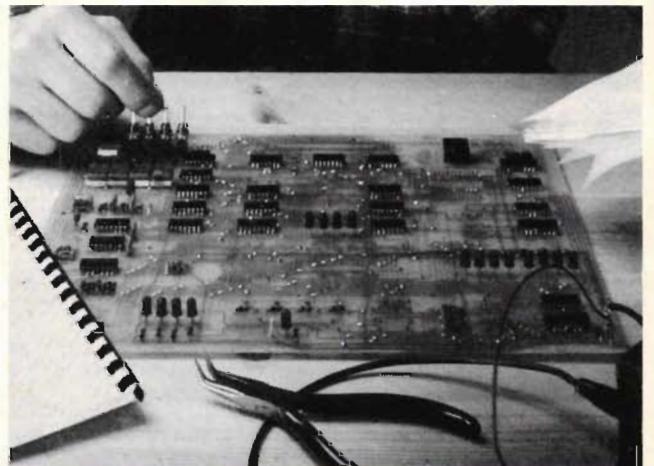
Huvudkontor
Orderkontor
Box 3009
163 03 Spånga
08/36 69 57

Butik Spånga
Tallåsv. 15
Spånga
08/36 69 83

Butik Sthlm
Vallhallav. 67
Stockholm
08/34 57 05

Butik Göteborg
Landalag. 6
Göteborg
031/16 12 46

LÄR DIG MIKRODATORN på nytt sätt



Läs och lär på svenska VÅR OMTYCKTA MIKRODATORKURS

Du bygger en mikrodator med oömma TTL-kretsar, och lär Dig ingående hela mikrodatorns funktion och arbetssätt.

Materielsats, 8 lärobrev + schemasamling 1.325:— eller brev 1
265:— och var 14:de dag 7x160:—.

Inkl. moms och allt portofritt.

Beställ kurs eller broschyr nu!

ELEKTRONIKTJÄNST I HJO

Box 40, 544 00 HJO Tel. 0503/123 94

CP/M, ASSEMBLER, BASIC, COBOL FORTRAN ALGOL

**Z89—
ALL IN ON
COMPUTER**



KÖRKLAR 14.590:— ● BYGGSATS 10.445:—

**IO-4235, DUBBELSTRÅLE
OSCILLOSCOPE, 35 MHZ,
2 MV/CM, 10 nS STIGTID,
TRIGGAR TILL 70 MHZ,
FÖRDRÖJT SVEP.**



BYGGSATS 4 966:—



**IM-4180, FM DEVIATIONS-
METER, MÄTER DEVIATION
MELLAN 25–1000 MHZ,
2–75 KHZ. UTGÅNG FÖR
OSCILLOSCOPE.**

BYGGSATS 717:—

**IM-2215, PORTABEL MUL-
TIMETER. LCD DISPLAY.
DC 200mV–1000 V
2 mA–2 A
AC 100 mV–750 V
2 mA–2 A
RESISTANS 200 OHM–
20 MOHM.**



BYGGSATS 622:—

(alla priser exkl. moms.)

BESTÄLL GRATIS KATALOG!



HEATHKIT SCANDINAVIA AB

Norr Mälarstrand 76
Box 120 81
102 23 Stockholm 12
Tel. 08 - 52 07 70

Namn _____

Adress _____

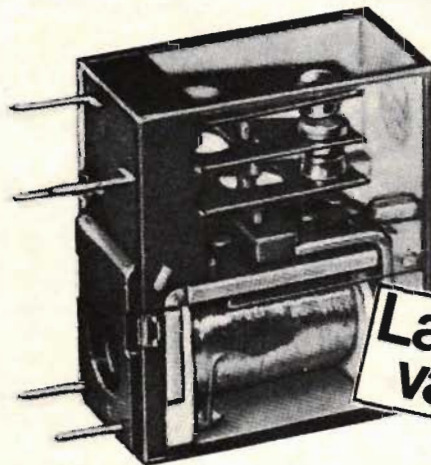
Postnr. _____ Postadr _____

RT 4-80

Informationstjänst 42

Vilkan

reläer och transformatorer



**Lager-
vara**

Eberle kretskortstrans-
formatorer för 1VA till
5,5VA.

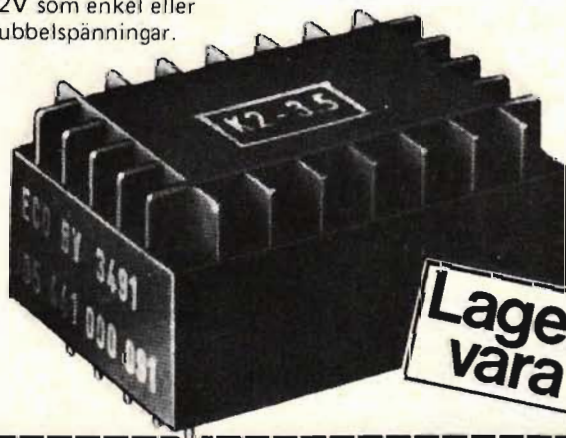
Primärspänningar: 110,
127, 220, 240, 380V, 50
eller 60 Hz.

Sekundärspänningar: 6,
7.2, 9.5, 12, 15, 17.5, 24,
42V som enkel eller
dubbelspänningar.

Eberle nya 409-serie för
kretskortsmontage.

Kontaktfunktion: Slutan-
de, brytande eller växlande,
1 alt 2-poligt.

S-märkt för 10A/220
Finns även som
remanensrelä.



**Lager-
vara**

Sänd information om Eberle reläer och trafos.

Företag _____

Namn _____ Tel _____

Adress _____

Postnr/postadr _____

Automatikleverantören

STIG WAHLSTRÖM AB

Mårbackagatan 27, Box 64, 12322 Farsta Tel (08)940300



Informationstjänst 43

ALLT MÖJLIGT

Det kostar bara 15 kronor per rad att annonsera under "ALLT MÖJLIGT"
-Radio & Televisions radannonser. Annonser skall inte vara längre än 10 rader.

Lägsta pris är 45 kronor (3 rader).

Har du något att sälja skall du prova "ALLT MÖJLIGT".

Använd kupongen. Den finns i tidningen.

Nr 4 1980

SÄLJER

Super Hi Fi! Technics 9600 förstärkt först 6200:-. Do tuner 1200:-. Högt Kenwood Mod 7. End 6 ex i landet 9000:-. Nypr 21000:-. Kass däck 678 Technics 1200:-. Tel 0122/188 81.

Ohio Scientific Challenger 1D mikrodator med 8 k RAM, 8 k Basic, tv, kassettenh. Har grafik o ljud 3300:- komplett. Tel 021/35 37 03

HiFi till gross pris från importör. Jordan-Watts högtalarmodul 225:-. Decca Kelly Ribbon med lins 325:-. Fast 12 dB filter med ansl terminal 95:-. Grammof-skivor TBM supergr 39:-. Restparti Jordan Watts mod Jodrell Mk II 1250:-/st, riktpr 1695:-st. Prislista på övriga produkter sändes mot insändande av 3:- i frim. BLN Ljud HiFi, S:a Kaserngatan 14B, 291 53 Kristianstad.

HÖGTALARSURPLUS! Bygg det bästa i marknaden själv med våra satser. Ljudledning: 2xKEF B200 +2x bandhorn 550:-. D:o Gamma 12" + Philips 5" + 2x VLD-horn + Piezo 470:-. Horn: Gamma LA1231 + EV T35B + Klipsch mellanhorn 625:-. Filterd + lådrin ingår alltid. Hokutone W380 + 4x Sinus 5294 + T35B 1500:-. Gar 1 år. **Audio-Importen**, Box 77, 191 21 Sollentuna.

SÄLJER

Obetydligt begagnade diskant-horn Electrovoice 200:-/st. Tel 08/96 43 76.

Minneskort S-100 statiska 8 k 800:-. 16k 2200:-. Olivetti terminal med remsstans + läsare. Har end gått 1000 timmar! 3500:-. Tel 013/29 90 08.

Revex A77 4-sp + huv välv, Philips Pro 12 2-sp 1500:-. Tel 0522/30163, 30380 dagl t 22.00. Jan Börjesson.

Säljes: Oscilloskop; 1st PM3200 Philips 10 MHz och 1st Philips 2-kanals PM3210. Frekvensgeneratorer: 1st Farnell Sinus- och fyrkantvåg 1 MHz, 1st Philips LF, sinus- och fyrkantvåg PP6050, 1st Digital tidfrekvensräknare Advance TC11 15 MHz. Vridtrafo 25A bänkmodell. Spänningsagg-regat Ultronic. **Euroc Development ab**, Industribyn 11, 232 00 Arlöv. Tel 040/43 65 00.

Elektrokompaniets för- och slutsteg Otala-designed. Se RT 1978 nr 4. Nypris 8650:-, säljes för 6000:-. Tel 054/71363 eft 18.00.

SÄLJER

16K RAM till ABC80! Vi bygger om din ABC80 från 16K till 32K RAM för endast 1850:- + moms. Utbyggnaden sker i ABC80:s hölje. Busskontakten är därför tillgänglig för andra ändamål. Ring eller skriv till: **Nordkonsult**, Guldhedstorget 1, 413 21 Göteborg. Tel 031/16 78 58.

En ny Diablo 1620 säljs för 16000. En skrivande terminal Silent 720 säljs för 3200 kr. Tel 046/11 00 67.

Siemens T100 45-50 Baud 5 bit teleprinter. Lämplig för RTTY, nyhetsmottagning på radio eller utorgan för dator. Ring efter kl 17 08/712 76 59 el 08/768 16 24.

Legojobb utföres Rationellt och under ansvar. **EJ:s Elektronik**, Box 91, 384 01 Blomstermåla. Tel 0499/20110.

»Nakamichi 580» C-däck säljes till högstbjud. Tel 08/752 97 82.

Tillfälle! Fabriksnya 7-segments displayer MAN 4610A. Gemensam anod. End 5:-/st. Tel 08/758 86 08.

Sveppgenerator Nordmende UW958 500:-, antenninstrument TEC MC661 600:-. **Zoundex Electronic AB**, Box 134, 243 00 Höör, Tel 0413/214 00.

SWIPC-dator 20K minne kassett-interface. Tangentbord mod 756 med inbyggd videoterminal. Allt säljes helt eller i delar billigt. För mera info ring 0920/20745 arbetstid.

Tändsystem med optisk brytning till bil och mc från 360:-. 2 års gar. Komradio m tillbehör till lågpriser. **SCAN-ELECTRO** Tel. 0521 - 216 39

Allt i stereo! Marknadens ledande fabrikat till bottenpriser Högtal förstärkare, tuners, kassettdäck, skivspelare, receivers, rullbandsp Månadens specialerbjudande, tonarm av fabr SME, avmagnetiseringsapp av fabr VMP. **Ljudorama**, tel 08/52 75 70 efter 18.00.

ÅRETS BYGGSATSER Synthesizer byggsatser från 2995:- Digitaldatorstyrda från 4695:- Micro-Synthesizer 695:-. Programmerbar trummaskin 995:-. Mera nyheter i vår gratis-katalog. Tel 08/18 05 04. **SSTS**, Blommensbergsv 194, 126 52 Hägersten. Även 08/87 73 60.

2 bashorn, Ljudia K-25H + Ver-nor GTR60 + RCF TW105. Quad 22 för-först, mikrodator Nascom 1. Tel vard 8-16 033/13 82 96.

SÄLJER

BRA KASSETTBAND TDK AD C90 12:40, TDK SA C90 18:20. Maxell UD C60 10:40, C90 11:40. Maxell UDXLI C60 14:-, C90 17:40. Maxell UDXLII C60 14:-, C90 17:40. Fuji FXII C90 15:80. Basf LH1 Grön C90 10:-. Sony HF C90 10:-, Aria UDXR 10 pack C60 58:-, C90 68:-. Även metallband. Stor mängdrabatt. Tel kl 16-20, 0380/153 23.

Pick-uper billigt: Coral 777: 375:-, Supex 901:425:-, Micro Acoustics 2002E: 375:-, GAS Slepping beauty Sh.: 1.200:- Decca Export: 450:-, Sonus Silver: 275:- Grado Sign 2 med 3:ans nål: 2.800:-. Tel: 0243/101 83 el. 836 32.

Rörfantaster! »Tube state of the art» Luxman slutsteg m 80 med 2 extra uppsättningar slutrör (nya): 4.650:- Luxman förstör-st CL 35 MK 2: 3.600:- OBS! Båda förstärkarna är i originalskick. Tel: 0243/101 83 el 836 32.

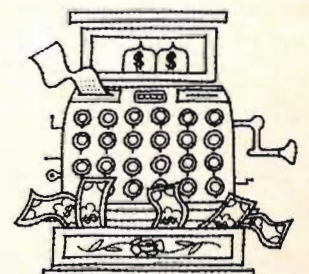
ELEKTRONIK-SURPLUS Tulegatan 37, STOCKHOLM. Transf.reläer, högtalare, motorer, instrument m m m m. Öppetider vardagar 17-20. Lördagar 10-14.

Säljes! Woelke ME104C svajmät-instrument. Tala med Sjöstrand, tel 08/32 89 60.

SÄLJER

Studio Soundcraft mixer 1214 inb phantomat o foldback-slut Teac 4-kan + DBX 154. **Studio Åsen Prod**, Tel. 0430/306 70.

Stift o nålar 30% rabatt. Högkvalitetscassetten Aria UDXRI C90 8:-/st. 60 W högt 350:-/st. Bilstereo 500:- och mycket annat till otroliga priser. Vi har säkert det du behöver så ring oss först och hör efter. **Disqofon** Tel. 0155/684 01, Nyköping.



**radio &
television**

**Box 3224
103 64 Stockholm 3**

**radio &
television**

**Box 32 63
103 65 STOCKHOLM**

Brev-
porto

**Informationstjänsten
radio &
television**

**Box 3224
103 64 Stockholm 3**

HÖGTALAR BYGGSATSER

Carlssonhögtalare

Lådor kompl. från 180:-/st
Komponenter 180:-/sats

Träbyggsatser
RT-EXPONENTIALHORN

RT-70/80 290:-
RT-2 380:-
RT-3 220:-
RT-Gitarhorn 160:-

BÄLLSTA TRÄINDUSTRI AB

KARLSBODAVÄGEN 12 · 161 30 BRÖMMA
TEL 08/29 16 16, 29 95 16

Informationstjänst 44



ELEKTRONIKKOMPONENTER

Pris ex. vid köp av 5-24 st.
LM 555NB. 1:95
LM 741CNB. 1:90
2N 3055 3:95
Priserna är Ex. moms.

Mycket, mycket mer hittar du i vår **KOMPONENT-KATALOG** som sändes mot 10:- bif. i kuvert eller postgiro 2 02 77-0. Beställ den det tjänar du på.

LÅGPRISLINJE

U. Jonsson



KOMPONENT TJÄNST
Box 20916, 931 02 Skellefteå

Informationstjänst 45

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 46

Sivas Electronic's

2716 UVPROM - 5 V ENKEL 155:-
KOPPLINGSÄCK EXP. 300 85:-
Z 80 CPU 8-BIT 75:-
8080 A CPU 8-BIT 43:-
SOLDIMEC 3060 LÖDSTATION 263:-
BW 630 WIRNINGSPISTOL 250:-

Alla priser inkluderar moms.

Detta är några godbitar ur vårt breda sortiment av halvledare, IC, m.m.

Vår katalog får du mot 10:- (i frimärke).

BUTIK: Övre Husargatan 35, 413 14 GÖTEBORG
TELEFON: 031 - 11 08 64

Informationstjänst 47

OPPERMANN KATALOG 80

Katalog (468 sidor) byggs, komp. vertyg, böcker m.m.
Sändes mot 12:- i frimärken eller insättes på Pg 89 94 61-8



MICRO-KIT

POSTORDER
Box 8060
720 08 Västerås
021 - 11 70 79

BUTIK VÄSTERÅS
Bangatan 13
722 28 Västerås
021 - 11 70 79

BUTIK ESKILSTUNA
Eleonoragatan 4
633 43 Eskilstuna
016 - 11 79 55

Informationstjänst 48

Elektronikkomponenter

Mikroprocessorer
Minneskretsar, MOS-kretsar

→ Z-80 CPU 59:-
→ Z-80 PIO 53:-
→ 2102-1 1K 8:95
→ 4116 16K 89:-

EXL
MOMS

ALLA REKORD TEL. 013
13 88 88

ELEKTRONIKAFFÄREN
GUSTAV ADOLFG. 13
582 20 LINKÖPING

Informationstjänst 49

MIXERMODUL VHU 110



VHU 110 är en komplett ingångsmodul avsedd för medelstora studiomixers och avancerade orkesterutrustningar. 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 mittfrekvens på tonkontrollen, utläggningsomkopplare samt förlyssning. Utrymme, håltagning samt märkning är klart i modulen.

VHU 110 är uppbyggd på ett kretskort med svarteloxerad screentryckt frontplåt. Kretslösningar och data är i princip de samma som i vårt beprövade High-Pro-system.

VHU 110 levereras som byggsats.

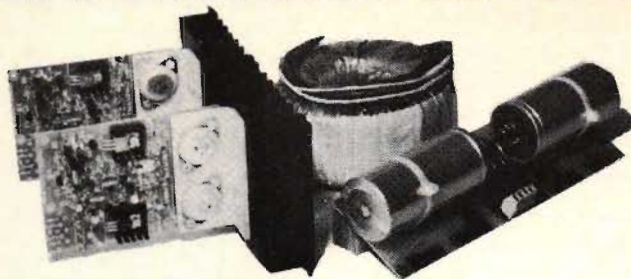
PRIS: Grundutf. 1 st 495:-/st, 5 st 470:-/st, 10 st 445:-/st (inkl. moms.)
För att komplettera och expandera VHU 110 använder man övriga enheter ur High-Pro-systemet. Ex.vis: VHS 100 mikrofonförstärkare, VHS 300 universalförstärkare, VHS 350 hörtelefonförst., VHS 400 mixerförst., VHS 500/520 tonkontroller, VHS 600 hög-/lägpasfilter, VHS 700 PPM-först., VHS 710 toppspänningsindikator, VHH 100 RIAA-först., m.m. Dessutom har vi potentiometrar, regler, omkopplare, VU/PPM-metrar, nätaggregat, kabel m.m. m.m.
Vår katalog får du mot 4:- (i frimärken) Handledning i Mixerbygge 10:-



Box 72, 133 01 Saltsjöbaden, Telefon 08-71762 88, Torsvägen 61

Informationstjänst 50

EFFEKTSLUTSTEG



För HiFi, DISCO, PA, gitarr, monitor, bass-driver, orgel mm.

TiM-fria effektförstärkarmoduler, slew rate 35V/uS. Levereras färdigbyggda och testade. 4 ohmsmodulerna klarar alla belastningsimpedanser ned till 2,7 ohm medan 8 ohmsmodulerna kan belastas ned till 6,4 ohm. Signal/brusförhållande 110dB. Harmonisk distorsion typ. 0,01%. Frekvensomlång 6Hz-50kHz -3dB. Z_{in} =50kohm. Dämpfaktor 80 vid 50Hz. Ingångskonstantighet 0,775V. Mått: 120 x 80 x 25 mm.

Typ	Effekt	Imp.	Max. drivspänning	PRIS
OE 608	60Watt	8 ohm	40 0 40 Volt	275:-
OE1004	100	4	40-0-40	295:-
OE1008	100	8	50 0 50	365:-
OE1704	170	4	50-0-50	435:-
OE1708	170	8	63-0-63	475:-

K200 Kylare (se bilden) 195 x 100 x 27 mm 0,6°C/Watt
En kylare per modul rekommenderas, utom för OE608 och OE1004.
Nataggregat bestående av nättransformator samt färdigt likriktarkort med filterkondensatorer finns till samtliga slutsteg.

NYTT M2603H supermodul med samma data som OE typerna men kan ge 260Watt i 3 ohm (150Watt i 8 ohm) kontinuerligt. Helt färdigbyggd och testad med alla nödvändiga kylare monterade.

Perfekt DISCO-slutsteg 795:-

Lämpligt nataggregat för 1 el. 2 st M2603H 395:-

State of the art PRE-AMP C 1 från QUANTUM ELECTRONICS.

Högtalarelement från PYLE, USA, instrument och HiFi element.

DISCO system DISCO300, horns system med 15" baselement.

Förgyllda AUDIO kontakter, mixers, 2 x 10 bands equalizer.

Högtalarkabel 2 x 0,75-1,5-2,5 mm², även lågkapacitiv.

Minic högtalarbyggsatser, högtalarelement, delningsfilter, ljusorglar, bilhögtalare, boosters, förstärkarlådor, kylare samt komponenter och tillbehör för högtalar- och förstärkarbygge hittar du i vår katalog som sändes mot 10:- i sedel eller frimarken, gratis vid annat köp.

MINIE

Box 12035, 750 12 UPPSALA 12
Butik Prästgårdsgatan 1. Tel. 018/10 93 90.

Informationstjänst 51

KAMMAR TON

ALLT FLER KÖPER 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
Adress
Postnummer Ort

RT 4-80

Annonsörsregister Radio & Television nr 4, 1980

	Sid
ACC	35
Agfa-Gevaert	5
Amitron	76
Apratel	59
Audio PRO	75
Audio Stockholm	7
Bang & Olufsen	58
Basf	99
Beckman Innovation	20,21
Betoma	75
BJA-Produkter	87
Bällsta Träind.	97
Deltron	92
Elektronbygg	91
Elektronikaffären	97
Elektroniktjänst	92
Elfa	4,82,100
Eugen Queck	24
Frekvensia	81
Gjr	27
Gylling	54
Heathkit Scandinavia	93
Hi-Fi Kit	88,91
Hitachi	37
Imo Industrier	22
Inko'x	84
Jbn Elektronik	86
Josty Kit	25
Kammarton	98
Komponenttjänst	97
Lsi Elektronik	87
Marketing Trim	86
Mefa Elektronik	86
Melin & Magnusson	87
Memorex	17
Mikro-Kit	97
Minic	98
Motorola	64,83
Nationa.	27
Philips	40
Pioneer	47
Robert E. Olsson	92
Rydin	2
Rådbergs	24
Saven AB	90
Sentec	18
Siva's Electronic	97
Stereoteknik	97
Stig Wahlström	93
Teleinstrument	89
Tonola	24
Trio-Kenwood	79
U66	89
Wernor	97
Westenco	24
Yamaha	39
Älvsjö Sydimport	22

Prenumerationstjänst

Postadress: Box 3263,
103 65 Stockholm 3
Telefon: 34 07 90
Postgirokonton: 88 95 00-5
Prenumerationspris:
Helår 12 nr 120:-
(OBS! det nya priset gäller
inkl den nya momsen
17,1%)

Prenumerationer kan beställas
direkt till Prenumerationstjänst, Box 3263,
103 65 Stockholm 3, i Sverige på närmaste
postanstalt med postens tidsningsbetalningskort
postgirokonton **88 95 00-5**.

Definitiv adressändring, som måste vara
förlagat 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-
dresslappen 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 rekvideras genom
Pressbyrån eller direkt från Ahlén & Åker-
lunds Förlags AB, Torsgatan 21, 105 44
Stockholm, tel 34 90 00 - Lösnummerexpedi-
tionen. Som regel finns dock endast ett
halvt år gamla tidningar att tillgå.

Bifoga inga pengar; tidningen sänds mot
postförskott. Redaktionen kan inte effektu-
era beställningar på kopior av artiklar ur
äldre nr. Vissa bibliotek har inbundna årg-
ångar och kan ibland stå till tjänst med
kopior.

ADVERTISING REPRESENTATIVES

Belgium
Publicitas Media, Avenue de Terveuren
402, B-1150 Brussels, Telephone 027/71 98
12-13, Telex 33795

France
R.I.P.S.A. 26 Avenue Victor-Hugo, F-751 16
Paris, Telephone 01/500 66 08, Telex 61067

Denmark
Civilekonom Bent S Wissing, International
Marketing Service, Kronprinsensgade 1,
DK-1114 Köpenhamn, Tel 01/11 52 55

Germany
Publicitas GmbH, 2 Hamburg 39, Bebelallee
149, Tel 040/511 00 31-35, Telex 02 15276

Holland
Publicitas, 38, Plantage Middenlaan, Am-
sterdam 1004, Telephone 020/23 20 71, Te-
lex 11656

Italy
Etas Kompass, Riviste Esterè, Via Mantegna
6, 20154 Milano, Telephone 02/34 70 51,
Telex 33151

Switzerland
Mosse-Annoncen AG, CH-8023 Zürich,
Limmatquai 94, Telephone 01/47 34 00,
Telex 55235

United Kingdom
Frank L Crane Ltd, 16-17 Bride Lane, Lon-
don EC4Y 8EB, Telephone 01/353-1000,
Telex 21489

Principscheman

Principscheman i RT är ritade enligt följän-
de riktlinjer:

Komponentnumren korresponderar mot
motsvarande nummer i ev stycklistor.

Beträffande komponentvärdena i sche-
mana gäller att för motstånd utelämnas
ohm-tecknet, och för kondensatorer ute-
lämnas F.

Således är 100 = 100 ohm, 100 k = 100
kohm, 2 M = 2 Mohm, 30 p = 30 pF, 30 n =
30 nF (1 n = 1000 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 byggsbeskrivningar 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.

**Sköna
bilder
varje
vecka!**

Vi fick kontakt med Claes "Clabbe" af Geijerstam när han skulle göra speakertexten till vår reklamfilm med Frank Andersson. Naturligtvis började vi diskutera kassetter och ljud. Clabbe frågade:

”Varför talar ni inte om att man kan få mycket bättre ljud på chromläge? Med BASF Svart.”



VÅGAR DU STÅ FÖR DET DÄR OFFENTLIGT undrade vi? "Självklart", sa Clabbe. "Jag lyssnar ju mycket till musik, både i arbetet och hemma. Och den svarta BASF-kassetten är faktiskt den enda kassett jag lyssnat på som ger märkbart bättre ljud även i en vanlig hemmastereo."

Ett sånt uttalande kan vi naturligtvis inte låta bli att utnyttja. Clabbe har ju gjort sig känd som

en av våra skickligaste producenter/musiker/disc-jockeys – nu också ansvarig för ljudet på ABBA:s turnéer runt världen. Och vi tycker att fler borde få uppleva samma sak som Clabbe – det går att få bättre ljud hemma.

På chromläge.
Med BASF Svart!



BASF Svenska AB. Tel. 031-81 32 60.

GTE SYLVANIA
S.A.

Räddaren i nöden



Vi lagerhåller 150 typer av dioder, transistorer, tyristorer och triacs ur GTE Sylvania's ECG-serie. Dessa 150 typer ersätter uppemot 100.000 olika standardhalvledare, tillverkade i Europa, Japan och USA.

GTE Sylvania's 290-sidiga "ECG Semiconductor Master Replacement Guide" innehåller komplett ekvivalentlista samt data och ritningar över alla ECG-halvledare. Boken kan beställas hos oss med leverans från lager.

Artikelnr. 84-2000-2. Pris kronor 15:– exkl. moms.

Lagerföres av generalagenten

ELFA
RADIO & TELEVISION AB
171 17 SOLNA
INDUSTRIVÄGEN 23 • 08/730 07 00

600 2125
402 12 GÖTEBORGS R1 04 25.03
UTDELNINGSAKTUM
H