

radio & television

informerar
labbtestar
och bygger

nr 8 AUGUSTI 1980 PRIS 12:50 (inkl moms) I DANMARK 19:50 Dkr
FINLAND 13:25 Fmk I NORGE 19:25 Nkr (inkl moms)

tidskrift för tillämpad elektronik

radio
KEAB
SÖDRA ALLÉGATAN 2A
402 32 GÖTEBORG
TEL. 031-11 03 10, 11 20 22

RADIOBANDSPELARNA - hur bra är dom? Ett urval i RT-test

Roosters för bilstereo:
dem enheter hårdprovade



JVC LEDER UTVECKLINGEN

Grundläggande ny teknik ger högtalarna renare, klarare, mer dynamiskt ljud än någonsin förr.

JVC har satsat stora resurser på grundläggande förbättringar av högtalartechnologien.

Resultatet är ett helt nytt diskantelement, nya mellanregister- och bashögtalare och ett helt nytt sätt att mäta högtalare.

Men först och främst ett mycket bättre ljud.

Diskantelementet är en nykonstruktion. Membranet består av en mycket tunn film med integrerad talspole — det hela väger bara bråkdelen av en konventionell högtalares rörliga delar. Därför blir distorsionen mycket mindre, frekvenskurvan flat upp till 45 000 Hz och transientåtergivningen utomordentlig.

Mellanregisterhögtalaren har efter omfattande datorsimuleringar fått en helt ny konform, som minskar distorsionen p g a konuppbrott radikalt. Ljudet blir klockrent!

Baselementet har vidareutvecklats på ett flertal punkter för att ge kraftigare bas med mindre distorsion.

JVC har också utvecklat en **helt ny mätmetod**, som använder 2569 olika mätpunkter, vilka registreras i en dator och sedan omvandlas till en rörlig bild som mycket överskådligt visar högtalarens ljudspridning.

Ännu ett hjälpmedel för att nå JVC:s mål — en perfekt ljudåtergivning.



Alla ZERO-högtalare har basreflexlådor, nivåkontroller för mellanregister och diskant, hög verkningsgrad och kvalitetshöljen i valnötspaner med löstagbar front.

ZERO-3 75 W 3-vägssystem. Verkningsgrad SHFI 0,5%. 25 cm baselement. **Pris under 2 000:-/st.**

ZERO-5 100 W 3-vägssystem. Verkningsgrad SHFI 0,6%. 30 cm baselement. **Prisklass 2 600:-/st.**

ZERO-9 150 W 3-vägssystem. Verkningsgrad SHFI 0,5%. 30 cm bas + 30 cm slavbas. **Pris under 5 000:-/st.**

JVC
MUSIKENS MÄSTARE

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

Informationstjänst 1

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

ANNONSAVDELNING
08/736 40 00
 Annonsschef: **Mats Folkesson**
 Annonsssekr: **Kerstin Edwards**

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

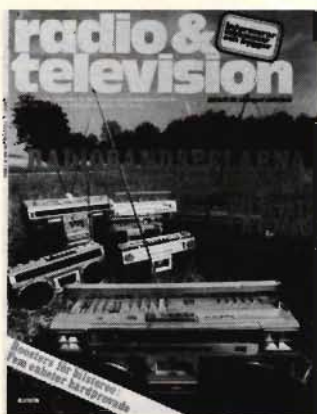
©Specialtidningsförlaget AB 1980
 Vd **Per Brännström**
 Ekonomichef **Björn Sjökvist**
 Reklam, distribution **Jan Westholm**
 Teknisk produktion **Lars Pergefors**

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 standardserienumre-
 ring för periodisk publikation:
 ISSN 0033-7749

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

Åhlén & Åkerlunds Tryckerier 1980



OMSLAGET: Sommar, grönska och den bärbara radiobandspelaren; se där en för många oemotståndlig kombination att konkurrera om naturljuden med... RT har uppmärksammat den stora försäljningen av apparattypen och gått in med ett hårdtest: Vad får man för pengarna och vad kan de här mottagarna? Provningsinleds på sidan 56. RT-färgfoto: **Lennart Edling, Kamera-Bild**

Innehåll



Fem timmar på VHS-kassett

4

Räcker inte tre timmar till för dina videoprogram? Läs hur du skaffar fem timmars sammanhängande VHS-video!

Nya metallband från Philips

4

Metallbanden ligger ännu i ett utdraget introduktionsskede. En ny generation från Philips debuterar, och vi granskar och bedömer nyheten.

För 50 år sedan

4

provade vi också portabel sommarradio. Läs vårt utdrag ur 1930 års augustinumner av Populär Radio!

Mät 80 – Mätmässa 25–28 sept

8

Här ger vi litet förhandsinformation till en intressant mätmässa som vänder sig direkt till servicetekniker och andra intresserade av mätteknik.

Linjära slutsteg för vhf som bygge

10

Artikeln visar två konstruktioner att bygga för 35 resp 75 W. Förf **Helge Gråhnberg**, visar även hur man beräknar anpassningskretsarna till slutsteg av det här slaget. Stegen passar utmärkt till 2 m ssb-trafik.

Dx-sidan

17

tar upp en lika gedigen som unik tysk mottagare från andra världskriget. Vem kan ge vidare upplysningar om apparattypens öden? undrar **Stig Adolfsson** i sin krönika som också behandlar amerikanska OTS-radar.

Pejling –

19

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

Minsta persondatorn: Sinclair ZX 80

27

För ett och ett halvt tusen kronor kan man i dag köpa en liten, men duktig, dator för anslutning till tv-mottagare. Vi finner att den håller överraskande hög standard på programmeringsrutinerna och programbehandlingen bl a.

Basic i fickan med Sharp PC-1112

35

Nu har den första räknedosan med basic kommit, och därmed ett helt nytt sätt att hantera den programmerbara räknedosan. Högnivåspråk i fickformat!

Bilantennen – en förbisedd komponent

38

Det finns en rad faktorer att ta hänsyn till när det gäller bilantenner. Erland Cassel vid Philips i Järfälla orienterar här i ämnet.

Heathkits "väderdator"

44

Denna Heathkit-byggsats som inte bara ger tillförlitlig och mångsidig information om vädret utan också kan användas i energisparande syften har provbyggts av **Jörgen Gundersen**, som kommenterar vädercentralen.

Radioprognoser

47

augusti 1980

Nya produkter

48

Fyra boosters för bilen testade

50

Bra ljud i bilen kräver högre effekter än vad bilradioapparaterna kan prestera. En metod är att koppla till en booster som höjer effekten. Vi har granskat fyra boosters.

RT provar: Bärbar stereo

56

I sommarstugan, på badstranden, i hängmattan, på rullskridskor, ja överallt stereo med flödande musik. Men är musiken kvalitativt njutbar? Vi har lyssnat och testat!

USA-scenen: Hi fi och audio

69

Om främst en verklig sagoskatt av 50 år gamla, glömda och aldrig rörda grammofoninspelningar vilken upptäckts nyligen handlar **Robert Angus** USA-rapport – och naturligtvis mycket annat aktuellt och betydelsefullt inom branschen.

Kassetter:

Ny generation av Philips Metal

■ Philips var en av de första bandtillverkarna som på allvar talade om att introducera metallband. Under ett par år sköt man introduktionen framför sig och fann till slut att andra företag redan sålde metallband. Först bland dem var 3M med sitt *Metafine*.

Philips fick då uppenbarligen brått att lansera egen vara. Mera snabbt än de själva önskat, förefaller det. Det band vi nu fått prov på är av åtminstone tredje, frisläppta, metallgenerationen. I vårt kassettest i höstas bedömde vi den andra generationen.

Sedan dess har tydligen mycket hänt, åtminstone med Philipsbanden. I tabellen lämnar vi några mätvärden på Philips gamla och nya metallband samt det äldsta, *Metafine*, och det metallband som enligt våra rön ger bästa prestanda, nämligen *Fuji Metal*.

Mätningarna är gjorda på *Nakamichi 680ZX* med normal kassetthastighet. Samma förmagnetisering har använts till alla banden.

Om vi jämför Philips med Philips finner vi då att det nya bandet ger ca 1 dB bättre dynamik än det gamla. Men båda konkurrenterna ligger ytterligare ett par dB högre.

Den kanske intressantaste egenskapen hos metallband är

deras höga utstyrbarhet i diskanten. Den ger ett renare och klarare ljud åt transientrik musik. Här låg Philips tidigare ganska lågt, ungefär i klass med *Scotch Metafine*, som var det minst diskantgoda metallbandet av dem som fanns på marknaden.

Med det nya Philipsbandet uppnår man ytterligare ett par dB i diskanten, men det är långt till Fujibandets utmärkta siffra här!

Ett klagomål mot det tidigare metallbandet från Philips gällde

att det gav mycket *drop outs* och stora nivåvariationer.

Här har vi inga siffror i tabellen, men våra mätningar visar att man förbättrat jämnheten högst väsentligt. Nivåjämnheten är överhuvud taget sämre hos metallband än andra typer, men Philips tycks här framställt en mycket god produkt. Både Fuji och *Metafine* ger betydligt större variationer.

Det nya Philipsbandet är alltså avsevärt bättre än det gamla. Alla väsentliga parametrar är förbättrade. Metallband kan också ge förbättring av kassettljudet, helt visst. Men dessvärre tycks det vara så att det i dag är lika omöjligt att sälja kassettspelare utan metallmöjlighet som det är att sälja metallband. Hur den ekvationen nu går ihop. BH ■

	Philips Metal 1979	Philips Metal 1980	Scotch Metafine	Fuji Metal
Brusnivå dB	- 55,4	- 54,6	- 57,0	- 54,3
Maxnivå 315 Hz dB	+ 3,4	+ 5,3	+ 5,8	+ 6,7
Dynamik 315 Hz dB	58,8	59,9	62,8	61,0
Återgivning 15 kHz jämf med 315 Hz dB	- 8,8	- 5,5	- 7,7	- 2,4
Maxnivå 15 kHz dB	- 16,3	- 14,5	- 16,0	- 7,5

Alla nivåer anges i förhållande till 250 nWb/m. Återgivningen vid 15 kHz är mätt 26 dB under 250 nWb/m. Använd spelare *Nakamichi 680 ZX*, trimmad för *Nakamichi ZX*.

Fem timmar på VHS-kassett

■ I slutet av förra året aviserades 4 timmars band till VHS-systemet. Sedan dess har allt varit tyst på den fronten. Några band har inte syntts till, och importörerna i Sverige vet inget om dess framtid.

Den längre speltiden skulle uppnås genom att man använde ett tunnare band. Det tunnaste bandet på dagens videomarknad sitter inte i VHS-kassetter utan i gamla *VCR LP* från Philips. Deras tretimmarskassett, *VCR 180*, är väsentligt tunnare än tretimmars VHS. Alltså anmäler sig en tanke här.

Sagt och gjort. Vi transplanterade ett band från en *VCR 180* till en *E 180*, dvs en tretimmars VCR. Bandet i *VCR*-kassetten är mycket längre än det i *VHS*-kassetten, så en hel del blev över. Men si,

kassetten med det nya innehållet fick en speltid av ca 5 timmar och 10 minuter! Det är mer än något annat videosystem kan prestera i dag, i en följd. Philips åttatimmars system kräver ju att man vänder kassett efter fyra timmar.

Detta är alltså ett sätt att skaffa lång speltid på VHS-kassett. Vi kan tänka oss ett par applikationer för det, men det finns några förbehåll. För det första är det ganska besvärligt att spola om bandet från *VCR*-spolen till *VHS*-dito. Vi använde en skivspelare som bandtallrik till den upptagande *VHS*-spolen och placerade för-rådsspolen från *VCR* på en axel som fästes på spelaren. Eftersom bandet är mycket tunt är det lätt att det viker sig och trasslar, så man bör övervaka proceduren, som tar en god stund.

En annan hake ligger i driftsäkerheten hos den färdiga kassetten. För att allt skall fungera in-

vändningsfritt med det tunna bandet måste bandspänningen vara noggrant anpassad. Bandet kan ju inte stöda mot kanten på samma sätt som ett tjockare och styvare band kan. Detta kan vara en bidragande orsak till att det officiella 4 timmars bandet inte släpptes.

Vårt hemlagade 5 timmars band har emellertid fungerat vid ett antal spelningar. Något mer *drop outs* än i normalfallet har dock konstaterats, och det kan ha samband med bandspänningen.

För den som vill göra sig ett långt *VHS*-band efter vårt recept bör påpekas att risken för trassel och besvär naturligtvis är ganska stor. Likaså kan man råka i garantiproblem om man använder "piratband" av detta slag. Dock är risken för skador på maskinen knappast så stor, men ett trasslande band kan kräva att man går in i den ömtåliga mekaniken och stäl-

forts sid 7



I detta nummer av Radio & Television testar vi bärbara radiomottagare. Ämnet är inte nytt: redan för femtio år sedan inflöt följande rapport om en provad "portabel". Vad har möjligen ändrats?

■ I behaglig tid för att kunna bidra till att höja stämningen vid kräftkalasen har Philips 2540, en transportabel, eller rättare sagt "bärbar" mottagare, kommit i marknaden och to m den kräsne måste uttrycka sin förvåning över, vad denna apparat förmår prestera.

Hela anläggningen är inbyggd i ett elegant och gediget mahogny-foder, c:a 45x38x24 cm, vilket - när apparaten ej användes - skyddas av ett gummiimpregnerat fodral. Avstämnings- och återkopplingsratt, våglängdsomkopplare och strömbrytare ligger helt skyddade under övre, bakre kanten, som är nedfällbar. Batterierna äro genom en lucka i bakväggen lätt åtkomliga. För ramens inställning är hela fodret vridbart kring en bottenplatta.

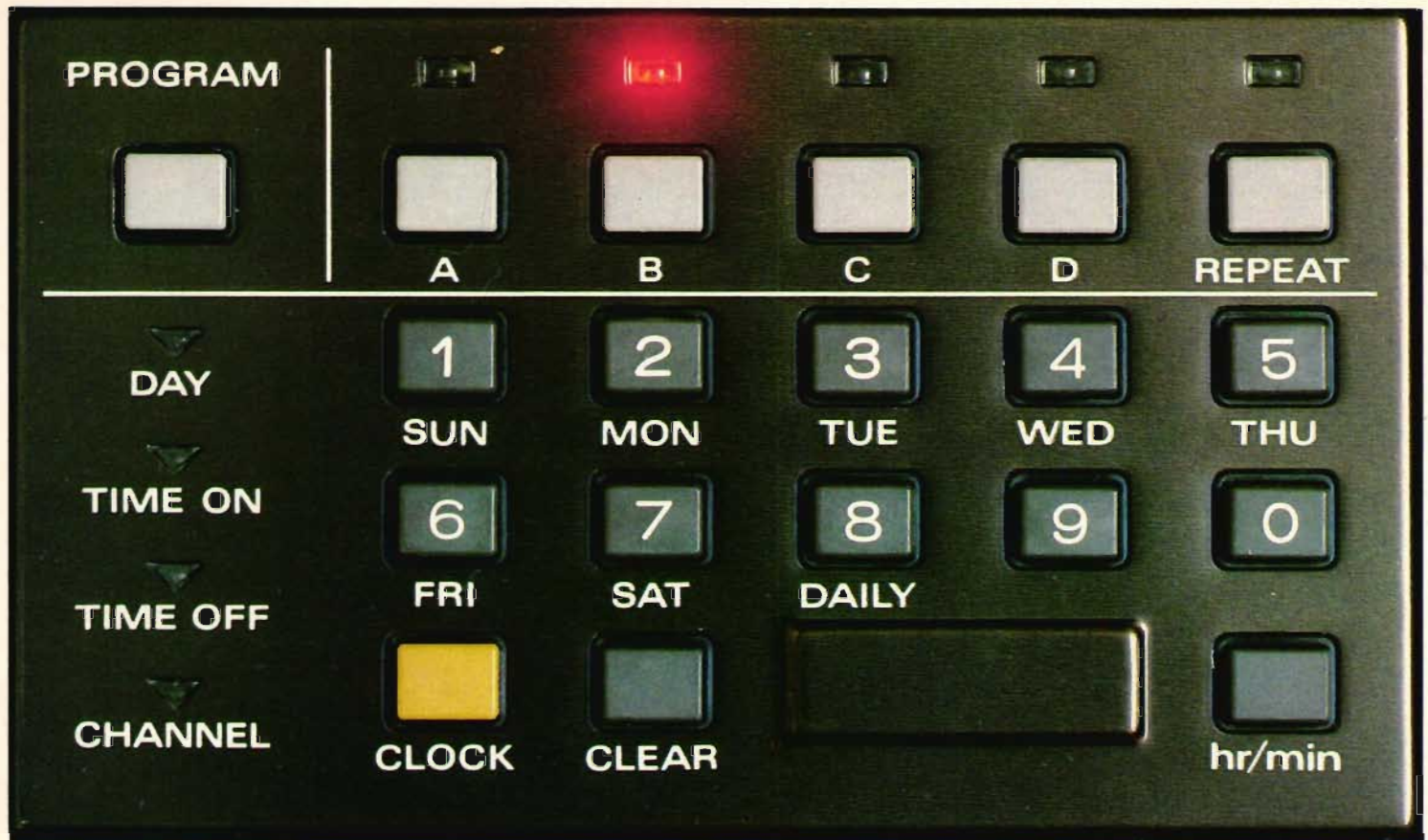
Mottagaren omfattar fyra steg: skärmgaller - h. f., detektor, och två l. f. Detektorn, som är ett nytt, antimikrofoniskt rör med typbeteckning A 416 och lär ha ungefär samma data som A 415, är transformatorkopplad till första l. f.-steget, som i sin tur är transformatorkopplat till slutsteget, B 443.

Den effektivitet, som man, oaktat ej mer än 108 volts anodspänning står till förfogande, lyckats uppnå, visar att varje möjlighet att utnyttja rören måste vara tillvaratagen på ett utomordentligt sätt.

Spångstationen verkade på intet sätt störande, ej heller Vaxholms fästningsstation, i vars närhet proven utfördes. Vid färder i motorbåt kunde man visserligen märka störningar från motorns tändsystem, men dessa voro ej av sådan storleksordning, att de generade i högre grad ens vid avlyssnandet av svagare stationer. ■



Önska och tryck.



MÅNGA KOMMER ATT KÖPA DEN HÄR TV-BANDSPELAREN TROTS ATT DEN ÄR LITE DYRARE ÄN DE VANLIGA MODELLERNA.

HITACHI VT-5500 ÄR EN TEKNISKT AVANCERAD TV-BANDSPELARE SOM GER DIG FLER INSPELNINGSTILLFÄLLEN. DU PROGRAMMERAR DEN VIA EN MIKRODATOR. DET ÄR INTE SVÅRARE ÄN ATT ANVÄNDA EN FICKRÄKNARE.

HAR DU REDAN ERFARENHET AV VIDEO UPPSKATTAR DU PROGRAMMERINGSMÖJLIGHETERNA. SKALL DU SKAFFA VIDEO FÖR FÖRSTA GÅNGEN KAN DU GÖRA DET I TRYGG FÖRVISSNING OM ATT KÖPA EN MASKIN SOM HÅLLER MÅTTET EN BRA BIT IN I FRAMTIDEN.

DATAPROGRAMMERING.

Med hjälp av en inbyggd mikrodator och 7 dygns timer kan bandspelaren programmeras att starta och stoppa upp till fem gånger per vecka. Kanalvalet kan dessutom programmeras så att bandspelaren väljer program 1 eller 2. I framtiden kan det bli aktuellt med fler kanaler än 1:an och 2:an och då ger dig den här bandspelaren 12 kanaler att välja på när du skall spela in.

PROGRAMSÖKARE

Bandspelaren kan programmeras via en signal så att den själv söker upp rätt moment eller program på bandet.

STÖRNINGSFRIA BILDER FRÅN START.

Bilden stabiliserar sig omedelbart efter varje nedtryckning av en manöver-tangent tack vare ett servostyrt bandladdningssystem.

STILLBILD.

När pausknappen trycks ned står bilden stilla så att man kan granska den i detalj.

ENBILDSFRAMMATNING.

Tryckknapp på bandspelarens frontpanel för enbilsframatning.

LJUDDUBBNING.

På ett inspelat band kan man lägga på sin egen röst, musik eller andra ljud effekter.

ÅTERSPOLNINGSMINNE.

Hjälper till att hitta rätt punkt på bandet.

STOP-OCH-GO-AUTOMATIK.

Automatisk stopp när bandet är slut samt automatisk övergång till förinställt TV-program.

FJÄRRKONTROLL.

Pausfunktion via kabel, både vid in- och avspelning. Bandspelaren kan även fjärrstyras via videokamera.

3 MOTORER.

Separata motorer för bandtransport, videotrumma och bandladdning. Det innebär snabba och enkla övergångar mellan olika funktioner, t.ex. mellan avspelning och snabbspolning. Dessutom ökad driftsäkerhet.

VIDEOHUVUDET.

Videohuvudet är av kristallferrit som är ett mycket hårt material och videotrumman är av AHS-lättmetall. Det garanterar utomordentlig livslängd.

VIDEOINGÅNG.

Direktanslutning för videokamera.


DÄMPAD KASSETTLUCKA.

Den luftdämpade kassettluckan skonar både mekanismen och kassetterna och skramlar inte.

FUKTVARNARE.

Om bandspelaren varit utomhus eller transporterats och det uppstår kondens blinkar en varningslampa och drivsystemet låses automatisk i stoppläge för att förhindra att videotrumman eller videobandet tar skada.



HITACHI SALES SCANDINAVIA AB, BOX 7138, 172 07 SUNDBYBERG, TFN 08-98 52 80  HITACHI

Sony Pilot väger bara 40 gram men låter som flera ton.



Cirka pris 250:—

Alla stereoanläggningar är konstruerade för att lura dina öron. Tanken är att ljudet ska vara så naturtroget att du kan tro att du själv är med när musiken spelas.

Det är därför som Sony har konstruerat världens lättaste stereohörlur. Sätter du på dig ett par vanliga lurar som väger 1/2 kg och stänger in öronen i madrasserade kupor, är det svårt att släppa loss fantasin och glömma bort att man lyssnar på sin stereoanläggning.

Sony Pilot är så lätt och bekväm att du glömmmer bort den efter en stunds lyssnande. Du märker knappt att du har den på och kan koncentrera dig på musiken.

PROVA SONY PILOT.

Sony använder en specialutvecklad lättviktsmagnet av ett helt nytt material i de nya hörlurarna. Det gör att Sony Pilot kan återge både klassisk musik och hårdrock med alla nyanser och full styrka.

Det bästa sättet att förstå varför Sony är så stolta över sin nya stereohörlur, är att lyssna på dem. Prova dem hos din Sonyhandlare. Du kommer att bli förvånad över den fina ljudkvalitén.

SONY
Vi tycker om att vara först.

ler till besvär.

Vi bör kanske också påpeka att detta knappast är någon billig lösning. Man utgår alltså från en trettimmars VCR-kassettsom kostar ca 200 kr. Sedan måste man också ha en trettimmars VHS-kassettsom plundras på band. Kostnad ca

90 kr. Tyvärr måste man använda trettimmarskassetten eftersom spolarna är större i kassetterna med de kortare banden. De fem timmarna kostar därmed en bra slant, men fem timmars omistlig tv-underhållning kan väl vara värt en del? **BH ■**

Test av radiobandspelare: MELLANVÅGBANDEN

som de här portabla mottagarna är försedda med – liksom långvågen – har ju visat sig attraktiva i flera sammanhang:

● Det är till stor del fritidsseglare som vill ha tillgång till de *am*-sändningar vilka förmedlar väderrapporter. Det blev ju till slut ett riksdagsbeslut i våras på att Sverige inte lägger ned de 2-3 återstående *am*-sändarna av bla hänsyn till sjöfolket, som inte kan använda *fm*-informationen pga räckviddsproblemen.

● En betydande mängd köpare vill ha kort- och mellanvågsband för att tex under semestern i husvagn eller bil kunna ta ut mottagaren och söka nyheter från Sverige också långt nere kring Medelhavet, tex.

● Medan de rena *dx*-lyssnarna torde vara få i det här sammanhanget finns det en stor kategori distanslyssnare som villigt köper de här musikmaskinerna-radiomottagarna: De många invandrarna och gästarbetarna, som mer eller mindre regelbundet vill avlyssna hemlandets radionyheter etc.

Vi har i våra prov med apparaterna inte gjort några särskilda mätningar beträffande *am*-förmågan. Generellt gäller dock, att om *fm*-delen är tillfredsställande har man som regel en godtagbar *am*-del också; ofta är funktionerna sammanförda på samma kretskort och *am*-kretsarna utförda i form av 1-2 ic.

Men begränsningarna är ofta nog både många och allvarliga. Störbenägenheten är hög i de här mottagarna. De överstyrs på radioingången ofelbart av starka signaler. De fixa antennerna omöj-

liggör i normalfallet att man höjer spänningen, fö. Beträffande antennerna som mottagarna är försedda med verkar det generellt förhålla sig så, att apparaterna med dubbla spröt uppvisar bättre egenskaper; detta är dock inte alltid fallet!

Skalornas noggrannhet är som regel tvivelaktig. Det är ganska besvärligt att lokalisera en viss sändare bara efter avstämnings-skalan.

Känsligheten skiljer sig markant apparaterna inbördes med en uppmätt skillnad om hela 28 dB, vilket framkommit efter RT:s fältprov.

Selektiviteten är också i många fall så låg att det blir ett enda snatter på banden där man vill höra en viss sändare i ett grannskap av andra, starka eterroster. En *svag* station riskerar alltid att drunkna i bruset.

Radiodelarna imponerar alltså inte, men så har de heller inte fått kosta särskilt mycket. Den som vill ha bättre mottagningsegenskaper på andra band än ultrakortvågen rekommenderas följaktligen att investera i en mera *dx*-betonad mottagare av den typ RT testat tidigare, se tex marsnumret 1979.

Slutligen: Ingen av de testade mottagarna vågar vi helhjärtat rekommendera för sjöbruk. De tål knappast fukt och väta, även om ett par mottagare verkar rätt solitt hopmonterade. Också för dylika ändamål finns mera lämpade småmottagare, även om prefixet "marin"- inte sällan medför drastiska prishöjningar. **■**

HÖGTALAR- RECENSIONEN

måste denna månad stå över av utrymmesskäl. Men nästa gång är vi tillbaka med en mycket modern och särpräglad engelsman – **Wharfedales** största modell, *TSR 112*, som i likhet med nyligen testade **Bowers & Wilkins** har en intressant mätteknisk bakgrund.

Red.

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 4

Mättekniken i fokus

25 – 28 september på Mät 80: Specialmässan återkommer!

▷ *Mät 80 äger rum i slutet av september i Stockholmstrakten – det blir alltså en fortsättning på förra årets lovande upptakt till detta försök med en årlig specialmessa för alla slags mät- och servicetekniska tillämpningar.*

▷ *RT:s facksakkunniga läsare är välkomna även i år. Kupong för inträde kommer att finnas i nästa nummer av RT.*

■ ■ Som har framgått av tidigare notiser i RT och annonsering blir det en mätteknisk specialmessa i Sollentuna även i år tiden den 25 till 28 september. Evenemanget äger rum i Mässbolagens moderna lokaler invid Sollentuna station.

Det är Mässbolagen som står som arrangör på uppdrag av Sveriges radiomästareförbund, SRF. Som medarrangörer står tidskrifterna Radio & Television och Rateko (branschtidning för Sveriges radiohandlars riksförbund, SRR) samt Sveriges Sändareamatörer, SSA.

Mässan är tänkt att utgöra en mötesplats för leverantörer, servicefolk, tekniker och andra intresserade som vill sälja, köpa och bli informerade om mätinstrument, komponenter samt servicehjälpmedel, verktyg och inredningar liksom utbyta erfarenheter och rön.

Det blir inte bara utställning utan också föredrag, laborationer och demonstrationer av en mängd materiel och metoder som kan förknippas med alla förekommande mätningar på hemelektronik.

Goda erfarenheter från Mät 79

Mät 79, hösten förra året, var ett första försök. Man ville prova om det var möjligt att driva en mätmessa ägnad just servicetekniken. Mässan skulle skilja sig från de gängse mätmässorna genom att vara specialiserad. Besökaren skulle inte behöva leta fram det han var intresserad av bland mätinstrument för andra verksamhetsområden, t ex för kemi, geologi, medicin m m, som annars är vanligt.

Givetvis kan det inte bli samma volym på en mäsasom är så specialiserad, vare sig när det gäller utställare eller besökare: Trots det kom det över 3000 personer till Mät 79, besökare som hade radio- och elektronikservice som yrke, och utställar-

na såldé en hel del materiel under de fyra utställningsdagarna.

Efter mässan fick de besvara en enkät, och man ansåg då följande:

▶ 90 % av utställarna ville ha en fortsättning på Mät 79.

▶ 80 % var nöjda med försäljningsresultatet och möjligheten av att kunna informera fackfolk direkt.

▶ 70 % var likaså nöjda med besöksfrekvensen av fackfolk.

Det blir alltså en fortsättning i och med Mät 80 och sedan får framtiden visa om det blir en årlig företeelse eller om man väljer annan periodicitet eller uppläggning. Unik är mätexpon i varje fall.

Laborationer och demo på årets mätmessa

Förutom utställning kommer laborationer och demonstrationer att äga rum liksom föredrag och paneldiskussioner. Inte minst de senare attraherade förra året. Varje dag mellan klockan 13 och 14.30 skall paneldis-

kussionerna äga rum och 17.45 blir det demonstrationer av nyheter, mätuppkopplingar och dylikt. Innehållet är inte detaljplanerat då detta RT-nr pressläggs, men vi återkommer närmare med information så snart som programmet är fastslaget. Troligen blir det tex en uppföljning på den förra året så uppskattade diskussionen om störningar i hemelektronik pga lf-detektering av signaler från närbelägna sändare, ett aktuellt problem.

Satellit-tv hör till det som kommer att demonstreras liksom smådatorer, *Semko* kommer att hålla en kortare kurs och *Televerket* skall visa hur det nya personsökningssystemet fungerar.

En stor del av verksamheten avser kurser och grupparbeten vid de olika mätstationerna för *SRF*-medlemmar.

Vilka deltar i mätmässan?

Mässan vänder sig till alla som har intresse av mätteknik för

service på radio, tv, video, smådatorer m m. Biljetter med program kommer att distribueras av Sveriges radiomästareförbund och Sveriges sändareamatörer till respektive medlemmar. Radio & Televisions facksakkunniga läsare är på nytt välkomna att delta och vi återkommer med kupong i tidningen som berättigar till inträde.

På utställningens sista dag, söndagen den 28:e september, sker inträde genom att visa upp kupongen. För att komma in på utställningen de övriga dagarna får man rekvidrera biljetter, men vi återkommer med närmare detaljer i nästa RT-nummer också om detta.

Utställningen är en strikt fackmessa, dit allmänheten inte har tillträde. Med sin specialisering inom mätfältet är den unik och bör ge stort utbyte för både utställare och besökare, förmodligen ännu större än vid Mät 79, skall vi tillägga. – Bilderna i artikeln är från förra årets evenemang. ■



SÅ HÄR HAR VI LÖST PROBLEMET MED MAGNETISK DISTORSION!

Vi har helt enkelt tagit bort allt magnetiskt material. Det enda magnetiska material som behövs finns i nättransformatorn och den har vi byggt in i en egen, separat låda.

Den här förstärkaren kommer att köpas bara av er som är finsmakare av HiFi. Den kostar ca 9 500 kr men är ändå kanske den mest prisvärda förstärkaren du kan få för pengar.

LITE FAKTA OM L-01A:

- Separata nätdelar för varje förstärkarsteg.
- High Speed-konstruktion.
- Zeroswitching (se nedan).
- 2×110 W IEC (8Ω, dist. 0,003%).
- Helt DC-kopplad.
- S/N 90 dB vid 2,5 mV insignal.

SPECIELLT OM ZEROSWITCHING:

L-01A är av den typ som kallas zeroswitchingförstärkare och den arbetar i stort sett som en klass AB förstärkare.

Speciella kretsar minskar övergångsdistorsionen. Genom att låta en biasström flyta genom den transistor, som är i läge "av" hålls spänningen uppe hela tiden till skillnad mot i konventionella klass B förstärkare. När sluttransistorerna skärvar i varandra linjärt elimineras den icke-linjära övergången som finns i vanliga s k klass B förstärkare.

PRISBELÖNTA TUNERN L-01T:

- Helt fri från magnetisk distorsion.
- Självtestande "Sample and Hold" MPX-system.
- Pulse Count Detector = digitalteknik för FM-mottagning.
- Ca-pris 5 900 kr.



 **KENWOOD**
TRIO-KENWOOD SVENSKA AB

Trio-Kenwood är ett japanskt företag i elektronikbranschen, specialiserat på HiFi.

Box 68, 183 21 Täby. Tfn 08-756 02 55.
Telex 12800 TKSAB. Kemistvägen 10 A.

● Den här applikationsrapporten visar hur man kan gå tillväga för att konstruera ett 35 W eller ett 75 W -slutsteg för vhf-området.

Konstruktionstekniken innebär att tryckta ledningar används som induktanser och artikeln visar hur de beräknas.

● Stegen är lämpade för 2 m amatörband för ssb eller cw men kan även modifieras för fm. Konstruktionsdetaljerna är fullständigt angivna med kretskortsmönster, men eftersom en hel del specialkomponenter krävs anvisar vi även inköpskälla för kompletta materialsatser.

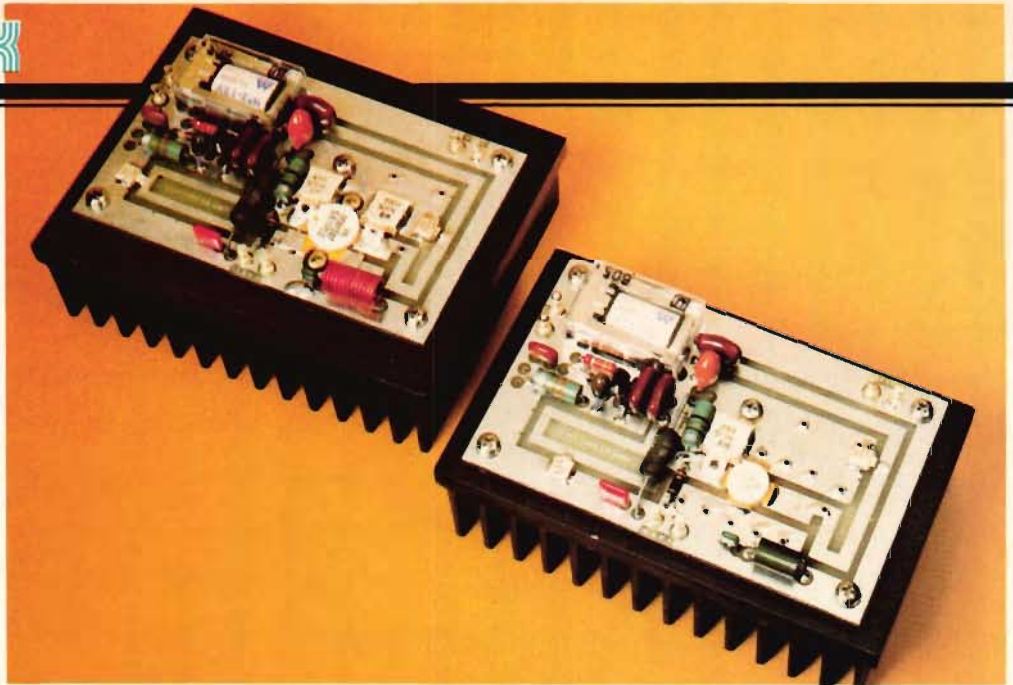


Fig 1. Så här ser prototyperna ut till 35 W och 75 W slutstegen som beskrivs i artikeln.

Linjära vhf-slutsteg för 35 W och 75 W med förenklad metod

Av HELGE O GRANBERG, Motorola

■ Halvledarslutsteg för vhf-området bygger man bäst på mönsterkort, vilket förenklar impedansanpassningen. Ledningsmönstret har ett jordplan som ligger på ett visst avstånd och som därför ger ett högt värde Z_0 . Det ger ett enklare konstruktionsförfarande än vid fallet med trådlindade induktanser.

Som ett exempel skall vi visa en 35 W förstärkare som optimerats för att ge 10 dB förstärkning över hela 2 m-bandet (Det amerikanska 2 m-bandet är 4 MHz brett; *vår anm.*). Det innehåller en billig transistor utan intern anpassning, MRF240, som har god linjäritet vid ssb-bruk.

En högeffektversion med samma kretskortmönster är byggd runt transistorn MRF247 även om man där arbetar med en del kompromisser i fråga om impedansmatchning.

Kopplingsfunktionen för sändning/mottagning styrs av bärvågen och stegen kan därför användas som "boosters" kopplade direkt till små handapparater eller mobila radioenheter.

Båda konstruktionerna arbetar i klass AB och är avsedda för linjär drift, men de kan mycket väl användas för fm. Fig 1 visar de två förstärkarna.

Anpassningsnät i kretskortmönster

Halvledarförstärkare för vhf görs för det mesta med LC-nät för anpassning av impedanser. Bredbandstransformatorer kan möjligen användas när man syftar till extrema bandbredder. Transmissionsledning för impedanstransformering fordrar vanligen ledningslängder som motsvarar en kvarts våglängd och det betyder klumpiga konstruktioner på vhf om inte material med hög dielektricitetskonstant används. Transmissionsledningar kan åstadkommas med koaxialkablar eller tryckta kretsar (strip lines) med ledningsmönster på ena sidan och ett jordplan på andra sidan av dielektrikum. De tryckta ledningar som diskuteras här är i själva verket transmissionsledningar med hög karakteristisk

impedans, vilka, för att passa i beräkningarna, behandlas som induktanser. Därför är kvaliteten på kretskortmaterialet mindre kritisk. De tryckta ledningarna har också fördelen av reproducerbarhet och är lätta att använda då man konstruerar nätverk med många element. Beräkningarna av näten kan göras på samma vis som när man konstruerar med kondensatorer och trådlindade spolar.

Man måste använda anpassningsnät på in- och utgångar för att anpassa transistorns låga och komplexa inimpedans till den standardiserade källimpedansen 50 ohm och till transistorns lågimpediva utgång. Dess impedans beror på matningsspänning och effektnivå. Den anpassas även till 50 ohm utom då det är fråga om ett drivsteg i en förstärkare med flera interna steg.

Vid vhf är in- och utgångsimpedanserna vanligen både induktiva i reaktanshänseende (vilket betecknas med +JX i datablad) och blir kapacitiva (-JX) vid lägre frekvenser. För transistorer sådana som MRF240, 2N6084 och 2N5591 ligger korsningspunkten runt 100 MHz. Den bestäms av kiselbrickans yta i transistorn samt geometri och kåpa. Små element kan vara kapacitiva ända upp till uhf-området.

Två sektioners nät är tillräckligt

Eftersom den bandbredd som krävs här bara är en liten del av en oktav (140–150 MHz) kan impedansanpassningen åstadkommas med två sektioners nät. I fig 2 är X_1 , som svarar mot +J in på transistorn MRF240, inte en del av det yttre anpassningsnätet för ingången. C1 och C6 är kopplingskondensatorer vars induktanser uppgår till 12 nH vid centerfrekvensen då dess till-ledningar är 2,5 mm långa. Induktanserna, såväl som reläets induktans, läggs till värdena för L1 och L5.

Om reläet används i ett 50 ohms system skulle resultatet bli 0,3 dB effektförlust pga missanpassning av impedansen. Felet kan minimeras om reläinduktansen används som en del av resonanskretsen, men serieinduktansen ger en tydlig begränsning av den övre gränsfrekvensen.

Det är enklast att göra anpassningsnät då signalkälla och belastning båda är resistiva. Man kan uppnå det genom att kompensera den induktiva reaktansen, +J, med en lika stor kapacitiv reaktans, -J. C3 och C4, se fig 2, medför den önskade compensationen. Det är dock inte alltid praktiskt att göra så, eftersom bandbredden då minskar. När man eftersträvar en stor bandbredd bör man inte kompensera bort hela den induktiva reaktansen utan låta bas och kollektor vara en smula induktiva. I vilket fall som helst bör man ta hänsyn till att en del av impedansanpassningen sker inom transistorns hölje. Det gäller särskilt för de transistorer som har intern anpassning, vilket diskuteras senare i texten.

35 W linjär effektförstärkare

Transistorn MRF240 valdes i den här applikationen tack vare sin

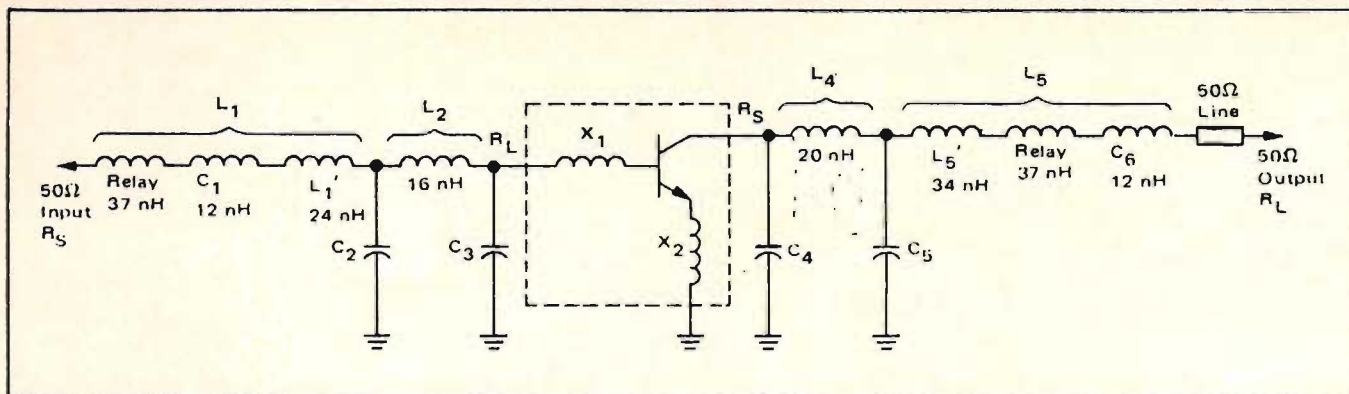


Fig 2. Nät för impedansanpassning för 35 W vhf-förstärkare.

tålighet mot missanpassning av belastningen och den har ovanligt hög effektförstärkning för att vara en icke internkompenserad komponent. Transistorn är specificerad att ge 40 W med en förstärkning av 8 dB vid 175 MHz. Typiskt ger den 10–11 dB vid 145 MHz. Vid den frekvensen är in- och utimpedanserna för MRF240 0,6 + j0,8 ohm respektive 2,0 + j0,1 ohm ($P_{ut} = 35$ W).

Innan man beräknar anpassningsnäten måste man fastställa värdena för C3 och C4 som skall släcka ut den reaktiva komponenten mellan basen och kollektorn. För ingången måste vi omvandla impedansen 0,6 + j0,8 som är angiven i serieform till ett ekvivalent parallellvärde, antingen genom att använda ett Smith-diagram eller med ekvationer ur referenserna (3) och (4). Det resulterade ekvivalentvärdet är: $R_p = 1,67$ ohm, $X_p = 1,25$ ohm eller 880 pF.

Alla kondensatorer har en induktiv seriereaktanskomponent som normalt kallas parasitinduktans. Den kan vara bara en bråkdel av en mikrohenry, men vid vhf är dess verkan stor nog att kräva hänsyn till. Parasitinduktansen verkar så, att kondensatorns effektiva värde ökar beroende på frekvens och impedansnivå.

De okapslade glimmerkondensatorerna (mica) som allmänt tillämpas i effektsteg för vhf har mellan 1 och 2 nH parasitinduktans för enkelplatt-typ (upp till nominella värden av 360–390 pF) beroende på monterings-tekniken. Antag, att parasitinduktansen är 1,5 nH. Det ekvivalenta lågfrekvensvärdet kan beräknas med ekvation 1:

$$C_{\text{Equiv}} = \frac{C}{1 + [(2\pi f)^2 LC] 10^{-9}} \quad (1)$$

där C = den effektiva kapacitans som behövs i pF
L = parasitisk induktans i nH
f = frekvens i MHz.

Om vi sätter in de värdena i ekvation 1 får vi:

$$C_{\text{Equiv}} = \frac{880}{1 + [(910)^2 \times 1,5 \times 880] 10^{-9}} = 420 \text{ pF}$$

För att alltså få det önskade värdet 880 pF måste vi använda en kondensator med kapacitansen 420 pF eller närmaste standardvärde (390 pF).

Om vi följaktligen omvandlar impedansvärdena (2,0 + j0,1 ohm) till parallell form får vi $R_p = 2,01$ ohm och $X_p = +j 26,8$ ohm. X_C representerar ett kapacitansvärde av 47 pF för C4 (från ekv 2) med 43 pF nominellt värde.

$$C = \left(\frac{1}{X_C} \right) 10^6 \quad (2)$$

där X_C = kapacitiv reaktans i ohm
C = kapacitans i pF
f = frekvens i MHz

Den höga reaktansen parallellt med den låga kollektorimpedansen hade ingen anmärkningsvärd effekt och kunde fullständigt försummas i senare funktionstester av enheten. Man kan i

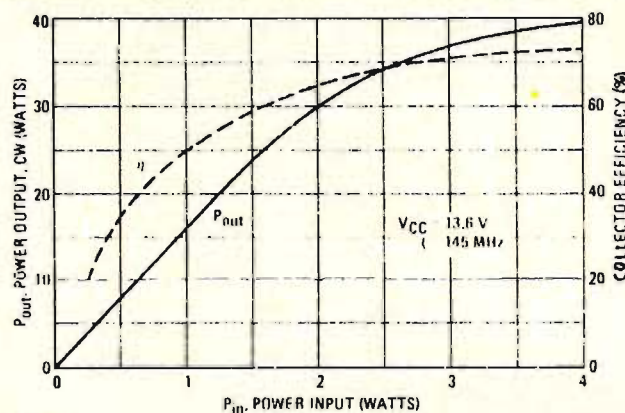


Fig 3. Uteffekt som funktion av ineffekt och verkningsgraden för 35 W-slutsteget.

Smith-diagrammet lätt se att de resistiva komponenterna med värdena 1,67 och 2,01 ohm är oförändrade och kan behandlas som rent resistiva belastningar / resp källor i beräkningar av anpassningsnäten.

På höga frekvenser är bas-emitterimpedansen hos transistorns anslutning själv alltid lägre än utgångsimpedansen. Med effektkretsar kan båda vara en bråkdel av en ohm. Ingångsimpedansen ökas av anslutningstråden till bas och emitter i och utanför höljet, vilka i verkligheten ligger i serie med transistorns bas (fig 2, X_1 och X_2). Kollektorn har normalt mycket mindre serieinduktans, eftersom den vanligen är fäst direkt på höljet.

Av detta kan vi se att en del av anpassningsnäten utgörs av transistorns hölje och det är uppenbart att man inte säkert kan bestämma bandbredden med beräkningar av Q -värden hos det yttre anpassningsnätet. (Se diskussioner om 75 W-slutsteget.)

Som en approximation kan man använda 3 dB bandbredden som ett utgångsvärde. Antag, att vi har en bandbredd av 15 MHz vid $\pm 1,5$ dB vid 145 MHz centerfrekvens. Ett belastat Q -värde av 9 behövs då. För enkelhets skull antar vi att samma värde tillämpas i filtren för både ut- och ingångar.

I fig 2 representerar X_1 och X_2 den induktiva komponenten hos transistorn och de visas bara för att ge en idé om transistorns interna struktur. Värdena för L1, L2 och C2 kan man då antingen få från tabellerna eller kan de kalkyleras med utgångspunkt i ekvation 3:

$$\begin{aligned} XL_1 &= R_S B \\ XL_2 &= R_L Q \\ XC_2 &= \frac{A}{Q + B} \end{aligned} \quad (3)$$

$$A = R_L (1 + Q^2)$$

$$B = \sqrt{\frac{A}{R_S} - 1}$$

forts sid 12

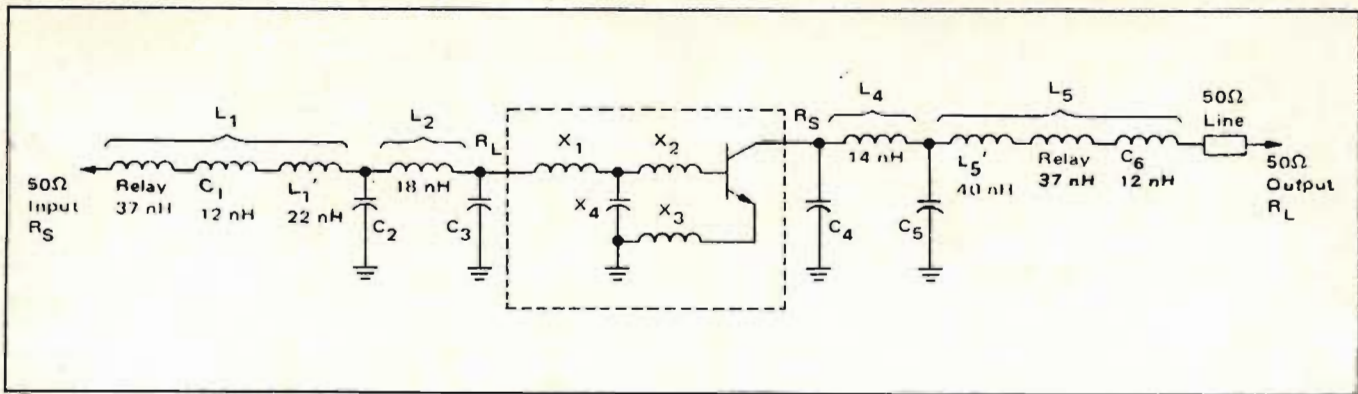


Fig 4. Näten för impedansanpassning till 75 W-steget.

Där R_S = källimpedansen och R_L = belastningsimpedansen.
För $Q = 9$ gäller:

$$XL_1 = R_S B = 50 \times 1.32 = 66 \text{ ohms}$$

$$XL_2 = R_L Q = 1.67 \times 9 = 15 \text{ ohms}$$

$$XC_2 = \frac{A}{Q+B} = \frac{137}{9+1.32} = 13.3 \text{ ohms}$$

$$A = 1.67 (1 + 9^2) = 137$$

$$B = \sqrt{\frac{A}{50} - 1} = 1.32$$

där $R_S = 50 \text{ ohm}$, $R_L = 1.67 \text{ ohm}$, eftersom $L = \left(\frac{XL}{2\pi f}\right) 10^3$
där XL = induktansen i nH och f = frekvensen i MHz.

Från ekvationerna 3 och 4 får vi:

- $L_1 = 73 \text{ nH}$
- $L_2 = 16 \text{ nH}$
- $C_2 = 82 \text{ pF}$

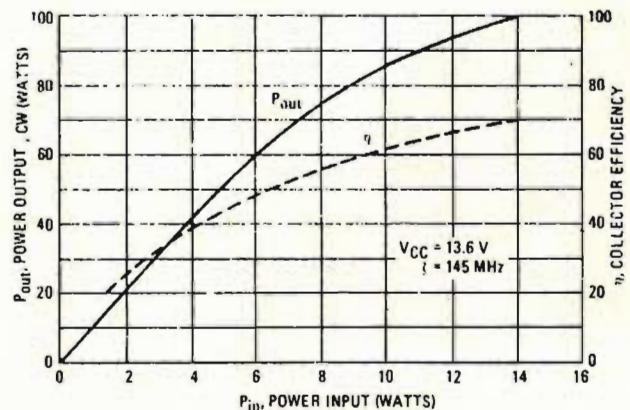


Fig 5. Uteffekten som funktion av ineffekten och verkningsgraden för 75 W-slutsteget.

forts sid 14

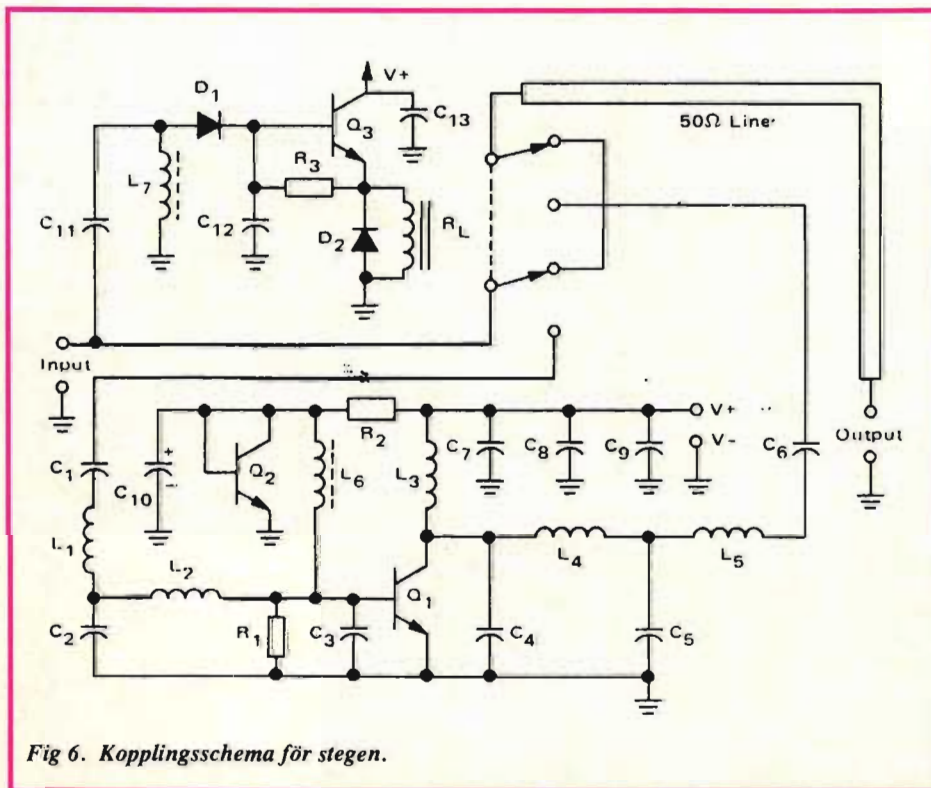


Fig 6. Kopplingschema för steget.

Referenser:

1. Terman, Fredrick, Emons: Sc d Radio Engineers Handbook, McGraw-Hill Co Inc., 1943.
2. Kochen, Donald: Practical VHF and UHF Coil Winding Data, Ham Radio, April 1971.
3. Davis: Matching Network Design with Computer Solutions, AN-267, Motorola Semiconductors Products Inc.
4. Becciolini: Impedance Matching Networks Applies to RF Power Transistors, AN-721, Motorola Semiconductor Products Inc.

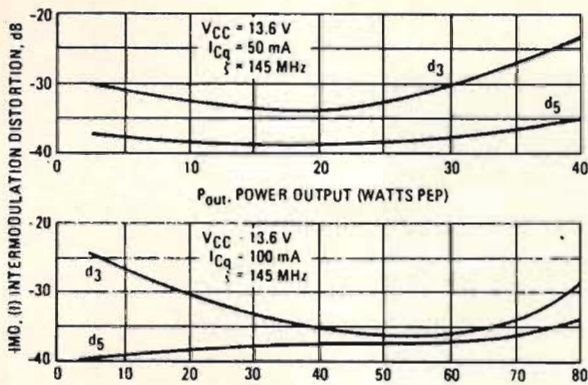


Fig 7. Intermodulationsdistorsion vid olika uteffekter.

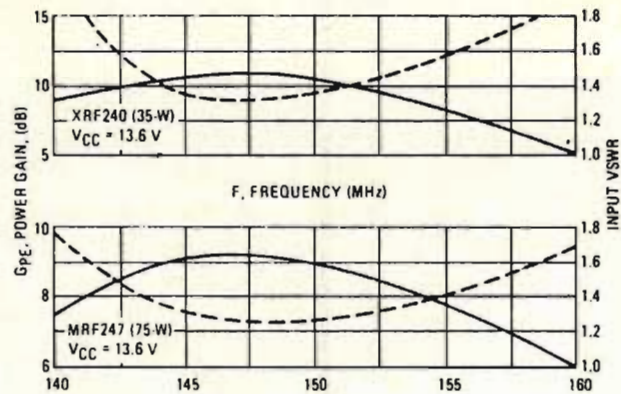
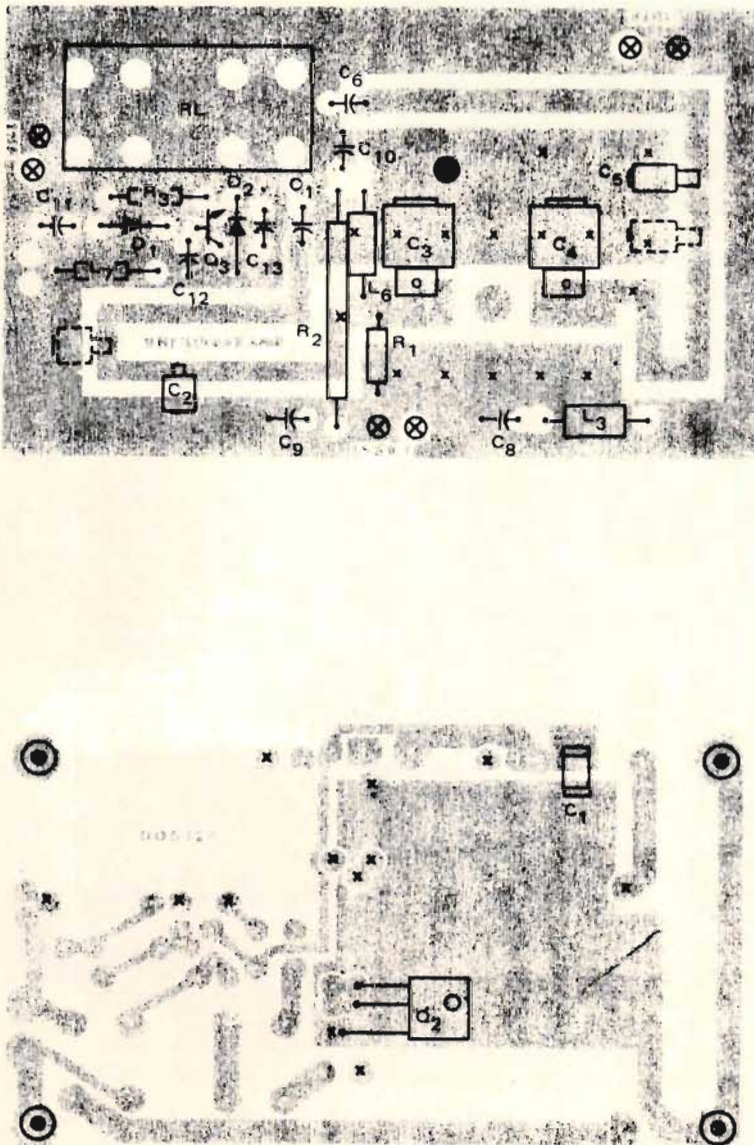


Fig 8. Effektförstärkning och svf (VSWR) som funktion av frekvensen.



Komponentförteckning:

- C1, C6, C13 1000 pF, 300V dopad glimmer
- C2 56 eller 68 pF*, se texten
- C3, C4 390 eller 470 pF**, se texten
- C5 68 eller 91 pF*, se texten
- C7 1000 pF keramisk bricka eller liten skivkond
- C8 0,01 μF keramisk skivkond
- C9 0,1 μF keramisk skivkond
- C10 220 μF / 6V tantal
- C11 3 pF dopad glimmer
- C12 10 μF / 25 V tantal
- R1 20 ohm / 1/4W massamotst
- R2 120 till 200 ohm / 3W
- R3 3,3k / 1/2W massamotst
- Q1 Se texten
- Q2 2N5190
- Q3 2N4401
- D1 1N914 eller 1N4148
- D2 1N4001
- L1, L2, L4, L5 Se texten
- L3 12 varv, 1,6 mm emaljerad Cu med 6 mm diam.
- L6 10 μH med pulverkärna
- L7 0,33–1,0 μH drossel med pulverkärna
- RL Arrow M, NF2-12 eller ekvivalent
Omron, LZN2-UA + DC12 eller ekvivalent

För glimmerkondensatorerna gäller:

- ELMenco * Typ MCM 1/010
- ** Typ EMJ10
- Standex Electronics * Typ 3HS0006
- ** Typ J-101

Sluttransistorer och kretskort säljs av:

Firma Anteco, Hammerstavägen 15 Norsborg. Tel 0753-282 20.

Kompleta byggsatser säljs av:

Kungsimport, Box 10257, 434 01 Kungälv. Tel 0300-443 89. Pris 425 kr för 35 W-steg och 845 för 75 W-steg. Komponenterna säljs även separat.

Fig 9. Komponenternas placering på kretskortet för 35 W och 75 W stegen.

Drar vi sedan bort reläinduktansen (37 nH) och parasitinduktansen hos kopplingskondensatorn C_1 (12 nH) från det totala värdet hos L_1 får vi $L_1' = 24$ nH. Det betyder att ledningen på kretskortet måste vara $L_1' + L_2 = 24 + 16 = 40$ nH.

Om vi räknar ut värdena för utgångsnätet på samma sätt leder det till värdena 20 nH, 83 mH och 70 pF för resp L_4 , L_5 och C_5 . L_5' blir 34 nH.

De kondensatorer som används för C_2 och C_3 är av samma okapslade glimmertyp som C_1 men med mindre format och en parasitinduktans av bara 1 nH. De ekvivalenta värdena för C_2 och C_3 blir då 77 pF resp 66 pF enligt *ekvation 1*. Eftersom de inte har standardvärden väljer vi 68 pF för båda, vilket inte innebär mer än 5% tolerans.

Induktanserna L_1 , L_2 , L_4 och L_5 består av etsade ledningar på kretskortet. För att beräkna deras längd och bredd måste man beräkna induktansen per längdenhet. Från tabellerna kan man uppskatta induktansen hos en rund tråd med diametern 0,458 mm (tråd nr 25 enligt amerikanska mått) till 24 nH per tum och en tråd med diametern 0,363 mm (nr 26) till 26 nH per tum. När ett jordplan placeras på 3,9 mm avstånd, vilket i det här fallet är kylflänsen och jord som finns på samma avstånd vid sidorna, är induktansen ungefär hälften, vilket bekräftas av mätningar.

Vi antar att kretskortet har ett kopparskikt med tjockleken 40 μ . Med 25 μ förtenning blir den totala tjockleken 65 μ . En 2,5 mm bred ledning motsvarar en 0,5 mm koppartråd i tvärsnittsarea. På samma sätt motsvarar en 3,2 mm bred ledning på ett kretskort en koppartråd med diametern 0,36 mm. En bredare

ledning har lägre förluster men skulle behöva göras längre för en given induktans. Som kompromiss används en smal ledning på ingången och en bred ledning på utgången, där förlusterna på grund av stora hf-strömmar är påtagligare. Krökar hos ledningen har mycket liten effekt tack vare närvaron av jordplan.

Av ovanstående får vi att 2,5 och 3,2 mm breda ledningar på kretskortet ger 13 resp 12 nH per tum (25,4 mm). Det betyder, att man för L_1 och L_2 behöver en totallängd av 79 mm och för $L_4 + L_5'$ totalt 112 mm. För $L_2 = 16$ nH skall C_2 placeras 33 mm från transistorns bas mätt längs ledningen. För $L_4 = 20$ nH skall C_5 vara 41 mm från kollektorn mätt längs ledningen. Uteffekt och verkningsgrad som funktion av ineffekten hos 35 W-förstärkaren visas i *fig 3*.

75 W linjär förstärkare

Transistorn *MRF247* som används i den här konstruktionen är en version av den välkända *MRF245* som har bearbetats för en förbättring av den linjära karakteristiken. Det är en mycket större komponent än vad *MRF240* är, med resultat att den har lägre in- och impedanser. Emellertid har den intern baskompensering med inbyggd MOS-kondensator för att höja basimpedansen upp till en nivå där externa lågförlustnät för anpassning kan förverkligas.

I *fig 4* visar den streckade linjen det speciella T-nätet för anpassning, inkl metalloxidkondensatorerna X_4 , X_1 , X_2 och X_3 . De representerar bondningstrådarna vars induktanser kan avpassas

forts sid 16

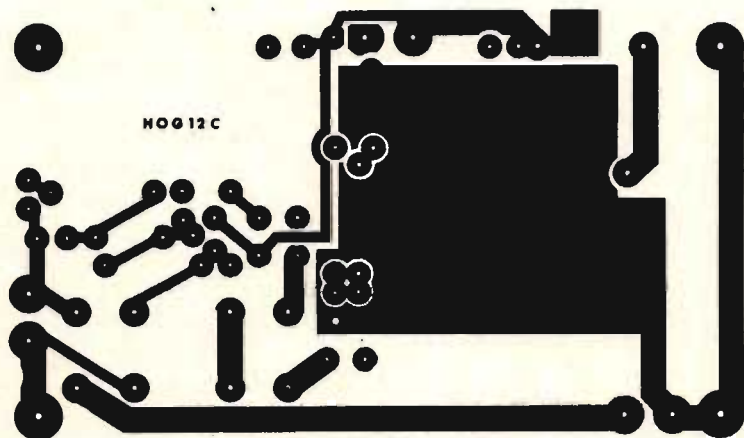
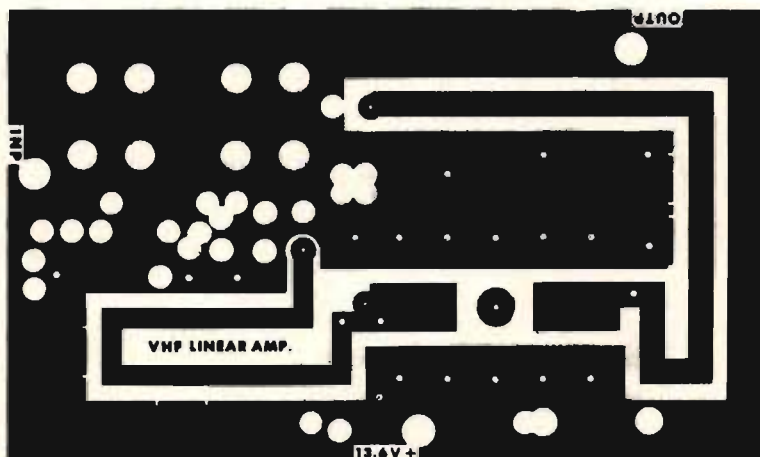


Fig 10. Kretskortsmönstret, över resp undersida, i skala 1:1. Mönstret är lika för bägge stegen.

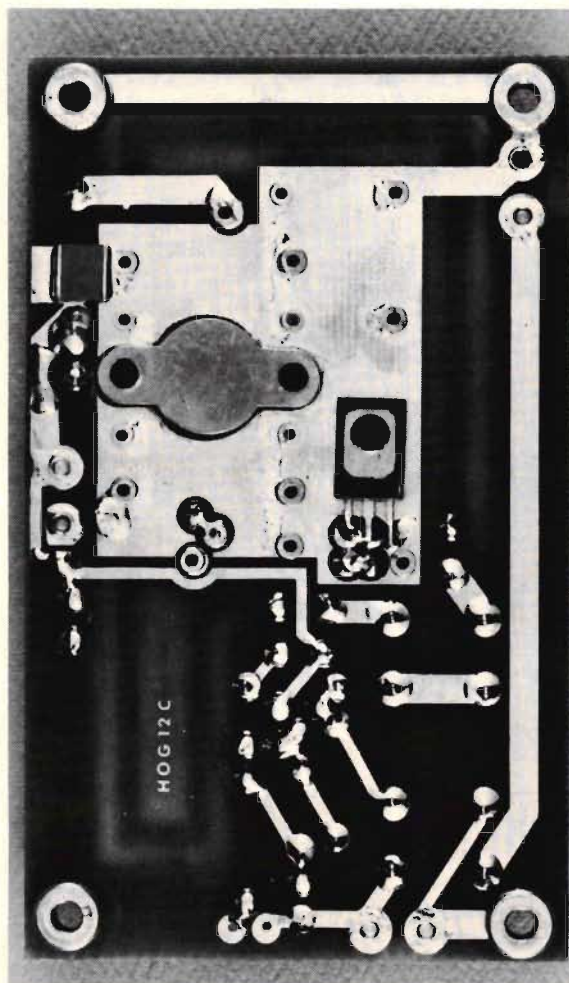


Fig 11. 75 W förstärkaren sedd från undersidan.

Beräkna själv anpassningsnätet

■ Man kan enkelt beräkna
anpassningsnäten själv med ut-
gångspunkt i den tabell som vi-
sas här. Värdena är framtagna
med datorhjälp.

Nätets utseende framgår av
vidstående figur. Avstämning
sker genom att man varierar C_1 .
Varierbar anpassning kan även
åstadkommas genom att variera
 X_{L2} och att addera samma be-
lopp till X_C i serie i formeln för
den varierbara kondensatorn.

När man konstruerar ett an-

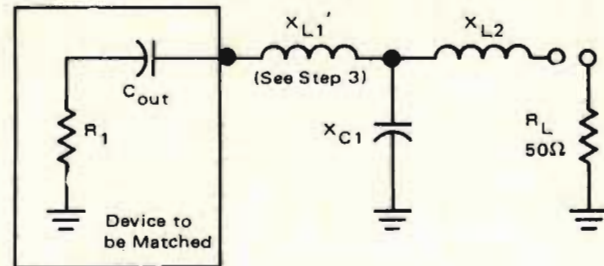
passningsnät använder man ta-
bellen enligt följande:

1. Definiera Q , i kolumn 1, som
 X_{L1}/R_1 .

2. För det värde hos R_1 som an-
passning skall ske till och för
önskat Q -värde avläser man
reaktansen för nätets kompo-
nenter från tabellen.

3. X_{L1}' är lika med det värde
 X_{L1} som man får från tabellen
plus X_{Cout} .

4. Med detta är nätet klart.



Q	X_{L1}	X_{L2}	X_{C1}	R_1
8	8	27.39	7.6	1
8	16	63.25	14.03	2
8	24	85.15	20.1	3
8	32	102.47	25.87	4
8	40	117.26	31.42	5
8	48	130.38	36.77	6
8	56	142.3	41.95	7
8	64	153.3	46.99	8
8	72	163.55	51.9	9
8	80	173.21	56.7	10
8	88	182.36	61.39	11
8	96	191.05	65.98	12
8	104	199.37	70.49	13
8	112	207.36	74.91	14
8	120	215.06	79.26	15
8	128	222.49	83.54	16
8	136	229.67	87.74	17
8	144	236.64	91.89	18
8	152	243.41	95.97	19
8	160	250	100	20
8	168	256.42	103.97	21
8	176	262.68	107.9	22
8	184	268.79	111.77	23
8	192	274.77	115.59	24
8	200	280.62	119.38	25
8	208	286.36	123.11	26
8	216	291.98	126.81	27
8	224	297.49	130.47	28
8	232	302.9	134.09	29
8	240	308.22	137.67	30
8	256	318.59	144.73	32
8	272	328.63	151.65	34
8	288	338.38	158.46	36
8	304	347.85	165.14	38
8	320	357.07	171.71	40
8	336	366.06	178.18	42
8	352	374.83	184.56	44
8	368	383.41	190.83	46
8	384	391.79	197.02	48
8	400	400	203.13	50
8	440	419.82	218.04	55
8	480	438.75	232.49	60
8	520	456.89	246.53	65
8	560	474.34	260.2	70
8	600	491.17	273.52	75
8	640	507.44	286.52	80
8	680	523.21	299.23	85
8	720	538.52	311.66	90
8	760	553.4	323.84	95
8	800	567.89	335.78	100
8	1000	635.41	392.36	125
8	1200	696.42	444.63	150
8	1400	752.5	493.49	175
8	1600	804.67	539.57	200
8	1800	853.67	583.29	225
8	2000	900	625	250
8	2200	944.06	664.96	275
8	2400	986.15	703.38	300

Q	X_{L1}	X_{L2}	X_{C1}	R_1
9	9	40	8.37	1
9	18	75.5	15.6	2
9	27	98.99	22.4	3
9	36	117.9	28.88	4
9	45	134.16	35.09	5
9	54	148.66	41.09	6
9	63	161.86	46.91	7
9	72	174.07	52.56	8
9	81	185.47	58.07	9
9	90	196.21	63.45	10
9	99	206.4	68.71	11
9	108	216.1	73.86	12
9	117	225.39	78.92	13
9	126	234.31	83.88	14
9	135	242.9	88.76	15
9	144	251.2	93.55	16
9	153	259.23	98.28	17
9	162	267.02	102.93	18
9	171	274.59	107.51	19
9	180	281.96	112.03	20
9	189	289.14	116.49	21
9	198	296.14	120.89	22
9	207	302.99	125.23	23
9	216	309.68	129.53	24
9	225	316.23	133.77	25
9	234	322.65	137.97	26
9	243	328.94	142.12	27
9	252	335.11	146.22	28
9	261	341.17	150.28	29
9	270	347.13	154.3	30
9	288	358.75	162.23	32
9	306	370	170	34
9	324	380.92	177.63	36
9	342	391.54	185.14	38
9	360	401.87	192.52	40
9	378	411.95	199.78	42
9	396	421.78	206.93	44
9	414	431.39	213.98	46
9	432	440.79	220.93	48
9	450	450	227.78	50
9	495	472.23	244.52	55
9	540	493.46	260.74	60
9	585	513.81	276.51	65
9	630	533.39	291.85	70
9	675	552.27	306.8	75
9	720	570.53	321.4	80
9	765	588.22	335.67	85
9	810	605.39	349.63	90
9	855	622.09	363.31	95
9	900	638.36	376.71	100
9	1125	714.14	440.24	125
9	1350	782.62	498.94	150
9	1575	845.58	553.81	175
9	1800	904.16	605.54	200
9	2025	959.17	654.64	225
9	2250	1011.19	701.48	250
9	2475	1060.66	746.36	275
9	2700	1107.93	789.51	300

genom kontroll av deras lägen. Nätet kommer att vara en del av det totala anpassningsnät som konstruerats för att anpassa transistorn så att den fungerar i praktiken. Internanpassningen är gjord så, att inimpedansen fortfarande har en induktiv reaktans.

Inimpedansen hos MRF247 med påförd viloström (100 mA) är 0,45 + j0,85 ohm vid 145 MHz. Det motsvarar 2,06 + j1,08 ohm i parallell form. En kapacitiv reaktans av -j1,08 ohm behövs, vilket för C₃ motsvarar 1 018 pF. Det nominella ekvivalenta värdet, 450 ohm, får man ur *ekvation 1*.

Eftersom den återstående resistiva komponenten hos basimpedansen (2,06 ohm) är bara något högre än den för MRF240 är bara minimala förändringar av ingångskretsarna nödvändiga. När L₁ + L₂ är fastställda och man bara kan variera förhållandet dem emellan, kommer det resulterande Q-värdet att bli mindre för ökade värden av R_L. Om man bara vet L₁ + L₂ kan man beräkna Q enligt *ekvation 5*:

$$Q = \frac{[4X_T^2 + (R_S^2/R_L + X_T^2/R_L - R_S)4(R_S - R_L)]^{1/2} - 2X_T}{2(R_S - R_L)} \quad (5)$$

där X_T = XL₁ + XL₂ eller XL₄ + XL₅

R_S = källimpedansen

R_L = belastningsimpedansen. Omvänt gäller för beräkning av utgångsnätet.

Insatta värden i formeln ger:

$$Q = \frac{\sqrt{[262,44 + (1214 + 3185 - 50)(192)] - 162}}{95,88}$$

$$Q = \frac{928 - 162}{95,88} = 7,99$$

$$Q = 8$$

där X_T = XL₁ + XL₂ = 81 ohm

R_S = 50 ohm

R_L = 2,06 ohm

Ur *ekvationerna 1, 2, 3 och 4* kan vi sedan räkna ut värdena för L₁, L₂ och C₂ vilken ger: L₁ = 71 nH, L₂ = 18 nH och C₂ = 63 pF (56 pF är närmaste standardvärde). C₂ placeras ungefär 41 mm från transistorns bas. (Se beräkning av ledningsinduktanserna i diskussionerna kring 35 W förstärkaren.)

Den uppmätta utgångsimpedansen hos MRF247 är 0,65 + j0,45 ohm, vilket är mycket lägre och mer reaktivt än vad värdena visar för MRF240. Utgångsnätet måste också göras med existerande ledningsinduktans (L₄ + L₅), och man får räkna med en påtagligt högre kompromissfaktor då det gäller utgångsnätet beträffande dess bandbredd.

Ovanstående impedanssiffror omvandlar vi till parallellform, vilket ger 0,96 ohms resistans och -j1,39 ohms reaktans. Eftersom -j1,39 ohm = 790 pF behöver vi ett nominellt värde av 400 pF (C₄) vid kollektorn. För att få reda på Q gör vi följande beräkning:

X_T = 94 ohm (X_{L4} + X_{L5})

R_S = 0,96 ohm

R_L = 50 ohm

Sålunda får vi:

Q = 13,7 (ekv 5) och:

L₄ = 13 ohm = 14 nH

L₅ = 81 ohm = 89 nH

C₅ = 11,8 ohm = 93 pF

Ett praktiskt värde av mellan 82 - 91 ohm kan användas för C₅ som skall placeras 28 mm från kollektorn, mätt längs ledningen från kollektorn, för att ge ovanstående induktansvärden för L₄ och L₅.

Fastän Q-värdet på utgången är högre än det tidigare beräknade värdet för 40 W-enheten har den totala bandbredden ökat, som framgår av *fig 7*. Vanligen dominerar ingångsnätet den totala bandbredden, eftersom den impedansanpassning som man

kräver är större än vad utgången kräver fastän utgången även har en sekundär inverkan. De interna anpassningsnäten hos komponenten (transistor) gör det effektiva Q-värdet ännu lägre än det beräknade värdet, vilket i det här fallet var 8. Ett högre Q-värde resulterar vanligen i högre kollektorverkningsgrad och bättre övertonsundertryckning, men på samma gång ökar de cirkulerande strömmarna vilket totalt sett ger högre förluster som märks särskilt då effektnivån ökas. Faktorerna är svåra att bestämma utan vetskap om transistorens interna parametrar.

Vilostrom för klass AB och andra hänsynstaganden

Kretsarna för vilostrom framgår av *fig 6*. De omfattar en transistor Q₂ som leder i framriktningen och som då ger 0,6-0,7 V. När kollektorn är kopplad till basen bildas en andra strömväg som minskar basströmmen beroende på h_{FE} och som sålunda sänker spänningsfallet över bas-emitterspänningssträckan. På det sättet kan man justera spänningsfallet genom att välja rätt värde av h_{FE} för Q₂. För 2N5190-serien ligger H_{FE} typiskt inom området 80-100 även om specifikationen anger minimum 20-25.

Typiskt ligger h_{FE} för MRF240 och MRF247 kring 50-60 med i värsta fallet kollektorströmmar runt 4 resp 9 A. Basen skall vara förspänd för att ge en emitterström I_E(Q₂) av minst 80 mA resp 180 mA (I_C/h_{FE}).

$$R_2 = \frac{V_{CC} - V_{BE}(Q_2)}{I_E(Q_2)} = 160 \text{ ohms and } 75 \text{ ohms.}$$

Basströmmen, som inte skall överstiga 50 ohm för MRF240 och 150 mA för MRF247 kan ytterligare justeras med R₂, men man måste uppnå minimum emitterström I_E(Q₂).

Man bör lägga märke till att transistoren Q₂ ligger mot kylflänsen för att temperaturdriften skall följa sluttransistorernas, men dess kollektor måste isoleras från jord. Anodiseringen hos kylflänsen är vanligen tillräcklig, men man kan ha en separat isolerbricka.

Förlusten av 0,3 dB i reläet, som nämndes tidigare, höjer SVF till 1,7:1. Den reflekterade effekten är dock bara 0,2% (SVF = 1,1:1) när signalen går "rakt igenom" (mottagningsmod), vilket indikerar att det mesta i reläedämpning snarare består i förluster pga kontaktresistens och isolationsresistansen i dielektrikum än pga missanpassning av impedansen.

Båda förstärkarkonstruktionerna kan användas i fm-tillämpningar utan modifieringar. Kretsarna för vilostrom kan då uteslutas och L₆ kopplas till jord, vilket gör att steget arbetar i klass C. Den ökade ingångsimpedansen som blir fallet då transistoren arbetar i klass C kommer att öka svf som dock inte kommer att vara högre än 1,5:1 inom bandet 140-150 MHz.

De två förstärkarna kan kopplas i kaskad för att tillsammans ge en förstärkning runt 20 dB. Man måste dock ha en dämpsats som dämpar 4-6 dB mellan stegen för att inte riskera att MRF247 får för mycket drivning. Eftersom 10 till 20 W förloras i dämpsatsen kan den inte byggas med diskreta motstånd. Det bästa man kan göra, av kostnads- och utrymmesskäl, är att använda en dämpsats utförd i filmteknik av det slag som **Pyrofilm** tillverkar.

Den bärvägsstyrda omkopplingskretsen kräver 400-500 mW för att reläet skall slå till. Vid den drivnivån kommer den andra förstärkaren redan att vara fullt utstyrd.

Den bärvägsstyrda omkopplingskretsen (*fig 5*) omfattar en av de vanligen använda standardkretsarna i kompletteringssteg för bilburen utrustning. En del av insignalen likriktas i D₁. Likspänningen slår till Q₃ som aktiverar reläet. L₇ och R₃ ger förström för D₁ och Q₃. D₂ undertrycker induktiva transienter som bildas i reläspolen. En tidskonstant för *ssb* åstadkoms av C₁₂, vars värde kan ändras för att möta olika krav. För fm-bruk kan kondensatorn uteslutas tillsammans med kretsarna för vilostrom.

Förstärkarna har visat sig ha god reproducerbarhet efter praktiska erfarenheter från bygge av ett halvt dussin enheter. Kondensatorerna C₂ och C₅ placeras enkelt inom de markerade områdena på kretskortet (se *fig 9* och fotografierna). De kondensatorerna kan tillåtas ha 20% tolerans, men man måste i så fall justera varje individuell enhet för optimala prestanda. ■

Moskva hörs i Västindien Tysk 40-tals radioklenod USA:s kv-radar nu operativ

Sovjet har kraftigt förstärkt sin närvaro i Västindien-Centralamerika genom en kraftig relästation på Cuba, rapporterar RT:s dx-bevakare.

Vem har upplysningar att ge om en unik klenod från Hitlertysklands radioproduktion? Finns rentav en av dessa legendariska mottagare i Sverige?

Och så lite praktiska informationer om USA:s kv-radar som nu blivit operativ.

■ ■ Moskvaradion har nu installerat en relästation för mellanväg på Cuba i Västindien. Den sänder på 600 kHz och avlyssnades för första gången den 24 februari i år. Mottagningskvaliteten i tex Florida, USA, är superb och det anses att överföringen av program från Moskva sker via satellit. Huruvida sändaren är en ny installation eller om det är en gammal cubansk anläggning som rustats upp är obekant. Klart står dock att Moskva genom denna nya relästation förbättrat hörbarheten för tusentals lyssnare i en politiskt labil del av världen. Sändningarna på denna frekvens kan även då och då avlyssnas här i Skandinavien.

Känner ni till denna mottagare?

För ett par nummer sedan redogjorde vi för storsignalegenskaperna hos olika radiomottagare. I den tabell som då presenterades omnämndes radiomottagaren E52 B "Köln", vilken tillverkades under andra världskriget. Vi skall här ytterligare kommentera den radion.

- Den utvecklades av Telefunken under tidigt 1940-tal och var avsedd för all-round-trafik. Tyska krigsmaktens benämning på mottagaren var T 8 K 44, vilket i ordning betyder: T = Telefunken, 8 anger antalet rör, K betyder "kurzwelle", dvs kortväg och 44 anger året då mottagaren skulle lämna produktions-



bandet.

Genom brist på vanliga råvaror kom vissa i mottagaren ingående komponenter att utföras i dyrbara metaller och legeringar. Radiomottagaren är dessutom byggd med oerhörd precision. Filmskalan medger en mycket noggrann frekvensavläsning, något som var ovanligt på den tiden. Selektiviteten är kontinuerligt avstämbbar. Känsligheten vid 50 ohm, 12 dB sinad och A1, är uppmätt till ca 0,4 mikrovolt emk. Frekvensområdet för just E 52 B är 1,5 till 25 MHz, uppdelat på fem band.

Det förtjänar att nämnas här att samma mottagare tillverkats även i en långvägsversion, troligen benämnd E 51, samt i en vhf-version, vilken gavs beteckningen E 53 "Ulm". Hela mottagarserien var avsedd för trafiksattnen A1, A2, A3 samt F4. Vidare var mottagarna försedda med uttag för ssb-adapter!!!

Ryktet förtäljer att 10 st E 52 köptes av svenska Televerket i mitten av 1940-talet men att dessa mottagare aldrig nådde adressaten. Hamnade apparaterna över huvud i Sverige, och i

så fall var? Uppgifter om hela mottagarserien har stort historiskt värde och alla som närmare känner till eller innehar en dylik mottagare ombedes skriva till undertecknad, c/o denna tidnings redaktion.

Hur låter radarsignalen från OTH-projektet?

Den amerikanska kv-radar är nu i operativ tjänst. Vi beskrev ganska utförligt USA:s OTH-projekt i RT för ett par år sedan. I mitten av december 1979 startade så sändningarna på reguljär basis och några störningar, liknande dem som den ryska OTH-radar producerar har alltså inte rapporterats. I motsats till den ryska "Hackspetten", som är en pulsradar, arbetar den amerikanska som en svepradar. Svepfrekvensen varierar mellan 20 och 60 Hz. Svepbandsbredden kan skiftas mellan 2,5 och 100 kHz. Företrädesvis arbetar stationen inom området 5,8 och 22 MHz.

Praktiskt innebär ovanstående att på en mottagare med någorlunda bandbredd och med god lf-återgivning kan radarsignalen låta som ett lågfrekvent brum, ungefär som nätbrummet, 50 Hz. Då många trafikmottagare knappast är byggda för att återge låga lf-frekvenser går detta diskreta brum de flesta förbi.

US Air Force som driver anläggningen har varit mycket noga med att undvika interferens med andra användare av kortvägsbandet. Officiellt nyttjas stationen för meteorologiska studier samt för fjärrspaning. För att få ett begrepp om lobutbredning etc från den fast monterade sändarantennen, belägen vid Moscow (Maine) Air Force Base Station, har man upprättat två transponders, en vid St Johns, Newfoundland, Canada, samt en vid Thule på Grönland. Man deklarerar också officiellt att innan stationen inleder ett arbetspass, scannas aktuellt kv-spektrum mycket noga. Man söker så lägga sändningen i de lediga "luckor" som hittas i frekvensområdet.

Man har från ansvarigt USAF-håll framhållit att man är intresserad av lyssnarrapporter. Dessa kan ställas till: OTH Radar Office, USAF Electronics Systems Division, Code OCUE, Hanscom AFB, MA 01731, USA. Vill någon ringa in sin rapport, så går det bra på telefon USA, 207-638-2001. Lycka till med QSL ...!



◀ Här ett bevarat exemplar av Köln E52 B1, en för sin tid smått fantastisk mottagare som står sig än i dag med den äran. Finns några exemplar möjligen i Sverige? Vem vet något om Televerkets dåtida order på 10 mottagare?

LUXMAN

kännarens märke



Ca pris 5.000,-

"Det bästa däcket hittills." Det betyget får Luxman K-15 i Hifi & Musiks stora test av kassettdäck i nr 6/7. Så här skriver man: »Bästa köp: I klassen över 3.000 kr har Luxman K-15 den bästa ljudkvaliteten av alla apparater vi hittills provat och håller även i övrigt god kvalitet». Luxman K-15 har Dolby HX, ett helt nytt brusreduceringsystem som bl a ger lägre distorsion i mellanregister och diskant. Det finns många kassettdäck med bra data – men alla låter inte lika bra som Luxman. Lyssna på K-15 så förstår du vad vi menar!

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

LUXMAN precision och känsla.



Luxman K-1 Frekv. omf med metallband 30–18000, dynamik bättre än 63 dB, svaj mindre än 0,06 (W.R.M.S.) ca pris 1.700,-



Luxman K-5A Frekv. omf med metallband 30–20000, dynamik bättre än 65 dB, svaj mindre än 0,06 (W.R.M.S.) ca pris 2.200,-



Luxman K-8 Frekv. omf med metallband 20–20000, dynamik bättre än 65 dB, svaj mindre än 0,055 (W.R.M.S.) ca pris 3.000,-



Luxman K-10 Frekv. omf med metallband 20–20000, dynamik bättre än 69 dB, svaj mindre än 0,04 (W.R.M.S.) ca pris 3.800,-

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

Liberalismen går alltid längre än dess förespråkare önskar, menade redan *Bismarck*; påtagligt blir det genom hr *Jan-Erik Wikströms* (fp, kulturminister) nya, friska grepp på främst detta med indrivning av tv-licenspengar och elektronisk bevakning av människorna. Jag – och de nu inte så få brevskrivarna vilka hört av sig i saken – borde förstas in sett att en man med hans förmåga att förvalta ett frisinnat och liberalt idéarv, att inte tala om hans tolkning av de grundläggande värderingar hans parti säger sig företräda, naturligtvis uttrycker den över alla programmatiska trivialiteter upphöjda syn som formulera i satsen: Det är bättre att det sker dig orätt än att världen är utan lag.

Ska alltså, och resultaten är både tankeväckande och intressanta. Ty här har vi nu riksdagsbeslut på att efter 1 juli televerket "på prov" under tre år må begagna elektronisk inpejling mot enskilda för att sålunda ringa in de vedervärdiga samhällsparasiterna som icke aktar lag och licenssvång; släpp ingen djävul över den bron mer!

Och från hr *W:s* departement finns också strategin klar sedan länge, jag citerar: "Bostadsområdena skall finkammas i jakten".

En beundransvärd talang, *Wikström*. Licensskolk är ett statsbrott, skulle han formulerat sig 40 år tillbaka i tiden, en epok han suggestivt lyckas frammana minnet av med dessa *Einsatzkommandon*, diskret bidande skymningen där de kört upp i en ring kring Grötmossen och förorten intill medan besättningarna nollställer sina klockor och kalibrerar sina detektorer. Redan 1984 skall de få nya uniformer, har det sagts. Det blir också en rad nya befattningar i verket: Skyddspatruledare, pejlkommandogrupperchef, standertförare, kontrollaktionsassistent/*mobil* och stormbrigadör är några på förslag. Det bör stimulera.

★ Vi som i förstone kände vissa betänkligheter mot det här måste ju erkänna att *Wikström & Co:s* senare tankar om statsnytta, undersåtlighet och övergripande Rätt i den här centrala samhällsfrågan vittnar om en inte bara intäktsmässig omsorg utan också om en storstilad konsekvens och en god förankring i en tradition, som har entusiasmerat och väglett många Statssaken hängivna i olika väderstreck alltsedan 1920-talet, låt vara att vissa idé-

"Varje hushåll i landet har egen tv-mottagare":

Bostadsområdena skall finkammas

bärande förgrundsfigurer gjort sorti sedan dess. Men huvudsaken är ju att Statens auktoritet hålls levande, att en elit legitimerar sina omsorger. Dock, som redan *Goethe* formulerade saken: djupt och allvarligt tänkande människor är alltid illa ställda gentemot allmänheten.

Hviså? Jo, hr *Wikström* har ju städsat en enmansutredare, hr rådmannen *Rolf Nöteberg* i Stockholm, som i våras, nyter och observant på skröpligheten i vår rättstradition, den mögliga och slappa låt-gå-rutinen som undergrävt hela respekten för Överheten och dess svärd bärande företrädare, gör ett befriande rent hus med hela det gamla misslyckade greppet om frågor som den här:

● Televisionsmottagare, menar den statlige utredaren, är något som *alla* i detta land skall anses ha. (Tackar, tackar.) Det blir enklare så. Ingen onödig byråkrati.

● Man blir helt enkelt betalningsskyldig om det "skäligen kan antas" att man innehaver en mottagare men så att säga ändå inte gör det... Hr *Nöteberg* tar, helt i hr *W:s* anda, det greppet att "varje hushåll i landet har egen tv". Basta!

● Vad händer då om någon urspårad figur som inte har tv-apparat får den allmänna, obligatoriska räkningen? Jo, han/hon måste på heder och samvete uppge på särskild blankett att han/hon inte förfogar över mottagare.

● Skulle insändandet dröja mer än en månad anses man – medge att detta är snudd på genialt – automatiskt vara betalningsskyldig.

● Oriktiga uppgifter medför tungt laga ansvar, förstas. Polis-anmälan för bedrägeri inges.

Hr *Nöteberg* är inte heller främmande för en äldre europeisk tradition i statsnyttans och laglydnadens anda:

● Polisen får, på misstanke om att en dold mottagare finns i lägenheten, rätt att göra razzia, husranssakan, för beviskring. Blygsamt säger förslagsställaren

(*SvD*-intervju) att "självklart blir detta undantagsfall". Men, det där lilla besväret och att man hotas med räkningar plus viten trots avsaknad av mottagare är ändå, tycker han, "måttliga ingrepp, en liten grupp får oundvikligen ta på sig ansvaret".

★ Givetvis, givetvis. Vi saknar förståelse för de futtiga invändningar som bla *KO Heurgren* dragit upp, liksom de juridiska protester vilka hörts från statsvetarna och rättshistorikerna, som yrar om livsfarliga prejudikat, total brytning med västerländsk rättstradition, prövning inför Europadomstolen och så där... det är väl att ta i ändå! Mycket riktigt har hr *Nöteberg* allvarligt tillhållit de oförstående kritikerna att det ju gäller "frågan om att upprätthålla allmän laglydnad".

Det gör han bla i *SvD*, som i stort sällskap har oförsyntheten att ifrågasätta hans och *Wikströms* förslag (*W:* "Det ska bli intressant att se mottagandet") mot bakgrund av argument som att det handlar om för svensk rättskänsla fullständigt främmande inslag som lanseras, att det är orimligt att man pådyvlas (heter det) betalning för saker man inte har och att man – hör och häpna, liberaler – "faktiskt skall ta om slippa behöva tala om för myndigheterna att man inte har tv". Till vilket allt kommer en monumental oförståelse för att *Sveriges Radio* skulle ges en unik rättsställning med hjälpen från televerkets uppboordscentral. Papperskörden nästa! har den respektlösa tidningen kallat sin fördärvliga ledare.

Alltså irrelevanta argument och hindersamt känslotänkande av det slag som den oegennyttigt strävande *Wikström* naturligtvis måste ta avstånd ifrån – vad är bagateller som demokratiska institut, rättssäkerhet och medborgerlig integritet värda mot ett troligt undandragande av hela

Forts på sid 20

TRUNKEN



För några år sedan gick här i *Trunken* en rad fyndiga sovjetryska variationer på temat elektronikhumor. Vi är glada att kunna belysa ämnet på nytt därifrån och lånar den här teckningen ur skämttidningen *Krokodil*, som gisslar en rad nya (o)vanor hos den alltmera materiellt inriktade sovjetmänniskan och de situationer som uppstår:

– Vafalls! Den lymmeln går inte till musikskolan utan på bygg självkurs, alltså!

Fotnot: Såväl den yppiga modern i sin moderna fritidsdress som mannen har av tecknaren försetts med en massa dekal- och dekartexter som "Suzuki", "Stereo" och annat. På hennes mage resp hans ena axel kan läsas "ABBA".

200 Mkr, något som han själv hävdar det rör sig om här i spaltarna?

★ Nej, Wikström vill på ett lyhört sätt börja tillämpa vissa både nyare trender i tiden och äldre rutiner i en del länder, som en doktrinär och efterbliven reaktion dock inte alltid vill kännas vid; ett av de brev jag fått i den här frågan uttrycker det så här, lite burdust:

"Resonemanget som Wikström för... skulle passa utmärkt in i de politiska åsikter som omfattas av diktatorer och deras stödtrupper i olika delar av världen, där telefonavlyssning och förföljelser av människor hör till ordningen för dagen".

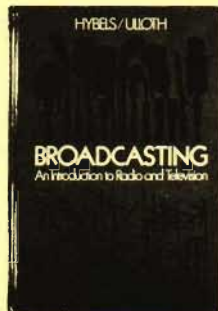
Det är faktiskt avsant av Folkpartiets Ungdomsförbund i Västmanland, genom Peter Hendén, ledamot av DS/FPU i landskapet, och uttalandet utmynnar i kraftfulla uppmaningar till Jan-Erik Wikström att avgå, helst göra sorti ur partiet också!

Snälle Peter, detta med att vara liberal rymmer så många nyanser, som du ser. Och visst handlar det om en de stora reformernas politik! Men jag tror om Wikström – precis som många anser om en

annan förgrundsgestalt i ett annat parti här – att det kanske väntar större uppgifter ute i världen, detta förr än vi anar. Han har ju förstått det där med effektiva, nya metoder av tidsanpassat slag och han omger sig med rådgivare som, säga vad man vill, har en beslutssam attityd i fråga om olika problemslutlösning. U.S.

Läst

Radio- och tv-historia som massmediakunskap



SAUNDRA HYBELS, DANA ULLOTH: *Broadcasting. An Introduction to Radio and Television.* D. Van Nostrand Company, N Y, utg 1978. ISBN

0-442-23625-5. 320 pp, inbunden. Utgivarna deklarerar klart i förordet vart de syftar: Till att ge såväl den allmänt etermedieintresserade som studenterna inom massmedier en allmän och översiktlig bok om broadcasting. Den har mycket specifik anknytning till USA-etermedierna, deras uppkomst, tillväxt och nuvarande funktion jämte arbetssätt – och inte minst den industri som var förutsättningen på 1920-talet.

På så sätt har de båda förra kommit att omspänna stora områden: Själva de fysikaliska grundvalarna för broadcasting, radionätens uppkomst och utveckling, funktionen för de amerikanska kommersiella näten och stationerna, den icke-kommersiella verksamheten plus ett antal närliggande specialområden som forskning, programteknisk verksamhet, legala aspekter, finansiering, publikundersökningar, annonsörstruktur och, i någon mån, framtidsvyer på flera av dessa sektorer.

Den som använder boken, vare sig som lärare eller elev, behöver inte läsa igenom allt utan kan välja avsnitt som passar något aktuell aspekt. Alla kapitler är avslutade inom sina ämnessfärer.

Bakgrunden till boken, som inte har så värst många moderna motsvarigheter i USA vad jag kunnat se, är rundradioindustrins enorma påverkan

i USA. Det behövs både en handledning och ett diskussionsunderlag, menar förf.a.

Boken har också många sådana förtjänster. Jag känner respekt för den fylliga och av många både unika och roande illustrationer välmattade historiska sektionen (titta bara på bilden p 81 av David Sarnoff och Marconi 1933 framför en sändare – med flera!). Årtalet som är en vattendelare i boken är 1927. Och kapitlet *Radio during the depression* är inte det minst intressanta.

Andra naturligtvis mycket speciellt amerikanska avsnitt behandlar ägareförhållanden, strukturen hos de stora näten, programverksamheten i USA och sådant som annonsintäkterna. Det består ensamt en fyllig framställning, inte oförklarligt, och sysslar med massmediereklam överlag innan specifika problem behandlas: Köpa och sälja annonser, annonsörorganisation, praktiska problem i olika avseenden, relationerna annonser-program osv.

I sammanhanget finner man förstås en 20 sidor lång redogörelse för de viktiga publikundersökningarna; metoder och värderingssätt jämte responsmekanismer.

Också den kritik som är livlig i USA mot radio- och tv-verksamheten består ett långt kapitel, där framställningen kanske kunnat gå mera på djupet än

(Forts på sid 22)

PYRAL Kassetband

-Ditt bästa köp!

PYRAL
– ledande europeisk tillverkare av kassetband. Komplet program från lager i Sverige:

- Oinspelade kassetband i 4 olika prisklasser
- Speciella kassetter för kopiering, i längder från C15 till C120
- Kassetband på "kaka" för inspolning och kopiering till musikkassetter
- Datakassetter

En produkt från

RÅDBERGS

S. Allégatan 2 A, 41301 Göteborg. Tel. 031-173930

MC-770 Sydimport bilradio 2x5 W
Stereoradio med kassetbandspelare i absolut toppklass med vilken Ni även kan avnjuta stereosändningar på radio, MV och FM. Lätt att montera i därför avsett uttag på instrumentbrädan. Garanterar kristallklar och störningsfri mottagning. Storlek 44x180x150 mm. Pris endast 475:–

Den idealiska älgjägerapparaten Sydimport PR-18 nu i 3,5 wattutförande. Marknadens absolut billigaste och minsta 3,5 W-apparat. För sitt pris fullkomligt enastående. Tack vare kompakt uppbyggnad har dimensionerna kunnat nedbringas till fickformat. PR-18 är obetydligt större än vanliga 100 mW stationer. PR-18 har alla finesser som finns på större och dyrare apparater. 2 kanaler, 12 transistorer, tonsignal, öronmussla, uttag för extra högtalare. Kan numera levereras med boosterantenn som förlänger räckvidden med 50% eller mer. Utan boosterantenn 435:– Med boosterantenn 485:– Passande väska med axelrem Kr 45:–

MM-081
Polisscanner för både 79 och 168 MC-bandet. Totalt 8 kanaler vilka kan disponeras valfritt inom de båda banden. Sökning sker på höga och låga bandet samtidigt. OBS! utförsäljes så långt lagret räcker för kr 490:–

SK-700
Synnerligen forskön och driftsäker AM/FM-stereoradio med kassetbandspelare 2x5W. Utrustad med Auto Reverse, Noise Blanker och Noise Limiter. Frånkopplingsbar. En absolut toppapparat till absolut bottenpris! Kr 780:–
AF/RF-generator ARF-300 Kr 681:–
Kombinerad ton- och signalgenerator av mycket god kvalitet och utomordentlig stabilitet. Praktiskt taget strålingsfri. 18 p/s – 200Mc sinus-8 fyrkantvåg. Utspänning 10V P/P sinus 4V P/P fyrkant. Ext. och int. modulering. En synnerligen bra och billig servicegenerator.

Milivoltmeter VM-250 Kr 553:–
Ett synnerligen användbart instrument för såväl konstruktion som avancerad service för frekv.området 20 p/s–2 Mc. 12 mätområden med fullt utslag fr. 100 µV–300 V. Låga spänningar som 20 µV kan väl avläsas. Ingångsimpedans 10 Mohm. dB-skala: –70 ... +52 dB

Nyhet: Sydimport polisscanner Compu 20. Självsökande på 20 kanaler. Programmerbar microdator som kan programmeras för 1920 olika frekvenser inom 77–89 MC och 161–172 MC. Inga lösa kristaller erfordras. Pris Kr 1350:–

Sydimport Handels & Importfirma

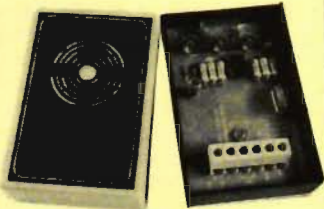
Vansövägen 1 • 125 40 Älvsjö 2 • Tel. 08 470034 • Postgiro 453453-3

ELEKTRONIK FÖR ALLA

BYGG SJÄLV

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. Strömförbrukning 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 69.50

Nyhet

PRE-AMP



JK 12 27 MHz PRE - AMP
JK 12 är en antennförstärkare och uteffektmätare för 27 MHz privatradiobandet. JK 12 ger en förstärkning av inkommande antensignal på 20 dB (10gr). 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

Nyhet

IR LARM

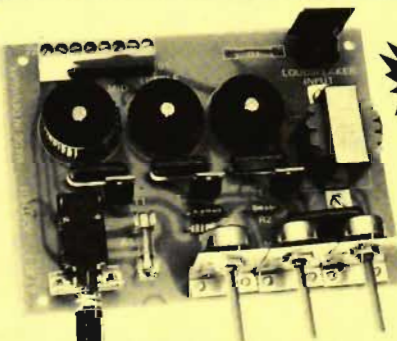


INFRAJUSLARM

IR (InfraRött Ljus) - larm övervakar utan synligt ljus. IR-larm är enkelt och praktiskt. Montera JK 16 på ena sidan av dörren och JK 15 på andra sidan och varje gång dörren passeras tänds ljuset i lokalen i t.ex 5 minuter. Det inbyggda reläet i JK 15 kan inställas mellan 100 sekunder och max. 37 minuter. IR-larm kan användas till tjuvalarm, trappbelysning, ding-dong för butiker och mycket mer. Avståndet mellan JK 15 och JK16 kan vara 5 - 7 meter. Med linser framför sändare och mottagare kan avståndet ökas till 50 meter. JK 15 och JK 16 levereras helt kompletta i byggsats med inbyggnadslådor (80 x 55 x 35mm) i plast. Drivspänningen är 12 volt DC. Lämplig nätadel NT 411 (Kr. 85:00). Pris byggsats JK 15 (mottagare) Kr 109.50
Pris byggsats JK 16 (sändare) Kr 74.50

Nyhet

LJUS-ORGEL



AT 65-3 är en 3 - kanals ljusorgel för anslutning till vanliga förstärkare. Varje kanal (Bas, mellan och diskant) kan volymregleras var för sig. Maximal belastning med lampor är 400 watt per kanal. AT 65 - 3 är försedd med avstörningsfilter på varje kanal. Byggsatsen levereras utan inbyggnadslåda och rattar. Rekommenderad inbyggnadslåda är B 910, tre rattar F 351 samt högtalarkontakt D 101. Dessutom behövs nätkabel, spotlights och hållare till dessa. Pris Byggsats AT 65 - 3 Kr 160.00

SPECIAL



C 795 Adcola lödpenna 14 watt 220 volt med samma värme i spetsen som en 25 watt lödpenna. C 795 väger endast 50 gram och kan läggas direkt på bordet eller i lödkolvstället C 756 (Kr 24.50). Med C 795 levereras 2,3 mm kopparspets. Longlife reservspetsar finns i olika utförande som extra tillbehör till lödpennan. S-märkt. Dimensioner 190 x 20 mm. Färg röd. Kablage med pågjuden jordad stickpropp. Pris C795 Kr 65.00

LÖDPENNA

Nyhet

ROBOT



AT 325 är en automatisk torkarobot för bilen. AT 325 reglerar slagen på torkarna mellan 1 - 40 slag i minuten. AT 325 monteras istället för den vanliga torkarkontakten. Inbyggt strömbrytare och lysdiodindikering av paustiden. AT 325 kan även användas som timer för andra ändamål. T. ex. projektorstyrning, varningsblinkers m.m. AT 325 levereras komplett i byggsats med låda (80x55x35mm). Drivspänning 12 V DC. Pris AT 325 Kr 89.50

Nyhet

TÄRNING



JK 14 TOUCH - styrd tärning med lysdioder och slumpvals-generator. 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 "k" 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

Till JOSTY KIT AB Box 3134 200 22 Malmö 3

- JOSTY KIT katalog 1979/80. 350 sidor. Kr. 9:00 plus porto.
 - st. av byggsats typ. mot postförskott a' pris Kr.
 - st. av mot postförskott a' pris Kr.
- Namn.
- Utdelningsadress
- Postnummer och ort
- Föredrar Du att ringa till oss, finns vi på 040/126708, 126718. Du är alltid välkommen till våra butiker på Ö. Förstadsgatan 8 i MALMÖ eller i GÖTEBORG på Ö. Husargt. 12. Öppet 10 - 18. Lördagsöppet 10 - 13. Moms 20,63% ingår. Porto tillkommer.

att t ex konstatera hurusom ledande dagspress "regelbundet" har recensioner och kritiska inlägg". Nå, det blir djupare än så, som avdelningsrubriken *Mass Culture and High Culture* antyder.

Kapiteln om FCC och dess reglerande verksamhet är intressanta för den specialinriktade; ingen som helst svensk tillämpning kan ju sökas här.

Det finns förstasidor en rad detaljer man kan undra över, liksom utelämnanden: Varför fyller amplitudmodulationens principdiagram nästan halvsidan, men fm "bara" får en textförklaring...? En del slutsatser om kabel-tv och de framtida medierna kan väl också locka den kritiske till gensagor, men boken har sina förtjänster i översiktlighet, en grundlig apparat med referenser och fotnoter, hänvisningar och förklaringar, som är värdefull. En myckenhet siffermaterial ges också i de olika sammanhangen. En bok för referensbruk, teknikhistoria och alltså orientering om USA-etermediernas inre liv.

U.S.

Hört

Första digitala liveproduktionen. Ny, digital Carmen



Under AES-konventet i Los Angeles har man som regel möjlighet att ta del av gramfonbranschens nyaste ljudtekniska paradnummer, och under senare år har detta kommit att betyda besök hos, i tur och ordning, de hotellsviter på Hilton som disponeras av **Soundstream Inc**, **3M** respektive **Sony**. Årets begivenhet medförde ett rekordstort utbud av nya digitalskivor, releasade till någon del med ännu flera väntande på marknadsdebut. En rad intressanta nykomlingar märktes i år, men deras skivor släpps tydligen inte förrän i höst. Ett undantag var nyheterna från Minneapolisstudion **Sound 80**, klart intressanta; jämte de från **American Gramophone** i Omaha. Den senare firman har bl a gjort sig känd för mycket förnämliga inspelningar av gängse slag i serien *Fresh Air*, varav minst tre finns i USA och vilka vunnit stor publik. Här säljer **Thore Wallenstrand** de första, som jag hoppas återkomma till.

Hos **Soundstream** lät det hela givetvis synnerligen bra över proffsvärldens

innehögtalare nr ett i USA, RCM-monitorerna från *John Meyers* labb. En av de produktioner som denna digitalteknikens pionjärfirma demonstrerade med var **E=MC²**. **GIORGIO**. **Giorgio Moroder**, digital lp, **Lotus Records DS 4093**. Svensk distrib **K-Tel Records** (finns också på single). Inspelad 1979.

Moroder är ju framför allt känd som *Donna Summers* producent och den drivande kraften bakom **Musicland Studios** i München, men han är numera också Oscarsvinnare (*Midnight Express*) och jobbar med *Sparks*, *Three Degrees*, *Munich Machine* etc – allt framgångsrikt och, vilket präglar hans produktioner, med en upptäckarlust och en klanglig kombinationstalang och fantasi som inger respekt. Jag har alltid beundrat honom för hans enastående låta mixjobb och förmåga att pressa tapen på det nästan otroliga. Hans "euro-disco sound" har bildat skola, som känt.

Moroder besökte en hi-fi-mässa tidigt 1979 och fångades av digitaltekniken. **Soundstream** (förstås) låg bakom, och strax tog idén form: Han skulle göra något själv. Titeln tyckte han passade bra "i Albert Einstein-året, lite har ju han med digitalmusiken att skaffa...", menar Moroder. Som beslut göra den första människa/datorproduktionen för discogenren (datorkomposition är ju annars inget nytt precis). "Live" skulle det vidare bli, hur man nu egentligen skall tolka detta.

I betraktande av ambitionerna och resurserna som ligger till grund för skivan med Einstein-formeln till titel ("energy is once again reproduced as music") har kanske resultatet blivit lite blekt men har en skön egen profil: Det gick åt en hel vecka att sätta upp hela attiraljen i Los Angelesstudion **Rusk Sound** och sen krävdes fem dagar för att få allt i synk – vilket innebar förutom live-gruppens vokalsats 25 (!) datoriserade synthesizers, fyra likaså datorprogrammerade klaviaturer, ett piano som även det programverkades över dator, tre mikrodatorer för varjehandla impulsgivning och klangformning jämte – givetvis – elektroniskt slagverk, trummor och annat. Hela denna jätteattiralj analyserades i klangskapande hänseende och hopsynkades efter flödesscheman som alltså datorstyrdes. – Några delinslag var förinspelade, f ö.

– Vi hade mer än 30 000 bitar information inkodade som datorprogram, omtalar Moroder. Alla elektroniska instrumenten styrs direkt av programmet. Hela inspelningen tog sex veckor, utom efterjobbet med bl a digital redigering, vilket krävde ytterligare tid hos **Soundstream**. Slutligen gjordes ett lack hos **Allen Zentz Masterting**.

Hela klangmassan är synkronlöst till antingen de digitalt genererade referenstonerna man utgått från eller också externa klockpulser vilka, enligt Moroder, fungerar som en dirigents taktpinne...

Av allt detta har en ändå rätt återhållsam ljudmix kommit, inte alls vad man i förstone skulle kunna tro. Vokalgruppen är mixad i ett lite fjärrverkande, lätt och frivävande perspektiv, mot vilket det digitala, "klockade" beatet hårt kontrasterar. Att spela Moroders **E=mc²** är som att glänta in i discoljudets *Futureland*, tycker jag: Det handlar om en torr, syntetisk puls, en digital metronoms taktgivning över ett sound av nästan eterisk karaktär – det har väldigt lite gemensamt med övriga **Casablanca**-produktioners heta, mättade och jordnära sensualism. Ljudet här är främst rent, lätt och lite överkligt, trots det stenhårda pumpandet.

Den rena och distria ljudet kan man annars ha glädje av i en del diskantavsnitt. Rec-exemplaret är välpressat, utan störningar och har god plänhet.

Titellåten kommer som sista spår på sida två och visar att Moroder är en man med humor. Den är med sina digitala fördröjningsverkningar och ekosvävning på signalen riktigt rolig: Texten är helt enkelt produktionsuppgifterna, och verkan blir roande.

Moroder har mera i beredskap åt oss, och åtminstone jag avvaktar med intresse hans kommande digitala produktioner.

Speltider: A-sidan upptar noteringarna
4:53.08943+4:55.62392+5:16.24211,
B-sidan
6:30.41023+4:37.88256+4:32.02554
... är man digital, så ...!



BIZET, GRIEG: Carmen/Peer Gynt. Orkesterviter ur operorna. *Saint Louis Symphony Orchestra* under *Leonard Slatkin*. Digital stereo lp, **Telarc 10048**, inspelad 1979 av **Soundstream**. Pressning: **Teldec**, Tyskland. Svensk distribution: **Thore Wallenstrand**, Stockholm. – I Norge: **Mayco**, Kjelsås.

Digitalskivorna har inneburit ett lysande framsteg inom den reproducerade musiken, men icke förty möter man här och var magistrala uttalanden ur en del kult-hi-fi-läger (ja, ofta förlysnare, förstås) att "digitalt låter inte bra". Svepande och generellt, som ofta från det hållet. Men eftersom vederbörande gärna försöker snappa något ur den tekniska jargongen för att hänga upp sitt avståndstagande på, har det t ex kommit att förnumstigt heta "det låter illa därför att samp-

lingfrekvensen är för låg..."

► Vilket skulle bevisas. I föreliggande inspelning, gjord av **Soundstream** och som sådan typisk för hela industrins förfarande nu, ligger samplingfrekvensen på 50 kHz. Också om den låg betydligt lägre skulle Nyquist-teoremets villkor vara uppfyllda med god marginal (halva bandbredden etc), och alltså kan den osakliga kritiken tagas för vad den är värd. – De branta, skärande filter som också är nödvändiga medel för signalstyrningen känner man likaså väl verkan av.

► Att det sen är något helt annat med att digitalteknikens resurser råkar avslöja *andra* brister i inspelningsledet borde kunna inses. Här, som i varje annat inspelningssammanhang, kan man ha felbedömt akustiken, fått resonanser, råkat ut för klippande mikrofonsteg – inte ovanligt, eftersom producenterna så ofta som sker frestas begära ett "häftigt" ljud och braskar på för mycket med effekterna – eller i övrigt överstyrt något led in. Detta har givetvis inget med uppteckningsmetoden som sådan att göra.

► En annan distinktion kanske kunde göras i sammanhanget. Just *metoden* har överlägsna data: Frekvensomfånget blir rakt från likström till 21 kHz med ett -3 dB-fall som sätter in först vid 22 kHz, ett klirr vid 0 VU lägre än 0,004 % resp under 0,003 i topparna. S/n uppgår till 90 dB rms, ovägt, och samma anges för själva dynamiken som är tillgänglig i detta 16 bitars linjära system (gäller både in- och avkodningen). Svaj brukar uppges som "omätbart", det är systemberoende. – Nå, detta gäller odiskutabelt digitalledet i *inspelningen*, men det är givetvis inte fullt så lysande då materialet efter hand överförts till en vanlig, "analog" skiva i brusig vinyl. Det har heller inte gjorts gällande att systemdata skulle sträcka sig ända dit. Likväl har man långt bättre s/n-värden på slutprodukten i digitalinspelningsfallet än annars, och hörbart vida bättre klangliga egenskaper.

► Att väljdvännerna likaså ofta säger sig föredra direktgraveringarna framför digitalinspelningarna har heller inte mycket med saken att skaffa. Det är en subjektiv och produktions-tekniskt beroende värdering man då gör. Graverdosan är ingalunda någon helt linjär anordning – men givetvis kapabel till utomordentliga prestationer om den slipper ta sin signal från ett en stack bandade kanaler.

Ett gammalt och på erfarenhet fotat uttryck säger: Det finns inga särskilt bra eller dåliga metoder, bara bra och dåliga resultat.

Det är fortfarande något att ta fasta på, menar jag. Och med det är vi inne på den stora orkestermusiken, sådan den här **Telarc**-tagningen förmedlar den.

Den skulle kanske inte tillkommit om inte 1980 innebar 100-årsjubileum för symfoniorkestern i Saint Louis.

(Forts på sid 24)

Nu har Din micro-dator kommit!

Från och med nu kan Du köpa en riktig microdator till sensationellt lågt pris - Sinclair ZX-80. Till en början bara i byggsets - från augusti 1980 även monterad. Datorn är helt komplett. Du ansluter den till Din TV:s antennenång och ställer in TV:n på kanal 36. Anslut S-märkt adaptern i vagnen och sen är det bara att börja programmera. Din lilla kassettspelare kan Du använda som programminne om Du vill. Anslutningsladdar för TV & bandspelare ingår. Allt Du skriver och det datorn tar fram redovisas med perfekt skärpa i svart skrift på Din TV-skärm. Såväl text som siffror och symboler. Datorspråket är BASIC - det vanligaste programmeringsspråket runt om i världen för små datorer. Eftersom ZX-80 framst är tänkt för Dig som gör Dina första datorerfarenheter, följer det med en kurs i BASIC-programmering, för självstudium, på över 100 sidor. (Svensk översättning ingår). Själva byggarbetet är mycket lätt. Har Du bara någon löderfärdighet så kommer Du att börja programmera i BASIC samma dag som Du hamtar Din ZX-80 hos oss eller på posten.

- Trots det mycket låga priset är ZX-80 en avancerad microdator.
- Microprocessorn är Z80A, allmänt ansedd som den bästa någonsin tillverkad, och samma som i en valkänd svensk microdator.
 - BASIC språket fordrar normalt bara en enda tangenttryckning för att hela instruktionen, t.ex. RUN, PRINT, GO TO, INPUT, CONTINUE, skall skrivas ut. Det spar mycket tid.
 - Unik syntax kontroll (=kontroll av Ditt BASIC språk). ZX-80 accepterar bara instruktioner med korrekt syntax. Härigenom undviker Du att göra fel som kan ta mycket lång tid att rätta till.
 - Edit-Unik redigeringsmöjlighet. Du kan var som helst i programraderna ändra och byta ut instruktioner, bokstäver eller siffror utan att behöva skriva om det som är rätt. Detta spar också tid.
 - Touch-tangentbord med helt plan översida. Inga kontaktstudsproblem. Kan enkelt torkas av.
 - Inbyggd slumpgenerator möjliggör olika spel och tipsvarianter.
 - 22 st grafiska symboler medger otaliga möjligheter att rita diagram & figurer.

Den stora engelska datortidningen "Personal Computer World" april 1980 avslutade sin 4 sidiga testrapport av ZX-80 med ett omdöme som vi tror inte behöver översättas. Value for money: Excellent. Särtryck av testen kan Du få av oss på begäran.



Nytt!
ZX80

**Komplett byggset ZX-80
inkl. S-märkt adapter &
kurs i BASIC-programmering.
Pris monterad 1.495:-**

1.395:-

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

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:-



Nätaggregat

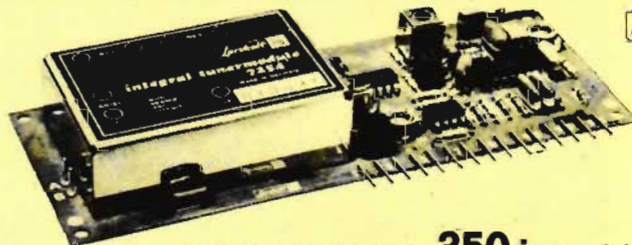
PSU50 ± 20V **135:-**
NA52 ± 25V **175:-**
NA122 ± 35V **255:-**
NA201 ± 45V **285:-**
NA202 ± 45V **375:-**

inkl. moms

Utförligt datablad på begäran. Radio & Television skrev efter 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".

Stereo FM tuner med decoder.

Helt färdigmonterad & trimmad högklassig FM-del på mönsterkort. Brusspår & fastlåst decoder. Uttag för avstämnings- & signalstyrkeinstrument. Förberedd för digitalfrekvensvisning. AFC. Självsökande stationsinställning. 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

Återförsäljare: **Stilm:** 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 Allingsås: CL Komradic.

BECKMAN

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

Javisst.....Jag beställer.....
.....totalt kr.....porto tillkommer.....
Jag har 14 dagars returrätt på oskadade varor samt 1 års garanti RT B-8C
Namn.....
Adress.....Postadress.....

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!

USA. Därmed är den kontinentens näst äldsta – bara *New York Philharmonic Society* är äldre.

Numerären i Saint Louis är nu uppe i hundratalet man. Orkestern räknade länge bara ca 50 medlemmar. Den stora besättningen av i dag är fullt sysselsatt med 52 spelveckor per år (!), inte minst med sommarkonserter och friluftsförträdanden utöver den 24 veckor långa abonnemangssesongen. Och 1968 fick man en ny hall att spela i genom att pengar skaffades för inköp och ombyggnad av en f d biografbyggnad i centrum, omöpt till *Powell Symphony Hall*. Vidare har orkesterledningen anförtrötts – i etapper – unge *Leonard Slatkin* (pappan var violinisten *Felix S.*).

Det var i mitten av juli 1979 under en värmebölja som han gjorde den här inspelningen med till synes säkra kort. Temperaturen steg mot 38° utomhus, och jag kan föreställa mig producenten *Robert Woods* vanmäktiga ilska då ultimativa krav på luftkonditioneringens igångsättande framställdes. Telarc är svurna fiender till filtrering i något frekvensband, använder modifierade och trafolösa elektronikled (i det här fallet en särskilt byggd *Neotek-mixer*) och anlägger f ö hela denna puristattityd som hör till "det nya gramfonljudet" hos de här småbolagen. Men fläktarna fick vana i gång och ljudet har förstas gått in i mikarna, tre *Schoeps SKM-52U*, koplade rundtagande. Jag kan försäkra att det inte stör, det hörs nästan inte alls på en vanlig hi-anläggning. (Det krävs goda högtalare här.)

Av *carmen* finns det mycket bandat under senare år. Här hemma sätter jag t ex *Semmy Lazaroffs* inspelning av excerpter ur operan för märket *Lyssna* mycket högt. Alldeles innan Telarc-plattan blev aktuell – sen vintern i år – berikades digitalsortimentet med en samplerskiva från *EMI/Angel*, där en stor brittisk studiobesättning under förfarne *Frank Pourcels* ledning utför ett avsnitt, det eldande förspellet till 1:a akten. En lysande detaljskärpa och ett mycket hålligt spel presteras där, dynamiken är aktningvärd. (Jag tror något är galet med titlarna på Telarc-skivan – A-sidans 1,23 långa Akt 1-förspel är väl något annat ur operan?)

På föreliggande skiva utförs två Sviter, nr 1 och 2, av obekant auktorisation. De inleds alltså med en rad förspel till akterna 1 (?), IV, III och därpå kommer utdrag ur olika avsnitt, inte tillrättalagda alls i någon kronologi och utan något särskilt samband. – Varför *Zigenardansen* ur akt II här kallas "Danse Bohème" kan man grubbla över. Vad har de haft för partitur där borta, egentligen?

På Grieg-sidan avlöser sex s k highlights ur *Peer Gynt* de åtta Bizet-numren med *Ingrids klagan* som inledning och *Bergakungens sal* som avslutning; däremellan finns *Morgonstämning*, *Arabisk dans*, *Aases död* och *Anitras dans* – den senare utförs

originaltroget av bara elva medlemmar ur ensemblen, så som Grieg en gång instrumenterade stycket för Ib-sens drama.

Den här tre-mikrofonmetoden har sina risker, som belysts tidigare. Jag är inte så böjd att dela hänförelsen över skivan som en del andra bedömare. Orkesterljudet är rätt varmt men tyvärr något kompakt, dessutom utan något riktigt deciderat mittintryck. Akustiken verkar flack, trots att ljudet har en viss rumslighet. Vad som inte utfallit riktigt bra är den samlade klangen sådan den hörs i orkesterforten och tuttin i blåsarna. Det blir inte bättre av att *Slatkin* som orkesterinstruktör antingen slarvar alldeles för mycket med eller helt förbiser detaljerna, med många små figurer som saknas t ex i form av markeringar i violinerna, i betoning av accenter och bristande måttfullhet i de stora melodibågarna. Allra bäst låter stråkarna ensamma i ett par avsnitt; här finns lyster, orkesterdisciplin, fin uppfattning och ett samlat grepp på storformen.

Vad som är direkt galet är några enormt överaccentuerade pukinsatser. Jag påstår inte att vissa spår är ospelbara eller inte går att spåra – t ex *Arabian Dance* eller *Intermezzo* resp *Toreadorintroduktionen* till *Akt 1*, men detta lågoktavförlagda dåm dränker ju allt annat långa stunder och blir till meningslösa effekter, både här och annorstädes. Mina kapabla ljudledningar fick rummet att skaka av energiutbrotten, och detta är vare sig artistiskt eller tekniskt motiverat. Jag höll ca 100 dB som högst, varvid 130 W gick i topparna i mitt rum. Men skivans basaccenter är genomgående liksom kastade efter orkesterljudet, det blir amplituder och baspassager som lika gärna kunde vara bandade för sig själva. I en konstnärlig helhet förfelas nu ambitionerna till tomt dundrande, som får musiken att kraschlunda snarare än understryka effekterna. Det blir tyvärr också något suddigt över puk- och basrummarkeringarna i allt sub-basdånet.

Det finns dock känsligt utförda, varsamt formade partier som är värda både respekt och erkännande, men frågan är om detta räcker.

Telarc har anförtrött pressjobbet åt *Teldec*, och bortsett från några knäppar har mina tre exemplar visat identiska egenskaper vid avspelning.

Om *Carmen* skulle jag vilja säga att musiken i den här tappningen rätt mycket saknar sensualism och den där dimensionen av blodfull kolorit som vi européer har anspråk på efter alla fina uppsättningar och tolkningar; om Grieg gäller att man kanske lyckats bättre men att det mest handlar om några 1800-talsklassikernas Tio i Topp mera än inkännande gestaltningar. Det var varmt och det var en krävande inspelning. Orkestermusiker är människor, de också!

Speltider A-sidan: 18 m 50 s, B-sidan: 21 m 58 s.

U.S.

Hänt

C-nej till Nordsat efter hård debatt

Trots energiska försök av främst industriminister *Åsling* och (f d) borgarrådet *Paul Grabö* m fl gick centerpartiet emot Nordsat på stämman i Sollefteå. Tonen var stundtals upprörd (för att vara på ett centermöte).

Åsling, som utpekades som en barnafiende och en kulturmarodör, bemötte med harm anklagelserna och varnade sina partivänner för "förmyn-darmentalitet".

– Låt oss i Herrans namn hålla ögonen på framtiden, på möjligheten att förhandla om nordisk tv-satellit och inte dra in frågor om motion, folkhälsa och livskvalitet i debatten, som med det hamnar på en förfärande låg nivå, utropade hr Grabö för sin del.

En stark majoritet gick ändå emot: Svenskar skall se svensk tv, basta! kommenterade svD (ober mod) dagen efter. "Vad centern nu gjort är att isolera sig och säga ja till att multinationella tv-företag inom några få år får monopol på att sända tv-program till svensk publik", hette det. Och:

– Vad tänker centern göra med alla skåningar som redan nu tittar på dansk tv?

Illegala kopior gav fängelse, skadeståndskrav

– Domarna är prejudicerande och av stort preventivt värde. Redan har vissa filmbolag i USA vägrat sälja filmer hit då vi har ett för dåligt rykte då det gäller illegal kopiering.

Så kommenterar advokat *Mats Müllern*, som för sina bolagsklienters räkning fört talan mot en rörelse i Helsingborg där man illegalt kopierat och sålt utländska filmer i tv-kassetter. Dryga straff utmättes av tingsrätten: Två män dömdes till en månads fängelse och att utge 180 000 kr i skadestånd. Två medhjälpare dömdes till 40 dagsböter. Ännu kännbarare torde beslaget av hela utrustningen för kopieringen vara: Värden för minst 100 000 kr förverkades.

Flertalet filmer kom från England. Några hade inte ens gått upp på svenska bioografer. Några filmer befanns vara stulna hos Sveriges Radio av medarbetare där. I ytterligare några fall hade kopior av biofilm "tillhandahållits" av biografpersonal. Några *James Bond*-filmer hade bandats direkt under tv-sändningar i England för masskopiering i Helsingborg. Etc.

Ungefär samtidigt dömde Göta hovrätt en man till fängelse i en månad jämte utgivande av skadestånd om 95 000 kr för att han olagligt gjort en piratupplaga av gramfonskivor i 16 000 bevisade exemplar.

Ettårsjubileum för Närradion

Den 29 maj fyllde *Närradion* ett år. Det firades bl a med att man bjöd in pressen till det nya s k Närradiohuset på Gotlandsgatan 64 i Stockholm.

Därifrån är det meningen att man skall sända samtliga program, i stället för som tidigare från olika håll, t ex inspelningsstudior med särskilda "boxar" som hyrs från televerket.

När vi besökte kulturföreningen "Rosa honung" vid Gotlandsgatan, talades det mycket om närradions framtida öde. Vid den tidpunkten visste de inte om närradioverksamheten över huvud taget skulle finnas kvar efter den 1 juli i år eftersom *STIM*, Svenska Tonsättarens internationella Musikbyrå, m fl musikerorganisationer, fr o m den dagen vill ha betalt för all musik som spelas i programmen.

Under det år som gått har de olika organisationerna haft dispens för all musik, eftersom utbudet sändes på försök och man först ville se hur stort intresset för en ny radiostation är för allmänhetens del.

Eftersom sändningarna som går ut görs av ideella föreningar, innebär ju det att de inte förfogar över en särskilt stark ekonomi, vilket i sin tur innebär att man inte har möjlighet att betala de ca 225 kr som *STIM* vill ha per spelad minut musik. Och det betyder förmodligen slutet för verksamheten i fråga.

Senare har dock framkommit att något slag av överenskommelse har träffats med *STIM*, som går ut på att de får fortsätta att spela sin musik och notera all tid som sänds fram till den 1 oktober. Då skall man gå igenom detta och därefter försöka komma överens om hur mycket man skall behöva betala.

Visserligen anser vi att vissa föreningar utnyttjar sin programtid lite illa. Programmen skulle kunna innehålla mer information om vad deras organisation sysslar med och gå ut med mera upplysningar om sin verksamhet till sina medlemmar, m m.

Men, musiken är ett viktigt inslag, och vi hoppas att *Närradion* skall kunna leva vidare, eftersom den enligt vår mening innebär ett komplement till och en större valfrihet i vårt radiolyssnande.

För närvarande sänds program i ett 15-tal orter i Sverige och en undersökning visar att var 4:e person i Stockholm lyssnar till närradion. Kanske kan den också stimulera SR till ett mer omväxlande utbud, särskilt i P3? En viss reaktion tycker vi oss redan ha märkt.

Vi hoppas härmed att *Närradions* lyssnarskara kan bli ännu större så att vi får behålla den här stationen som i Stockholm sänder på fm-bandet 88 MHz. **Gabrielle Hermelin-Oredson**

Mässor

FIRATO-mässan nr 21 aktuell

Den årliga FIRATO-utställningen arrangeras 1980 för 21:a gången och går i år under tiden 29 augusti till 7 september. Platsen är som vanligt RAI Mässcentrum i Amsterdam.

Alla slags hemelektroniknyheter visas ihop med tex antenner, musikinstrument, av-materiel etc. I år har man en speciell avdelning för radiomateriel i 27 MHz-bandet.

Som vanligt medverkar de holländska radio- och tv-bolagen med non-stop-sändningar i RAI:s kongressdel.

Firato omfattar i år också mässan "Het Elektron", som är en informationsinriktad mikroelektronikexpo.

Stockholmsmässan visar bilstereo

Stockholmsmässan, som äger rum 29 augusti-7 september i år, får en bilstereoavdelning om 800 m² i Bilradioinstitutets och leverantörernas regi.

En stor modell av en bil i plexiglas kommer där att användas för påvisande av "fällor och fel" vid montage av bilradio och för allmän information i ämnet. Utöver detta bidrar branschen med en utställning av nya produkter och härvid medverkar även Stöldskyddsföreningen, som förnyat kampanjen Operation märkning. Till årets evenemang har man gjort en särskild klisterlapp som underlättar märkningen av bilradioapparatur.

Två mer bestående inslag till mässan blir dels Bilstereo-handboken, som omfattar över 100 sidor och behandlar ca 200 produkter, i vilka ingår också högtalare. Artikeldelen är informativ och praktiskt inriktad. Dels presenterar arrangörerna en testkassett: Den innehåller såväl information om ljud i bilen som ett avsnitt krävande originalmusik. F n pågår underhandlingar om kopieringen.

... och här är ett par andra specialmässor:

Medan det inte blir någon privatdatormessa i Göteborg i sommar - den är flyttad i tiden - går på Svenska mässans område där dagarna 28-31 augusti i år Musik 80, en musikproduktions- och fritidsinriktad utställning.

En månad senare, 26-28 september, får Stockholm en hi-fi-utställning. Plats sportstugeexpon på Årstaområdet. Det är det tidigare Hasselbackenarrangemanget som övergått i annan form.

Och så vill vi förstås påminna om Mät 80, som går 25-28 september i Sollentuna mässhallar norr om Stockholm. Se specialartikel om detta.

Discoforum 80: 31 aug - 3 sept

Plats Göteborg, och det är andra gången detta forum arrangeras. Lokaler är Rondo & Kaskad på Liseberg. Utöver nio specialsessioner, som omspannar det mesta från skattespörsmål till kulturpolitik, blir det en specialmessa för branschelektroniken med materiel från laserljus till discobögtaleri. Ett antal sociala sammankomster ordnas och arrangörerna har utlovat gästspel av 14 svenska och internationella toppgrupper som Village People, Ritchie Family, Delegation och -trolligen - Secret Service.

En rad omröstningar hålls i olika specialiteter och företrädare för leverantörer, SR, skivbolagen, musikerna, facket, klubbägarna och - förstas - herrar djs själva deltar i detta arrangemang av Västra Sveriges Discjockeyförening.

Forskning

Storprojekt samordnar svensk dataforskning

Omkring 90 Mkr, varav 17-20 Mkr investeras i utrustning, beräknas det femåriga projektprogram kosta som STU/Industridepartementet jämte bl a Riksdataböndet beviljas för ett samordnande, svenskt forskningsprogram på datasidan. Det skall bli kommersiellt anpassat för att attrahera industrin.

I början av 1982 öppnas själva förutsättningen för det, ett nytt datanät för samverkan mellan det antal forskningsinstanser vilka berörs. De återfinns över hela landet:

- I Stockholm blir det ett centrum för utveckling av programmeringshjälpmedel för avancerade mikrodataororer. Man har pekat på att utvecklingen bl a håller på att slå in på hopkoppling av serier med mikrodataororer, och här behöver svensk industri hjälp med främst programutveckling. I Stockholm inrättas även ett centrum för datorstödd undervisning - ett område där 1980-talet väntas medföra en mycket aktivare insats från eleverna än hittills. Yrkesskolning och företagsutbildning är här de stora områdena för insatser.

- I Linköping, där man har landets enda professor i datalogi (datoranvändning) inriktat man sig på minidatorer för framtidens kontor plus utveckling av medicinsk datainformationsbehandling.

- Lund hyser ett centrum för industriella datorsystem som skall kunna ägna sig åt företag med speciella problem och vilka företag kan "ordineras" kanske andra eller nyare system än det egna.

- I Göteborg, liksom i Stockholm, blir det ett labb för programmerings-

(Forts på sid 26)

ALLSOP 3

RENGÖR UTAN SLITAGE!

Allsop Automatic, USA, introducerade för ett år sedan en helt ny metod för rengöring av kassetbandspelare, som blivit en stor succés över hela världen.

Nu har turen kommit till VHS-videobandspelaren, där man också gått sin egen väg och undvikit principen med ett "slipande" band.
"En bra grej som gör rent"
(Expressen 7/10)

AUDIO

Rengör på 30 sekunder tonhuvud, kapstanaxel och drivrulle.

Allsop har lyckats konstruera en mekanisk motsvarighet till den rörelse, som utföres, när man med en tops, gnuggar rent ett tonhuvud. Samtidigt trycks en filtukde mot roterande kapstanaxel och drivrulle. Dessa skrubbas



därigenom rena från smuts och bandpartiklar, som annars skulle orsaka svaj och bandslitage.

VHS-VIDEO

Samtliga de viktiga delarna videotonhuvud, tonhuvud, kapstanaxel och drivrulle rengöres samtidigt.

Rengöringen sker utan risk för slitage.

Man använder ett syntetiskt sämskskinn för huvudena och en filtukde för kapstan och drivrulle.

Allsop VHS-rengöraren är enkel att använda. Sämskskinn och filtukde fuktas och kassetten läggs in i kassettfacket. Avspelningsstangenten trycks in. Efter 4 sekunder avbryts rengöringen automatiskt.

Utbytbar insats. En speciell finess hos Allsop VHS-rengöraren är, att sämskskinn och filtukde kan bytas ut, när de blivit för smutsiga. Man behöver ej köpa en helt ny VHS-rengörare. Det räcker med en insats, som kan bytas ut lika enkelt, som man skiftar kassett i en pocketkamera.

Allsop rengöringskassetter hos alla välsorterade fackhandlare.

TONOLA

GRAMMOPHON AB

Box 11061 400 30 Göteborg Telefon 031-41 88 14

metodik och systemering. Bristen på kvalificerat folk är stark och framtidsmöjligheterna goda. Industrin är positiv till förslagen och den på längre sikt lönsamma återmatningen dit är ett starkt motiv att delta i projektet.

Namn

Magnus Enhörning Rikskonsert-chef

Förre musikchefen vid SR, *Magnus Enhörning*, har utsetts av regeringen till ny chef för **Rikskonserten**. Han tillträdde 1 juli i år. — Han sökte inte jobbet, understryker han.

Enhörning var chef för Musikradion 1968–1979. Efter den perioden har han varit ordförande i Europeiska radiounionens arbetsgrupp för musik.

Svensk telesatellit för dataöverföring projekt för år 1985

Tele-ex är arbetsnamnet på det telesatellitprojekt vilket **Rymdbolaget**, och **televerket** ihop med **Saab**, **LME** och **SRA** redan hunnit långt på. En i svensk regi konstruerad **SBS-satellit** (**Satellite Business System**, kommersiellt **datatransmissionssystem**), som skall förmedla data över Sverige för näringslivet. Europakonsortiet **Euro-satellite** avses leverera en betydande del av *Tele-ex*, som blir operativ omkring 1985 och då som två samverkande satelliter.

I sommar har redovisats de tänkta användningarna, och förutom dataflödena kan *Tele-ex* användas i tex för dirigerad av fjärrlaster. Då kallas systemet **Truck-Sat**; bilarna förses med telex och kan hållas å jour med utvecklingen längs färdvägen. Det blir något unikt för världen, tror man hos **Rymdbolaget**, som också känner till försikt för finansieringen:

Kostnaderna för *Tele-ex* som experimentell satellit sägs rymmas inom ramen för den verksamhet som rymdpropositionen våren 1979 angav. Något nordiskt projekt har man aktat sig för att föreslå, vis av erfarenheterna med **Nordsat**. Men allt talar för att *Tele-ex* "bakvägen" kan ersätta **Nordsat** i vissa begränsade avseenden, om så skulle befinnas önskvärt: Satelliterna kan också få kapacitet för transmittering av eterprogram. Försiktigtvis uttrycks detta som lämpat för regionala program, invandrarsändningar osv. **Nordsat** är dock tänkt som ett större system, *Tele-ex* är "bara" ett experiment, som inriktas på huvudsakligen data.

Om ett "go" uttalar för projektet 1981 kan det bli driftklart 1985. Kostnaden beräknas till 150 Mkr vid serie-mässig tillverkning men upp emot 400 Mkr slukas av planering och utvecklingsarbete i början. Då är heller inte

uppskjutningen inkalkylerad. T v rymmer projektanslagen till rymdverksamheten kostnaderna.

Insänt

"Beklagar missbedömning, men varför en sådan ton?"

Från butiken **Best Sound AB** i Stockholm har vi mottagit nedanstående genmäle som svar på den kritiska insändaren i *Pejling* i RT:s majnummer av *Erik Hallin*.

Alltsedan 1972 när **Best Sound AB** påbörjade sin verksamhet har vi eftersträvat att vara en av de ledande ljudbutikerna. Vårt motto har varit att sälja bra produkter till för kunder bra priser. Vi har under dessa åtta år över huvud taget ej haft några missnöjda kunder, tvärtom har vi ett gott rykte hos kunder, konkurrenter och leverantörer.

Vår verksamhet har byggts på återkommande nöjda kunder samt rekommendationer. Vid **Margaretha Swanbergs** köp av en hi fi-anläggning har vi missbedömt ett anpassningsfel mellan en receiver och ett kassettdäck, vilket vi givetvis djupt beklagar. **Margaretha Swanberg** är sedan tidigare en nöjd kund hos **Best Sound**.

Vad gäller **Erik Hallins** agerande vid detta köp förundras vi över att en erkänd och duglig tekniker går till personangrepp samt spy oförsämdheter omkring sig. Under de åtta år som vi arbetat med kvalificerad hi fi har vi aldrig konfronterats med något liknande.

Best Sound ab,
Pierre Higelin

Industrinytt

Sony, Studer enas om digitalteknik för audioändamål

Kanske det här är en grund för det fortsatta arbetet på en standard inom digitalinspelningstekniken på audiosidan: Under **AES-konventet** i Los Angeles tillkännagav **Sony** och **Studer** att de enats om att stödja ett gemensamt format på inspelningssidan med digitalapparatur försedd med fasta tonhuvuden.

Överenskommelsen ger **Studer** rätt att tillgå **Sonys** digitalteknologi på audiosidan. Båda bolagens talesmän framhöll att man med samgåendet hoppas få resten av industrin med sig så att det kan upprättas en internationell norm för tonfrekvensinspelning på tape över maskiner med fasta tonhuvuden.

Samarbetet skall också ta fasta på framtida utvecklingar av den digitala audiotekniken, heter det.

Sony har som känt styrt in sig på digitalmusiksidan under senare år och pretenderar på en världsledande ställning när det gäller apparatur och praktiska resultat. Firmans *pcm*-utrustning används på många håll i dag och åtskilliga skivor har tillkommit med dem.

Willi Studer har en sedan årtionden säkrad topplats inom den professionella audiosektorn liksom man hör till världsledarna på hi fi-sektorn då det gäller bandapparatur. **Studer** bedriver egen utvecklingsforskning på digitalsidan och har utlovat digitalapparatur av eget ursprung inom kort.

3D-gruppen vann CES-pris på nytt Proffsmodul 1980

— Audiovärldens **Björn Borg**? frågar man sig förtjust i USA inför beskedet att svenska **3D** ("Audio Pro") för andra året på raken hämtade hem priset för teknisk innovation och god design på **Consumer Electronics Show** i Chicago i sommar. Det fick man i år för den nya lilla aktiva högtalaren **A4-14**, 14 liter "stor".

— Vi är väldigt glada, säger en trött men tillfreds **Bengt Swärdström** till *Pejling*. Bakom sig har han och firman ett år fullt av jobb på nya konstruktioner som lanseras till hösten: Först då den redan lovordade och belönade lilla aktiva **A4-14**-högtalaren, konstruerad av **K-E Ståhl**. Sedan såväl tunga proffsgrejor som nischprodukter inom hi fi, berättar han:

— Vår nya basmodul **B4-200** blir en stor subwoofers för enbart proffs- och studiobruk. Den kan avge ljudtryck som motsvarar åtta vanliga moduler... och är en 200 liters konstruktion som hamnar i prisklassen 15 000 kr, men vi siktar enbart på yrkesanvändning, *PA* och dylikt med den.

Det kommer däremot en ny liten basmodul för hi fi, komplett med egna sidosystem, som heter **B2-40** och som kommer att kosta under 4 000 kr, komplett med allt. Den väntar firman sig en hel del av:

— Vi har alldeles övergivit de passiva systemen, låt vara att ett sådant är kvar i produktion. De här aktiva lådorna har klar framtidsinriktning, menar **Bengt**. Vi har inga svårigheter att avsätta högtalarna. Agenturverksamheten läggs dock ned.

Med dem har man följande arbetat intensivt under 1979–1980, i det att operasångaren **Håkan Hagegård** och violinpedagogen och grammofonproducenten **Semmy Lazaroff** biträtt med både referensmaterial och varit handledare för **3D**-teamet, som helt enkelt fått låra att lyssna under överinseende av två kritiska musiker. Detta, anser **Bengt**, har betytt åtskilligt för högtalarkonstruktionerna i slutänden.

Marknad

Öppet krig i USA kassettindustrin grammofonbolagen

(Chicago, *Pejling*) Upprörda reaktioner har följt på det under **CES**-mässan meddelade beslutet från flera av de stora grammofonbolagen att de i fortsättningen ämnar undandra detaljisterna annons-säljstöd om skivbutikerna som säljer också blankkassetta inte upphör att göra reklam för blankbanden.

De stora bandtillverkarna som säljer på USA — exempelvis **Sony**, **BASF** och **TDK** jämte den inhemska märket **Memorex** — är lika arga över grammofonindustrins, som det uppfattas, desperata drag.

De stående kommentarerna här är "löjligt", "sinnessvagt" etc och energiska förnekanden att bandindustrin har någon del i grammofonbranschens svårigheter. "Det är absolut inte vårt fel — den industrikrisen har skivbolagen själva kokat ihop", säger tex **Sonys** talesman **Don Unger**, säljchef på kassettsidan.

— Det här är att gå till ytterligheter, menar också **Memorex Al Pepper**: Grammofonindustrin uppträder på ett olyckligt sätt med att försöka splittra handeln, leverantörerna och allmänheten. Instämmanden från **Ampex**, som rapporterar starkt ökat intresse just för skivor sedan firman började sponsra produktionen genom det s k **Golden Reel**-programmet (se *Pejling* tidigare).

Från **Maxell** och **Fuji** ansåg man kort och gott att grammofonbranschen inte kan fortsätta skylla sina fiaskon på kassettindustrin. "De borde samarbeta med oss i stället": Industrin lägger ned mer än 10 miljoner dollar på reklam och annonsering bara under 1980, heter det.

Storgrälet inför öppen ridå kom delvis att präglade **CES**, **Consumer Electronics Show**, som är industrins paradmessa och stora skyltöfver.

Kassettbandtillverkarna är syrliga över grammofonindustrins kvalitetsnivå:

Om de där figurerna kunde framställa godtagbara marknadsprodukter från början skulle vi kanske inte sälja så mycket tape!

Som känt höjs röster från tid till annan också i Sverige för fiskala ingrepp mot blankkassetmarknaden för att, som det tros, "skydda" grammofonindustrin och hjälpa "upphovsmän" ekonomiskt. *Pejling* har tidigare frågat om avsikten är att ge tex **ABBA** ännu mera pengar? Snarare är saken den, att **SR**'s program 3 till stor del kopieras på tape, eftersom vi saknar avbrytande reklamslag som kan stycka upp låtarna. Att skylla något köpmotstånd på blanktape är helt orimligt. Med kassettskatter etc lär det bli ännu färre skivor sålda — var man än sätter in bestraffningarna mot allmänheten.

-e

■ ■ Sist vi hade anledning att tala om "fantastiska priser" på datorer låg de fantastiska priserna runt 3000 kronor. Nu är vi nere i hälften! Låt vara att de båda datorerna då alls inte har samma kapacitet, men utvecklingen är ändå intressant. För 1500 kr kan man alltså i dag köpa en basicdator, ja tom för 1400 kr, om man är stadig på lödkolven och kan sätta samman den själv.

Och då menar vi basicdator i konventionell mening och inte av det slag som Sharp-dosan i detta RT-nummer. Den är visserligen lika billig och lika imponerande, men den har ändå inte riktigt samma användningsområde som en vanlig dator med bildskärm har.

Men nu är det alltså engelska Sinclair som slår till. Och vad får man då för halvannan tusenlapp? Jo, en dator för basic, klar att anslutas till en tv-mottagare och kassettspelare. I datorn finns 4 K läsminne med basic-tolk, kommunikationsprogram, tecken-generator och redigeringsfunktioner. Vidare finns 1 K-byte läs- och skrivminne allt sammankopplat och intelligent styrt av processorn Z80 eller Nationals variant av den snarare.

Och det är ungefär allt. Ganska lite med datormått mått, sålunda. Men låt oss se vad det hela kan användas till. För att börja någonstans kan vi slå på och titta på hur tv-bilden tar sig ut på skärmen.

Originell bildskärm med omvänd text

Vi finner genast att man av



▲ *Fig 1. Så här liten är ZX80 jämfört med Texas Instruments räknedosa TI 59. Tangentbordet blir alltså mycket litet. Tangenterna består av kontaktpunkter under en flexibel plastfilm.*

någon anledning bjuder svarta bokstäver på vit botten i stället för det vanliga med vita tecken på svart botten. Varför vet vi inte, men det är mycket lätt att ändra i kopplingarna till önskad polaritet. För övrigt rymmer teckenuppsättningen också ett negativt alfabet, så man har alla möjligheter att få fram det man vill.

Minsta persondatorn: Sinclair ZX 80

★ *Ännu vet ingen hur liten och billig en dator kan bli! I detta RT-nummer finns inte mindre än två fysiskt mycket små datorer. Båda kostar ca 1500 kr, men Sinclairs ZX80 är nog den mest datorlika av dem.*

★ *Vi har provat ZX80 och kan rapportera om utmärkta programmeringsmöjligheter och något klenare behandlingsförmåga.*

Eftersom datorn är gjord i och för Europa får man riktiga signaler för 625 linjer. Men om man föredrar det kan man mycket lätt ändra signalen till normriktig utgång för 525 linjer.

Teckengeneratoren rymmer för övrigt 255 tecken, varav en hel del är alldeles lika och består av frågetecken (se bild). En del av tecknen rymmer hela basic-kommandon, och därmed är vi inne på en av särdragen hos ZX80.

Basic-ord i en tangent

De flesta kommandon man använder behöver inte skrivas ut, utan de matas in med blott en tangentnedtryckning i datorn. Varje tangent har flera funktioner, och en av funktionerna är alltså ett basic-kommando. En text ovanför respektive "tangent" talar om dess betydelse. Vi skrev att man inte behöver skriva ut kommandona. Det borde kanske i stället stå att

man inte får skriva ut dem!

Vill man skriva GO TO och börjar med att trycka ned G, så är det hela därmed färdigt. Den som är van att skriva basic på vanliga maskiner har emellertid svårt att stoppa handen så snart och skriver gärna ett O till. Men se, det blir inget O utan PRINT, och GO TO PRINT gör ingen dator glad. Detta är ungefär samma problem som drabbar användaren av Heathkits H8 som också med hjälpande hand fyller i kommandona. Om ZX80 är ens första datorbekantskap gör detta antagligen ingenting, och det är väl så att målgruppen för maskinen just finns bland noviserna.

Litet och påvert tangentbord

Någonstans längre upp här tog vi oss friheten att skriva "tangenterna" inom citations-tecken. Det beror på att det inte finns några egentliga tangenter.

forts på sid 28

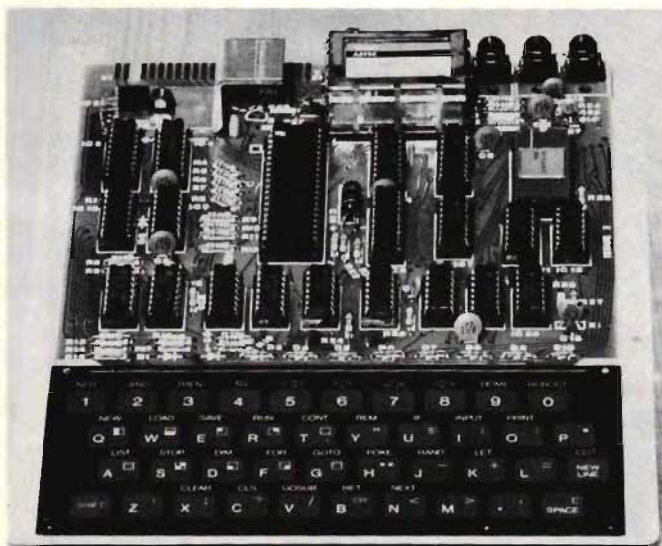


Fig 2. *Det inre av ZX80. Tangentbordet är direkt fäst på den enda kortet, som alltså även rymmer alla de kretsar som ingår. Längst bak på kortet ser vi från vänster kontakt för expansionsbuss, modulador för tv-anslutning och kontakter för anslutning av bandspelare och drivspänning. S-märkt spänningsaggregat medföljer.*

I stället har man ett teckenbord med särskilda kontaktpunkter utsatta. Under den flexibla plasten finns den elektriska funktionen som fås utan någon mekanisk rörelse att tala om. Det känns alltså som att knacka på en stum plastskiva när man skriver.

För en skrivmaskinsanvändare är det förskräckligt till en början, men i praktiken fungerar det vida bättre än väntat. Man kan visserligen inte skriva lika snabbt som på en skrivmaskin eller en "riktig" dataterminal, man man behöver ju inte heller skriva så mycket eftersom varje kommando i regel bara fordrar en tangentnedtryckning...

Efter denna initialchock med negativ text, självskrivande basic och märkligt tangentbord kan man då börja programmera. Och det är betydligt mindre fyllt av negativa överraskningar. Men de finns, och vi kan börja med den kanske allvarligaste så kan vi ägna oss åt godbitarna sedan, i lugn och ro.

Liten basic begränsar tal

Basicolken är bara på 4 K, och

knappt det, eftersom minnet rymmer en hel del annat. Det för tyvärr med sig att vi endast har en *heltalsbasic*. Det betyder att vi är hänvisade till att enbart räkna med heltal, inga decimaler, och att talområdet är begränsat till ± 32767 . Det är ett vanligt tal i sk *tiny basic* och 32767 råkar vara just hälften av 2 upphöjt till 16, vilket innebär att varje tal är två byte långt.

Det lilla talområdet är en allvarlig begränsning om man vill göra något slag av användbara beräkningar. Nu går det både att införa decimaler och öka talområdet med lämpliga programsnuttar, men med blott 1 K användarminne blir det inte mycket kvar att använda alla decimaler i.

Men låt oss komma igång med programmerandet någon gång nu! Basicraderna skrivs precis som man är van med radnummer och instruktioner. En unik finess här är emellertid att datorn hela tiden kollar vad man skriver och varnar när man möjligen kommer att göra fel, och vägrar helt att godta en inmatad rad om den är felaktig. Den tidiga syntaxvarningen är mycket funktionell och träder tex i

funktion när man skriver en sträng och börjar med ett " " .

Elegant syntaxkontroll hjälper programmeraren

Lägesmarkören på skärmen utökas då med ett S, som är varning för syntaxen. Om man skriver färdigt texten och avslutar med ett nytt " " så är allt väl och raden låter sig skrivas in med vagnreturen, eller *NEWLINE* som den kallas här. Om man däremot envisas med att inte avsluta strängen har vagnreturen ingen verkan. Man får stå där med sin rad tills den är färdig och korrekt.

ABC 80, tex, har också en syntaxkontroll, men den verkar först *efter* det att man tryckt på vagnreturen, och den skrivna raden försvinner då och måste skrivas på nytt, helt och hållet!

Syntaxkontrollen verkar också så att om man tex försöker skriva **GO TO PRINT** (se ovan) så går det helt enkelt inte. Efter **GO TO** skall det vara ett radnummer eller en variabel, något annat gör ingen verkan! Ett snyggt och väl fungerande system.

Synbar radsortering ger god överblick

Men antag nu att vi lyckas skriva en basicrad helt felfritt, så att datorn sväljer den. När vi skrev in den var den synlig längst ner på skärmen. I och med att vi skyfflar in den i programminnet med *NEWLINE* försvinner den ur bildens nedkant och hamnar i stället i bildens överdel. Där ser man hela tiden ett avsnitt ur det program man skriver. Om vi antar att vi tidigare skrivit rad 10 och 30 och nu lägger till rad 20 så kommer den sista raden att hamna visuellt rätt mellan 10 och 30 direkt efter det att vi tryckt ned *NEWLINE*! Vi får alltså ett slags automatverkande *LIST* efter varje ny rad vis kraver in! Om man ändrar något i ett konventionellt basicsystem kan man på skärmen samtidigt ha både gamla och nya rader med samma nummer om varandra, men så icke här!

Strängt taget behöver man aldrig använda *LIST* när man skriver program. Den övre delen av skärmen rymmer visserligen inte mer än ca 20 rader, men

forts på sid 31

ALLT UNDER ETT TAK!

AMD
DATAL·INTERSIL
EXAR
FERRANTI
GENERAL·INSTRUMENT

INTEL
INTERSIL
MOTOROLA
NEC
RCA

ROCKWELL
SIGNETICS
TEXAS INSTRUMENT
WESTERN DIGITAL
ZILOG

Beställ vår nya Prislista!



Butik: Banérgatan 50 Box 27217 115 26 Stockholm Tel: 08-611254
Öppet: Mån-Fre: 9-18 Lör: 9-13

Dynavector MC-Pickuper

De enda med garanterat andrahandsvärde!

Har Du en Dynavector (eller Ultimo) pickup får Du 48% av gällande nypris för den om Du byter till en ny. Oavsett vilken av Dynavectors modeller Du byter till och oavsett vilket skick Din gamla pickup är i eller hur gammal den är.

Detta är ett utbytessystem som Dynavector erbjuder istället för de nålbyten man kan göra på vanliga pickuper med rörlig magnet.

(MM-pickuper. MM = Moving Magnet.)

Dynavector har rörlig spole; ett system med ljudkvalitativa fördelar. (MC = Moving Coil.)

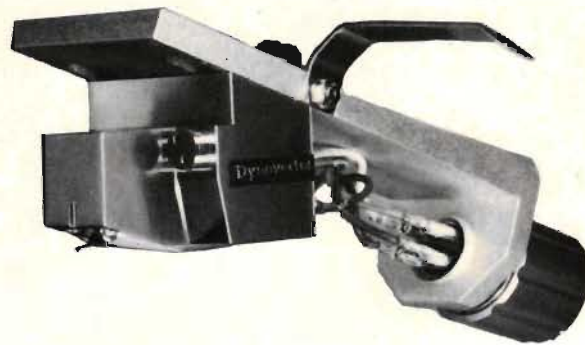
Vad har då Dynavectors utbytessystem för fördelar framför nålbyte? Jo:

1. Du kan byta modell och ändå bara betala för "nålbyte" d.v.s. mellanskillnad.
2. Andrahandsvärdet är inflationsskyddat. Det stiger ju med nypriset, år från år.
3. Mellanskillnaden vid byte till ny av samma modell är oftast mycket lägre än priset för ny nål till en MM-pickup i samma prisklass.

Bilden visar ett exempel på en nytvecklade modell som Du kan byta till Dig.

Den har redan testats av några tidningar i Europa och blivit kallad världens bästa.

Gå till Din HiFi-handlare och hör efter vad Du själv tycker.



Dynavector 100R
(Karats Ruby)

Vill Du veta mer om Dynavectorprogrammet så fyll i kupongen och sänd till oss så får Du mer information.

Namn:

Adress:

Postnr: Ort:

Sänd kupongen till:

Tommy Jenving AB 414 51 Göteborg

Informationstjänst 8

En Sentecbyggsats

— så klart!



- Professionell 19-tums rackstandard
- High Speed effektslutsteg på 2 x 70 W
- All aktiv elektronik på plug-in kort
- Byggs lätt ut för el.filter, mittbas m. m.

Sentecs byggsatser levereras med färdiga kretskort. Vi justerar ditt bygge kostnadsfritt om du — trots de noggranna byggbeskrivningarna skulle göra något fel. Så säkra är vi att du skall lyckas!

SENTEC AB

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

Generalagent i Danmark och Norge: AUDIOSCAN

Sänd mig information om Sentec serie 8

RT 8-80

Namn:

Adress:

Postnr: Postadress:

Revox.

Den fullkomliga tekniken.

Ett förpliktande namn i musik.

*Det är bara en fullkomlig teknik som later dig glömma
att musik i allra högsta grad har med just teknik att göra.
Både när det gäller utövande och återgivning.*

*Revox högtalare byggs efter samma kvalitetskrav som givit
namnet Revox dess goda anseende över hela världen.*

Läs i broschyr om hela Revox-programmet.

Bandspelare, skivspelare, förstärkare, tuner, högtalare.

I förgrunden:
Revox högtalare BR530.
Med fylligt, klart och transparent ljud.



Beställningskupong.

Till Elfo Radio & Television AB, 171 17 Solna.
Sänd mig den nya, omfattande broschyren över Revox hela
hifi-program!

Namn

Adress

Postadress

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

med två tangenter kan man "rulla upp" och ned i programmet! I bästa fall brukar man i andra datorer kunna rulla mot större radnummer, men här alltså i båda riktningarna! I normalfallet måste man adressera vad man önskar se i ett LIST-kommando, något som man i och för sig kan göra här också.

Effektiv redigering förenklar ändring

Men det kan faktiskt bli ännu bättre. Om vi upptäcker, efteråt, att vår nyskrivna rad 20 inte blev vad vi hade tänkt oss så måste vi ändra den. Hos majoriteten av basicdatorer av ringa storlek betyder det att hela raden måste skrivas om. Och, inte heller överraskande, är det alltid de långa och svåra raderna man gör fel i.

I ZX80 behöver man emellertid inte skriva om raden tack vare en fin redigeringsfunktion som i mycket påminner om ABC 80. Man flyttar en markör till den rad man vill ändra, trycker på en tangent märkt EDIT och den önskade raden uppenbarar sig i bildens underkant. Där kan man flytta markören till önskad plats och ta bort, ändra eller lägga till det som önskas. Därefter trycker man på NEWLINE och raden i sitt nya skick

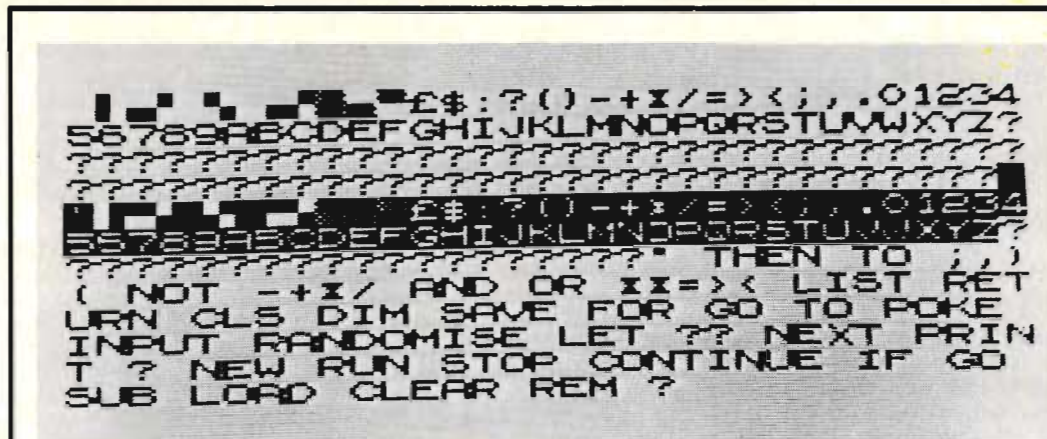


Fig 3. Här är alla tecken som ingår i teckengeneratoren. Som synes är en del tecken samma och frågetecken. Det finns också en del "tecken" som är hela basic-uttryck.

hoppas genast upp på rätt plats i listan ovanför på skärmen.

Allt detta är mycket användbart och underlättar i högsta grad programskrivningen. Man får gå till mångfald dyrare datorer för att få lika stor hjälp vid programmeringen som här. Det enda vi saknar är faktiskt RE-NUMBER-funktionen som numererar om raderna när det blir för tätt mellan dem. Men den kanske kommer i nästa utgåva, för

en sådan är faktiskt aviserad? Till den återkommer vi längre ner.

Men vad kan nu basic-tolken i övrigt? En sammanställning över innehållet i basic återger vi i en figur. Några av faciliteterna kan behöva kommenteras.

Hela skriv- och läsminnet lagras på kassettband

ZX80 kan kopplas till en kassettspelare för lagring av pro-

gram. Någon filhantering finns inte, och vore väl kanske inte så meningsfull med det lilla minne som står till buds. Med kommandona SAVE och LOAD överför man på vanligt vis programmen till och från band. Samtidigt med programmen överförs emellertid också alla variabelvärden! Man tömmar helt enkelt hela minnet till bandet. I stället för filhantering har man därmed ett fungerande sätt att åtminstone lagra vissa datamängder på band. Hastigheten för överföring till bandet är inte angiven, men det talas i en del sammanhang att den skulle vara ca 250 baud. En kanske rätt blygsam hastighet, men skall man bara fylla 1 K minne kanske den räcker.

Om man överför ett program från band och vill köra det med variabelernas värden intakta kan man inte starta exekveringen med RUN. Den nollställer nämligen alla, liksom sker i alla andra datorer. I stället får man använda GO TO radnummer som bevarar vad som finns.

Kommandot DIM används för att dimensionera en endimensionell variabel. Variabelnamn kan i allmänhet vara av godtycklig längd, även om bara den första bokstaven räknas. Variablerna kan alltså heta GRETA, SOM17 eller annat som kan hjälpa upp programförståelsen. Strängvariabler kan däremot bara ges en bokstav som namn och de kan inte indexeras.

Slingor kan bildas med de vanliga FOR - NEXT instruktionerna. I vanliga fall brukar man kunna ge FOR instruktion om STEP som tillägg. Det går inte här, utan slingan ökar alltid med 1 för varje varv. I instruktionsboken står att STEP förvisso är en vanlig möjlighet men inte

forts på sid 32

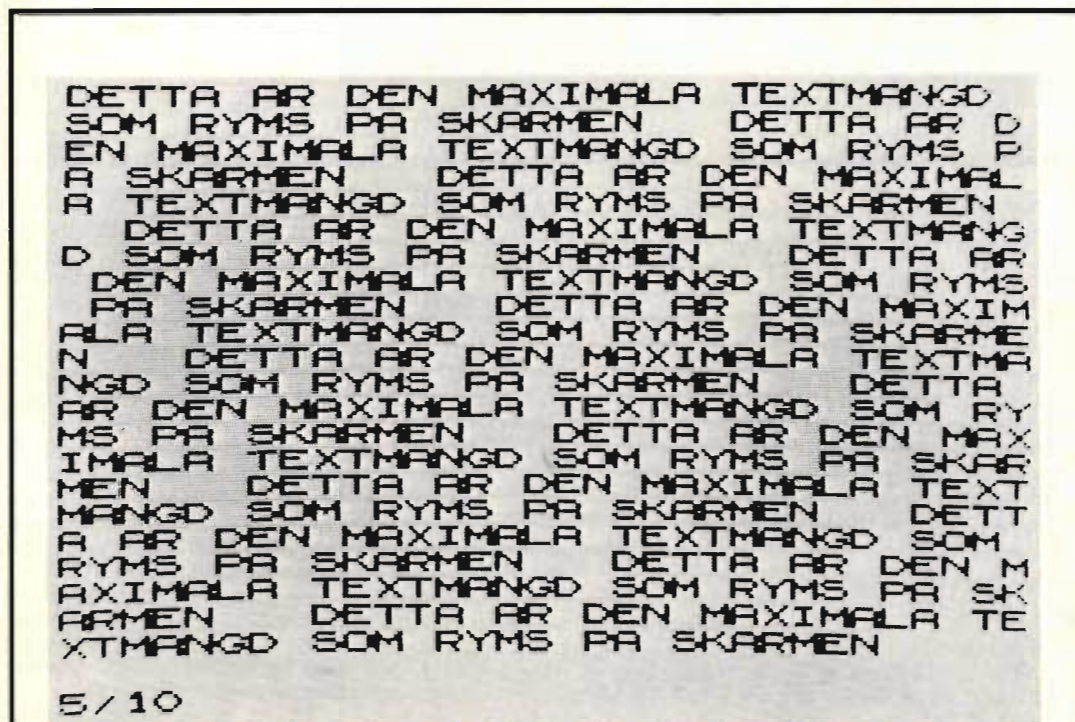


Fig 4. Detta är, faktiskt, den maximala textmängd som ryms på skärmen. Om man har ett någorlunda långt program krymper antalet skärmrader på grund av att det enda minnet blir fullt. När datorn fyllt den tillgängliga delen med text stannar den alltid.

särskilt användbar! Här verkar det som vore rönnbären sura: **STEP**-möjligheten är både vanlig och användbar, minsann! Vi saknar den alltså här. Den går avgjort att syntetisera, men det tar plats, kan bli besvärligt och tar tid. Inte för datorn kanske, men för programmeraren.

Förlåtande GO TO och nödvändig LET

GO TO har däremot en mycket förnuftig funktion, som vi faktiskt inte sett någon annanstans. Om man specificerar **GO TO** ett radnummer som inte finns så går datorn i stället till första raden efter den specificerade! Förnämligt! Hur många gånger har man inte råkat ta bort en viss rad ur programmet bara för att erfara att just den raden var adress i en **GO TO**-sats, och att datorn därmed spottat ur sig något ohövligt felmeddelande! Vi kan tänka oss att överseendet här hos ZX80 kan vålla problem i vissa situationer, men vi föredrar nog ändå den valda lösningen.

Instruktionen **LET** brukar för det allra mesta vara "frivillig" i definitioner. Så icke i ZX80. Här måste varje definition av en variabel föregås av vederbörligt **LET**, något som vi nästan alldeles lagt bort nu för tiden.

Få strängfunktioner men direktaccess till 780

Strängfunktioner finns det inte många av. Man har att välja på **CHR\$, STR\$, TL\$** och **CODE**. **TL\$** med argumentet **A\$** tex är en ganska speciell, hemlagad funktion. Den ger som resultat **A\$** minus första tecknet. **TL\$ (SLUT)** ger alltså **LUT**.

CODE (A\$) verkar också obekant. Den kallas oftast för **ASC (A\$)** och ger ASCII-koden för första tecknet i **A\$**.

PEEK och **POKE** tillsammans med **USR** gör det möjligt att programmera processorn Z80 direkt i maskinspråk.

Sammantaget ser vi en ganska hyfsad basic, men med de utmärkta programmeringsmöjligheterna som bjuds är det synd att den ändå inte är bättre. Största svagheten är återigen heltalsaritmetiken och det begränsade talområdet. Avsaknaden av exponentiella och trigonometriska funktioner är också hämmande, liksom ordentlig strängfunktioner och möjligheten att använda indexerade strängvariabler. Likaså vore en filhantering också intressant.

Bättre basic, större minne, flexskiva och skrivare lovade

Idel önskemål, alltså. Faktiskt

är det också så att en 8 K tolk är aviserad att dyka upp någon gång under sommaren. Den skall enkelt kunna ersätta den befintliga i maskinen och den skall innehålla allt detta och himlen därtill. Eller åtminstone kapacitet och styrprogram för minne på flexskiva!

Ett flexskiveminne har också antytts vara i faggorna inom kort, och indikationer tyder på att det i så fall skulle kosta någonting runt 2000 kr! Minnesexpansion i vanliga statiska kretsar skall komma, och ett fullt utbyggt minne på 16 K skall kosta ca 3000 kr. Man ansluter de ytt-

bläddrar och står i när bilden försvinner och sedan åter dyker upp. Den bild vi tagit på maximala skärminnehållet är gjord som en slinga utan slut. Men när datorn har genererat så mycket text att skärmen är full stoppar den, tänder skärmen och visar resultatet.

En mera normal dataskärm fortsätter att mata ut information tills någon tröttnar och stänger av. Efter varje **INPUT** i ett program slocknar skärmen och funderar vad den skall göra. O.s.v. Detta är ett beteende som är en smula svårt att vänja sig vid och som är en direkt följd av

som långa och stora program tenderar att generera långa och stora listor med resultat. Om man då måste pytsa ut dem en rad i taget blir det hela naturligtvis tröttsamt.

Nu finns ju i och för sig möjligheten att öka på minnet, men då kommer datorns gynnsamma pris genast i farozonen.

Suverän programmeringsdator enklare användningsdator

Vad är nu detta alltså för en dator? Vi tycker oss se ganska klart att datorn är ganska suve-

CHR\$	TL\$	STR\$	PEEK
CODE	RND	USR	ABS
NEW	LOAD	SAVE	RUN
CONTINUE	REM	IF THEN	INPUT
PRINT	LIST	STOP	DIM
FOR TO	GO TO	POKE	RANDOMIZE
CLEAR	CLS	GOSUB	RETURN
NEXT	LET		
**	-	*	/
+	=	<	>
NOT	AND	OR	

Fig 5. Sammanställning av de basic-uttryck som ZX80 arbetar med.

re minnena i en buss baktill på datorn. I ett något längre perspektiv har man ställt i utsikt minnen av dynamisk typ som då skulle bli betydligt billigare. Även billig skrivare lovar man runt skall komma snart.

Men hur kommer sig då att maskinen är så billig som den nu är? Vilka uppoffringar har man gjort? En del har vi sett i basic-tolken, som borde vara duktigare för att det hela skall bli verkligt roligt. Men det finns andra som vi inte berört.

Alternativ skärmbild eller operation

Användarminnet är ju väldigt litet. Det skall rymma program, data och bildinnehåll på en gång. Allt detta styrs direkt av mikroprocessorn på sådant sätt att man *antingen* kan göra någon form av operation *eller* kan visa något på bildskärmen. Det betyder att skärmen slocknar för varje liten operation som görs.

Och inte blott slocknar. Det verkar som om hela videosignalen försvinner för skärmen

att man sparat kretsar i apparaten.

Det finns vissa grafiska möjligheter hos ZX80 med de bild-element som ingår i teckenuppsättningen. Man kan dock knappast göra någon form av rörlig grafik eftersom skärmen inte är adresserbar utan fungerar som ett slags radskrivare - *first in first out* i en lång rad.

Skärmen krymper vid stora program

Som mest rymmer skärmen 23 rader med 32 tecken på varje rad. Varje tecken tar en byte av minnet. En full skärm tar därmed 736 av de 1024 byte vi tillgår. Nog så trångt! Övriga 288 byte får alltså hysa program och data. Men vad händer om programmet blir större? Jo man tar helt enkelt av skärmens storlek och lägger på programminnet. Allt eftersom programmet alltså växer i storlek kommer bilden att krympa på höjden, rad efter rad!

Detta kan naturligtvis vara en besvärande kompromiss efter-

rån när det gäller att skriva program, och något mindre suverän när det gäller att utföra dem och att visa resultat. Med andra ord är den ett intressant objekt för envar som vill lära sig basic på ett inspirerande sätt. Kostnaden för datorn är ju inte högre än för en konventionell kurs i basic, har någon menat sig räkna ut.

Få persondatorer slår faktiskt ZX80 när det gäller att skriva, utveckla och redigera program. Däremot slår de flesta den när det gäller den rent fysiska uppbyggnaden av tangentbordet.

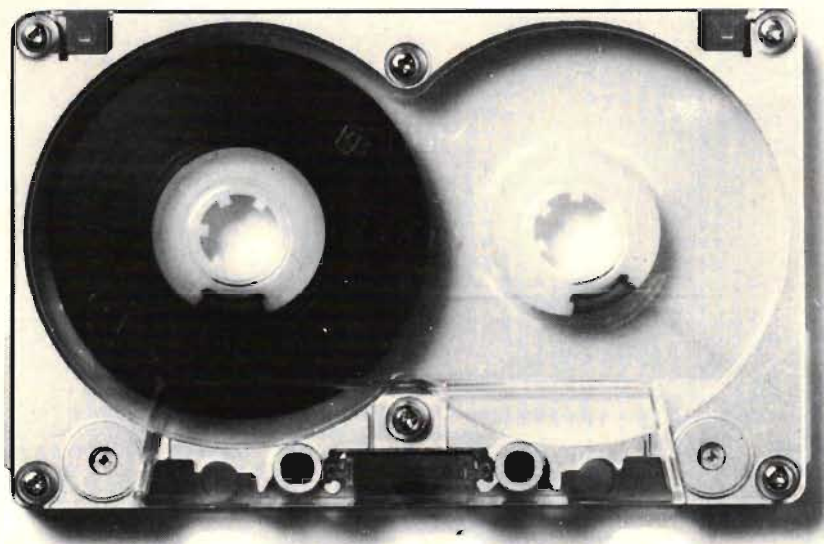
Likaså överträffar de flesta persondatorer den vad gäller basicspråkets innehåll, presentation på bildskärm och filhantering på kassett eller skiva.

En del av de senare sakerna kan rättas till med den utlovade, större basictolken.

Men i ett annat avseende är den ändå långt överlägsen. Det är priset, som gör att man bör kunna bortse från mycket av kritiken.

BH ■

Grattis Ljudälskare!



TDK MA-R. Vårt mest avancerade band. Konstruerat för däck med metallinställning. Av HiFi & Musik ansedd ha marknadens bästa kassettmekanism.

TDK har sänkt priset! Det budskapet bör värma hjärtat hos alla ljudälskare som nu får bättre råd att göra inspelningar med bättre kvalitet.

Och TDK fortsätter att övertyga expertisen. I test efter test visar våra band sin höga klass.

Så här säger Radio & Television om TDK-AD, "Dynamik: I topp! Brus: Lägst! Hörfrekvens: Bäst!"

HiFi & Musik är inte sämre på att förmedla sanningar om TDK-SA: "Av alla kassetter gjorda för krominställning var TDK-SA bäst i de flesta avseenden och kan verkligen rekommenderas." Hos radiohandlaren hittar du 6 olika TDK-band, för varje krav du ställer. Från höga till extrema.

 **TDK**

— somliga band får ta emot mer beröm än andra.

BETOMA BOX 3005, 17103 SOLNA. GENERALAGENT I SVERIGE FÖR DUAL, TDK, TEAC OCH WHARFEDALE.



Suveräna Fuji Videokassetter! - Nu finns dom för Betamax också.

Fuji Videoband slog knockout direkt när dom kom. Det blev både proffsens och amatörernas favorit. Så bra att man ser det på bilden!

Minimal DropOut

Både bandet och kassetten är antistatbehandlade.

Den fina mekaniken

Den mekaniska delen av kassetten är ett litet mästerverk i sig. Men så har vi ytterst sällan några problem med den saken heller.

Beridox-hemligheten

Titta på bilderna.

Ju finare storlek och känsligare järnoxidpartiklar man har på bandet desto bättre blir bilden.



Beridoxpartiklarna är speciellt behandlade jämfört med vanliga järnoxidpartiklar. Beridox ger en skarp och kontrastrik bild. Så bra att du ser skillnaden.

Slagtåligt plasthölje

En detalj som visar hur genomtänkta Fuji-kassetterna är. — Vi har ett hölje i slagtålig plast.

VHS — Betamax

Fuji Videokassetter finns nu för både VHS- och Betamax-maskiner.

Gå över till Fuji du också.

FUJI VIDEOCASSETTE

Generalagent TELETON 0470-45550

► **Nu kommer basic-datorn i fickformat! Vad sägs om en räknedosa som går att programmera i basic med fullständiga matematiska funktioner, slingfunktioner, filhantering på kassettband och redigering i skrivna sater?**

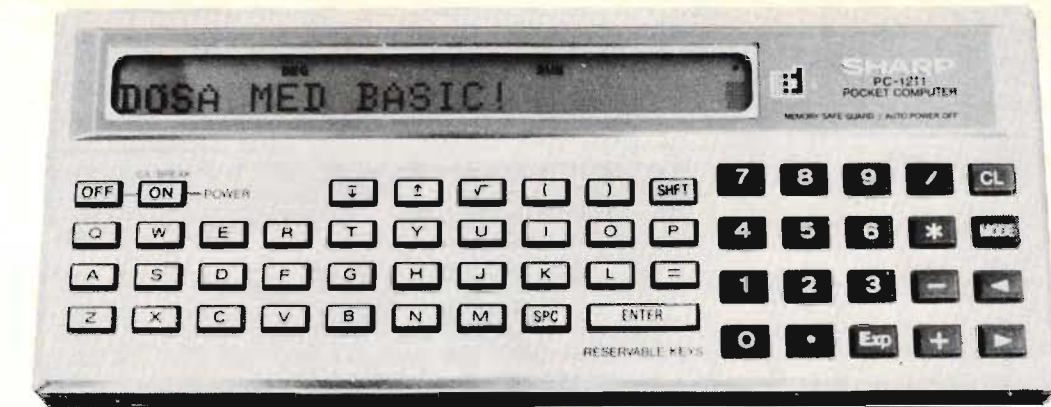
► **Japanska Sharp står bakom underverket, som skall kosta ca 1 500 kr och finnas i handeln när detta läses.**

■ ■ Nu är den alltså här, räknedosan med högnivåspråk. Vi hade kanske väntat att tillverkaren av den första skulle heta Hewlett-Packard eller Texas Instruments, men här hann japanska Sharp före.

Premiärapparaten heter Sharp PC-1211 med tillägget Pocket Computer. Många andra räknemaskiner har generöst försett sig själva med den benämningen, men intill nu har just ingen levt upp till att vara en verklig dator.

Det som framför allt skiljer PC-1211 från andra räknepapparater är alltså att man kan programmera den i basic. Det som skiljer den från andra basic-datorer är att den är fysiskt liten, batteridriven och har ett "kontinuerligt minne". Den tappar alltså inte minnesinformationen när den slås av; inte heller när man byter batterier faktiskt, om man gör det rimligt snabbt.

Samtidigt är dosan betraktad som dator naturligtvis mycket li-



Basic i fickan med Sharp PC-1211!

ten till minneskapaciteten. Kapaciteten mätt i Kbyte är inte angiven utan man deklarerar i stället att maskinen rymmer max 1424 "steg" samt 26 variabelninen. Till funktion och uppläggning påminner dosan alltså mer om en programmerbar räknare än en dator. En normal basic-rad tar ett utrymme från fyra och till 20 eller mer "steg", så antalet instruktionsrader i basic blir begränsat. Likaså begränsas de datamängder man kan behandla av att minnet är litet.

Frågan är dock om man skall se maskinen som en dator. Datorer sammanbinds tankemässigt ofta med stora datamängder och snabb behandling. Inget av

detta fås i PC-1211. I stället kanske man skall betrakta den som en ovanligt duktig och lättskött programmerbar räknedosa. Men lätt att programmera är den just därför att den fungerar som en dator, med högnivåspråk och allt.

Ny programmerbarhet tack vare basic

Tack vara högnivåspråket, i detta fall allestädes närvarande basic, blir programmeringen alltså lättare att utföra, den blir mera lättöverskådlig och programmet blir också lättare att köra tack vare att man kan lägga in instruktioner i klartext.

Den senare möjligheten finns hos några andra smådosor på marknaden (TI 59 och HP 41 C), men att programmera text i dem är ganska mödosamt och kräver en del tankearbete. Här i PC-1211 är texten en naturlig del i programmeringen.

Låt oss exemplifiera. Exemplet blir med nödvändighet generellt för basic, även om någon instruktion avviker en smula från de vanligare varianterna av det språket. Till den aktuella versionen av basic-språket som sådant återkommer vi.

Antag, att vi skall beräkna något som kräver två inmatade tal, till exempel bensinförbrukning per mil hos en bil. Vi kan då använda följande lilla program:

```
10 INPUT "ANTAL LITER"; L
20 INPUT "ANTAL MIL"; M
30 PRINT "FORBRUKNING";F;" L/M"
```

Av det lilla programmet ser vi, om inte annat, att dosan saknar tecken för våra svenska läten Å, Ä och Ö, som vanligt.

▲ **Fig 1. I en liten, tunn dosa har Sharp fått in en kvalificerad räknepapparat med kapacitet för basic. Ett fullständigt (näja, utan Å Ä och Ö) tangentbord, en visare för text, en liten högfrekvent summer kompletterar basic-elektroniken så att maskinen faktiskt är en komplett dator. Och en duktig sådan!**

Dessutom bör man kunna lista ut hur maskinen arbetar:

Vid första INPUT skriver den ut ANTAL LITER och väntar på en siffra. Därefter skriver den ut ANTAL MIL och väntar på den siffran, beräknar förbrukningen i liter per mil och kallar förbrukningen för F på samma gång och skriver slutligen ut FORBRUKNING jämte antalet liter per mil, följt av sorten L/M.

Samma beräkning går naturligtvis att göra på vilken räknare som helst utan vare sig basic eller program. Men om man skall göra en komplicerad beräkning och vill skapa ett program för det blir det hela betydligt enklare med basic än med en konventionell räknedosa.

Vi tar ett nytt exempel: Vi vill omvandla ett dB-förhållande till en procentsiffra, en uppgift som är som gjord för en räknare. På en basic-maskin som PC-1211 kommer enklast möjliga program, utan text, att se ut:

```
10 INPUT D
20 PRINT 20 ^ (D/20)* 100
```

Det lilla programmet upptar ungefär 1,6 % av maskinens minne.

Om vi i stället gör samma program för Texas Instruments TI 59 ser det i stället ut sålunda:

```
000÷
001 2
002 0
003 =
004 INV
005 LOG
006 X
```

forts på sid 36

RUN	NEW	MEM	DEBUG
LIST	CONT	CLEAR	INPUT
PRINT	PAUSE	USING	LET
STOP	REM	BEEP	FOR TO STEP
NEXT	GOTO	GOSUB	RETURN
IF THEN	END	AREAD	
+	-	*	/
()	<	>
<=	>=	<>	=
SIN	COS	TAN	ASN
ACS	ATN	EXP	LN
LOG	INT	ABS	✓
DEG	DMS	SGN	DEGREE
RADIAN	GRAD	°	^
CSAVE	CLOAD	CLOAD?	PRINT#
INPUT#	CHAIN		
,	;	:	"

◀ **Fig 2. Dessa instruktioner, tecken och symboler känns igen och utförs av dosan. En imponerande samling även om den skulle komma från en större maskin. Det man mest saknar här är stränghantering, dvs behandling av ord och bokstavskombinationer. Maskinens storlek utesluter sådan behandling, varför kommandona för den inte heller finns med här.**

007 1
008 0
009 0
010 =
011 R/S

Programmet blir alltså betydligt mera svåröverskådligt, och även om det inte är svårt att skriva, kräver det en del eftertanke. Trots allt vad TI säger om sitt inslagningssystem så skriver man faktiskt inte in formlerna rakt av när man programmerar eller beräknar med en TI-dosa!

Decibel-programmet i Texasdosa tar ungefär 1,2% av minnesinnehållet i anspråk. Av detta kan man dra slutsatsen att Sharp PC-1211 rymmer ungefär 75% av vad Texas TI 59 rymmer. Det betyder i sin tur att PC-1211 verkligen har ett mycket stort minne som dessutom är lätt att fylla med meningsfulla program. Att fylla TI 59 med program tills minnet är fullt är ganska besvärligt!

Vi finner därmed att PC-1211 är en mycket avancerad och lättanvänd maskin. Alla funktioner den kan utföra skrivs i basic från tangentbordet, som visserligen är litet, men ändå har tangenterna ordnade i samma ordning som på en skrivmaskin.

Man kan också använda den som räknedosa utan tanke på programmering eller basic genom att helt enkelt skriva ut den ekvation man vill och trycka på ENTER. Svaret visas då genast. Om man då tycker att svaret ser oväntat eller underligt ut, kan man med en tangent återkalla den ursprungliga formeln och kontrollera om rätt värden var inslagna. Om inte, kan man gå in i ekvationen och korrigera! Det här kan också utnyttjas om man vill variera ett värde i en uppställning. Man behöver då bara ändra en enda variabel och låta de övriga stå oförändrade vid varje beräkning. Ett sådant problem kanske ändå löses elegantare med programmering, åtminstone om flera variabler är inblandade och om många beräkningar skall utföras.

Liten, långsam dator med kraftfullt språk

Som räknedosa är alltså PC-1211 mycket avancerad, men hur är den som dator? Internt verkar den originellt uppbyggd. Det verkar inte sitta någon konventionell 8 bitars mikroprocessor i den, utan snarare specialkretsar liknande dem som sitter i räknedosor. För en användare skiljer sig dock inte handhavandet från en konventionell dator. Möjligen då till det bättre.

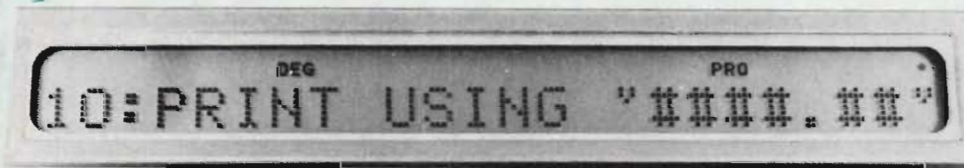
I ett avseende är emellertid



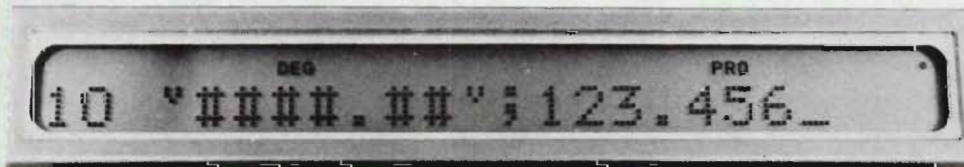
▲ Fig 3. Basic-instruktionerna kan skrivas på vanligt sätt från tangentbordet. Om man vill kan man emellertid förkorta de kommandon man tycker är långa. Förkortade kommandon avslutas med punkt vid inskrivningen -



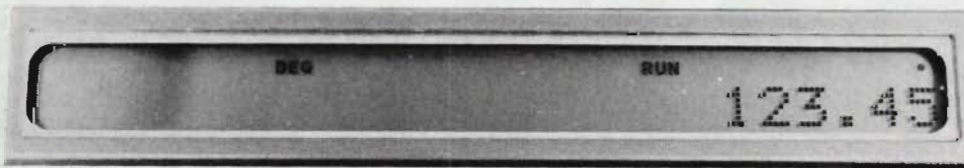
Fig 4. - och datorn fyller på till läsbar text sedan ENTER-tangenten tryckts ned. Ett vettigt system som tillåter användaren att välja mellan att skriva kommandon som han eventuellt är van vid eller ta hjälp av maskinen där det känns bättre. ▼



▲ Fig 5. Formatkontrollen på utskrift är unik - den saknas på mångfald större datorer. Med kommandot USING och efterföljande #-symboler får datorn veta hur många siffror före och efter decimalkommat den skall visa. USING kan användas som eget kommando, eller som här tillsammans med PRINT. Argumentet i PRINT-instruktionen får här inte rum på visaren. Det finns dock med på raden, som kan förskjutas åt vänster -



▲ Fig 6. - så att talet, 123.456 i detta fall, blir synligt. När man kör programmet med denna enda instruktion -



▲ Fig 7. - skrivs talet ut på önskat sätt, dvs här med två decimaler.

PC-1211 hopplöst underlägsen. Den tar en väldig tid på sig att utföra operationerna. För normala beräkningar gör det kanske inte så mycket, men om man har slingor med beräkningar som utförs många gånger blir väntetiderna horribla.

Om man vill köra en slinga, *loop*, med PC-1211, initieras den på vanligt basic-vis med en **FOR - NEXT** instruktion. Man kan som mest använda tre siffror i instruktionen, varför antalet steg blir begränsat till 1000. En så lång slinga tar obekvämt lång tid att vänta på, emellertid, även om man bara kör den "tom" utan fler instruktioner än just slingan.

Med **ABC 80** tar en slinga om 1000 steg ca 1 s medan PC-1211 behöver ca 240 s eller 4 minuter! Sådana slingor gör man inte många i ett program!

Men låt oss lämna de tråkiga negativa synpunkterna och i stället ägna oss åt apparatens goda sidor. Ty sådan har den förvisso. Den basic som används skiljer sig i en del detaljer från "standard" men i det stora hela fungerar den precis som väntat, i vissa fall bättre.

Man har tex instruktioner både för naturlig logaritm (**LN**), 10-logaritm (**LOG**), inversa trigonometriska funktioner (**ASN**, **ACS**, **ATN**) och möjligheter att räkna trigonometri i både radianer, grader och nygrader, direkt utan omvandling. En vanlig liten basic-dator brukar ha enbart naturliga logaritmer, inga inversa funktioner och enbart beräkningar i radianer med trig-funktioner. Dessa egenskaper hos PC-1211 syns vara ett arv från räknedosorna som ju länge haft sådana funktioner som många mikrodatorer saknar.

Ett annat "arv" hos PC-1211 är att den räknar med hela 10 siffrors noggrannhet och två exponenter som kan få vara upp till ± 99 . Många smådatorer räknar blott sex siffror och har talområde upp till ± 32 på exponenten. Det stora talområdet kan vara av godo vid tex ekonomiska och vetenskapliga beräkningar.

En egenhet för basic hos PC-1211 är att kvadratroten tecknas med symbolen $\sqrt{\quad}$ i stället för det vanligare **SQR**. Också det smakar arv från förfadern räknedosan.

I **INPUT**-satsen kan man även skriva ut ett meddelande på skärmen. Satsen får då formen.

INPUT "MEDDELANDE", variabel

Genom den möjligheten, som finns hos en del, men inte alla persondatorer, spar man en **PRINT**-instruktion.

PRINT har för övrigt en något

avvikande funktion mot konventionell basic. Utorganet i basic-dosan är en alfanumerisk visare som visar maximalt 24 tecken med en punktmatrix. Den är utförd i flytande kristall och är därför strömsnål. Eftersom det blott ryms en ringa mängd information på en gång i visaren kan man tex inte gärna exponera en hel tabell på en gång. **PRINT**-instruktionen stoppar därför programmet så att man i lugn och ro hinner läsa av. Programmet fortsätter när man trycker på **ENTER** som motsvarar den vanligare vagnreturen.

Om man vill att maskinen skall visa ett värde men gå vidare automatiskt, använder man i stället instruktionen **PAUSE**. Den fungerar i allt som **PRINT** med skillnaden att utskriften visas i ca 0,85 s varefter den försvinner och programmet kör vidare.

Också **LIST**-funktionen påverkas av att man bara kan visa en programrad åt gången. Om man skriver **LIST** kommer man därför att se första raden i programmet, och bara den. Skriver man **LIST radnummer** visas det radnumret. I båda fallen kan man dock förflytta sig i programmet, framåt eller bakåt, så att hela programmet kan gås igenom, steg för steg.

Visaren rymmer alltså blott 24 tecken. Många programrader kan vara längre än så. Mångfaldiga instruktioner på en rad är tillåtna med : emellan. Maximala antalet tecken per rad är 80, och för att man skall kunna se dem alla kan raden förskjutas åt sidan så att man successivt ser hela radinnehållet.

För elegant utskrift finns instruktionen **USING** som tillåter att man specificerar antalet siffror, antalet decimaler, etc i resultatet. En mycket användbar funktion som saknas hos flertalet persondatorer men som återigen finns hos många räknedosor.

Säregna variabler

I övrigt omfattar basic-tolken de kommandon som finns återgivna i en separat *fig*. Som vi sett innehåller den en hel del användbara ting som saknas på andra håll. Men här saknas å andra sidan en del som återfinns annorstädes. Så saknas tex **DIM** och det påverkar maskinens sätt att arbeta med variabler.

Tillåtna variabelnamn är bokstäverna **A-Z** samt den indexerade variabeln **A(i)**, där i kan vara från 1 och upp till 26 i första omgången. Alla dessa variabler är fast tilldelade var sitt minnesutrymme, liksom minne-

na i en räknedosor, men med skillnaden att man anropar dem med variabelnamn i stället för siffror.

Emellertid finns flera variabler att tillgå. Den indexerade variabeln (som alltså *bara* kan vara **A(i)**), tillåter index upp till ca 200, beroende på minnesutrymme som finns kvar i maskinen. För index över 26 utnyttjas nämligen det ordinarie maskinminnet som det alltså får dela med program. Antalet variabler kommer då att bero av hur långt program man har samtidigt. Här lurar en fälla! Man får själv hålla reda på hur mycket minne som man använt till program resp variabler. Om minnet "dubbelanvänds" ger programmet vettlösa resultat, och någon spärr för sådan användning finns inte.

En sådan spärr skulle helst vara en **DIM**-instruktion som avsätter delar av minnet just för variabler och spärrar dem för programinstruktioner. Utan hinder och utan tanke på följden kan man dock använda index upp till 26 i den enda indexerade variabeln, övriga kan användas med viss försiktighet.

Instruktionerna **READ** och **DATA** saknas också. I stället har man **AREAD** som kan kräva en kommentar. Med instruktionen **AREAD A**

som första programrad tilldelar man variabeln **A** det värde visaren (eller snarare dess register) hade vid programstarten.

Ej stränghantering men filer på band

Någon stränghantering bjuder inte PC-1211 på. Man kan använda strängvariabler som **B\$**, men man kan inte manipulera dem på något sätt. På grund av minnets uppbyggnad kan man inte heller samtidigt använda variablerna **B** och **B\$** eller tex **A(17)** och **A\$(17)**.

Däremot har man möjlighet att lägga program och data på band. Med en speciell anpassningsenhet kan man använda en vanlig kassettspelare som ett ganska duktigt massminne för program och data. Såväl program- som datafiler kan namnges och sökas bland. Tyvärr sker sökning på vanligt kassetvis, och den blir alltså långsam och, vid stora datamängder, prövande. Nu rymmer ju maskinen i sig ganska litet data, så systemet är i alla fall olämpligt för behandling av stora informationsmängder. Dessutom har dosan ett minne som hålls levande av batterierna även när själva funktionen slås av. Man har därför kanske inte så stor anledning att laborera alltför mycket med magnetläsning. I dosan kan man all-

tid ha ett antal program som kan anropas och köras.

När man skrivit färdigt ett program kan man mycket enkelt efteråt gå in i vilken programrad som helst och ändra i den. Man behöver alltså inte skriva om hela raden så som man måste hos alltför många andra persondatorer.

I allt väsentligt ter sig alltså den lilla dosan som en fullvuxen persondator. Begränsningarna ligger framför allt i snabbheten, minneskapaciteten och utorganet. På en tingest i den aktuella storleken kan man tyvärr inte få in så särskilt stor textskärm. Att man valt att stanna vid en rad på 24 tecken har naturligtvis också ekonomisk bakgrund.

Den lilla textskärmen med bara en rad gör naturligtvis att överblicken över ett skrivet program blir tämligen dålig. Det normala utorganet hos en persondator är ju en tv-skärm med plats för några tiotal rader så att man kan se hela program eller programavsnitt på en gång under programmeringen. Likaså kan man exponera hela uppställningar med tabeller etc på en gång.

Någon anpassningskrets för tv-återgivning av data från PC-1211 är knappast att vänta även om det naturligtvis *går* att åstadkomma en sådan.

Den anslutning som finns för kassettspelare är emellertid intressant. I stället för kassettspelare borde man där kunna ansluta någon form av skrivare, vilket dels skulle lösa en del dokumenteringsproblem, dels skulle vara ett värdefullt hjälpmedel vid programmering. En sådan skrivare borde ligga inom möjligheternas gräns, speciellt som Sharp i andra sammanhang gör skrivare. I dag finns dock ingen skrivare framtagen till PC-1211. Officiellt.

Nu är det väl ändå så, att PC-1211 knappast gör anspråk på att konkurrera med konventionella persondatorer. Snarare har man väl tillfört den programmerbara räknedosan en ny dimension genom att göra den programmerbar i högnivåspråk. Samtidigt kan dosan därmed vara en intressant inkörsport till "riktig" dataprogrammering, eftersom språket är så pass kompatibelt med normal basic.

Och som läromedel har den fördelen att inte kosta tillnärmelsevis så mycket som en stor persondator kostar. Den är t o m billigare än de mest avancerade dosorna från **TI** och **HP**, som den dessutom är överlägsen för flertalet applikationer, enligt vår mening. **BH** ■

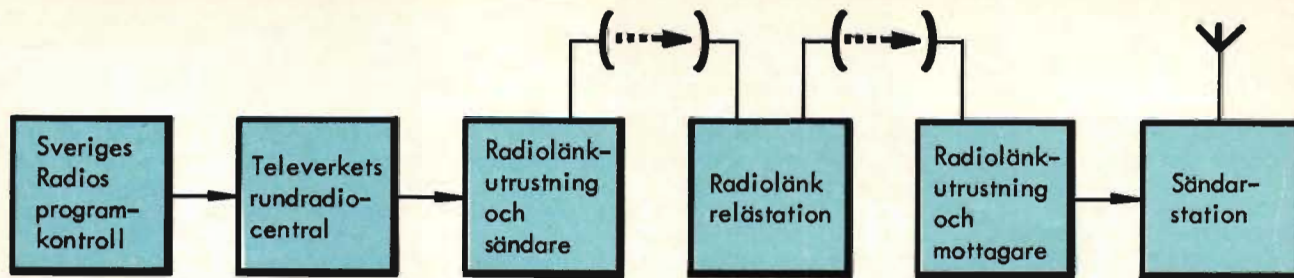


Fig 1. Förenklad bild av programdistributionen i Sverige.

Bilradioantennen inte bara en "pinne"! Placering, kabel och utförande viktiga

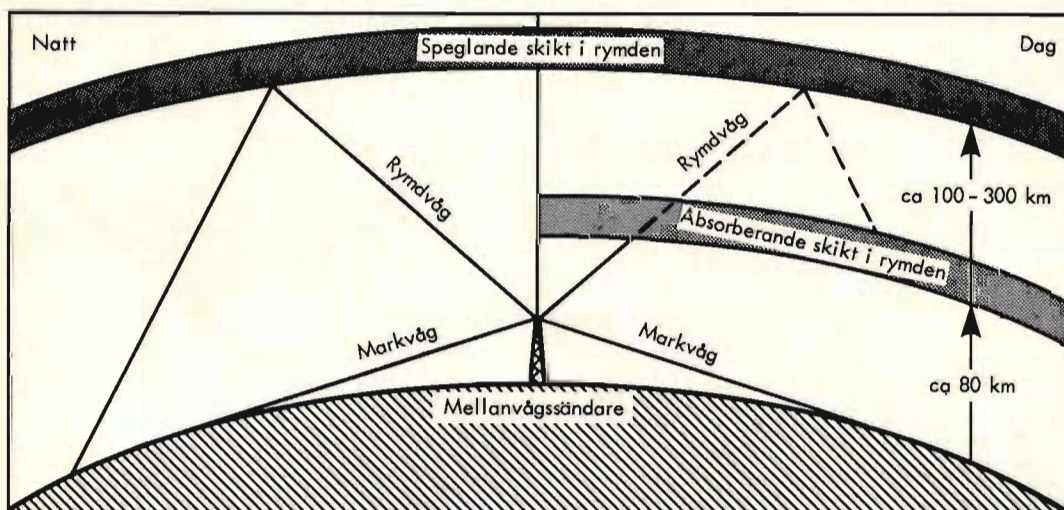


Fig 2. Utbredningen av mellanvåg under natt resp dagtid. Observera, att rymdvågen absorberas i ett skikt under dagen och endast markvågen får fram. Under natten reflekteras rymdvågen och sändarens räckvidd ökas avsevärt.

■ Rundradiosändningar kan man ta emot på långvåg (150–285 MHz), mellanvåg (525–1605 kHz), kortvåg (5,95–26,1 MHz) och på fm-bandet (87,5–104 MHz). Genom Televerkets länknät och sändarstationer distribueras Sveriges Radio programutbud över landet (se fig 1).

Bästa kvalitet på fm-bandet

Bästa ljudkvalitet ger naturligtvis sändningarna på fm-bandet. Men normalt får man då endast in svenska stationer, dvs program 1, 2 och 3 i riks- och lokalradion. Det beror på att fm-sändarens räckvidd är horisontbegränsad, eller annorlunda

uttryckt, har ett täckningsområde som ligger inom ca åtta mils radie från sändarantennen. I kuperad terräng reduceras täckningsområdet ytterligare något.

Stereosändningen på fm-bandet som kan ge den allra bästa ljudupplevelsen kräver genom sin större bandbredd högre fältstyrka, vilket medför att sändarens täckningsområde krymper ca 20% relativt de åtta milen som gäller vid monosändning.

Om man vill lyssna på rundradiosändningar från utlandet kan man tex koppla in en mellanvågsstation på mottagaren.

Det är dock ej alltid möjligt eftersom det från mellanvågssändarna dels utgår en markvåg som täcker ett närområde och

dels en rymdvåg som går ut mot jonosfären. Rymdvågen absorberas av lågt liggande skikt under dagtid, men återspeglas mot jorden nattetid (se fig 2). Därför måste man vänta till fram mot kvällen, eftersom det man hör från utlandet normalt är en mellanvågssändarens rymdvåg.

Låt oss nu fundera lite runt förutsättningarna för att man skall få god mottagning i bilradion. Vi inriktar oss i första hand på mottagning av fm.

Bilen i olika typer av radiomiljö

De från radiostationen utsända elektromagnetiska vågornas utbredning påverkas av terrängen. Reflexer från hus, bergvägar eller andra föremål resulterar i fältstyrkevariationer som uppträder i form av ett komplext stående vågmönster med noder och bukar. I andra terrängavschnitt är fältstyrkan låg

○ Bilantenner säljs och köps många gånger som en pryl vilken som helst: Valet av antenn blir en kostnadsfråga och placeringen görs i huvudsak med tanke på bilens utseende.

○ Bästa möjliga bilradiomottagning kräver dock omtanke vid val av antenn, kabel och placering som framgår i den här artikeln. Författaren är känd antennspecialist och numera verksam vid Philips i Järfälla.

Av ERLAND CASSEL

pga avskärmning, radioskugga.

Genom automatisk förstärkningsreglering på am och limitering på fm utjämnar den moderna bilradiomottagaren i stor utsträckning dessa fältstyrkevariationer.

I bland är signalerna emellertid så svaga att mottagaren inte kan hindra att ljudet försvinner, tex i vissa innerstadsområden med djup radioskugga eller i de yttre delarna av en radiosändarens täckningsområde när man råkar ut för tex reflexbetingade fältstyrkevariationer. Då kan man konstatera, att för dessa gäller vid en enkel reflex och under ideala förhållanden att kortaste avståndet mellan min- och maxfältstyrka, dvs mellan nod och bukar, är lika med en kvarts våglängd eller ca 80 cm på fm-

bandet. Det inträffar då man färdas i radiovågens utbredningsriktning mot det reflekterande föremålet. Om man däremot färdas längs en nodgrav kan minfältstyrkan i princip ha samma utsträckning som det reflekterande föremålet.

En god antenn, optimalt placerad på bilen, hjälper till att hålla den mottagna signalens styrka uppe och reducerar därigenom till storlek och antal de områden där radiomottagningen blir otillfredsställande.

Fältlinjer deformeras intill bilkarossen

När bilen är i radiosändarens fält sker en deformation av fältlinjerna intill karossen. I enlighet med fig 3 har Meinke och Lindenmeier visat att de från sändaren utsända horisontella elektriska fältstyrkelinjerna (E_4) deformeras intill en bilkaross (E_1, E_2, E_3). Detta inses lätt om man utgår från att bilkarossen är en god ledare och sålunda bildar en ekvipotentialyta och som sådan ortogonaltrajektorier till de elektriska kraftlinjerna. De träffar då plåtytan under rätt vinkel. Nu flyter emellertid en viss ström genom karossen och då den i praktiken har ändlig ledningsförmåga uppstår i plåten en viss potentialskillnad. Karossen är således ej exakt en ekvipotentialyta. Det gör, att de elektriska fältstyrkelinjerna ej heller träffar karossplåten i exakt rätt vinkel.

Bilantenn för fm-mottagning

En fm-sändare i Sverige ligger inom frekvensområdet 88–104 MHz. Det motsvarar ca tre meters våglängd. Fm-sändarnas antenner är i de flesta fall horisontalpolariserade, dvs sändningens elektriska fältlinjer är horisontella (se E_4 i fig 3).

Som framgår av fig 3 och som ovan beskrivits, böjer de horisontella elektriska fältlinjerna emellertid av ner mot bilkarossen och övergår till att bli nästan vertikala.

Det gör det möjligt att med god känslighet ta emot de utsända signalerna med ett vertikalt antenspröt, förutsatt att det är placerat där fältlinjerna är nära vertikala och där fältlinjekoncentrationen är hög.

Ytterligare en förutsättning är att karossens form och utsträckning är sådan att fältlinjernas vertikala område är så stort att det omfattar större delen av antenspröets längd, dvs en kvarts våglängd eller ca 75–80

cm. Bilantenspröet placeras lämpligen vid endera bakkanten eller vid endera sidan av baklucan eller motorhuven.

För fm-mottagning använder man oftast ett vertikalt antenspröt av kvartsvåglängd, en $\lambda/4$ -unipol. Det bör poängteras, att antenspröet och dess fäste skall vara konstruerade så att de, när de placeras på bilen, erbjuder en ingångsimpedans som över hela frekvensområdet (88–104 MHz) är godtagbart anpassad till impedansen på den koaxialkabel och den mottagare som skall användas.

Om man behöver ett $5/8 \lambda$ -

pedans (Z_0). Impedansen bestäms av förhållandet mellan skärmens innerdiameter (b) och mittledarens diameter (a) samt av det mellanliggande isoleringsmaterialens dielektricitetskonstant (ϵ).

$$Z_0 = 138/\sqrt{\epsilon} \times \log \frac{b}{a}$$

50 ohms-kabeln är mekaniskt robust och har en kraftig mittledare som ligger ingjuten i homogen plast. 140 ohms-kabeln har en tunn mittledare ($\varnothing \approx 0,2$ mm) som ligger huvudsakligen i luft eller är ingjuten i skumplast. 140 ohms-kabeln är ömtålig och tål

eggare och att dessa trycker mot mothåll på bilplåtens motsatta sida.

Antennfästet måste konstrueras så att det utestänger vatten. Det är speciellt viktigt då man använder höghög (140 ohm), luftfylld kabel. Antennfästets isolator måste vara väl tilltagen, dvs ha lång krypsträcka, minimum 10 mm. Om så ej är fallet kommer smuts i kombination med salt, snö och is samt vatten att kortsluta antenspröet till bilplåten, vilket medför att ingen eller mycket reducerad signal når fram till radiomottagaren.

Fig 3. Fältlinjer genom en bilkaross. Observera, att fältstyrkan är extra hög i hörnen på den visade genomskärningen. Som framgår är placering på bilens tak direkt olämplig för mottagning av horisontalpolariserade vågor med en vertikal antenn.

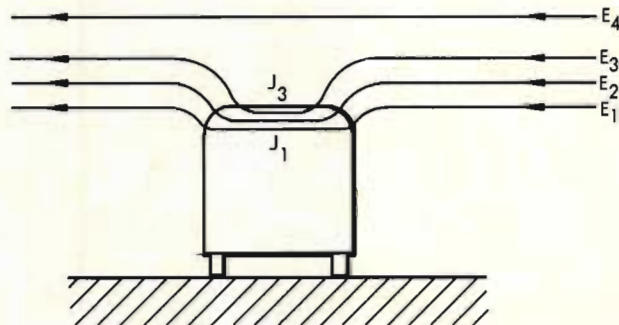
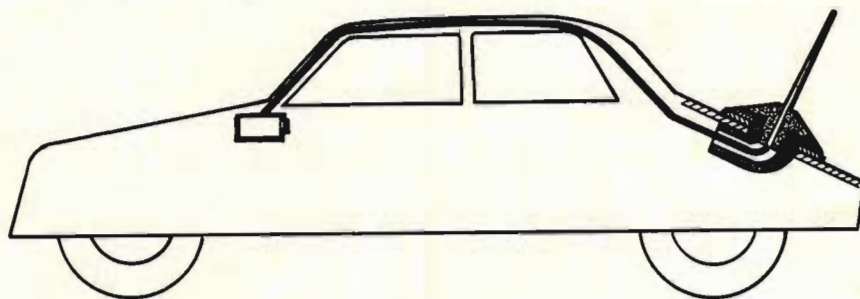


Fig 4. Antennfästet (förstorat) i genomskärning. Se texten beträffande krav på fästet.



spröt för att öka den mottagna signalstyrkan får man däremot acceptera att antennen inte täcker hela bandet. Anpassningen av detta spröt som sker med en spole vid sprötets nedre ände är till sin natur smalbandig.

Antennens fäste en kritisk punkt

Antennfästet har dels till uppgift att på ett betryggande sätt mekaniskt ansluta antenspröet till karossen, dels att elektriskt isolera antenspröet från bilkarossen.

I antennfästet förenas även antennen och den kabel som för över den mottagna signalen från antennen till mottagaren (se fig 4).

Koaxialkabeln mellan mottagaren och antennen har 50, 75 eller 140 ohms karakteristisk im-

pedans på.

Koaxialkabelns skärm skall ha 80–90 % täthet för att fylla sin funktion. Skärmen jordas till bilplåten över antennfästet.

Jordningen av kabelskärmen är mycket viktig! Man måste se till att man får en god galvanisk kontakt mellan kabelskärmen och karossen genom antennfästet, och denna kontakt får inte försämrats med tiden genom korrosion eller genom nötning pga rörelse mellan fäste och karosplåt. Fästet måste således kunna ta upp ett moment genom att fördela påkänningarna över en reellt stor bilplåtyta, dvs inte endast i kanten av ett litet hål, ty då förstörs bilplåten vid överföring av krafter från antenspröet. Det är önskvärt att antennfästet har flera kontaktpunkter mot karosplåten med stift eller

Antennfästet skall gå att montera i ett måttligt stort hål, ca 14–19 mm i diameter. Det måste gå lätt att montera utifrån och måste även lätt gå att avlägsna.

Koaxialkabelns innerledare och skärm måste vara anslutna till fästet på ett sådant sätt att resultatet blir fullgott såväl elektriskt som mekaniskt. Anslutningen av koaxialkabeln till fästet utföres dock, men icke alltid på ett fullgott sätt, av antenntillverkaren.

Fästet måste tåla stöt, vibration, vindbelastning, saltspray och biltvätt (med borttaget spröt vad beträffar toppantenn) utan att åverkas eller försämrats. Man bör observera, att vissa plaster som tex polycarbonat ej tål biltvätt.

forts på sid 40

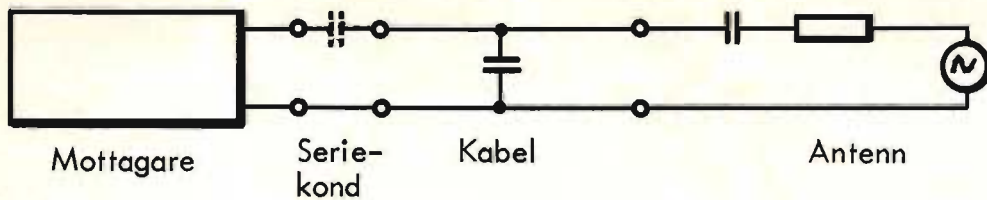


Fig 8. Ekvivalent schema för antennens anpassning till mottagaren.

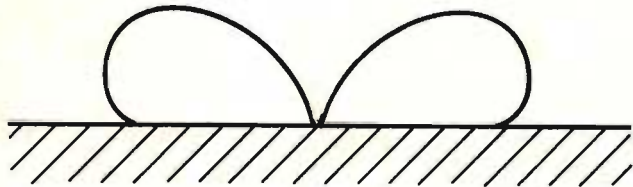


Fig 5. Vertikalt strålningsdiagram för en 1/4 våglängd lång unipolantenn.

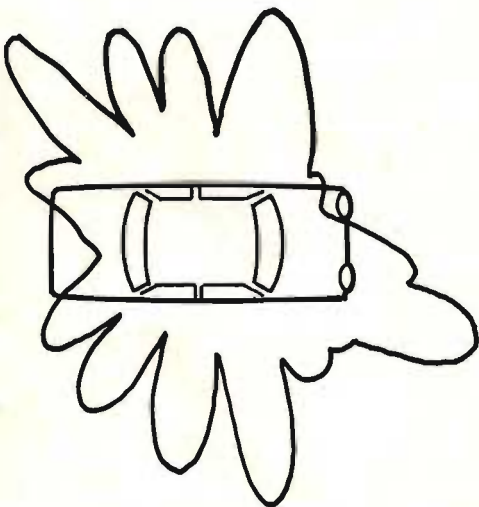


Fig 6. Horisontellt strålningsdiagram för en antenn placerad vid en takstolpe.

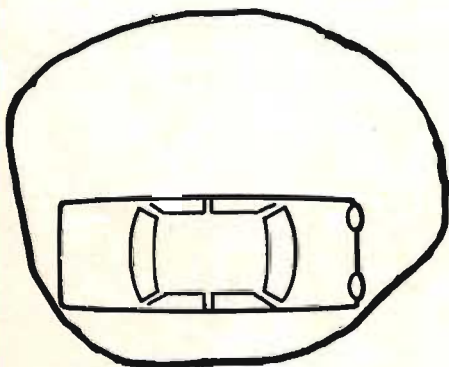


Fig 7. Horisontellt strålningsdiagram då antennen placeras i övergången mellan tak och sida.

Strålningsdiagrammet för vertikal kvartsvågsunipol

Låt oss för enkelhetens skull anta att den vertikala kvartsvågsunipolen sitter ovanför ett stort plant jordplan. En sådan antenn tar emot vertikalpolariserade signaler från alla horisontriktningar, ja från alla riktningar i hemisfären utom de som infaller inom en kon omkring sprötets längdaxel (se fig 5).

Fig 5 visar således vertikaldiagrammet för strålningen från en vertikal kvartsvågsunipol över ett plant jordplan. Diagrammet utgör mao ett vertikalsnitt genom antennens strålningstorus.

Horisontaldiagrammet utgörs av en cirkel. Då unipolen placeras på en bil deformeras diagrammet. Deformationen hänger samman med bilens utformning och storlek samt var på bilen antennen placeras (se exemplen i fig 6 och 7).

Antennen karakteriseras förutom av sina strålningsegenskaper, strålningsdiagrammet och polarisationen, av sin strålningsresistans eller antennimpedans.

Antennimpedansen bestäms i första hand i detta fall av unipolens längd i förhållande till den våglängd för vilken den skall användas. Man måste dessutom beakta att antennen inte endast skall arbeta på enbart en frekvens utan över ett frekvensband (88–104 MHz).

I andra hand påverkas antennimpedansen av kopplingen till bilens kaross och av antennens diameter samt av utformningen av antennfästet. En slank unipol av kvartsvåglängd över ett plant jordplan får en antennimpedans om ca 36 ohm. Om man förlänger antensprötet kan man öka dess impedans till 50 eller t o m 140 ohm, men impedansen blir då ej rent resistiv utan får en induktiv komponent.

För att så mycket som möjligt av den effekt som antennen tagit emot skall överföras till mottagaren skall antennimpedans, kabelimpedans och impedansen på mottagaringången överensstäm- ma. Antenninduktansen bör

lämpligen elimineras genom att antennen och dess fäste trimmas tillsammans, så att de reaktiva delarna i deras impedanser släcker ut varandra.

Det är svårare att utföra och framför allt svårare att kontrollera när man använder 140 ohms kabel än när man har en 50 ohms kabel. Det hänger bl a samman med att goda mätutrustningar för 50-ohmiga system är lätta att få tag i, vilket ej är fallet vad gäller god mätutrustning för 140-ohmiga system. Antennens placering på bilen bör om möjligt ej användas för att matcha ihop antennimpedansen med kabelns karakteristiska impedans.

Man bör emellertid vara medveten om att placeringen på bilen påverkar både antennimpedansen och antennens strålningsdiagram och därmed antennens effektivitet. För vissa bilfabrikat är de egna motorstörningarna så kraftiga att antennen bör placeras så långt från motorrummet som möjligt, tex på den ena bakflygeln.

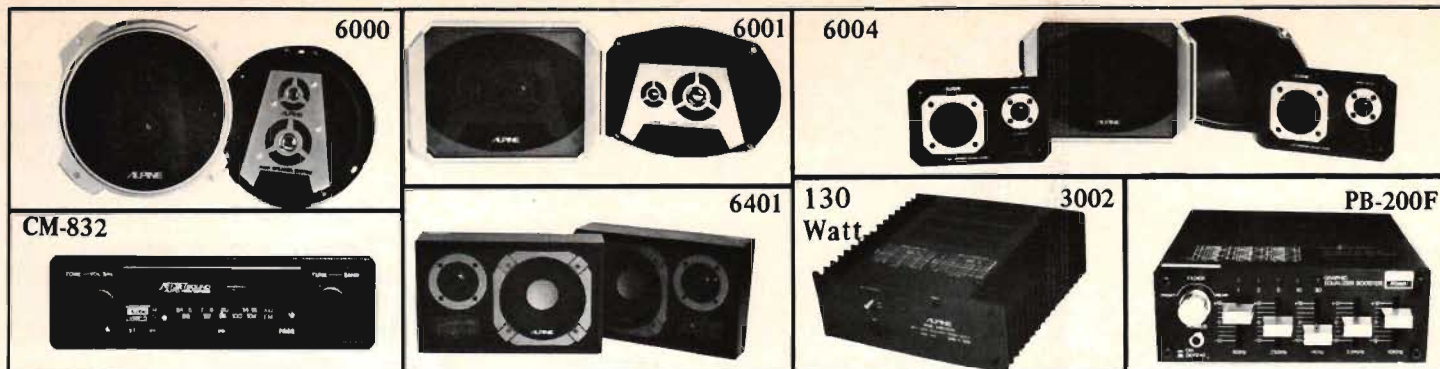
Stereomottagning är speciellt känslig för flervågsutbredning. Det bör kunna bemästras i framtiden men kräver nuytveckling.

Bilantenn för mellanvåg

Mellanvågsändarnas antenner utsänder i huvudsak vertikalpolariserade vågor. Våglängden är av storleksordningen 200–600 meter. En stavantenns över jordplan (unipol) första resonans inträffar när den är en fjärdedels våglängd lång, dvs i det här fallet 50–150 meter. Vi har ej möjlighet att göra bilantennen mer än högst ca en tvåhundra radels våglängd lång. En så kort antenn bör närmast betraktas som en sond.

Antennen eller sonden får en egenimpedans som i huvudsak är reaktiv och av storleksordningen 700 ohm. Den är ekvivalent med en emk i serie med en kapacitans och en obetydlig resistans.

forts på sid 66



Alpine's nya högeffekt-anläggningar ger verkligen en ny dimension åt begreppet bilstereo.

Utformade för att möta dagens krav på moderna ljudanläggningar för bil och båt.

Med utförande och prestanda som bara matchas av verkligt avancerade hemstereosystem. Unika framsteg inom microelektroniken har möjliggjort utvecklingen av Alpine bilstereo.

Ta' t.ex. CK-2000, en kassettspelare med massor av finesser, som t.ex. Dolby brusreducering, loudness, 4-vägs fader och balanskontroll, Auto Reverse, bandtypsomkopplare med läge bl.a. för de nya metallbanden och en kraftfull effektförstärkare med hela 25 Watt effekt per kanal.

Nya ljud-dimensioner i bilen.

Alpine bilstereo.

Eller ta' 7206 med samma möjligheter och dessutom en verkligt avancerad radiodel för FM/AM med 5 snabbvalstanger. En oslagbar kombination av hög effekt, låg distorsion och bekväm användning.

Alpine bilstereo, en komplikation till din bil eller båt.

Provlyssna en Alpine idag. Du kommer inte att vilja ha något annat.



Alpine CK-2000 HiFi/High Power Auto Reverse, kassettbandspelare

Alpine 7206 HiFi/High Power bilradiobandspelare med snabbval

ALPINE

Generalagent Landers AB, Göteborg

Alpine marknadsförs i Sverige av Radiokommunikation AB, Box 39001, 400 75 Göteborg Tel 031/53 80 50

Sänd in namn och adress, så skickar vi ytterligare information om Alpine bilstereo.

Ny Philips VR

Alltid dubbelt med Philips nya, vänd



2x4 tim. speltid med vändbar kassett

Du får alltid dubbelt så lång speltid med Philips vändbara videokassett jämfört med motsvarande kassetter från andra system!

2x4 timmars speltid! Först 4 timmar på ena sidan — vänd kassetten och du får ytterligare 4 timmar speltid! Bekvämt, bandekonomiskt!

Kassettsortimentet omfattar 2x1 timme, 2x2 timmar, 2x3 timmar och 2x4 timmar.

Hög bildkvalitet med DTF — Dynamic Track Following.

DTF — dynamisk spårföljning — innebär att videohuvudet alltid spårar rätt oavsett ev. töjning i bandet, varierande bandspänning eller fuktighet. Resultatet är en störningsfri och stabil bild utan tracking-problem. Alla spelare i system VIDEO 2000 är 100 % kompatibla.

GO-TO automatisk programsökning

På en inspelad kassett är det mycket enkelt att hitta tillbaka till ett bestämt avsnitt. Tryck bara in GO-TO, ange avsnittets läge med sifferknapparna och spelaren finner automatiskt den begärda inställningen.

5 TV-program bandas automatiskt

Timern på VR 2020 är mycket lättprogrammerad. 5 olika TV-program med automatiskt kanalbyte kan ställas in för inspelning upp till 16 dygn i förväg. Timern — digitaluret — visar dessutom alltid exakt rätt tid.



Video VR 2020

Så lång speltid på bara video-kassetter!

16 dygns förinställning

ingen annan TV-bandspelare har timer för upp till 16 dygns förinställning för automatisk bandning av 5 olika TV-program.

Automatisk stationsinställning

Upp till 26 TV-stationer kan ställas in med automatisk sökning och sedan lagras i datamminnet.

Direktfunktion på alla tangenter

När du startar t.ex. en inspelning behöver du bara använda en tangent — i det här fallet RECORD.

En tangent för varje funktion på VR 2020 — Du kan gå direkt från vilken funktion som helst till önskad annan funktion, t.ex. direkt från REWIND till EJECT!

Start direkt efter snabbspolning

Effekt om du vill köra en snabbreplay i rätt hastighet av t.ex. ett fotbollsanfall. I läge PLAY håller du REWIND intryckt några sekunder. Sedan kommer replisen direkt.

Automatisk returspolning

När en kassett är inspelad med timer kan du få en returspolad automatiskt och klar för avspeling direkt.



Hög ljudkvalitet med DNS —

Dynamic Noise Suppression

Ljudtekniskt har VR 2020 också en stor nyhet — DNS — som arbetar både vid in- och avspeling och ger störningsfri ljudåtergivning med hög kvalitet.

Fjärrkontroll

Trådlös fjärrkontroll (infraljus) för samtliga körfunktioner finns som extra tillbehör.

VR 2020 är otroligt lätt att sköta därför att den är världens mest avancerade video!!!

VR 2020 är underbart lättskött och tillförlitlig därför att mikroprocessorn som styr de elektroniska funktionerna är programmerad för att bl.a. hindra felmanövrering. Det går helt enkelt inte att göra fel — spelaren säger ifrån!

VIDEO 2000

**Alltid
DUBBEL
speltid!**

—framtidens system redan i dag!

Philips VR 2020 är den första TV-bandspelaren i system VIDEO 2000 — det nya videosystemet. VIDEO 2000-systemet har egenskaper som *inget annat* system:

- vändbar kassett för dubbel speltid
- 2x4 timmar speltid på en kassett
- 100 % kompatibilitet (utbyttbarhet) av kassetterna mellan *alla* spelare i system VIDEO 2000
- en mångsidighet med de mest avancerade elektroniska funktioner och finesser som något av världens system kan uppvisa
- VIDEO 2000 är så flexibelt att det kan möta de ökande kraven från framtida generationer TV-bandspelare.



PHILIPS

"Vädercentral" för hemmet bidrar till energikontroll



Fig 1. Heathkits "meteorologiska dator" ID-4001.

■ Ämnet meteorologi verkar kanske lite främmande för en elektronikintresserad. Forna tiders mekaniska mätinstrument i ett litet vitmålat skåp placerat 1 m över jordytan kan emellertid nu ersättas av elektroniska givare och med förstärkare kan man varje ögonblick bekvämt avläsa den aktuella väderlekssituationen inomhus. Förf har provbyggt Heathkits nya meteorologstation med beteckningen ID-4001 och i anslutning till det infört en automatklocka vid oljepannan. Tillsammans medförde dessa åtgärder ett bättre medvetande om rätt inställning av värme pannan, som även kunde stängas av under natten större delen av vintern. Oljeförbrukningen minskade en del som resultat av dessa åtgärder.

Fem funktioner för omvandlarna

Heathkits apparat registrerar lufttryck, temperatur ute och inne samt vindriktning och styrka, och dessa givare kan placeras där man vill göra sin observation, medan den elektroniska enheten (fig 1) kan placeras centralt någonstans i huset.

Temperaturen inne och ute registreras med små cylindrar i vilka givaren har inneslutits. Vindhastighet och styrka lämnas från två enheter placerade på samma stång (fig 2). Rotorn med tre trattformade vingar ger uppgift om riktningen, medan

Heathkits "meteorologiska dator" finns i form av en byggsats som i monterat skick inte bara representerar en noggrann informationsförmedlare om temperaturer, vindriktning etc i en estetiskt tilltalande form utan som också kan bidra till att man får bättre kontroll över värmeåtgången i huset.

av JÖRGEN GUNDERSEN

den moderna versionen av den klassiska "tuppen" anger vindriktningen.

Minnesfunktioner med mikroprocessorer

Registreringsenheten består av en snedställd del med reglage i form av knappar jämte en stående panel med samtliga indikationer. Här finns således en 6-siffrig indikator vilken växelsvis anger tiden och datum. Under denna finns indikatorer för temperaturen och apparaturen klarar området från -40°C till $+70^{\circ}\text{C}$. Indikeringen växlar här hela tiden mellan temperatur inne och ute. Temperaturregistreringen tillhandahålls kontinuerligt inom en minnesfunktion och med tastaturen kan man få fram maximum- och minimumvärden under det senaste dygnet. Vindstyrkan som ofta varierar, kan registreras momentant eller som medelvärden. Som en speciell finess kan vindens kylande effekt registreras.

Vindriktningen anges på en stor kompasskala med 16 angivna riktningar. En liten digital pil

sväper över skalan. Vindhastigheten anges i mitten av kompassringen och det finns möjlighet till att få indikering i tre olika enheter: Knop, miles per hour och kilometer per timme.

Bygg själv - Erfarenheter av Heath-satsen

Väderleksstationen kan levereras i färdigt skick, men för en elektronikintresserad är det en självklar sak att man bygger den hemma. Så har jag gjort och skall i det följande redovisa några erfarenheter.

Det finns två böcker med i satsen. Den ena är en ren byggbeskrivning och den andra en teknisk bruksanvisning. Enheten drivs från nätet, men det finns möjlighet att bygga in ett batteri som tillfällig hjälp vid kortvariga strömavbrott. Sådana avbrott kan annars ge upphov till att minnesregistreringar faller ur.

Som vanligt har Heathkit mycket utförliga anvisningar och man arbetar sig metodiskt fram steg för steg. I princip skall man bygga ett större kretskort i

huvudenheten och det förbinds med manöverpulten med två tjocka ledningsstammar. Även om det är mycket att hålla reda på, vållade montagearbetet inga som helst problem.

Eftertanke underlättar korrekt funktion

Placeringen av de olika givarna bör noga planeras i förväg. Den yttre temperaturgivaren bör i princip sitta 1 m över jordytan och i helskugga. Nordsidan av huset bör därför väljas. Om man har ett takutsprång kan givaren ofta med fördel placeras under detta, och det fel som uppkommer genom att höjdpaceringen blir mer än 1 m spelar knappast någon större roll.

Inomhus råder som regel högst temperatur uppe vid taket och en lämplig medeltemperatur kan då registreras mitt emellan tak och golv.

Vindmätningsgivarna finns på en vågrät stång, vilken bör placeras högt och fritt. Antennmast eller skorsten blir då ofta lämpliga möjligheter. Registreringen av vindriktningen sker snillrikt med ett system av fyra ir-dioder. Med olika rotationslägen för "tuppen" bryts vissa av dessa kretsar genom inverkan av en skuggande schablon. Samma princip återfinns man vid registrering av vindstyrkan - här används dock endast en diod och en ljussensor, och vid varje avbrott registreras en rotation hos axeln. Detta är ett välplanerat system utan mekaniska kontakter, vilka snabbt skulle slitas ned.

Inkoppling av det färdiga bygget

Hur många elektroniska konstruktioner man än utfört känner man alltid en viss spänning när utprovningens stund har kommit. Enheten fungerade dock perfekt, och det återstod således endast att kalibrera den. Temperaturen kalibreras med hjälp av smältande is i vatten och enheten injusteras då till 0°C . Lufttrycket måste refereras till antingen en befintlig, pålitlig barometer eller till uppgifter från närmaste väderleksobservationsplats - en sådan finns på de flesta flygfält t ex.

Vi har långtidstestat utrustningen under sex månader och den har fungerat invändningsfritt. Hela familjen började bli intresserad av att noga följa väderlekens nyckfullheter och mycket snart framkastades idén om det inte var möjligt att ta vara på denna information och försöka spara energi beträffande uppvärmningen.

forts på sid 46

Vem köper den först, proffsen eller du?

Varje gång B&W kommer med en nyhet, blir alla andra högtalare omoderna.

Nu är B&W 801 på väg hit till Sverige. Den kommer direkt att hamna i många studios som monitor, därför att den är byggd för öron som inte nöjer sig med kompromisser.

B&W i England är en unik högtalartillverkare. Ofta har fabriken tekniker hamnat i lägen där vanlig mätapparat inte räcker till. Man har tvingats bygga egen apparatur, för att mäta upp de egna produkterna.

När 801:an började ta form, visade det sig att B&W:s mycket avancerade ekofria rum inte dög för att testa den i. Ån en gång fick man bygga nytt, för att man hade konstruerat en produkt som låg före sin tid.

En av fördelarna med 801:an, som gör att proffslyssnare kommer att älska den, det är att varje högtalarpar har delningsfilter som är utvalda av en dator för att passa ihop.

Det betyder, att varje par B&W 801 består av två högtalare som låter optimalt lika. Något liknande har inte funnits tidigare. Skillnaden i ljud mellan högtalare av samma modell kan vara fullt hörbar. Om du lyssnar kritiskt på dina nuvarande högtalare i rätt miljö, så märker du det.

B&W 801 är unik på andra sätt också.

Du som bara nöjer dig med det allra bästa, antingen du lyssnar på musik hemma eller som proffs i en studio, du har en fantastisk ljudupplevelse som väntar dig!

B&W 801

Byggd utan kompromisser.



Generalagent: Svensk Audioproduktion, Lund. Tel 046/11 20 70.

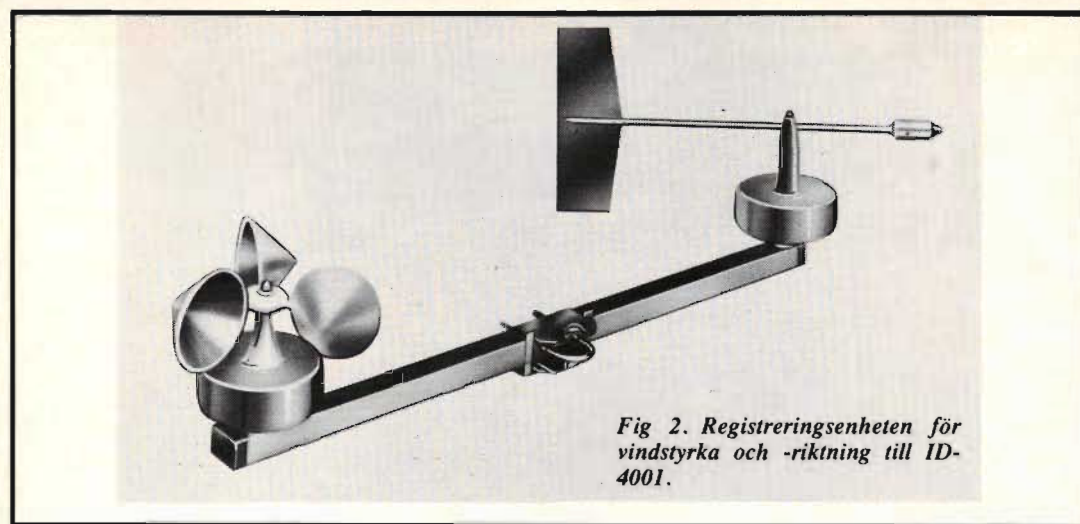


Fig 2. Registreringsenheten för vindstyrka och -riktning till ID-4001.

Energisparande med enkla medel

Sedan länge har det funnits avancerade styranläggningar för reglering av temperaturen inomhus. Dessa består som regel av en kontrollenhet, vilken registrerar temperaturen ute och med direkt styrning av shunten på pannan reglerar den så, att en konstant inomhustemperatur uppnås. De flesta som har sådan utrustning tycker dock att den är ganska omständlig och i många fall har den kopplats ur för gott.

Det verkar således som om många av dessa installationer är både för dyrbara och för invecklade.

Med en någorlunda välisolerad villa kan man i stort sett använda en relativt konstant inställning av shuntventilen, och här visade sig väderlekscentralen vara till god hjälp. I stället för att använda en medelhög shuntning så kunde förf under lång tid gå ned till framledningstvattnets temperatur utan att detta medförde någon nedsatt rumstemperatur.

För att ytterligare spara energi inköptes ett Grässlin kontaktur vilket släckte oljepannan kl 21 och åter tände den varje morgon kl 6. Det rädde då fortfarande normal värme till kl 23 resp blev normalt varmt från kl 7 på morgonen genom detta.

Det har tidigare generellt avråtts från att stänga av en oljepanna under natten, eftersom panntemperaturen då relativt snabbt sjunker under den rekommenderade (75–80°C). På danska Teknologisk Institut har man gjort ett dubbelprov med

pannor av samma fabrikat, där den ena stängts av under natten medan den andra varit påslagen. Man fann vid jämförelse ingen skillnad beträffande förbrukning under de två skilda betingelserna.

Det kan bli en ökning av kondens i skorstenen till följd av avstängning under natten och detta bör därför kontrolleras. I de flesta fall kan detta kompenseras på olika sätt genom en insats i skorstenen, eller ännu enklare genom att man sätter en ventil i skorstenen ned i pannrummet, så att skorstenen ständigt vädras när pannan är fråslagen.

Värdefull funktion, god design

Heathkit har med den nya "väderleksdatorn" skapat en apparatur som inte bara är synnerligen nyttig i det att den ger bättre förutsättningar för oss att förstå hur olika klimatförhållanden påverkar vårt behov av uppvärmning utan vilken också är så väl designad att den nästan är en prydnad på skrivbordet eller i en bokhylla.

Vädercentralen är givetvis av alldeles särskilt intresse för den som i sitt arbete eller under fritiden har särskilt behov av att följa väderlekens snabba omkastningar. ■



"Klick"



"Klosch"



"Frutt"



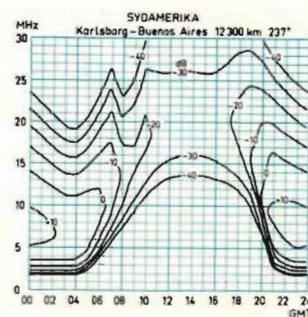
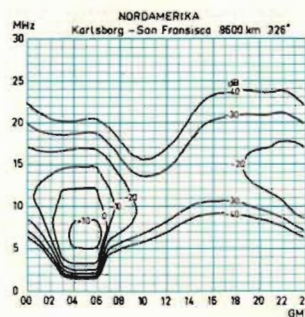
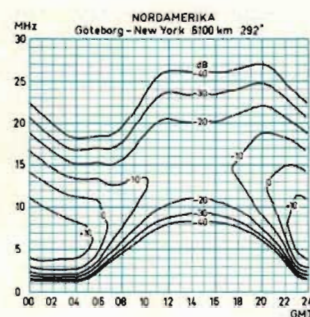
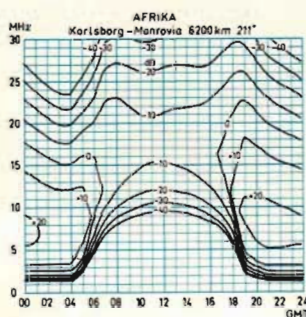
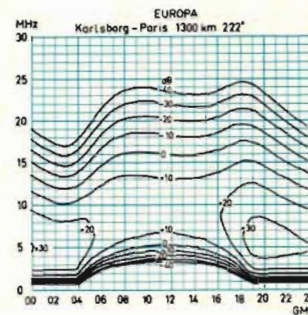
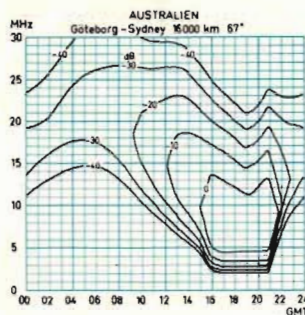
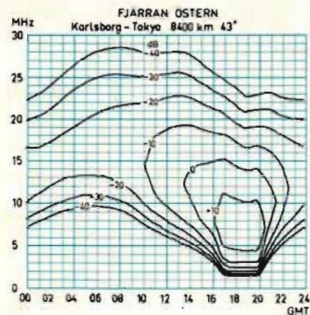
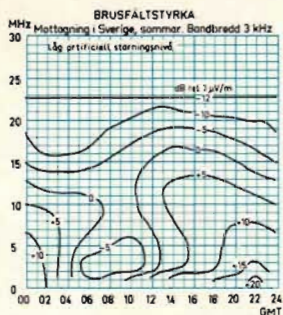
"Vrrrrt"

Fotografer är olika. Deras bilder är olika. Och deras kameror låter olika. Men en sak har dom gemensamt – tidningen FOTO.

FOTO
Sveriges fototidning.

Augusti 1980 Månadens solfläckstal: 143

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



ALLT FÖR HÖGTALARBYGGAREN

SVERIGEPREMIÄR för SIARE PROFFSLJUD FRÅN FRANKRIKE



TWZ

Proff. kondiskant i spec. utförande med stabilisator-dome för jämn frekvensgång och optimal spridning. Talspole av aluminium med stor diam. ger hög eff. tålighet och transientegenskaper som ställer den i absolut toppklass!

Eff. tålighet: 120 W
Känslighet: 96 dB/SPL
Frekv. omf.: 1 500-20 000 Hz
Impedans: 8 ohm
PRIS 295:—



17 MSP

är ett kompromisslöst mellanregister, med gjutet chassi, kraftigt magnetsystem, talspole av aluminium. Det är byggt för att svara mot de allra högsta krav på ljudkvalité, jämn frekvensgång, transientrespons samt frihet från färgning.

Eff. tålighet: 100 W
Känslighet: 93 dB/SPL
Frekv. omf.: 45-12 000 Hz
Impedans: 8 ohm
PRIS 398:—



31 TE

Proff. bashögtalare som monterad i en korrekt avstämd reflexlåda ger en verkligt tung, djup och distinkt bas. Byggt med gjutet chassi, kraftigt magnetsystem, spolen limmad med specialexpoxylim på aluminiumstomme.

Eff. tålighet 120 W
Känslighet: 96 dB/SPL
Frekv. omf.: 23-5000 Hz
Impedans: 8 ohm
PRIS 845:—

HIFI KIT
ELECTRONIC AB



Postadress: Box 23098
104 35 Stockholm
Butik: S:t Eriksgatan 124
Telefon: 08-33 51 51

Uher Report-bandspelaren i nya utföranden 1980



De välkända tyska bandspelarna från Uher, under årtionden använda speciellt av filmare och dokumentärteam i olika sammanhang, har förnyat den välkända Report-serien.

Det kan inom parentes nämnas att Uher Report fått olika specialtillämpningar i olika län-

der, där mindre företag bygger om och apterar maskiner för främst filmbruk. I Sverige finns sålunda en perfofilmupplaga tillgänglig – eller fanns, i varje fall.

De här reportagebandspelarna har kvar sitt tidigare lättmetallhölje men kommer nu försedda med ett extra avspelningshuvud för medhörning jämte en ny instrumentering – de tidigare "banden" för utstyrningsindikering har ersatts med stora, runda visarinstrument.

Uher Report 4000 Monitor heter nyheten, som alltså tar fasta på användning av journalister, radiofolk och filmare, vilka som tidigare kan välja mellan halveller kvartsspårsutförande med 4 hastigheter. Tillbehören kan räknas till närmare 100. – RT avser att testa nyheten i sinom tid.

Importör: Lindh Steene & Co, Göteborg, 031-49 02 70.

Ny, fransk mång-elementhögtalare med 2 basar

Det 1972 startade franska hi-företaget 3A tillverkar nu 21 högtalarmodeller från 600 kr till 14.500 kr i prishänseende. Man säger sig toppa salsiffrorna i hemlandet och har nått en fjärdeposition i Canada. I Sverige säljer Edénljud bla "la reference" 3A, som uppvisar bestyckningen två 11 tums baselement, ett 8 tums element med mycket stor magnet för nedre mellanregistret medan det övre distribueras av en 3,7 cm kalott och diskanten strålas ut från firmans sk equiphase band-element.

De dubbla baselementen styrs av en 150 W förstärkare vilken också påverkar en servomekanism kallad APF.

Brytfrekvenserna för filtret ligger vid 200, 2000 och 7000 Hz.

Styckpris för en dylik 3A-produkt är i Sverige 14 500 kr exkl moms.

Edénljud, 08-744 08 11.



Mikrofonsteg med möjligheter

Mumin är namnet på OLW-ART:s senaste elektronikprodukt – en transformatorlös mikrofonförstärkare med symmetrisk ingång och lågt egenbrus.

Enheten, inrymd i en svart-eloxerad låda med måtten 90×26×26 mm, är ursprungligen avsedd att användas med en Nagra E reportagebandspelare, men kan i princip anslutas till valfri utrustning innehållande 10 volt matningsspänning.

Mumin är på ingången försedd med en Cannon XLR-3-11c och på den osymmetriska utgången finns en 6-polig DIN-kontakt (hane).

Nominell förstärkning uppgår till 49 dB, ekv ingångsbrus typ

100 nV, A-vägt, bandbredd 50 kHz och max utnivå är min 2.2 volt.

OLW-ART, Göteborg, 031-40 31 19.

Data:
Nominell förstärkning:
49 dB +/- 1 dB

Frekvensgång vid 1 volt:

min 50 kHz (-3 dB-punkt)

Max utnivå vid $R_L = 100 \text{ k}\Omega$:

min 2.2 volt rms

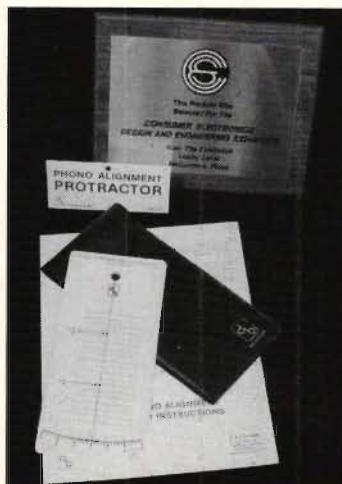
Ekv ingångsbrus $R_g = 0\Omega$:

typiskt 100 nV A-vägt (-140 dBA)

Anslutningar:

Ingång symmetrisk via Cannon XLR-3-11C, pol 1=jord, 2=het, 3=kall

Utgång osymmetrisk över 6-polig DIN; pol 2=jord, 3=lf ut, 6= -10 volt (övriga poler ej användbara).



Noggrann pick up-mall ger optimalt resultat

Sk optimeringsmallar för justering av överhäng, armegeometri och spårning (lateralfelet) har funnits i många år av skiftande kvalitet, i inget fall bättre än kvaliteten hos de material som mallen utförts i. Till en mängd lösa japanska tonarmar har ofta medlevererats rätt utförligt arbetade inställningshjälpmedel och fixeringsdon, men långt ifrån alla kan sägas vara praktiska.

Från USA-firman DB Systems finns sedan en tid DBP-10, en sk phono alignment protractor för den minutiöst noggranne pick up-användaren. Hjälpmödeln är två fint graverade skivor i plast resp celluloid, rörliga i förhållande till varandra, och försedda med etsade skalor och ett graderat (rutat) fält, som användas tillsammans ger en noggrannhet inom 0,25°.

Det är inte invecklat att använda mallarna i och för sig, men lite värre att få inställningen att försiggå utan att oförsiktiga rörelser förrycker delresultatet; man går fram i 9 steg enligt bruxet (men det går att förenkla något, om man har vana).

Rätt använd optimerar man med mallen geometrin resp överhäng för minimum fel och distorsion över hela avspelningsytan. Engelsk text, dito bruksanvisning. – DB Systems har tidigare haft trassel med att få fram den grad av exakthet man kräver av mönsterpåttrycket, men nu löper leveranserna tydligt bra. Pris direkt från importören: 150 kr (endast direktförs.)

Wactronics, 08-36 00 94.



Ny triggprob för logikanalysatorer

En komplett triggprob för logikanalysatorer och oscilloskop har utvecklats av Philips.

Med triggproben *PM 8810* kan triggordet utökas med 16 bitar för de användare av logikanalysatorer med begränsat antal kanaler som analyserar komplexa dataströmmar. Man kan t ex låta proben trigga på en speciell data-adress och låta logikanalysatorn trigga på data, sk kvasiparallelltrigg.

PM 8810 har 16 ingångskanaler, två kvalificeringsingångar, inställbara tröskelnivåer – från -3 till +12 V, fasta nivåer för ECL och TTL, synkron eller asynkron sampling av data. Utgången är justerbar till lämplig nivå för hopkoppling med logikanalysator. Kontinuerlig eller "latch"-pulsutgång kan väljas för positiv eller negativ logik. Det går också att automatiskt återställa utgången.

Triggprobens ingångar är konstruerade på samma sätt som logikanalysatorns. Proben fungerar som en effektiv triggordidentifierare, som förlänger

logikanalysatorns triggord med 16 bitar. På det sättet kan man utöka triggordet i sekvens av 16+16 bitar osv.

Med flera triggprobar tillsammans kan man använda sekvens- eller parallelltrigg.

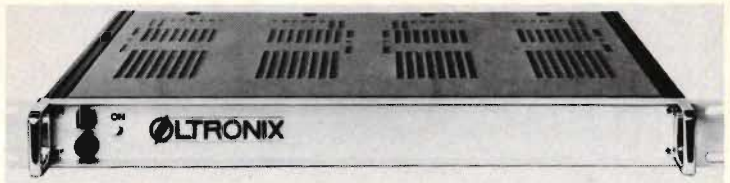
För att använda triggproben för triggordidentifiering finns det en separat klockingång på proben, max samplingsfrekvens 20 MHz.

Proben har sex valbara filter i steg från 15 till 650 ns som eliminerar transienter, vilka kan uppträda och orsaka funktionsstörningar t ex felaktiga triggvillkor.

Sekvenstriggning är också möjlig med triggproben kopplad parallellt med en logikanalysator. I det fallet känner proben igen det första triggordet och logikanalysatorn kan trigga på det andra ordet. Genom att använda ytterligare prober av typ *PM 8810* ökar antalet möjligheter att trigga på olika triggord.

PM 8810 är en kompakt enhet. Måtten är endast 230×110×210 mm och levereras komplett med aktiva prober av typ *8820*.

Svenska ab Philips, tel 08/63 50 00.



19" spänningsaggregat

Slimpac spänningsaggregat för 19" rackmontage uppvisar en mycket låg profil av endast 44 mm och ett djup beroende på det totala effektbehovet. Den kompakta konstruktionen leder till ett högt effekt-volymförhållande (upp till 22 W/l).

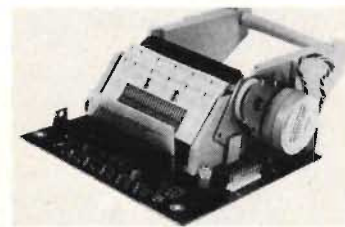
Dessa stabiliserade likspänningsaggregat ger 5 V, 12 A och två spänningar ±12 V till ±15 V, 1,5 A till 2 A. De är billigare än pulssade aggregat med motsvarande effekt och kvalitet. Ut-

gången är kortslutningssäker (*foldback*-karaktäristik) och brum mindre än 1 mV. Dessutom kan upp till 100 W likspänning levereras (ostabiliserad).

Principen med separation av kalla och varma delar har noggrant efterlevts, som i andra **Oltronix**-produkter.

Slimpac's driftsäkerhet och prestanda skall därför vara likvärdiga med sådana som uppvisas av mer volyminösa aggregat. Det har fem års garanti!

Representant: **Oltronix ab**, tel 08/28 28 40.



- Mikroprocessorkontrollerad tryckning.
- Tryckhastighet 2½ rader per sekund.
- 5×8 punktmatrix med ASCII-tecken inkl skiftmöjlighet.
- Tyst och ren – utan färgband.
- 8-bitars parallell databussanpassning.
- Självtest i speciellt driftläge.
- Inverteringsmöjlighet.
- Automatisk vagnretur och radmatning.
- Använder standardpapper, 2½" termopapper.

Representant: **Distributören-Interelko ab**, tel 08/13 21 60.

Termiskt tryckverk

PL-20E är ett komplett tryckverk som trycker 20 alfanumeriska tecken per rad och består av termiskt tryckhuvud, stegmotor, pappershållare och styrelektronik. Det lämpar sig speciellt för billig och enkel datautskrift från tex mikrodatortsystem. Några speciella kännetecken:

64K EPROM i 24-bens kapsel

Motorola har introducerat ett 64K EPROM i 24-bens standardkapsel. Det har beteckningen *MCM68764* och matningsspänningen är 5 V. Det är funktions- och benkompatibelt med samtliga ROM och EPROM från 8K till 64K i Motorolas program.

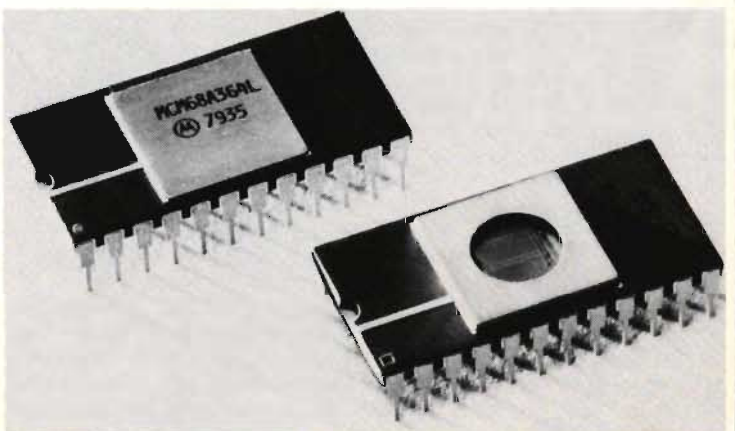
Genom att ben 20 har tilldelats två olika funktioner kunde 24-bens kapseln – och därmed

kompatibiliteten – behållas. Vid programmering används nämligen ben 20 för programmeringspulserna och vid läsning utgör det CE-ingång.

MCM68764 har en åtkomsttid på 450 ns och förbrukar mindre än 880 mW i aktivt tillstånd och mindre än 140 mW i vila.

En annan version är specificerad till 350 ns. Båda typerna är tillgängliga i provkvantiteter.

Distributörer: **AB Gösta Bäckström**, tel 08/54 10 80 och **Distributören-Interelko ab**, tel 08/13 21 60.



Välljud i bil kräver booster: Fyra RT-provade

○ De ca 3,5–4 W som bilradioapparaterna ger förslår inte om man vill ha välljud i bilen. Särskilt bredbandhögtalare kräver högre effekt eftersom deras verkningsgrad är låg.

○ Ett enkelt sätt att höja uteffekten är att koppla till en booster. Vi har granskat fyra olika typer.

○ Mot bakgrunden av stortestet i RT nr 6/7 fanns vissa farhågor för att stora brister skulle komma fram i testet. De provade enheterna fungerar dock bra, och problemet att få bättre ljud i bilen ligger snarare i bilradiodelen och högtalarna än i extraslutstegen.

Av GUNNAR LILLIESKÖLD

Text, mätningar och foto

■ Du skall just passera en gata då du hör ljudet. Det häftiga diskodunket. Utan att bekväma dig att vrida på huvudet har du bilden klar för dig: Här kommer en stor amerikanare, fylld av larmande "disco freaks", Svensson-ätare som dricker Coca Cola. (Eller starkare varor).

Ljudet kommer närmare. Nu är den inom ditt blickfång, den silverfärgade Volvon! Men bakom ratten sitter en man i 40 årsåldern i välpressad kavaj och bred tvärrandig slips. Bilen har färggranna stora dekaler som skvallrar om att det är en tjänstebil.

Är det kanske så normalkonsumenten av tung bilstereo ser ut?

Scenen är verkligen inte ovanlig, men vi skall kanske inte för mycket spekulera i hur bilstereoköparen ser ut. Hur som helst så säljs det nu mer ljudutrustning för bilen än någonsin. Hushållstäckningen av hi fi är hög i Sverige, det talas om siffror runt 70 %, och nu har turen kommit till välljud för bilen, där det fortfarande finns ett stort behov av utrustning.

Bilen svår miljö Kräver boosters

Bra ljud i bilen är inte så enkelt att åstadkomma. Störnivån är hög, många bilars kupé är hårt dämpad och högtalarna kan som regel inte placeras där de låter bäst utan enbart där det är praktiskt möjligt. Det ställer

stora krav på bilens ljudanläggning.

Frekvensgången blir inte särskilt god. Kraftigt basfall gör sig gällande och man får även räkna med diskantfall pga att högtalarna inte kan placeras för direktstrålning och som följd av hög absorption i kupéns klädsel. Moderna bilar har ju ofta tjock stoppning i tak och dörrar med luddiga ytor.

För att kompensera basfallet måste man höja basen i apparatens förstärkardel. Maximal uteffekt påverkas dock inte. Höjer vi basen med 10 dB har vi fortfarande maximal effekt där. Vi måste alltså dra ned volymen för att förstärkaren inte skall klippa i basen. Om vi vill ha lika starkt ljud i mellanregistret som tidigare och höjer basen 10 dB, (vi antar hela tiden att vi ligger strax under klippgränsen), måste vi koppla till ett slutsteg, en booster, som ger 10 dB högre uteffekt. En typisk bilradio ger vid 13,6 V matningsspänning ca 3,5 W ut. Vi borde alltså koppla till en booster som ger 35 W i vårt exempel. Nu är det ju inte säkert att vi behöver just 10 dB höjning i basen; vi kan kanske klara oss med hälften. I vilket fall som helst kräver vi förhöjd uteffekt om vi börjar kompensera för fall i frekvenskurvan.

Vi måste alltså komplettera bilradiomottagaren med en booster, men det är behändigt att även ha en equalizer så att vi i detalj kan korrigera frekvenskurvan. Med bilradioapparater-

nas tonkontroller kommer man inte långt. Det visade bilradio-testet i RT nr 6/7. I de flesta fall är de inte värda namnet tonkontroller.

Idealet är alltså en sammanbyggd booster/equalizer (slutsteg/frekvenskurv-variator). Vi skall här närmare granska några av den typen som finns på marknaden. Det här urvalet är bara en bråkdel av vad som finns, men vi återkommer med flera apparater i kommande RT-nummer.

Vad bör man kräva?

Är slutstegen bra?

När vi testade bilradioapparaterna fann vi att de hade en hel del brister. I praktiken kan ljudkvaliteten anses som dålig med två undantag. Ljudkvaliteten blir naturligtvis inte bättre om vi kopplar till ett slutsteg, man får bara starkare (o)ljud!

Vad som brister i dag är framför allt apparaternas förmåga att återge (minst) två toner samtidigt, dvs deras undertryckning av intermodulation. Det kan tyckas vara ett fundamentalt krav. Musik och tal är ju sammansatta av en mängd frekvenser.

En apparat som har sådana egenheter, och kanske även andra defekter, är naturligtvis inte värd att kompletteras med booster, equalizer och goda högtalare. Två av de testade nio apparaterna mättes och lät dock bra: **Philips 22AC887/00** och **Pioneer KEX 20**. Den senare har inte inbyggt slutsteg utan endast linjeutgång. Vi mätte det med ett 2x20 W slutsteg. Philips-apparatens mättes med det interna slutsteget som gav 3,5 W. Den säljs dock i paket, kallade "silver sound" i två varianter: Den ena innefattar en ren booster, **22AP240**, och den andra en booster/equalizer, **22API20**. Vi har testat dem jämte två andra boosters/equalizers från **Sparkomatic** och **Alpine**.

Ett rimligt krav för boosters är att ljudkvaliteten inte får försämrans när de kopplas till bilradio. De skall ge låg distorsion. De skall både statiskt och dynamiskt (*dim*), ha tillräckligt hög bandbredd för praktiskt bruk, inte ge störande brus, och ha låg övergångsdistorsion. Det är i stort sett vad vi har mätt, inkl uteffekt vid 4 och 8 ohms belastning. Naturligtvis kan man fylla mätrutorna med en mängd irrelevant data, men vi har velat ta fasta på de väsentliga parametrarna.

Sladdar och kontakter djungel för den oinvigde

Allt för många standards används när det gäller kontakter och kablar för bilstereoutrustning, eller om man så vill: Det saknas en standard. Philips modell 240 var enkel att koppla in med sina *DIN*-högtalarkontakter på in- och utgång. Modell 120 hade *DIN*-kontakter på ingången och "sockerbit" på utgångarna, dvs kontakter som krävde skruvmejsel för inkopplingen. Förklaringen ligger i att apparaterna tillverkas i olika länder. Alpine har utdragna sladdar för högtalarna, med runda **AMP**-kontakter (vissa fabrikat har flata **AMP**-kontakter, vilka liksom de runda förekommer i tre storlekar), två sladdar går till + och en till - matningsspänning och ytterligare en ledning strömförsörjer andra apparater i systemet. Ingången är en 5-polig *DIN*-kontakt. Sparkomatic har så skruvar på in- och utgångar. Stackars icke-tekniker som skall installera apparaterna!

Håller man sig till ett märke genomgående är dock problemen mindre skall framhållas, men den som blandar fabrikat och kanske årsmodeller får det besvärligt. Att inte tala om mätteknikerns vändor!

Enheterna små Lätta att placera

Det svåra vid installationen av boostern-equalizern är som sagt kablar och kontakter. Lådorna är ganska små och bör inte bereda besvär vad gäller placering. En ren booster, som Philips 240, är förstås enklast att installera i en bil eftersom apparaten inte behöver vara åtkomlig. Den har inga reglage och tillslaget sker automatiskt. Det enda man behöver tänka på är att förlägga den på en plats som medger kylning. Kanske kan den rent av placeras så, att den inte ligger i blickfånget för bilstereo-tjuvar!

Det är kanske inte nödvändigt att placera equalizern åtkomlig från förarplatsen. Sedan man en gång ställt in den kanske man kan klara sig med bilradions enkla tonbalanskontroll, men naturligtvis är det en fördel om den är så åtkomlig att man kan skära diskanten brant vid dåliga mottagningsförhållanden eller skrälliga band.

Låt oss se på prestanda apparat för apparat. De är testade både mätmassigt och praktiskt. Urvalet är begränsat i den här omgången, men vi återkommer!

GL ■



Modell 240 från Philips är en ren booster utan reglage. Den kan placeras efter godtycke, bara den får den kylning som krävs. Pris: 450 kr.

■ Philips 22AP240 är en ren booster utan reglage. En krets känner om det finns insignal över en viss nivå. Då slår den till matningsspänningen till förstärkarna. Frånslaget är givetvis fördröjt.

Förstärkarna består av en integrerad krets för vardera kanalen. Kretsen innehåller två drivsteg som arbetar i motfas. Drivstegen styr ut komplementära transistorsteg. Tack vare att slutsteget inte är totalintegrerat har man här möjlighet till att finjustera vilostrommen i slutsteget.

Å andra sidan finns det risk för att den kan vara felaktigt justerad vid leveransen. I ett av de exemplar vi mätte hade ena kanalen en fruktansvärt hög övergångsdistorsion, men med en enkel justering försvann de karakteristiska taggarna på oscilloskopbilderna och steget fungerade helt normalt.

Stegen har skyddskretsar som slår till om man tex skulle råka jorda en av de utgående ledningarna till högtalarna. Eftersom stegen är bryggkopplade är ju båda ledningarna signalförande och utan skyddskretsar skulle steget förstöras vid en kortslutning. Efter en kortslutning slås spänningen ifrån i tre sekunder och därefter provar kretsen om kortslutningen har blivit avlägsnad. Skyddskretsen är sammanbyggd med den funktion som slår till apparaten vid förekomst av insignal.

Lågohmig drivning ett oeftergivligt krav

Vid mätningarna fann vi först att distorsionen var mycket större i ena kanalen (även efter justeringen av vilostrommen) än i den andra. Orsaken visade sig vara rent mätteknisk. Tongene-

ratorn som drev boostern hade 150 ohms utimpedans. Det visade sig vara alldeles för höghögt för den kanal varifrån tillslagskretsarna tog sin signal. Signalen tappas visserligen via ett 1 kohms motstånd, men det följs av en diod som likriktar signalen. Man får tydligen en återverkan från det olinjära elementet, dioden. Mätningarna gjordes alltså om.

Härvid användes ett hi fi-

Philips 22AP240 "Knapplös" booster med automattillslag

slutsteg av hög klass (Yamaha A1), och vi kunde registrera avsevärt lägre distorsionssiffror. Skillnaderna mellan kanalerna försvann även. Boostern måste alltså drivas lågohmig för att fungera rätt, men det är ju också så den skall användas i praktiken.

På ingången sitter motstånd så att man alternativt kan få 15 ohm eller 1000 ohm. Den låga impedansen använder man vid transistorsteg i bilradion och den höga vid en integrerad krets som slutsteg.

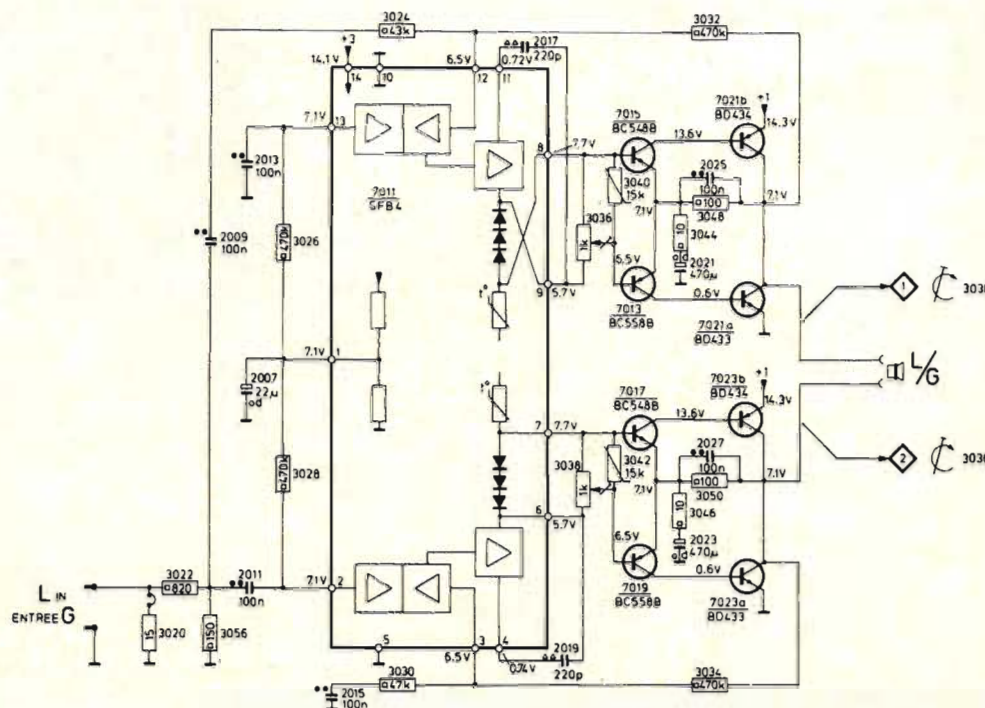
Bra mätvärden – efter justering

Ena kanalen hade som sagt mycket hög övergångsdistorsion till en början. Det visade sig att exemplaret var feljusterat vad gäller ena kanalens vilostrom. Efter justeringen av den kana-

len såg det i båda kanalerna ut som i oscilloskopfotot i mätresultatrutan. Man ser antydningar till knyckar i kurvan, men deras amplitud är låg och maskeras delvis av brus.

Den dynamiska distorsionen, *dim*, var något högre än i den andra Philips-boostern. Summerar vi deltonerna i *dim*-spektrum kommer vi fram till 0,63% (0–15 kHz relativt 15 kHz sinustonen). Man räknar med att 0,3% är hörbart, men det uppmätta värdet kan man verkligen inte klaga på. Jämför med Sparkomatic GP1000! Det får anses som helt godtagbart.

Philips 22AP240 låter bra och verkar inte lägga något till ljudet från sitt drivsteg: Philips 22AC887/00. Det effekttillskott man får behövs i bilen. De två apparaterna säljs fö i paket med beteckningen HF8240. ■



Här ser vi hur slutstegen är uppbyggda. Drivstegen är parvis integrerade och bryggans slutstegshalvor är uppbyggda diskret.

Mätresultat och testdata

Testobjekt: Philips 22AP240
Tillverkningsnummer: FD02935013047
Tillverkningsland: Frankrike
Matningsspänning: 13,6 V vid testillfället

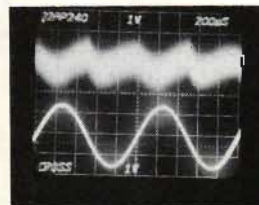
Uteffekt vid 1% distorsion
 4 ohm: 13,3 W (2x13,3 W)
 8 ohm: 8,8 W (2x8,8 W)

Distorsion, thd

Uteffekt	4 ohms last	8 ohms last
0,05 W	0,24 %	0,25 %
0,25 W	0,13 %	0,125 %
1 W	0,09 %	0,07 %
2 W	0,08 %	0,06 %
5 W	0,07 %	0,06 %
10 W	0,07 %	—

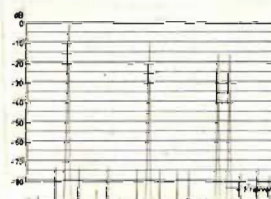
Övergångsdistorsion

Signalens utseende ut från distorsionsbryggan (överst) och mätsignalen (nederst). Ena kanalen fick justeras för att kurvan skulle få det visade utseendet. Ytterligare en enhet kontrollmättes, vilken gav utseendet på bilden.



Dynamisk intermodulation, dim 30

Mätsignalen består av 4-kantvåg, 3,18 kHz, och sinusvåg, 15 kHz, i amplitudförhållandet 4:1. Den sammansatta signalen filtreras i ett 30 kHz lågpasfilter. 4-kantvågen ser vi i form av komponenterna 3,18, 9,54 och 15,9 kHz. Bredvid den senare ligger 15 kHz-tonen. Övriga signalen utgör falska blandningsprodukter. En kvadratisk summering av distorsionsprodukterna upp till 15 kHz, relativt sinustönens amplitud ger dim 30 = 0,63%.



Bandbredd

33 Hz–20 kHz

Philips 22AP120 Lättskött apparat med stora reglage

■ Philips 22AP120 har fyra slutsteg. De är tänkta att kopplas till ett högtalarpar fram i bilen och ett par där bak. En faderkontroll (med engelskt uttal – det är inte frågan om någon patriark!) sköter om fördelningen av ljudnivå mellan front- och baksäteshögtalarna. Slutstegen föregås av equalizer där reglagen har centerfrekvenserna 60 Hz, 250 Hz, 1 kHz, 3,5 kHz och 10 kHz.

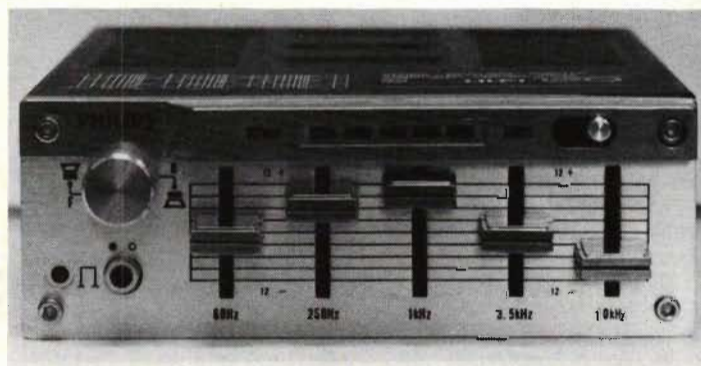
Ingången har en omkopplare för 1000 ohms eller 24 ohms belastning av signalkällan för anslutning till apparat med integrerat slutsteg eller transistor-slutsteg. Resp steg ger nämligen lägsta distorsionen vid de resistansnivåerna. En strömbrytare sköter inkopplingen. När boostern är avstängd, kopplas signalen förbi så att ut- och ingångar förbinds.

Apparaten har en inbyggd utstyrningsindikator bestående av

en ramp med fem lampor. Vad den egentligen visar har vi inte uttrönt, och det är väl också ganska ointressant. Stapeln med de röda lamporna rör sig dock i takt med ljudnivån och kan kanske inge förtroende hos en icke-teknisk publik. Equalizerns reglage är belysta med grönt sken som kan ställas in på två ljusnivåer. Det är en praktisk detalj, eftersom det annars kan vara svårt att lokalisera reglagen vid nattkörning.

Gyratorkoppling i tonkontrolldelen

Tonkontrolldelen, equalizern, fk-variatorn eller vad vi vill kalla den, består av en motkopplad operationsförstärkare. Mellan dess ut- och ingångar ligger fem potentiometrar. Potentiometrarnas mittuttag är kopplat till en kondensator som i serie med en induktans är kopplad mot jord. Kondensatorn och in-



Reglagen är som synes rejäla och de syns i mörkret tack vare belysning från den överskjutande delen av fronten, uppförifrån. Den har fyra utgångar för 2+2 högtalarpar. Till vänster ser vi fader-kontrollen. Över equalizerns reglage finns en lysdiodramp som visar utstyrningsgraden. Pris: 790 kr.

duktansen är avstämda till den mittfrekvens som gäller för varje reglage. Förr bestod induktansen av en spole, som för de låga frekvenserna kunde anta ganska ansevärd proportioner. Numera använder man en gyratorkoppling i stället för spole. Gyratorn består av en operationsförstärkare, tre motstånd och en kondensator. Det är en typ av koppling som naturligtvis lämpar sig mycket bättre för modern teknik.

Tre integrerade kretsar, vardera innehållande fyra operationsförstärkare är allt som behövs i den här apparaten. Det har hävdats att gyratorer kan ge dim, men de värden vi mätt upp tyder inte på det. När det gäller stationär hi fi i hemmiljö är kanske läget ett annat. Genuin hi fi-utrustning mäter kanske flera tiopotenser bättre vad gäller dim och övrig distorsion, och då kan kanske gyratorernas inverkan dominera. Några dåliga re-

sultat har vi alltså inte mått upp här, utan resultaten måste ses som goda i sammanhanget.

Slutstegen i brygga Integrerade kretsar

Slutstegen är som sagt fyra, bestående av kretsen TA7222P. En intern skyddskrets känner av temperaturen och stänger av då 125°C uppnåts. En fasvärdare driver båda slutstegen i varje kanal. Mellan slutstegen ligger belastningen bestående av front- och bakhögtalare. En potentiometer, dubbel för att klara belastningen, ligger mellan kanalerna med mittpunkten ansluten mellan högtalarnas gemensamma förbindningspunkt. Med potentiometern kan man alltså variera relationen ljud i de båda högtalarparen. En fader-kontroll av det slaget är vanlig i sammanhanget.

Dess funktion är dock i högsta grad diskutabel. När potentiometern inte är vriden till något ändläge, kommer matningsimpedansen till elementen att vara

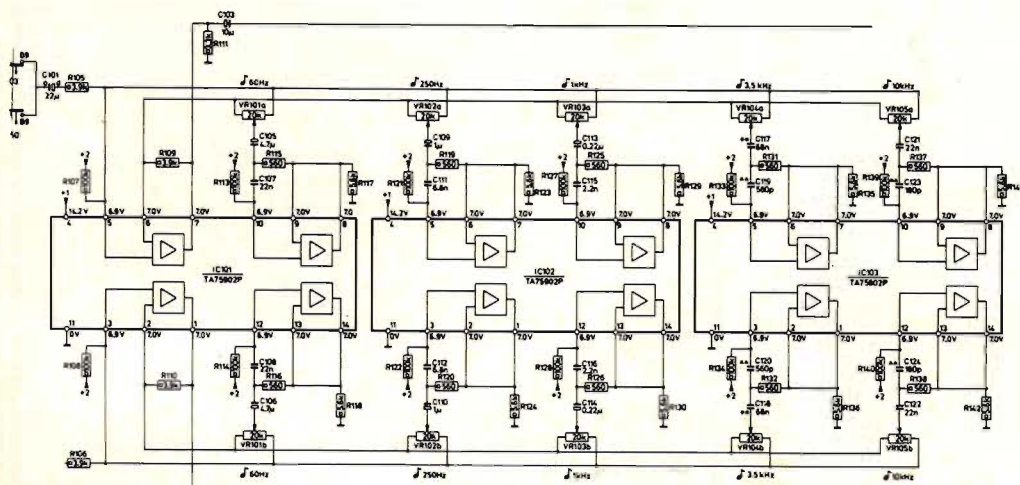
relativt hög. Eftersom impedanskurvan varierar kraftigt i högtalarna, kommer också ljudtrycket att göra så. Man bör använda samma typ av element för fram- och bakhögtalare för att inte råka ut för oönskade fenomen. Konjugatlänkar över högtalarna kunde lösa en del av problemet.

Inga överraskningar vid mätningarna

Apparaten låter bra, även om vi tyckte att modell 240 var ett

strå vassare. Möjligen kan det bero på att övergångsdistorsionen är något mer markant här. Å andra sidan är *dim* mycket låg med 0,26% som framräknat värde ur spektrum.

Sammanfattningsvis framstår Philips 22AP120 som en bra booster/equalizer som låter och mäter bra. Handhavandet underlättas av relativt stora, belysta reglage. ■



◀ Equalizern är byggd med tre kretsar som vardera innehåller fyra operationsförstärkare. Det vänstra paret arbetar som förstärkare med frekvensberoende motkoppling. De övriga är kopplade som gyatorer, dvs simulerade induktanser.

Mätresultat och testdata

Testobjekt: Philips 22AP120

Tillverkningsnummer: FD02935013047

Tillverkningsland: Japan

Matningsspänning: 13,6 V vid testillfället

Uteffekt vid 1% distorsion

4 ohm: 10,6 W (2x10,6 W)

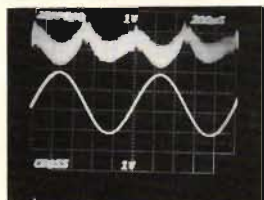
8 ohm: 7,6 W (2x7,6 W)

Distorsion, thd

Uteffekt	4 ohms last	8 ohms last
0,05 W	0,19 %	0,18 %
0,25 W	0,13 %	0,1 %
1 W	0,11 %	0,08 %
2 W	0,1 %	0,07 %
5 W	0,10 %	0,06 %
10 W	0,40 % (klippning)	—

Övergångsdistorsion

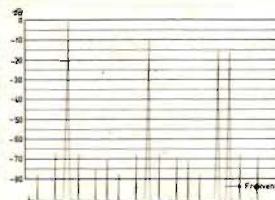
Signalens utseende ut från distorsionsbryggan (överst) och mätsignalen (nederst).



Dynamisk intermodulation, dim 30

Mätsignalen består av en 4-kantvåg, 3,18 kHz, och en sinusvåg, 15 kHz, i amplitudförhållandet 4:1. Den sammansatta signalen filtreras i ett 30 kHz lågpasfilter. 4-kantvågen ser vi i form av komponenterna 3,18, 9,54 och 15,9 kHz. Bredvid den senare ligger 15 kHz-tonen. Övriga signaler utgör falska blandningsprodukter.

En kvadratisk summering av distorsionsprodukterna upp till 15 kHz, relativt sinustonens amplitud, ger *dim* 30 = 0,264 %.



Bandbredd

33 Hz–20 kHz



Sparkomatic GP1000 är inte särskilt stor trots den höga uteffekten 2×50 W. Effekten måste förstås tas någonstans ifrån. Upp till 20 A drar apparaten då båda kanalerna är fullt utstyrda. Fyra utgångar med fader finns. Equalizern har hela sju reglage. Pris 1 640 kr.

■ Den amerikanska firman Sparkomatic har satsat på ett synnerligen kraftigt steg, märkt GP1000. Vid 1 % distorsion och 13,6 V matningsspänning lyckades vi få ut 49 W/kanal. Vad skall man då ha så mycket effekt till, ligger nära till hands att fråga? Svaret ligger i trögdrivna högtalare. Ju bredbandigare elementen görs, desto mindre brukar verkningsgraden bli. Det innebär i praktiken att vi måste tillföra mer effekt för att få ut ett visst ljudtryck. Det finns faktiskt några element på marknaden som klarar 100 W. Bl a från Sparkomatic som har två typer: En rund och en oval.

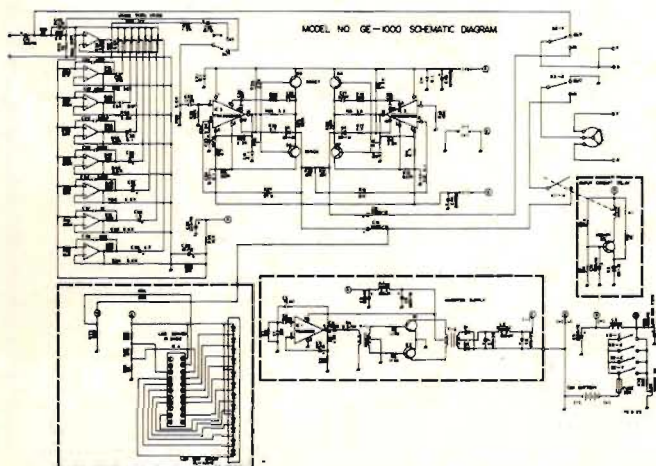
Likspänningsomvandlare och bryggekopplade steg

Hur lyckas man då få ut så mycket i det relativt måttligt stora paketet? Hemligheten ligger i att man har använt bryggekopplade slutsteg och förhöjd spänning. Låt oss se i schemat hur man gått tillväga.

Spänningen höjs i en likspänningsomvandlare som arbetar med ca 25 kHz omkopplingsfrekvens. Som oscillator används kretsen TDA 2002, följd av en transformator som styr ut två

krafttransistorer. De driver en transformator som tar upp spänningen till lämpligt värde. Omvandlaren är väl skärmd. Hur väl det än är gjort går det förstås alltid att spåra rester av omkopplingstransienter. I dimspektrogrammet ser vi att de oönskade blandningsprodukterna verkar vara dubbla, och det beror just på att vi har fått med en extra ton, omkopplingsfrekvensen, som kan blanda sig med de övriga.

Bryggekopplingen ser litet speciell ut när man synar den närmare. Ser vi på vänstra halvan finner vi inget anmärkningsvärt. Ett integrerat slutsteg, TDA 2020, används som drivsteg för ett komplementärt emitterföljarpar. Den andra halvan i bryggan är givetvis utförd på samma sätt, men observera hur drivningen är gjord! Den högra halvan plockar upp signalen från två motstånd som är förbundna med var och en av bryggans båda utgångar. Den högra halvan fungerar alltså som ett servo. När spänningen är noll mellan motstånden R22 och R21 ligger servot i balans. Det innebär att + och - polen till högtalaren antar samma värde kring noll.



Schema för GP1000.

Amerikansk booster med effektresurser

Mätresultat och testdata

Testobjekt: Sparkomatic GP1000
Tillverkningsnummer: 000 910
Tillverkningsland: Korea
Matningsspänning: 13,6 V vid testtillfället

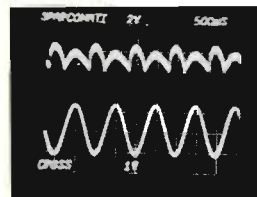
Uteffekt vid 1 % distorsion
 4 ohm: 49 W/kanal (2×49 W)
 8 ohm: 30,5 W/kanal ($2 \times 30,5$ W)

Distorsion, thd

Uteffekt	4 ohms last	8 ohms last
0,05 W	2,5%	1,05%
0,25 W	1,3%	0,55%
1 W	1%	0,19%
2 W	0,21%	0,09%
5 W	0,14%	0,06%
10 W	0,1%	0,04%
20 W	0,09%	0,05%
50 W	1%	— —

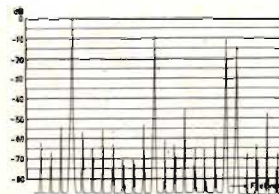
Övergångsdistorsion

Signalens utseende ut från distorsionsbryggan (överst) och mätsignalen (underst).



Dynamisk intermodulation, dim 30

Mätsignalen består av 4-kantvåg, 3,18 kHz, och sinusvåg, 15 kHz, i amplitudförhållandet 4:1. Den sammansatta signalen filtreras i ett 30 kHz lågpasfilter. 4-kantvågen ser vi i form av komponenterna 3,18, 9,54 och 15,9 kHz. Bredvid den senare ligger 15 kHz-tonen. Övriga signaler utgör falska blandningsprodukter. En kvadratisk summering av distorsionspunkterna upp till 15 kHz, relativt sinustonens amplitud, ger dim 30 = 2,64 %.



Bandbredd
 34 Hz – 22 kHz

Man uppnår alltså full symmetri, men det gäller rent statistiskt: Musik innebär ju transienter, och härvidlag får man räkna med att servots tröghet vållar vissa problem. Vi ser det i mätresultaten som en ovanligt kraftig övergångsdistorsion. Även *dim* är väl hög, men det kan bero på andra orsaker.

Equalizern har stor detaljupplösning men inte mindre än sju band. Centerfrekvenserna är: 60 Hz, 150 Hz, 400 Hz, 1 kHz, 2,4 kHz, 6 kHz och 15 kHz.

Hur låter "dunderverket"??

Ser vi till mätresultaten har vi relativt hög *dim* och en övergångsdistorsion som kan betecknas som kraftig. Man bör inte stirra sig blind på mätdata. De måste alltid vägas mot praktiska erfarenheter. Man kan ibland höra skillnad på härfina differenser i mätresultat. Vid andra tillfällen är det tvärt om! Med utgångspunkt i mätdata kunde man anta att boostern skulle färga ljudet tämligen kraftigt. Vi

gjorde ett prov där boostern fick drivas av en högklassig hi fi-förstärkare och mata en högtalare med god kvalitet. Växelvis använde vi boostern med hi fi-förstärkaren.

Visst kunde man höra en skillnad, men den var mindre än väntat. Ljudet lät inte pressat, som man kanske skulle kunnat befara. Snarare var det något besöjat, men alls icke oangenämt. För bilbruk bör det räcka alldeles väl. Apparaten bör tilltala alla dem som behöver den

höga effekten.

Vi skall förresten kommentera den. Vi mätte effekten vid 1% distorsion och 13,6 V matningsspänning, vilket är mera realistiskt än de 14,4 V och 10% dist som tillverkarna brukar ange. 100 W står det på fronten, men den borde i stället märkas 2x50 W. Enligt medföljande bruksanvisning skall steget ge 2x55 W vid 14,4 V matningsspänning och det stämmer ju väl med våra mätningar, som gav 49 W vid 13,6 V. ■



Alpine har litet format och många finesser. Den har dubbla ingångar för radio/band och möjlighet till komplettering med ekoenhet. Pris: 1 300 kr.

Alpine 3000: Vålgjord japan med goda mätdata

■ Alpine är ett märke som inte funnits särskilt länge på den svenska marknaden. Bakom märket står dock välkända Alps i Japan, som tillverkar bla kanalväljare, avstämningssystem, tuners m m jämte kassettdäck. De senare går ut under namnet **Alpage**.

Ur sortimentet har vi valt boostern/equalizern 3000. Den har 5-bandequalizer, fader, reglage för ekotid och ekoförstärkning, som kan användas om apparaten kompletteras med en digital tidfördröjningsenhet, 3001. Andra reglage på panelen sköter val av radio eller bandspelare (apparaten har två 5-poliga DIN-ingångar), inkoppling av tidfördröjningsenheten och alternativt 2+2 stereoutgångar för front- och bakhögtalare eller bas och diskantpar.

I det senare fallet driver två av utgångarna högtalare för frekvenserna under 1000 Hz och de övriga två högtalarna för frekvenser över 1000 Hz. Apparaten fungerar med andra ord som ett 2-vägs aktivt filter. Något märkligt är väl att man valt en så hög övergångsfrekvens. Bashögtalarnas placering hade under-

lättats om man valt t ex 300 Hz i stället. – Slutligen finns på panelen lampor som indikerar när något slutsteg klipper.

Bra dim-spektrogram låg övergångsdist

Apparaten låter definitivt bra och mätdata är utmärkta. Om vi studerar signalen ut från distorsionsbryggan ser vi inte någon tendens till övergångsdistorsion. Upp till 2 W är det en ren andraordsdistorsion, därefter griper även tredjeordet in. Dim ligger ungefär i nivå med Philips 120.

Alpine 3000 skiljer sig från de övriga provade enheterna i det att den verkligen har 4 utgångar med faderkontrollen före slutstegen. Det innebär att högtalarna hela tiden matas med konstant impedans, oberoende av faderkontrollens lägen. Slutstegskretsarna är av typen TA7227P. Internt är de kopplade som två bryggkopplade slutsteg. Det är alltså flera sådana par som driver högtalarna.

Alpine 3000 är en intressant liten apparat med många finesser. Utförande, prestanda och finish inger förtroende och apparaten låter definitivt bra.

Svagheter ligger i "skogen" av sladdar på baksidan av apparaten och dess relativt små reglage, som kan vara svåra att hitta vid färd. Här är det ju alltid

fråga om en kompromiss.

Finessrika apparater blir lätt svårskötta, särskilt då vid mörkerkörning, men något får man kanske offra? ■

Mätresultat och testdata

Testobjekt: Alpine 3000

Tillverkningsnummer: 14053

Tillverkningsland: Japan

Matningsspänning: 13,6 V vid testtillfället

Uteffekt vid 1% distorsion

4 ohm: 9,9 W (4x9,9 W)

8 ohm: 7,8 W (4x7,8 W)

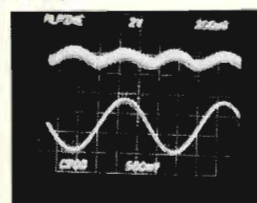
Distorsion vid olika uteffekter

Uteffekt	4 ohm	8 ohm
0,05 W	0,37%	0,28%
0,25 W	0,41%	0,21%
1 W	0,44%	0,23%
2 W	0,45%	0,23%
5 W	0,42%	0,23%
10 W	0,35%	— — —

Anm. Endast 2:a tonsdist upp till 2 W. Därefter även 3:e tonen med.

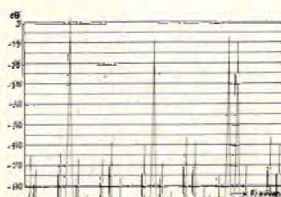
Övertonsdistorsion

Signalens utseende ut från distorsionsbryggan (överst) och mätsignalen (underst).



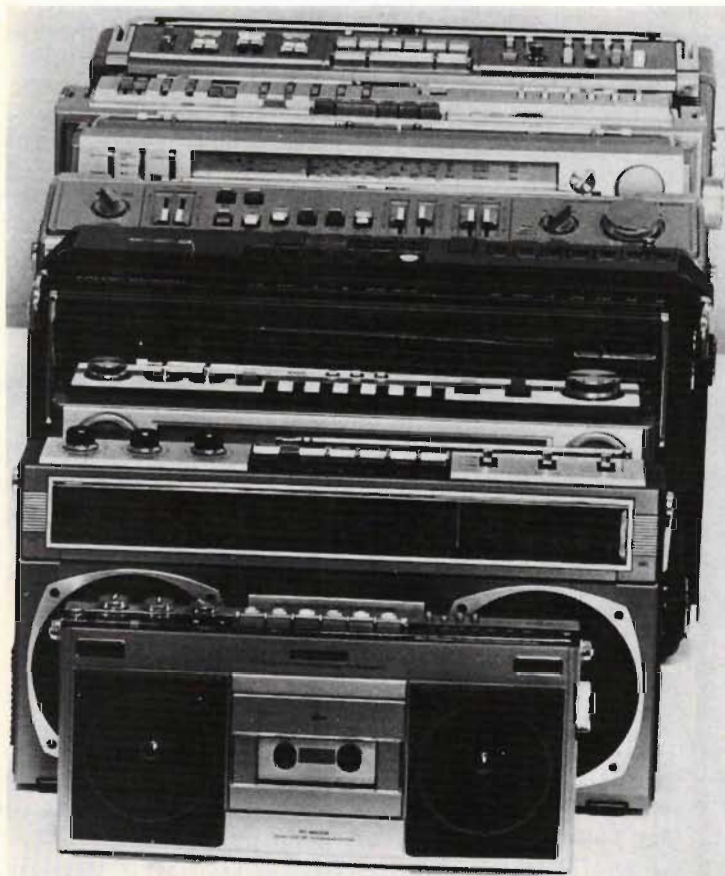
Dynamisk intermodulation, dim 30

Mätsignalen består av 4-kantvåg, 3,18 kHz, och sinusvåg, 15 kHz, i amplitudförhållandet 4:1. Den sammansatta signalen filtreras i ett 30 kHz lågpasfilter. 4-kantvågen ser vi i form av komponenterna 3,18, 9,54 och 15,9 kHz. Bredvid den senare ligger 15 kHz-tonen. Övriga signaler utgör falska blandningsprodukter. En kvadratisk summering av distorsionspunkterna upp till 15 kHz, relativt sinustonerens amplitud, ger dim 30 = 0,68%.



Bandbredd
30 Hz – 19 kHz

Bärbar stereo: Till förnöjelse eller förargelse? RT testar åtta bärbara radiobandspelare



■ Radiobandspelare har vi kallat de "transistorer" vi provar här. Bärbar stereo är en annan, tänkbar benämning. Men kärt barn har tusen andra namn och förekommer dessutom i många skepnader. Det vi intresserar oss för här är apparater med inbyggd radio, bandspelare

och högtalare, allt i stereo. Som bekant finns det dessvärre också kombinationer som innehåller tv-apparater i färg och svartvit, monobandspelare, larmklockor, räknedosor, planeringskalendrar, personsökare – you name it!

Men redan om vi begränsar oss till just stereofona radio-

▶ "Transistorn" drog segrande fram över världen på 1960-talet och avsatte en hel familj, "badstrandstransistorn", "familjetransistorn" och "svärmorstransistorn". Men bortsett från de teknisk-språkliga hororerna:

▶ Bärbara radiobandspelare har blivit en fluga som surrar allt ilsknare ju längre sommaren lider. Surran- det sker också med allt högre effekter och allt större lådor, bemängda med kvasi-tekniska grunkor.

▶ Vad väljer man då om man vill ha välljud? Skall det vara häftigt disco-sound eller stilla kammarmusik?

▶ I båda fallen finns risk att man blir besviken. Läs om vad apparaterna egentligen presterar i RT:s test- ural.

Text och foto: BERTIL HELLSTEN

bandspelare är utbudet stort och varierat. Vår lilla marknads- skärva här täcker 8 modeller från lika många tillverkare. De täcker också prisintervallet från ca 900 kr till ca 2500 kr.

Vi jämför med musik

Det är alltså inte helt rättvist att jämföra apparater med var- andra på ett sätt. Om man emel- lertid köper dem för att lyssna till musik med dem kan det vara intressant att jämföra deras pre- standta med den musik man lyss- nar på. Då i medvetande om att det bästa kanske kostar det mesta.

Någon vill nu kanske genast invända att det är fel, orättvist, snobbigt etc att jämföra bärbara batteripysar med stora hi-fi-an-

läggningar i studioformat. Häl- ler med. Men båda har samma uppgift: Att förmedla musik. Vi måste på något vis ha samma måttstock här, men det är utom- ordentligt svårt. Om vi säger att en Saab 900 turbo har blixtrande acceleration och en moped ock- så har blixtrande acceleration, så menar vi antagligen inte sam- ma sak.

Om vi alltså här säger att en radiobandspelare låter utmärkt, så inses att en enkel stereoan- läggning där hemma antagligen låter ännu bättre. Trassel och förvirring.

Låt oss därför konstatera, först som sist: Ingen av de pro- vade apparaterna låter bra. Jämfört med det de skall återge, då. När vi sagt det måste vi till- stå att vi ger somliga apparater

SENNHEISER

Hörtelefoner · Mikrofoner och stativ
Trådlösa mikrofonsystem · IR (trådlös
överföring) · Hörhjälpmedel bl a IR
Simultantolkningsanl. 3-9 kanaler (IR)

Sennheiser AB, John Ericssonsgatan 10,
Box 22039, 104 22 Stockholm, 08-54 20 95.

betyget "utmärkt" i den kommande texten.

Det betyder då "utmärkt" i jämförelse med gruppen. Förstås. Kvar står att vi varit mycket hårda i våra bedömningar, men inte överdrivet eller orättvist hårda, vill vi nog hävda. Det kan kanske behövas lite kärvare omdömen som motvikt till de förföriska tongångar som ofta möter i reklam och annorstädes i marknadsföringen.

Vad grundar vi då våra hårda domar på? Jo, vi har förstas lyssnat och mätt. Och mätningarna skulle vi vilja förklara och kommentera.

Det som redovisas först i sammanställningarna är frekvensgången. Den är mätt genom apparatens radiodel och högtalare med mätmikrofon i ett lyssningsrum. Som mätsignal har vi använt tersbandsbrus, dvs brus av en smal spektral sammansättning. Varje sådant frekvensavsnitt mäts alltså på en gång, och man får då en viss utjämning av kurvan.

Det visar sig att kurvorna faktiskt ger ganska lite information om hur apparaten låter. I en del fall ter sig resultaten missvisande, rentav. Icke desto mindre hör sådana kurvor till och kan, tolkade med varsamhet, ge en del information.

Den andra uppgiften är ljudtrycket ut från högtalarna vid 1000 Hz, eller i mellanregistret. Vi avser det maximalt användbara ljudtrycket och definierar det som det ljudtryck vid vilket distorsionen stigit till 5%. Ljudtrycket har mätts på 1 m avstånd i lyssningsrummet, men siffran som ges här avser det *relativa* ljudtrycket. Den apparat som gett lägst ljudtryck får alltså 0 dB och siffrorna för de övriga visar hur mycket starkare ljud de ger.

Att vi inte ger det absoluta ljudtrycket hänger samman med att rummet påverkar det hela stort, likaså mätmikrofonens placering etc. Vid mätningarna har vi endast använt ena högtalaren, fö.

Ljudtryck i basen avslöjar ljudet

Nästa uppgift gäller ljudtrycket vid 100 Hz, dvs måttligt lågfrekvent bas. Här har vi mätt betydligt närmare högtalaren, helt enkelt därför att många apparater gav så låga ljudtryck att de drunknade i bakgrundsbullret annars. Även här ger vi relativa värden, och tillåter 10% distorsion.

Just denna parameter visade

sig vara nära relaterad till det hörbara intrycket man får av ljudets styrka och renhet vid höga volymer. Oftast distorderas basen först, och utnivån vid mellanregistret blir ganska ointressant.

Här förekommer också dramatiska skillnader mellan de olika apparaterna. Upp till 27 dB skiljer mellan sämsta och bästa. För varje 3 dB kan vi räkna med en fördubbling av effekten, och 27 dB motsvarar därmed ca 500 gånger skillnad i utmatad effekt!

Ja, egentligen är skillnaden ännu större, eftersom en av apparaterna över huvudtaget inte kunde förmås att ge någon 100 Hz-signal ut. Ut kom bara distorsion, trots alla försök!

Radions känslighet inkluderar antennen

Näväl, nästa parameter är radiodelens känslighet. När man mäter en radiomottagares känslighet stoppar man normalt in en signal i antenningången och mäter hur stark signal man måste ha för att få ett visst signal-brusavstånd (26 dB). I det här fallet har vi ofta ingen antenningång, och dessutom vill vi gärna få med antennen i bedömningen.

Vi kopplade därför en sändarantenn till signalgeneratoren,

placerade den lämpligt långt bort och mätte genom luft och antenn. Vi får därmed inget kalibrerat värde på känsligheten, men väl ett användbart jämförelsevärde. Även här har vi satt den minst känsliga mottagaren till 0 dB och de bättre har då fått *negativa* dB-värden, som blir större ju känsligare mottagaren är.

Banden brusar som vanligt

Brusavståndet hos bandspelaren är mätt på tämligen konventionellt sätt. I de fall där bandspelaren inte haft manuell inspelningsjustering har vi i stället raderat på en manuell spelare. Detta kan ge något orättvisande resultat, om nämligen förmagnetiseringsoscillatorn i radéapparaten och provapparaten skiljer sig kvalitativt mycket. En dålig oscillator kan nämligen välla en del extrabrus. Nu har vi i samtliga fall raderat med en av de dyrare apparaterna, så i så fall blir resultatet *bättre* än provapparaterna förtjänar. Men det bjuder vi i så fall på.

Anledningen till att vi inte kan radera bandet i en automatmaskin är att inspelningsautomatiken drar upp inspelningsförstärkarens förstärkning för

fullt om ingen signal kommer. Vi kommer då att spela in dess brus på bandet och mäta det i stället för bandbruset.

Som referensnivå i bandmätningarna har vi använt den nivå vi får om vi spelar in en konstant ton på 315 Hz med automatisk inspelning. Alla har nämligen automatläge, medan blott en mindre del har manuell åtkomlig kontroll.

Så har vi slutligen svajningen. Den är mätt vid in- och avspeling av 3150 Hz i slutet av en kassett. Det är det svåraste driftfallet. De spelare som ger sämst värden här förbättras en del om vi i stället mäter i början på kassetten. Värdet som vi anger är vägt enligt *DIN*. Vid båda kassettmätningarna har vi använt Maxell UDXL som C 90.

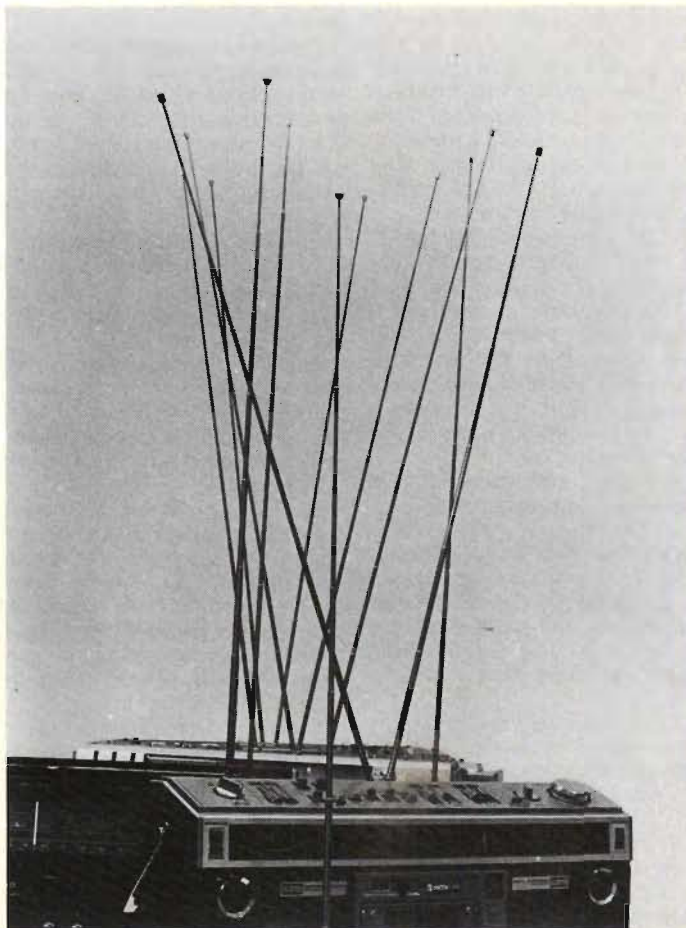
Många spelare tillåter att man utnyttjar kromband etc. Vi har emellertid inte mätt med sådana. Med ferrokrom- och kromband bör man få något lägre brus. Med metallband dessutom renare och starkare diskant.

Uteffekten ointressant

Någon kanske efterlyser uppmätt uteffekt hos apparaterna. Med vår mätning av ljudnivån ut anser vi att vi har en mera intressant siffra. Att ange ineffekten till högtalarna är ungefär lika intelligent som att ange en bils prestanda i form av bensinförbrukning och bara det, där man vill tala om acceleration, styrka, toppfart, osv. Eftersom apparaterna har inbyggda högtalare är det säkert allra mest de som används, och ljudtrycket är då det riktiga måttet på ljudkapaciteten.

Om vi snabbt vill bedöma apparaterna kan vi läsa mätresultaten på följande sätt:

- * Frekvensgången skall vara så rät som möjligt.
 - * Ljudtrycket i mellanregistret skall vara så högt som möjligt, dvs stapeln skall vara så lång som möjligt.
 - * Ljudtrycket i basen skall vara så högt som möjligt, dvs stapeln skall vara så lång som möjligt.
 - * Radiodelens känslighet skall vara så stor som möjligt, dvs stapeln skall vara så lång som möjligt.
 - * Brusavståndet över band skall vara så lång som möjligt, dvs stapeln skall vara så lång som möjligt.
 - * Svajet skall vara så litet som möjligt, dvs stapeln skall vara så *kort* som möjligt.
- Döm själv! ■

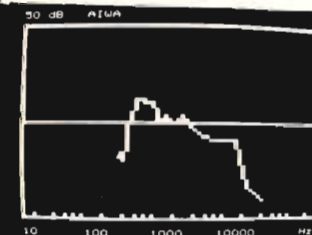


Aiwa Stereo 990

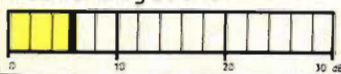


Mätresultat och testdata

FREKVENSGÅNG genom radio och högtalare



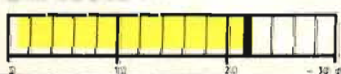
LJUDTRYCK mellanregister



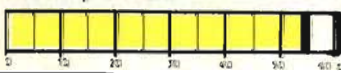
LJUDTRYCK bas



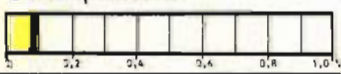
KÄNSLIGHET radiodel



BRUSAVSTÅND bandspelare



SVAJNING bandspelare



UTRUSTNING

- Kromband
- Ferrokromband
- Metallband
- Dolby
- Nivåvisare
- Manuell insp
- Låtsökn auto
- Grammofoning



PRIS: 2 400:-

■ ■ Det här är en representant för de "stora tunga" apparaterna. Den har dubbla antenner, tvåvägs högtalare, är klar för metallband, har *Dolby* brusreducering etc. Den medger också manuell kontroll av inspelningen och har därtill ett par goda utstyrsinstrument med tillhörande lysdioder för indikering av toppvärde 3 och 7 dB över nollnivån. Den har också en "dubbel" bandväljare, dvs man väljer förmagnetisering av frekvenskorrektion separat för önskad bandsort. Och de bandsorter den kan arbeta med är "alla fyra" dvs järnoxid, kromdioxid, ferrokrom och metall. Det finns därmed en mängd möjligheter att ställa väljarna fel.

Vi ser just ingen anledning till att inte kombinera bandtypomkopplarna i en apparat som denna. Den dubbla knappuppsättningen tjänar endast till att förvirra användaren. Och kanske i någon mån blanda kunden inför köpet... Men här är Aiwa i gott, dvs dåligt, sällskap av övriga!

Som en Aiwa-specialitet är apparaten utrustad med *rec sync*. Den består av ett fjärrstyrsuttag för bandspelarmotorn och den skall kunna anslutas till en skivspelare från Aiwa. Man får därmed bandet att starta samtidigt som skivspelaren startar. Vackert tänkt, åtminstone!

Kassetten sätts i rättvänt, dvs med bandöppningen nedåt. Hörtelefonuttaget sitter på sidan och är av standard telejacktyp. Övriga in- och utgångar är av *DIN*-typ, inklusive ingång för skivspelare.

Aiwa Stereo 990 är den enda av de provade som har elektrisk

styrning av bandfunktionerna. Man manövrerar spelverket med små tryck och korta rörelser.

Bandspelardelen rikt utrustad

Över huvud är Aiwamaskinen rikt utrustad med möjligheter utan att vara direkt svårskött. Men vad kan den då tänkas prestera i form av välljud och liknande?

Eftersom maskinen har *Dolby* och i övrigt fungerar väl vad gäller bandspelaren så får man en god dynamik. Med *Dolby* mätte vi 61 dB brusavstånd över band, och det är mest i denna samling.

Vad basåtergivningen beträffar är det svårt att fånga den i någon kurva. Hörbart var emellertid att det var svårt att åstadkomma något nämnvärt bastryck vid spelning. Det kan faktiskt några andra i samlingen!

Ändå tillhör Aiwa de bättre här, mätmässigt. Den maximala ljudnivån vid 100 Hz ligger faktiskt bland de högre, ca 4 dB under den bästa och 23 dB över den sämsta.

Men återgivningen, mätt med mänskliga, kalibrerade referensöron, ter sig ändå en smula skrällig och blek. Detta delar den i stort med alla apparater här, men i Aiwa-fallet ligger alltså felet i att återgivningen gärna grötar sig och att basen inte är så angenäm.

Och största problemen ligger väl här hos högtalarna, åter något som naturligtvis gäller alla testade "småsaker".

Bandspelardelen är annars mycket bra. Svajet håller klart fina hi-fi värden eller ca 0,09%! Det tyder på en god mekanik, där man lagt ner omsorg på de-

larna vid tillverkningen. Förhoppningsvis kan omsorgen också bidra till att hålla livslängden uppe.

Till den goda bilden av bandspelaren hör också dess dynamik, som alltså är bäst bland den uppe. Till den goda bilden av bandspelaren hör också dess dynamik, som alltså är bäst bland den uppe. Till den goda bilden av bandspelaren hör också dess dynamik, som alltså är bäst bland den uppe.

God radiodel med två antenner

Men också radiodelen är god hos Stereo 990. Den är utrustad med två fm-antennor och ger mycket hög känslighet på fm. En dubbel antenn ger i regel större praktisk känslighet än en enkel, om man ger sig tid att justera in den ordentligt. I sändarens ytterområden kan ju detta vara av stort intresse, medan känsligheten är av ringa betydelse om man håller sig till tätbebyggda områden med myckna och starka radiovågor.

I sommartid händer det väl dock då och då att man vistas i fjärran sommartorp och på vilna vattenvidder, då känsligheten kommer väl till pass.

Förutom fm-band innehåller radiodelen lång-, mellan- och kortvåg.

Bedömning i korthet

Musikåtergivningen är hyfsad och det går att dra på en del volymer. Radiodelen är tämligen känslig. Bandspelardelens brus- och svajvärden är utmärkta. Utförandet verkar gediget. ■

Grundig RR 1040



■ ■ Här kommer genast en Avvikare! Utseendet på Grundig RR 1040 skiljer sig markant från de övriga. Den här maskinen är i svartaste svart med vita texter.

Den har också utrustning som ingen annan har: Digital frekvensmätare och digital klocka. Båda har sina visare uppe i apparatens vänstra hörn, och visarna består av siffror av flytande kristall. Klockan drivs av en liten egen battericell och är permanent påkopplad. Med klockan kan man programmera bandspelaren för automatisk inspelning eller radion för automatisk väckning.

För den som till äventyrs inte faller för dessa finesser finns också en enklare modell som är helt identisk, förutom att tid- och frekvensvisningen är slopad. Den kostar då genast 500 kr mindre än storebror och heter RR 940.

En annan unik möjlighet hos Grundigspelaren är att man ställer ljudbildens bredd kontinuerligt från normal stereo till "super stereo", dvs konstbreddad stereo.

Radiomottagare med förinställning

Och ytterligare en sak, som gör radion mycket bekväm att använda: Man kan förinställa upp till 6 olika fm-program och ställa om mottagaren för dem genom att trycka ned motsvarande tangent. Varför har ingen

annan denna finess? Tekniken är ju ingalunda vare sig komplicerad eller ny.

Radiodelen i övrigt består, som vanligen är fallet, av fm-del, lång, mellan- och kortvåg. Fm-delens känslighet är god, trots att man bara har ett enda antenspröt.

Bandspelaren tillåter användning av ferrobånd, krombånd och ferrokrombånd. Brusreducering saknas, liksom möjlighet att ställa inspelningsnivån manuellt. Man har heller inget styrningsinstrument som visar att något går in på bandet och vad nivå det i så fall skulle ha.

Dolby saknas vid bandspelning

Brusavståndet på bandspelaren kanske inte är alldeles i klass med det man faktiskt får ut ur högtalarna. En del brus får man dras med, så en Dolby-krets skulle inte sitta i vägen. Vi har mätt bruset till ca 47 dB under signalen, och det är en smula knapert ibland.

Likaså svajar bandspelaren onödigt mycket. Värden på 0,35% låter inte särskilt insmickrande på ömtålig musik. Mera resistent musik, som snabb, häftig och elektroniskt kryddad, lider inte i samma grad av svajet.

Till bandspelaren hör inte någon låtsökningsautomatik utan man får själv söka sig fram bland godbitarna på bandet.

Alla anslutningar är utförda med DIN-kontakter. Även hörtelefonen ansluts alltså med en, om uttrycket tillåts, eländig DIN-kontakt. Eftersom knappast några hörtelefoner säljs med sådana kontakter måste man använda en extra sladdstump med adapter. Kontakten sitter på apparatens baksida.

Ljudet är ganska stort och fylligt. Vi kan också mäta att apparaten ger ett högt ljudtryck både i mellan- och basregistret. Ja, högt i jämförelse med de andra i vår samling. Resultatet blir ett ljud som tål att dras på tämligen rejält och klangen är just också ganska rejäl. Om man pressar ljudet blir det dock snabbt skräligt och tröttsamt att lyssna på. Många musiktyper tycks komma bäst till sin rätt med bas- och diskantkontrollerna på max.

Den behandlingen till trots låter musiken ofta en smula hoptryckt och egendomlig. Dock finns här alltså både bas och diskant och en del mellan, även vid kraftiga pådrag.

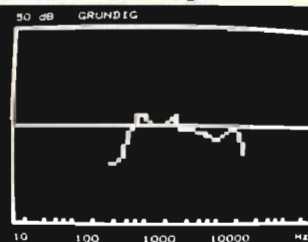
Av frekvenskurvan ser vi också att diskanten är någorlunda rak och jämn långt upp.

Bedömning i korthet

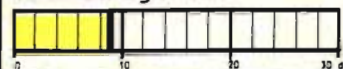
Musikåtergivningen är god och ljudresurserna likaså. Radiodelen är tämligen känslig. Bandspelaren brusar en del och saknar Dolby. Svajningen är något störande. Utförandet välgjort med sina byglar. ■

Mätresultat och testdata

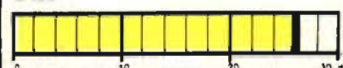
FREKVENSGÅNG genom radio och högtalare



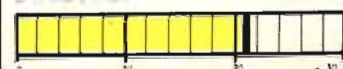
LJUDTRYCK mellanregister



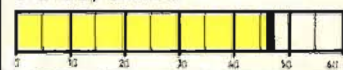
LJUDTRYCK bas



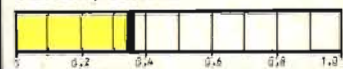
KÄNSLIGHET radiodel



BRUSAVSTÅND bandspelare



SVAJNING bandspelare



UTRUSTNING

- Krombånd
- Ferrokrombånd
- Metallbånd
- Dolby
- Nivåvisare
- Manuell insp
- Låtsökn auto
- Grammofoning



PRIS: 2 200:-

Hitachi TRK 8190-E

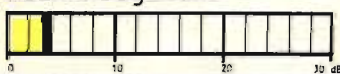


Mätresultat och testdata

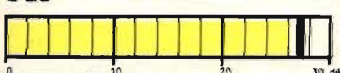
FREKVENSGÅNG genom radio och högtalare



LJUDTRYCK mellanregister



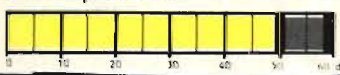
LJUDTRYCK bas



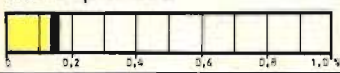
KÄNSLIGHET radiodel



BRUSAVSTÅND bandspelare



SVAJNING bandspelare



UTRUSTNING

- Kromband
- Ferrokromband
- Metallband
- Dolby
- Nivåvisare
- Manuell insp
- Låtsökn auto
- Grammofoning



PRIS: 2 000:-

■ ■ En mycket japansk apparat, översållad med text och knappar. Den har dubbla högtalare, dvs en separat diskantistoria som komplement till huvudhögtalaren. Manöverpanelen är i stort sett samlad till den vinklade översidan. Det bjuds skjutreglage för volym och tonkontroller.

Bandspelaren har möjlighet till manuell inspelningskontroll och som utstyringsinstrument används lysdiodramper med 7 segment för vardera kanalen. Upplösningen är som bäst runt 0 dB och är då 3 dB per segment. Här har vi bra mycket hellre sett visarinstrument, men de lyser förstås inte så grant.

Man har två kontaktdon av teletyp på fronten, ett för hörtelefon och ett för mikrofon. Den mikrofoningången är mixbar med det som spelas, så att man kan blanda sin egen, vackra röst med det som kassett eller radio bjuder.

Bandomställning med dubbla spakar

Förutom vanliga järnoxidband kan man även använda kromband. Omkopplarna för förmagnetisering och frekvenskorrektur är åtskilda, vilket gör det besvärligare att ställa om dem. Man behöver ju ställa om båda två när man byter bandtyp. Eftersom det inte finns något läge för ferrokromband här kan man dock använda de separata

spakarna till att laga ett användbart "fuskläge" för ferrokrom: Ställ in förmagnetisering för järnoxid och frekvenskorrektur för krom så går det att få hyfsade resultat även med ferrokromband!

När man lägger i kassett, av vad slag det vara må, gläds man över att kassetten hamnar rättvänt. Vi förstår inte riktigt att det skall vara lättare att göra kassettluckan för upp- och nedvänd kassett? Men troligen är det så, eftersom de flesta kassettradioapparater vi sett haft kassetten så - allt från tidernas begynnelse. Och då menar vi kassettiderna, som började på 1960-talet.

Hur som helst har i alla fall Hitachis enastående tekniker lyckats vända kassetten rätt!

Svajfri bandmaskin med Dolby-kretsar

Bland övriga goda egenskaper märker vi att det finns Dolby-kretsar. Med Dolby har vi mätt 59 dB dynamik, vilket är praktiskt taget lika bra som den bästa apparaten i samlingen. Utan Dolby mäter vi ca 50 dB.

Kassettspelarens svaj är klart bra i sammanhanget med ca 0,16 %.

Till kassettdelen hör en låtsökningsautomatik av vanligt slag. Automatiken söker alltså på mellanrum mellan låtarna.

Ingång för skivspelare finns också, och den är försedd med

phonokontakter av vanligt japanskt slag.

Om vi tittar på vad som kommer ut ur högtalarna, finner vi att nivån för ett ljud i mellanregistret inte kan nå så värst långt innan det börjar låta illa. Jämförbart med övriga spelare här ligger nivån åtskilliga dB under. I basen däremot ligger volymen i topp.

Av detta ser vi i praktiken bara att det går att få ut ett bra bastryck. Begränsningen vid högre frekvenser ligger så högt i nivå att den saknar betydelse.

Ljudet blir med andra ord bra, och det går att spela med ganska hög volym utan att det låter alltför illa. Även musik som kräver en viss basbumpa kommer faktiskt till sin rätt här.

Radiodelen omfattar fm, lång-, mellan- och kortvåg. Fm-delen är utrustad med en tvådelad antenn. En sådan brukar ge bra känslighet. Här blir dock känsligheten inte helt övertygande. To m apparater med bara ett antenspröt är överlägsna. Känsligheten är dock inte direkt dålig, bara sämre än man borde kunna vänta av en apparat av Hitachis kaliber.

Bedömning i korthet

Musikåtergivning och ljudresurserna är goda. Radiodelen är medelmåttigt känslig. Bandspelarens brus- och svajningsegenskaper är utmärkta. ■

JVC RC-M70L



■ ■ Detta är nog den tyngsta apparaten i samlingen. Vi har svårt att tänka oss att åka rullskridskor med den. Inte utan den heller, för den delen...

Högtalarsystemet är mycket iögonfallande på JVC-maskinen. Diskantelementet mynnar i ett litet gjutet horn som skall anpassa det till luften och ge bra ljud. Och samtidigt ge ett eget utseende åt apparaten, kan man förmoda.

En intressant egenskap hos JVC-maskinen är att den är ovanligt rikt utrustad med kortvågsband. Inte mindre än tre stycken bjuds det, och med fininställning dessutom. Det normala kortvågsbandet hos de apparater som har det, brukar vara 6-18 MHz, vilket innebär täckning av rundradiobanden 49, 41, 31, 25, 19 och 16 m. Det återfinns också här. Dessutom har man tagit ut 49 m-bandet, dvs frekvenser mellan 5,95 och 6,20 MHz och gjort ett band av. Så finns också den "långa" kortvågen med; 2,3-6 MHz, där bla tropikbanden 120, 90 och 60 m ligger samt 75 m-bandet (Europa och Afrika).

I övrigt finns vanliga lång- och mellanvågsbanden samt fm-bandet. Till de högfrekventa banden hör en tvådelad sprötantenn. Den, tillsammans med en bra mottagardel, ger en mycket god känslighet på fm-bandet.

Reglagegytter på ovansidan

De reglage som styr apparat och bandspelare sitter samlade ganska väl på ovansidan. Där är ett gyttje av spakar och regler.

Det hela är dessutom ganska svåröverskådligt utmärkt, så ibland kan det ta en god stund innan man funnit ut hur man åstadkommer en viss funktion! Varför har man tex kombinerat mono-knappen med omkopplaren för visarinstrumenten? I ena läget får man mono och instrumenten kopplade som avstämningsindikator och i andra läget får man stereo och instrumenten kopplade som nivåmätare. Inte blir handhavandet lättare av det.

Nivåmätare som utstyringsinstrument för bandet finns alltså. De är av visartyp. Bandet går också att styra ut manuellt och man har sålunda en chans att ställa in de nivåer som är optimala för bandet i alla lägen.

Förutom järnoxidband finns möjlighet att använda kromdioxid och metallband. Omkoppling sker med ett reglage gemensamt för frekvenskorrektur och förmagnetisering. Att använda ferrokromband och få rak frekvensgång är därmed svårt. Vi föreslår att man i så fall använder järnoxidläget. Den diskant-höjning man då får kan uppfattas som angenäm även om den just inte har något med naturtrogen återgivning att göra.

Dolbylös spelare, men klarar metall

Med avsedda band får man annars en ganska god återgivning med JVC-maskinen. Tyvärr saknas dock *Dolby*, eller *ANRS* som JVC kallar sitt *Dolby*-kompatibla system. Efter som anläggningen här kan ge ett både högt och diskantrikt ljud

kommer man därför att störas av brus i en del lägen. Som det nu är kommer brusdet att ligga ca 50 dB under signalen. Något bättre blir resultatet med goda krom- eller metallband.

Svajet i bandspelardelen är däremot mycket ringa. Vi har mätt 0,1%, och därmed just inte hört något svaj alls.

Till bandspelaren hör en låtsökningsfunktion. Ingång finns för skivspelare och utgång för hörtelefon av standardtyp.

Ljudet ut från JVC RC-M70L bedömer vi som det bästa bland de provade. Den ger både ordentlig bas och diskant och rent ljud även vid rätt höga ljudtryck. Det goda ljudet bekräftas av ljudtrycksmätningarna som visar högsta utsignal både vid låga och höga frekvenser. Även om man inte avser att dundra allt vad konerna håller är det intressant att maskinen har sådan kapacitet! Vid måttligare volymer får man ett ännu renare ljud i och med att man inte anstränger förstärkare och högtalare upp emot gränsen för deras förmåga.

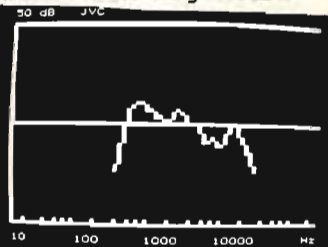
Om nu ljudet alltså är bäst här i gruppen så är det knappast ett toppklassigt hi-fi-ljud, om någon nu hade väntat det. Trots det kan det bli ganska njutbart när man inte har annat alternativ, givetvis.

Bedömning i korthet

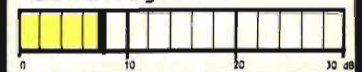
Musikåtergivning och ljudresurser är utmärkta. Radiodelen är mycket känslig. Bandspelaren saknar brusreduktion och brusar en del. Bandspelarens svajvärden är berömvärda. ■

Mätresultat och testdata

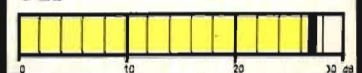
FREKVENSGÅNG genom radio och högtalare



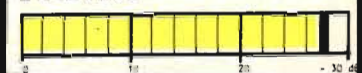
LJUDTRYCK mellanregister



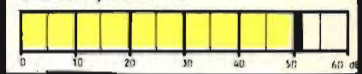
LJUDTRYCK bas



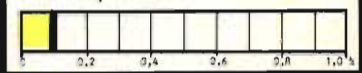
KÄNSLIGHET radiodel



BRUSAVSTÅND bandspelare



SVAJNING bandspelare



UTRUSTNING

- Kromband
- Ferrokromband
- Metallband
- Dolby
- Nivåvisare
- Manuell insp
- Låtsökn auto
- Grammofoning

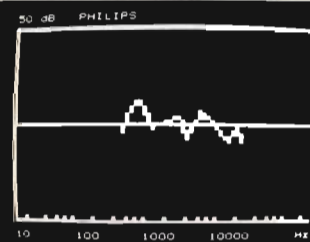
PRIS: 2 500:-

Philips AR 510

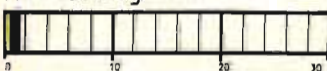


Mätresultat och testdata

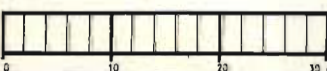
FREKVENSGÅNG genom radio och högtalare



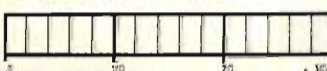
LJUDTRYCK mellanregister



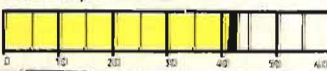
LJUDTRYCK bas



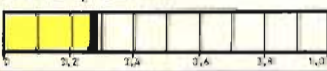
KÄNSLIGHET radiodel



BRUSAVSTÅND bandspelare

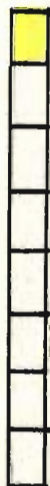


SVAJNING bandspelare



UTRUSTNING

- Kromband
- Ferrokromband
- Metallband
- Dolby
- Nivåvisare
- Manuell insp
- Låtsökn auto
- Grammofoning



PRIS: 900:-

■ Philips har gjort en mycket liten, lätt och billig maskin. Små apparater brukar just inte betyda välljudande sådana. Vid låga, eller mycket låga, nivåer låter Philips AR 510 bra med väl balanserat ljud. Även basen är god de små högtalarna till trots.

Detta har förmodligen uppnåtts genom en kraftig bashöjning i förstärkaren. Eftersom uteffekten är liten hos apparaten kommer den därför att storkna mycket snabbt i basen när man drar på volym. Det hela låter rysligt när man försöker dra på! Och faktiskt rysligare än nödvändigt. Eftersom basen så eftertryckligt klipper långt innan högre frekvenser gör det kan man inte utnyttja uteffekten till fullo. Basrik musik vid hög volym är helt omöjligt att försöka sig på. Vid låg volym låter det bättre, men discomusik i visknivå...?

Basen lider vid hög nivå

Utnivån i mellanregistret är inte så dålig, eller i varje fall inte sämst i gruppen, men utnivån i basen är det fullt klart. Det gick överhuvud inte att mäta någon nivå vid 100 Hz med så lite som 10 % distortion! Den lägsta frekvens då det gick att uppnå så "låg" distortion var ca 140 Hz.

Ljudmässigt är detta alltså en lågnivåmaskin.

Radiodelen föranleder heller

inga utrop av glädje. Känsligheten på fm är sämst i samlingen med den näst sämsta 9 dB bättre och den bästa 29 dB bättre.

Bandspelardelens brusnivå är hög, ja högst bland alla provade. Svajet i bandspelardelen är däremot inte sämst, utan riktigt bra, även om det är för högt för att vara helt försumbart. Vi har mätt 0,28 %.

Nu bör vi också påpeka att Philips AR 510 är en mycket billig maskin. Om man vill ha bättre, fylligare och starkare ljud får man betala en hel del. Och inte bara i pengar: Apparaten måste bli större och tyngre dessutom. Likaså ställs det större krav på bandspelardelen. Det ganska höga brusvärdet hos Philips här kan trots allt betecknas som tolerabelt, eftersom man inte kan spela vid så höga volymer att bruset hinner bli störande.

Om apparaten vore kapabel till större ljudvolym vore man tvungen att ställa betydligt högre, och dyrare, krav även på bandspelardelen.

Den som alltså nöjer sig med tyst och försynt lyssning och inte drar iväg alltför långt från närmaste fm-sändare kan ha glädje av Philipsapparaten, som har fördelen av att vara mycket lätt och därmed är bärbar i bekväm bemärkelse.

Om man har andra krav eller vanor bör man nog undvika just denna produkt.

Bärbar stereostudio för inspelningar?

Flyttbarheten och enkelheten är annars en intressant aspekt med alla radiobandspelarna här. Eftersom alla har inbyggda mikrofoner av elektrettyp och automatisk nivåhållning är det mycket lätt att göra stereoinspelningar utan att behöva dra kablar och placera mikrofoner.

Kvaliteten blir naturligtvis inte av allra högst klass, men i valet mellan en inspelning med brister och ingen inspelning alls, bör man väl ändå välja inspelningen. Förhållandet är analogt med situationen inom fotografen: Den lilla snabba automatkameran tar intressanta men kanske tekniskt ofullkomliga bilder medan den stora systemkameran ofta är för tung, långsam och ger för många valmöjligheter för att man i praktiken skall hinna få den bild man vill ha.

Men tillbaka till Philips. Endast järnoxidband går att använda optimalt. Omkopplare för övriga typer saknas. Som enda apparat i samlingen saknar denna högtalaruttag.

Bedömning i korthet

Musikåtergivningen är god endast vid mycket låga ljudnivåer. Ljudresurserna är mycket små. Radiodelens känslighet är dålig. Bandspelaren brusar mycket och saknar Dolby. Svajningen är något hög. ■

Sharp GF-9494



■ Sharp GF-9494 tillhör de med text och knappar överlastade jumbomaskinerna. Upplysande texter är nog bra om man skall förklara något, men texterna på många av våra radiobandspelare förefaller att ha en helt annan funktion: inte upplysning och vägledning utan ren dekoration. Genom mycket text verkar apparaten duktig, invecklad och fantastisk. Ett favoritord i sammanhanget är Power, som inte bara betyder Effekt utan också Makt.

Men till Sharp nu! Maskinen har, helt utan text, ett unikum: Den har en brusspär som håller högtalarna tysta mellan stationerna vid avstämning.

Känslig radiodel med dubbelspröt

Radiodelen är över huvud påkostad och väl fungerande. För den som vet med sig att han vistas långt från sändare och i besvärliga lägen kan Sharp vara ett intressant alternativ. Den är nämligen den känsligaste mottagaren av dem vi provat. I praktiken är skillnaden inte stor mellan Sharp och de bättre apparaterna, men jämfört med de enklare är skillnaden kolossal! Mätvärdena skiljer 29 dB, och det innebär alltså att Sharp nöjer sig med 29 dB lägre signalstyrka än Philips. Mätt i signalstyrka innebär det ca 800 gånger i skillnad!

Till det goda resultatet bidrar säkert den tvådelade antennen.

Lång-, mellan- och kortvåg bidrar också med radioglädje.

Glädje och nytta har man också av de dubbla instrumenten för nivåinställning till kassetten. Man kan spela in manuellt och instrumenten kommer då väl till pass. Två bandtyper kan användas optimalt; krom- och järnoxidband.

Över band mäter vid 50 dB brusavstånd. Med tanke på att maskinen kan ge ansevärliga ljudtryck vore det nog önskvärt med någon form av brusreducering, men sådan saknas tyvärr.

Svaret från bandspelaren ligger på ca 0,25 % och det är en smula högt, men tolerabelt i jämförelse med andra, värre, misshandlare.

Angenäm bas trots höjning

Ljudet är ganska väl avvägt med tämligen ordentlig bas och diskant. Den allra lägsta basen finns naturligtvis inte med, varken här eller i någon annan radiobandspelare. Man uppfattar gärna saknaden av den som en viss skrällighet vid pådrag.

Mätmässigt hamnar basförmågan, mätt vid 100 Hz, strax under de allra bästa i samlingen. Vi mäter 4 dB under de bästa.

Vid många musiktyper fann vi ljudet angenämast om vi drog på maximal basverkan. Ofta ger det en bumpig och bullrig bas, men här var den fortfarande fast, fin och fyllig.

Om vi ser på mätresultaten i

mellanregistret ligger Sharp mycket bra till. Det är dock av mindre intresse, eftersom skrällighet och distorsion i basen brukar vara den egenskap som i praktiken begränsar ljudförmågan.

Trots att Sharp är en mycket stor sak har man ändå en, valbar, elektronisk breddning av stereobilden. Normalt är det annars de minsta typerna som laborerar med sådan utrustning.

Sharp var ett av de allra tidigaste fabriken som införde låtsökningsautomatik i sina kassettspelare. Och det håller man fortfarande på med. Sålunda är alltså även GF-9494 utrustad med en automatik som i detta fall heter APLD.

Bland övrig extra utrustning finner vi skivspelaringång med phonokontakter. Vi har också en hörtelefonutgång med standardjack på framsidan. På lådans översida sitter alla reglage samlade, med skjutkontroller för volym- och klanginställningarna.

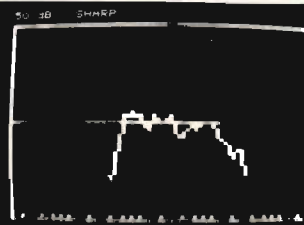
Där sitter också apparatens enda ratt. Den reglerar nivån på en inblandningsbar mikrofoningång: Sing it, baby!

Bedömning i korthet

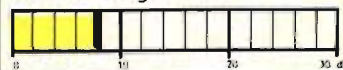
Musikåtergivningen är ganska god. Ljudresurserna är tämligen hyggliga. Radiodelen är mycket känslig. Bandspelaren saknar Dolby, brusar en del och har något högt svaj.

Mätresultat och testdata

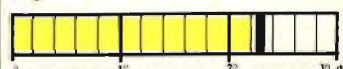
FREKVENSGÅNG genom radio och högtalare



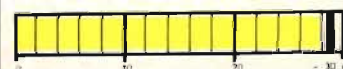
LJUDTRYCK mellanregister



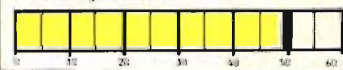
LJUDTRYCK bas



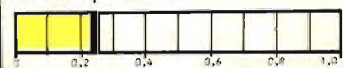
KÄNSLIGHET radiodel



BRUSAVSTÅND bandspelare



SVAJNING bandspelare



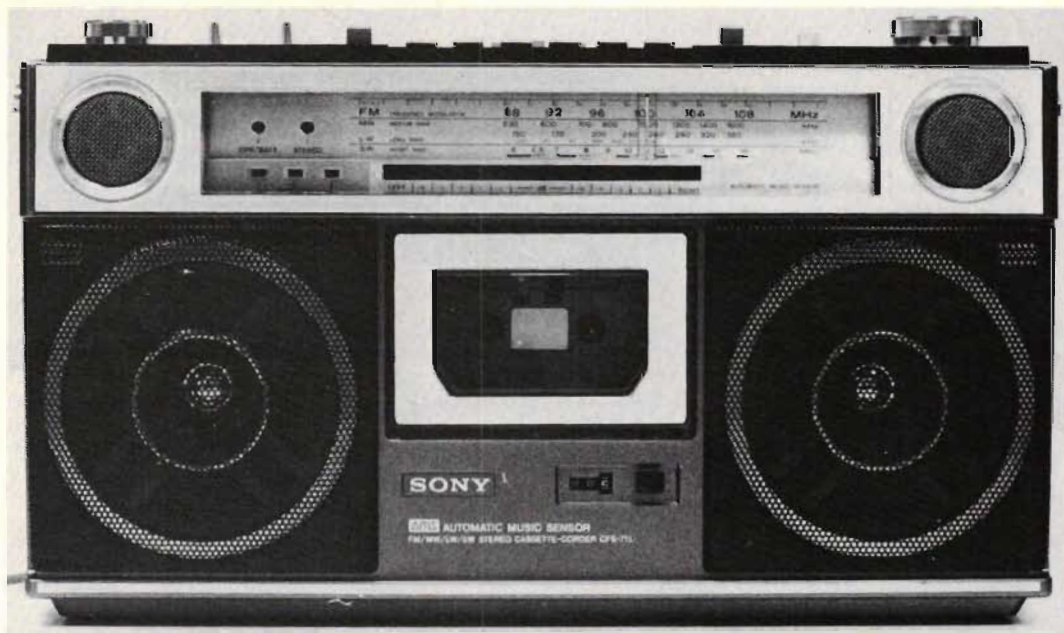
UTRUSTNING

Kromband
Ferrokromband
Metallband
Dolby
Nivåvisare
Manuell insp
Låtsökn auto
Grammofoning



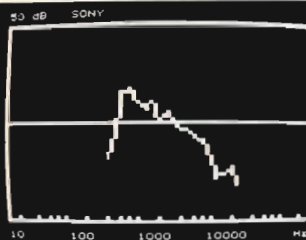
PRIS: 2 150:--

Sony CFS-71L

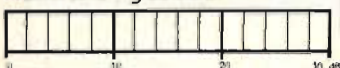


Mätresultat och testdata

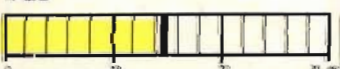
FREKVENSGÅNG genom radio och högtalare



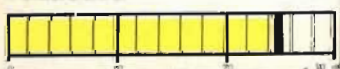
LJUDTRYCK mellanregister



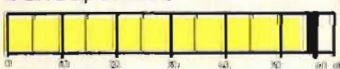
LJUDTRYCK bas



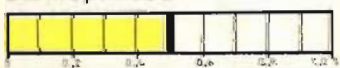
KÄNSLIGHET radiodel



BRUSAVSTÅND bandspelare



SVAJNING bandspelare



UTRUSTNING

Kromband



Ferrokromband



Metallband



Dolby



Nivåvisare



Manuell insp



Låtsökn auto



Grammofoning



PRIS: 2 000:-

■ ■ Från Sony kommer denna relativt lilla, lätta sak. Den hamnar därmed i en rimligt portabel klass. På framsidan finns högtalare, tvåvägs, frekvenskala, kassettlucka med felvänd kasset, räkneverk och nivåvisare med 5 lysdioder per kanal.

Visaren är väl inte helt nödvändig eftersom det inte finns möjlighet att ställa inspelningsnivån manuellt. Det kan dock vara bra att se om det kommer någon signal till bandet när man spelar in, och om signalen ser ut att vara den man önskar. Man kan ju annars av misstag råka ut för att man spelar in radio i stället för mikrofonsignal.

Om vi ser på mätningarna på bandspelardelen upptäcker vi att brusavståndet är 56 dB utan Dolby! Dolby finns nämligen inte. Men 56 dB! Hur kommer sig detta? Jo, detta är ett fall av undandömd diskant. Vi har mätt Sony CFS-71L på samma sätt som de övriga, dvs på högtalargång och med tonkontrollen i mittläge. Nu är tonkurvan helt tydligt inte rak i mittläge, utan i läge max diskant!

Med tonkontrollen i mittläge får man därför en diskantsänkning som sänker brusnivån tillsammans med den önskade diskanten i ljudet. Med rak frekvensgång skulle vi här få ett brusavstånd en bit under 50 dB.

Trist svaj stör ljudet

Bandspelarens brusegenska- per är alltså i realiteten inte fullt så bra som tycks framgå av mätvärdet. När det gäller svajvärdet är däremot bandspelaren lika dålig som antyds av värdet: Ett svaj på 0,5% är tyvärr inte något man undgår att lägga märke till. Naturligtvis finns det musik som tål ganska höga värden, men repertoaren blir kanske en smula begränsad! Svajet här är det högsta i samlingen och hedrar inte Sony!

Radiodelen innehåller mottagningsfaciliteter för fm, långmellan- och kortvåg. Känsligheten på fm är alldeles utmärkt om man tar i beaktande att man endast har en sprötantenn. Siffran i mätsammansättningen är dock troligen något för bra, av samma skäl som bandspelarens brussiffra är det. Öppningskurvan hos en fm-mottagare är dock så snabb att det inte bör skilja mer än ett par dB om diskanten är rak eller ej. Radiodelen bör därmed få gott betyg.

Rimligt bastryck trots låg effekt

Av mätningarna ser vi att ljudnivån vid medelhöga frekvenser är mycket mätlig, ja rent av till synes dålig, eftersom

ingen är sämre utan alla bättre. Vid basfrekvenser, däremot, ligger maskinen betydligt bättre till. Och som vi tidigare konstaterat är det det användbara ljudtrycket i basen som i stort sett sätter gränsen för den användbara ljudnivån. Här går det att dra på en del utan att det låter alltför illa.

Man bör dock använda max diskant, dvs ställa tonkontrollen maximalt medurs. Ljudet är dock hela tiden en smula orent, och något nämnvärt bastryck kan man inte uppnå.

Trots att apparaten är tämligen liten har man ingen konstgjord breddning av stereobilden att ta till. Ej heller har man någon ingång för skivspelare.

Alla radiobandspelare här har losstagbar nätsladd av standardtyp. Toshiba har t o m losstagbar nätdel. Sony ensam har fast sladd som stoppas in i apparatlådan när den inte används. Vi anser att det är en fördel med fast sladd som inte kan tappas bort.

Bedömning i korthet

Musikåtergivningningen är inte alltför god. Ljudresurserna medelmåttiga. Radiodelens känslighet är tämligen god. Bandspelaren brusar en del, saknar Dolby samt svajar grymt. ■

Toshiba RT 8000S



■ Och så till den minsta pyssen i samlingen. Den är verkligen dvärglik mot de stora bjäsarna vi provat. Likafullt känns den gedigen och tung när man handskas med den.

Tyngden till trots kan man aldrig ha både batterier och nät i den samtidigt. Nätdelen är nämligen utformad som ett alternativt batterifack med transformator och likriktare i sig. När man vill växla till batteridrift tar man alltså ut hela nätdelen och stoppar i stället in batterier. Besvärligt naturligtvis, både att byta drivkälla och att hålla reda på lösa nätdelar och batterier.

Lösningen är väl tillkommen för att spara plats, men tittar man in i lådan finner man att där nog finns luft ändå för nätdelen om man så skulle vilja. Själva elektroniken i en sådan här maskin består ju mest i ett par tre integrerade kretsar.

Enbart ferrobånd och auto-nivå

I den felvända kassettluckan kan man placera band av järnoxidtyp, och bara det. Manuell utstyrning finns inte men väl instrument som visar den inspelade nivån. De är utrustade med 5 lysdiodsegment per kanal och originella såtillvida att båda utgår från en gemensam punkt och sedan går åt var sitt håll: vänsterkanalen åt vänster och högerkanalen åt höger.

Den uppmätta brussiffran

över band är här en smula för bra, eftersom mittläge hos tonkontrollen betyder en något beskuren diskant. Något större problem bör bruset ändå inte ge eftersom man inte kan åstadkomma några högre ljudvolymmer med maskinen.

Svajningen hos kassettspelaren är det lite sämre med. Den hörs, låg ljudvolym till trots och mäter 0,35 %. Hos kassettdäck, även billiga, i dag ligger svajet oftast under 0,15 %. För några år sedan låg siffrorna betydligt högre, men man har alltså lyckats förbättra mekaniken utan att höja priserna. Det bör alltså gå att få rimligt lågt svaj även på en radiobandspelare som denna.

Radiodelen har fm, lång- och mellanvåg. Fm-antennen är utformad som ett spröt. Känsligheten vid fm-mottagning är inte särskilt hög, något som man märker vid långa avstånd till sändare eller i skymda lägen. Vår sämsta apparat är 9 dB sämre och vår bästa 20 dB bättre.

Stationsinställningen är ganska originell. På skalvisaren sitter en lysdiod som lyser rött när man söker stationer. När man fått in en station växlar den färg när inställningen är korrekt. Mycket vackert resultat!

Rent ljud men basfritt

Högtalarna förefaller att vara en-vägs, dvs man har en bredbandshögtalare för vardera ka-

nalen. Toshiba RT-8000S ger inte så särskilt högt ljud, men ljudet är klart och tämligen rent. Inte minst är det rent från all bas! Vi har kunnat mäta förekomst av 100 Hz ut från högtalaren, men nivån låg 27 dB under den som var starkast. Om vi antar, att den starkaste gav 20 W som uteffekt skulle det motsvara att uteffekten hos Toshiba var ca 40 mW...

Nej, basen är inte den starkaste sidan hos denna apparat. Man tycks faktiskt ha undertryckt den för att inte basdistorsion skulle förstöra ljudet vid högre lyssningsvolym. Alldeles motsatt väg som Philips gått alltså: Philips har uppenbart höjt basåtergivningen och därmed fått bra bas vid mycket låga volymer, men en föga njutbar gröt på grund av basdistorsion vid högre. Här har man just ingen bas vid låga volymer men heller ingen basdistorsion vid högre.

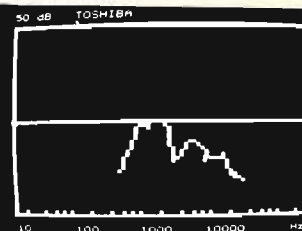
Och resultatet är alltså en ren och fin klang, men totalt basfri och inte heller så stark att den fyller några större rum.

Bedömning i korthet

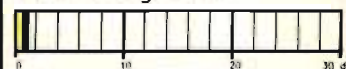
Musikåtergivningen är alltså tämligen god men helt lågtonbefriad. Ljudresurserna är kläna, radiodelens känslighet medelmåttig. Bandspelaren saknar Dolby men ej brus och svajar något störande. ■

Mätresultat och testdata

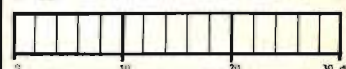
FREKVENSGÅNG genom radio och högtalare



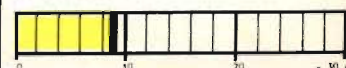
LJUDTRYCK mellanregister



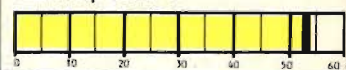
LJUDTRYCK bas



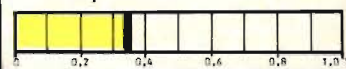
KÄNSLIGHET radiodel



BRUSAVSTÅND bandspelare



SVAJNING bandspelare



UTRUSTNING

- Kromband
- Ferrokromband
- Metallband
- Dolby
- Nivåvisare
- Manuell insp
- Låtsökn auto
- Grammofoning

PRIS: 1 200:-

BYGGSATSER KOMponenter

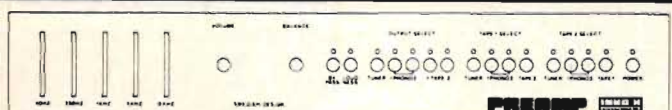


FÖR 15:- FÅR DU VÅR KATALOG

som innehåller ca 120 sidor med allt Du kan tänkas behöva i komponenter, byggsatser, mikrodatörer m.m. m.m.

Gör så här: Betala 15:- till vårt postgirokonton 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/us

Pris: 1.495:- komplett

2x15W BILBOOSTER

Bygg själv booster till Din stereo. 15 SKÖNA WATT per kanal.

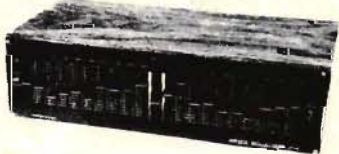
Byggsats kompl. med komp., kort och låda. 2x15W, pris 165:-/st, vid köp av 2 st specialpris 155:-/st.



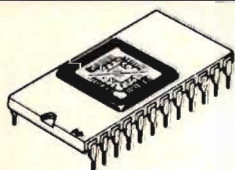
SVERIGES MEST SÅLDA EQUALIZER?

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 945:-



MINNS DU INKO'X?

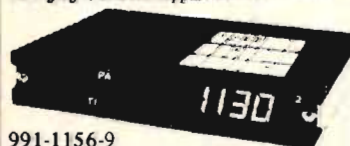


	1-9 st	10-99	100 st
2716 450 ns	119:95		
2708 450 ns	65:-	47:47	38:49
2114 350 ns	46:-	33:-	25:95
2102 450 ns	12:70	8:73	7:06
4116 350 ns	49:-	35:65	28:90
	inkl. moms	exkl. moms	exkl. moms

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:-

Sänd mig mot postförskott:	Pris/st
<input type="checkbox"/> CPM Bitsreducering	895:-
<input type="checkbox"/> Slutslog 2x20W (TDA 2020)	133:-
<input type="checkbox"/> Slutslog modul 2x50W	290:-
<input type="checkbox"/> Köppl slutslog 2x50W inkl låda	695:-
<input type="checkbox"/> Lyxförförstärkare komplett	1.495:-
<input type="checkbox"/> INKO'X FK-variator komplett	945:-
<input type="checkbox"/> Specialkänning, där 1-6	70:-
<input type="checkbox"/> I optarmatören HEMMAVINST	65:-
<input type="checkbox"/> Fästare	157:-
<input type="checkbox"/> TV-ljudseparator	239:-
<input type="checkbox"/> Bilbooster	165:-
<input type="checkbox"/> Bilbooster, 2 st	310:-
<input type="checkbox"/> Multitimer IMT 1156	875:-
<input type="checkbox"/> Elektromagnet tändsystem	99:-
<input type="checkbox"/> Elektromagnet tändsystem, 2 st rot	178:-
<input type="checkbox"/> INKO'X tidning IC-KLIRREN	5:-
<input type="checkbox"/> 2716, 450 ns	119:-
<input type="checkbox"/> INKO'X NYA KATALOG	15:-

Namn: RT 8-80
 Address:
 Postnr: Ort:

Informationstjänst 17

Des resistiva del är mycket liten eller i området omkring 1 ohm. Kabeln är på mellanvägsbandet mycket kort i våglängder räknat och bör betraktas som en galvanisk koppling med vilken man samtidigt inför en shuntkapacitans. En höghmig kabel, dvs 140 ohm, ger bästa resultat för am-mottagning på mellanväg vid direktanslutning av koaxialkabel till exempelvis ett 85 cm långt spröt. För att också fm-mottagning skall gå hyggligt krävs mellertid att spröt och fäste trimmas så att antennens ingångsimpedans på fm-bandet ligger i närheten av 140 ohm. Även mottagarens ingångsimpedans bör härvid givetvis vara 140 ohm, som tidigare påpekats.

En 50-ohmig koaxialkabel har större egenkapacitans än en 140-ohmskabel av samma längd och belastar (shuntar) därför sondimpedansen (vid am-mottagning) mer än den höghmiga kabeln gör.

Då am-mottagning på mellanväg sker vid låg fältstyrka är därför en 50 ohms koaxialkabel ej lika bra som en 140 ohms kabel. Det går att komma runt men ej med enkla medel!

Fältet från mellanvägssändaren inducerar strömmar i karossen samt i antenspröten och det ger trots den låga verkningsgrad som spröten har när det ligger långt från resonans ofta en tillräcklig insignal för god mottagning. Det finns anledning förmoda, att många bilägare i framtiden vill ha såväl mobiltelefon som stereo-fm-mottagning samt mottagningsmöjlighet för am och kortvåg.

I Sverige har man diskuterat att lägga ner mellanvägssändarna, och samma trend finns i andra länder. Det innebär, trots problem med mellanvägsmottagningen, att kombinationsantennerna med 50 ohms koaxialsystem förmodligen kommer att dominera i framtiden.

Några råd vid inköp av antenn

- Se till att du får en antenn vars impedans passar till ingångsimpedansen hos din mottagare.
- Om man är intresserad av am-mottagning på mellanväg, talar de fakta som redovisats i föregående avsnitt för att man skall köpa en mottagare med hög ingångsimpedans och därtill passande antenn och antennkabel. För mottagning enbart på fm-bandet erbjuder ett 50 ohms system fördelar, bla tack vare 50-ohmskabelns robusta och miljötåliga uppbyggnad.

● Se till att antennfästet har en sådan konstruktion att det går lätt att montera och demontera utifrån.

● Se till att antennen har en isolator som ger minst 10 mm krypsträcka.

● Se till att antennfästet har en sådan konstruktion att god och varaktig jordning mot bilplåten uppnås genom utbredd tryckfördelning över flera egg och med mothåll från fästets utanpåliggande del.

● Tänk på att antenspröten vid maskintvätt bör gå att ta bort ("toppantenn"), eller på annat sätt skyddas, tex tryckas ner i fästet ("torpedantenn").

Tänk också på följande för rätt placering av antennen:

● Undersök om bilfabrikanten har anvisat lämplig plats för antennen.

● Bilens konstruktion och formgivning påverkar nämligen valet av antennplacering och i viss utsträckning även valet av antenntyp. Om bilen tex avger kraftiga elektriska störningar och är svår att avstöra, bör antennen placeras så långt från motorrummet som möjligt, tex på en av bakflyglarna.

Placering på någon av de främre flyglarna har emellertid givna elektriska fördelar. Det innebär kortare antennkabel och därmed lägre förluster och det kan ge möjlighet att använda en 50 ohms anläggning även för am-mottagning på mellanväg med gott resultat.

Vad skall man observera vid montage av en bilantenn? Vi ger här några råd:

● Borra hål i bilplåten i enlighet med antennfabrikantens anvisningar.

● Gör plåttrent runt hålet på insidan av karossplåten, så att antennfästet får god galvanisk kontakt med karossen. Applicera gärna rostskyddsmedel sedan du gjort färdig monteringen.

● Undersök om biltillverkaren rekommenderat var man bör dra sin antennkabel. Gör inga skarpa böjar på kabeln och se till att den inte kan skava mot någon vass kant. Observera, att speciellt 140-ohmskabeln ej tål att trampas på eller att komma i kläm. Lägg om möjligt antennkabeln en bit från övriga kablar i bilen. Se till att tätningsbrickan vid antennfästet blir väl monterad, så att vatteninträngning undviks.

● Om man inte är säker på att man själv kan göra ett bra monteringsjobb och/eller inte har lämpliga verktyg, så överlämna monteringen till en fackman. ■



GAMMA



Alla högtalarelement borde ha Alnico-magnet!

Alnico-magneter är en garanti för kraftiga magneter och låg distorsion, vilket alltid kännetecknat gamma-elementen.

De flesta högtalartillverkare har under senare år övergått till Ferritmagneter p.g.a. den otroliga prishöjning

av Alnico-magneten. (Alnico-magneten innehåller det strategiskt viktiga ämnet kobalt.)

Gamma fortsätter med Alnico-magneter i samtliga högtalarelement för den lägre distorsionens skull, och än så länge med samma låga priser.



H 3731
PRIS: 265:--



VLD 13
PRIS: 225:--



LA 1232
PRIS: 345:--



MA 5231
PRIS: 355:--

Gamma-högtalarna med Alnico-magnet och 2-års garanti. Utförliga elementdata i vår katalog. Du rekvrerar den från oss kostnadsfritt.

KOM OCH LYSSNA!

Kom/Skriv till:
Frekvensia Gete AB
Stockholmsvägen 37
194 54 Upplands Väsby
Tel. 0760/330 25

JA, sänd mig även katalogen.

Vi har fler alternativ att välja på och hjälper dig gärna med bygget. Kom till vårt centrallager i Upplands Väsby, ring eller skriv.

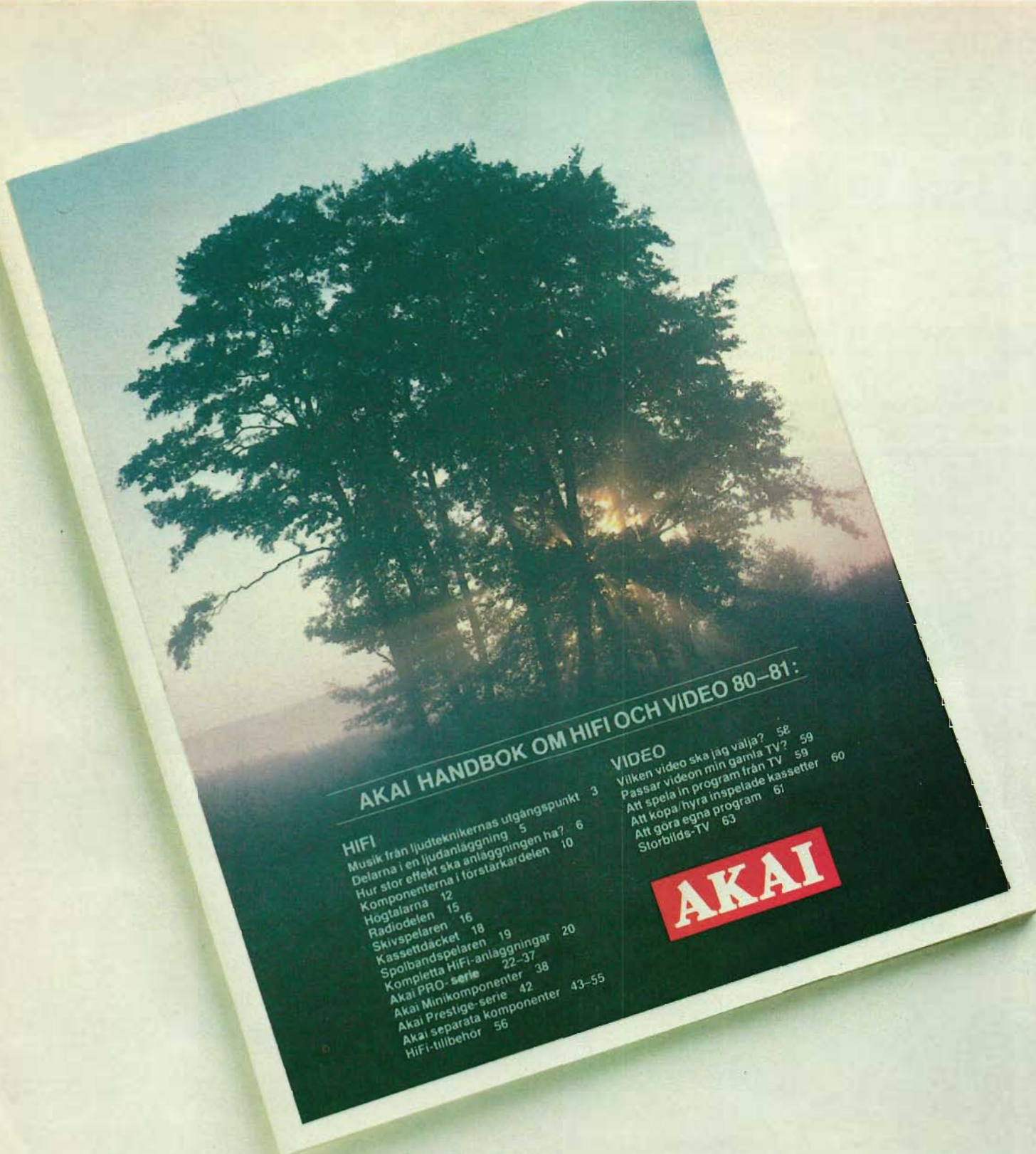
Namn:
Adress:
Postadress:
Tel:

RT 8-80



GENERALAGENT FÖR GAMMA HÖGTALARE I SVERIGE, DANMARK, NORGE, FINLAND:

Frekvensia Gete AB
STOCKHOLMSVÄGEN 37, 194 54 UPPLANDS VÄSBY, TELEX 12205, TELEFON 0760-330 25



AKAI HANDBOK OM HIFI OCH VIDEO 80-81:

HIFI

- Musik från ljudteknikernas utgångspunkt 3
- Delarna i en ljudanläggning 5
- Hur stor effekt ska anläggningen ha? 6
- Komponenterna i förstärkardelen 10
- Högtalarna 12
- Radiodelen 15
- Skivspelaren 16
- Kassettdacket 18
- Spolbandspelaren 19
- Kompletta HiFi-anläggningar 20
- Akai PRO-serie 22-37
- Akai Minikomponenter 38
- Akai Prestige-serie 42
- Akai separata komponenter 43-55
- HiFi-tillbehör 56

VIDEO

- Vilken video ska jag välja? 58
- Passar videon min gamla TV? 59
- Att spela in program från TV 59
- Att köpa/hyra inspelade kassetter 60
- Att göra egna program 61
- Storbilds-TV 63



Sänd mig AKAI-handboken omgående!

Namn _____

Adress _____

Postnummer _____

Postadress _____

Skicka kupongen till Apratel, Box 454,
12404 Bandhagen

RT 8-80

"LJUSPUNKTEN I HIFI-DJUNGELN". NU HAR DEN KOMMIT

64 sidor fullspäckade med heta nyheter: professionella ljudanläggningar, HiFi-komponenter och video. Som alltid har AKAI-handboken också ett avsnitt som reder ut och förklarar termer och data. Skicka in kupongen så kommer den på posten, gratis.



Unik ljudskatt ur det förgångna . . . Philips köper inte SuperScope . . . Videoskivorna måste ha stereo . . .

■ Vad sägs om stereofoniska upptagningar ända sedan år 1932, material med *Leopold Stokowski* och Philadelphia Orchestra? Eller hi fi-inspelningar och pressningar från den elektriska inspelningsepokens tidigaste dagar? Sedan årtionden glömda upptagningar med *Jascha Heifetz*, *Nelson Eddy*, *Geraldine Farrar* och komediennan *Elsie Janis* . . . att nu bara ta fram några av dåtidens lysande namn: Alla ingår i en formlig sagskatt om 6 000 skivor, vilka vilat i ostörd frid i källarna under **Bell Telephone Laboratories** närmare ett halvt sekel!

Den här konstnärliga och ljudtekniska skatten har nyligen upptäckts och försiktigt dammats av för att lyftas upp i ljuset av arkivforskare och historiker i syfte att på något sätt göra den tillgänglig för både musikaliskare och forskare. I samband med det här har Bell Labs överlämnat som donation ett urval just av Stokowski-upptagningarna till Kongressbiblioteket liksom New Yorks stadsbiblioteks *Rodgers & Hammerstein*-samling av fonogram, som utgör ett av USA:s mest betydande arkiv för ljudupptagningar.

De här upptagningarna var aldrig avsedda för vanliga, kommersiella syften. De utgjorde i stället experimentmaterial för sin tids Bell-tekniker på områdena inspelningsteknik och akustik. Till dessa försök inbjöd man samtidigt ledande förmågor vilka gärna ställde sig till förfogande för det då nya och lovande mediet. Experimenten ledde också till en skivframställningsprocess som omfattade bl a guldöverdragna kopparmatriser, en lättviktspick up för elektrisk omvandling av signalen, ett par nya typer av mikrofoner och även högtalare jämte ett patent på en graveringsanordning för 45/45-stereo, plus lite till!

Av hela detta rika material har man bedömt Stokowski-upptagningarna som mest intressant. De kom till under repetitioner och uppspelningar i Philadelphias Musikakademi under åren 1931 och 1932 och hade huvudsakligen ändamålet att utgöra grund för en studie inriktad på förbättring av det inspelade och förstärkta ljudet,

sådant det transmitterades över telefonnätet.

(RT:s anm. Leopold Stokowsky var under årtionden – han levde 1882–1977 – en av världens mest uppburna dirigenter, tillika häftigt omstridd, i det att han alltid och konsekvent använde musikens känslomässiga innehåll som det primära. Hans tolkningar var ibland starkt kontroversiella och anklagelserna för klangfrosseri och ohämmat subjektiva spelarter var legio. Men han var en genial orkesterledare och välljudsskapare, och ostridigt var han även i många avseenden en teknisk nydanare genom att tex, lyhörd för akustiska krav, gruppera om orkestern mot det gängse bruket av stämmorna, att medverka i de sedan så berömda tidiga stereosexperimenten och även göra den första (1940) mångkanalupptagningen på film, *Walt Disneys* "Fantasia". Med mycket annat.)

► Nyligen släppte Bell ut en urvalsskiva i form av en "bibliofilupplaga" (begränsat antal pressningar) av en lp-skiva som mycket levande bär vittnesbörd om Stokowskis elegans, hans klangsinne och förnämliga insats som orkesterinstruktör och -ledare – långt mera än om dåtidens teknikers skicklighet vid upptagningen, tyvärr.

En av dessa musiktekniker hette *Arthur Keller*. Han använde en berg- och dalteknik för att gravera in monoupptagningarna, vilka inleddes i december 1931. Tre månader senare och med användning av det 45/45-system han fått fram i samarbete med *I S Rafuse*, gjorde Keller de första amerikanska stereofoniska upptagningarna med utnyttjande av ett enda skivspår. Keller och Rafuse beviljades patent på sitt skärhuvud år 1938. Keller drog sig tillbaka med pension 1966, men 1979 kunde han hörsamma kallelsen från sin fd arbetsgivare och återvända för att inspektera och ordna upp kollektionen av gamla ljuduppteckningar han medverkat till nästan 50 år tidigare.

Det var år 1931 som Bell Laboratories påvisade att det var möjligt att uppnå en utmärkt ljudåtergivningskvalitet från en skiva med vertikalskurna spår,

som ursprungligen förespråkats av *Edison*.

De lateralgraverade spåren, vilka var dåtidens normala, våldade svår förvrängning. Keller och hans medarbetare koncentrerade sig på berg- och dalinspelningstekniken. Men att skapa någon form av stereofoni var dock inte det Keller var ute efter

att sättas i horisontell vibration, under det att eggen vibrerade vertikalt som respons på det andra frekvensbandet. Allt det här ledde till de första singelspårskivorna för stereoljud. Keller och Rafuse föreslog senare en inspelningsteknik grundad på att båda ljudkanalerna i en lackmaster håller en inbördes vinkel om 90 grader mot varandra och 45 grader mot skivytan; den teknik som skulle komma att bli industriell standard för skivindustrin alltsedan 1958.

► Inalles gjorde Stokowski ca 120 inspelningar för Bell-teknikerna. Repertoaren omfattar det mesta från korta excerpter till hela verk. En del låter oss



Den här bilden torde vara tagen någon gång 1929–1930 och visar tekniker ur staben hos Bell Telephone Laboratories samlade för att planera ett av de tidiga försöken med full fi-ljud och stereofoni i inspelningsledet. Från vth ser vi P B Flaners, J P Maxfield, D G Blattner, Arthur Keller och H C Harrison. Maxfield ingick i det tidiga Bell-team som ur det gamla mekaniska inspelningsförfarandet hade utvecklat det elektriska, det som kom att bilda grunden för hela den moderna grammfonindustrins expansiva verksamhet. Keller konstruerade och patenterade dessa tidiga år 45/45-spårsmönstret för stereofonisk ljudgravering.

den gången. Vad han och Rafuse stötte på för problem var främst konsten att förstärka många olika frekvenser på en gång. För att försöka överkomma hindren med detta och nedbringa distorsionen i den förstärkta signalen satte de in filter för att skilja ut höga och låga frekvenser från varandra i två separata kanaler under inspelningen. Deras metod visade sig fungera bra, och med framgång spelade de in ljudet över dubbelspårskivor. Under en följande period om ett par års tid provade de ut åtskilliga nya infall där huvudrollen spelades av en gravernål som aktiverades över ett av två frekvensband genom

höra samtidigt kända solister. De har stort intresse. Bell har uttalat avsikten att göra en del av det här tillgängligt för allmänheten, och flera skivbolag har visat intresse för projektet (Bell är ju inget grammfonobolag, trots sitt ärorika förflutna på den tekniska sidan).

Hur låter då de här klenoderna? Ja, tar vi stereoversionerna av *Skriabins* Femte symfoni och *Mussorgskys* Tavlör på en utställning måste det avgjort sägas, att stereo handlar det visst om, ehuru den döda akustiken i Academy of Music blir pinsamt påtaglig. Skivytorna är överraskande tysta för sin tid. Klängen

forts på sid 70

från flera individuella instrument är anmärkningsvärt levande. Vissa av gravingarna – betänk att man spelade in direkt, några band fanns inte – dras ned av att någon oerfaren person hänger sig åt "gain riding" eller plötsliga förstärkningspådrag, vilket ödelägger musiken. I andra upptagningar kan man på ett störande sätt märka hur graverdosan hoppar längs ytan på lacet.

Emellertid finns det kvar tillräckligt av god fidelitet och musikalitet för att rättfärdiga all uppståndelse och insatsen av Keller & Co i historiens ljus. Skivorna erinrar påtagligt om en teknisk och historisk pionjärgärning som försvarar sin plats i hävderna.

► Ivriga förnekanden hörs från **Superscopes** styrelseordförande **Joseph Tushinsky** liksom från **North American Philips Corporation** angående uppgifter som är i svang i Holland om att **N V Philips** skulle ha övertagit det amerikansk-japanska bolaget.

"Jag har sagt att vi har haft överläggningar med ett par stora internationella bolag om ett övertagande av vissa delar av vår firma", påpekade Tushinsky för en tid sedan. "En av våra samtalspartners är Philips."

Kontaktarna fortsätter, liksom att **Superscope** också överlägger med andra koncerner i frågan. Hittills har inget avgörande hänt. Det är i högsta grad osannolikt att **Superscope** eller **Marantz Company** har sålts. Också ett i USA distribuerat uttalande av officiell karaktär från Philips USA-bolag hävdar det samma.

Superscope har kallats audio-världens underbarn. Firman började som ett utvecklingsbolag för vidfilmsoptik och projektionssystem i mitten av 1950-talet, då filmindustrin erbjöd en lovande marknad. Musikern, affärsmannen och mångsysslaren **Joseph Tushinsky** befann sig 1958 på resa i Japan då han blev erbjuden att sälja **Sonys** bandspelare och övriga produkter i Förenta Staterna. Det lyckades utmärkt, och nästa steg var att under 1960-talet köpa över **Marantz Company** jämte tillverkanen **Standard Radio of Japan**: Med detta hade **Superscope** tillgång till både konstruktionserfarenhet, tekniskt kunnande och tillverkningskapacitet. Då Sony efterhand växte sig stort och började ta över sin egen försäljning i ökande grad, särskilt på tapesidan, koncentrerade **Superscope-Marantz** sig på att få fram en produktkategori som ompändade ett brett register, från

prisbilliga radioapparater och kassettherecorders till eleganta och stora hi fi-enheter. Affärerna blomstrade och hela världen utgjorde marknad för **Superscope**-produkterna. Ända till, kan man säga, den dag då firman fastnade i den japanska valutans järngrepp: Yenen steg brant i värde gentemot dollarn och förblev där länge. **Superscope** hade knappt lyckats slingra sig ur den björnomfamningen förrän det motsatta inträffade – yenen började glida mot dollarn med följande prisoro och instabilitet på marknaden. Efter två

extra omsorg med vilken småbolagen som **Chrystal Clear**, **Telarc** och **Mobile Fidelity** lägger ner för att ta ut så mycket som 100 procent högre pris i slutledet.

Men om ryktena är sanna blir **CBS** kanske först med lite av detta. Därifrån har i alla fall inte förnekats att det finns planer på lanserande av specialpressade och dito processade, digitalkodade tagningar. Troligen blir planerna officiella under sommaren.

► Sak samma vilket videoskop-system eller vilken videokasset-

ljudkanaler i sina videodiscar. Privat medgav företrädare för flertalet bolag som närvar vid konferensen att deras videoapparater borde erbjuda sådana möjligheter så fort som möjligt.

Prototypen från Philips har stereo-audiodel och, hävdar man, kan förses med en växlingsmekanism vilken kan handskas med upp till sex kassetter automatiskt för att tillhandahålla upp till 48 timmars oavbrutet program... Philips introducerar maskinen under senare delen av 1981 i USA.

► **Pioneer** lät nyligen täckelset falla från firmans hemvideoskopspelare med tillkännagivandet att man nu ger sig in på programvarusidan också.

Spelarna kommer att premiärsäljas i fyra amerikanska städer nu i sommar och det till ett pris om 750 dollars. Under 1981 beräknas man kunna ge detaljisterna över hela kontinenten apparater. Skivspelaren tar **Disco-Vision**-plattorna som framställs till **Magnavox**-spelaren, vilken finns ute sedan 1978 i USA. **Pioneer**-nyheten har försetts med kretsar som sägs blockera vissa av de tekniska problem som **Magnavox**-apparaten visat sig vara behäftad med. Särskilt har **Pioneers** tekniker gjort om lagerspårföljningens montage i syfte att få fram en högre grad av stabilitet och för att förebygga spårningsfel. Den nya japanska enheten omfattar flera särdrag som tex en digital knappatsats med vilken man väljer fram individuella bildrutor, en tillsats för 50 dollars med vilken trådlös fjärrkontroll kan utövas jämte ett urval hastigheter, såväl höga som låga, för uppspelningen.

Men skivspelaren kom att överskugga ett tillkännagivande av vice vd **Ken Kai** att **Pioneer** alltså har skapat **Pioneer Artists Inc.**, ett helägt dotterbolag som bildats för att dels själv producera, dels köpa in passande stereofoniska program vilka kan placeras på videodisk. Kai framhöll att huvudvikten skall läggas på musik, speciellt då program vilka tillgodoser videodiscsystemets hi fi-förmåga. På fråga om de här inspelningarna också, som nästa led, kommer att tillhandahållas i **PAL**-länderna liksom när en icke-**NTSC**-upplaga av skivspelaren kan väntas, svarade Kai att "jag ser i era ögon ut som en japan, förstås, men vad jag kan säga är att den här skivspelaren är en alltigenom amerikansk produkt och vad gäller den är jag en son av det här landet... jag kan bara svara på frågor om den amerikanska marknaden".

forts på sid 72



N Jack Wayman, förste vice vd i EIA:s Konsumentelektronik-grupp. Han svarar för den två gånger per år återkommande jättemässan som han hävdar vara världens största expo för hemelektronikprodukter i handeln. Också i år besökte många svenskar och RT-läsare Chicago, där sommarens evenemang ägde rum i juni.

år av stora förluster tvangs **Tushinsky** att börja sälja ut betydande delar av imperiet, något vi har behandlat tidigare här i spalten.

► Ett antal av de större gramfonbolagen i USA har som känt börjat använda digital inspelningsteknik för vissa av de nya releaserna, detta med skiftande framgång. **London/Decca**, **RCA**, **Vox/Turnabout**, **Warners** och **Columbia** är de ledande som har inlett digitalepoken kommersiellt. Skivorna kostar vanligen en dollar mera än motsvarande "analoga" utföranden. Då detta skrives har dock inget bolag givit sig in på den senaste trenden för de sk audiofilbolagen, att göra halvfallsgraveringar. Inte heller har koncernjättarna prövat på 135-gramspressningar och andra utslag av den

apparat som kan anses stå med segern på marknaden i USA i framtiden – att det måste finnas stereoljudmöjlighet står fullt klart.

Detta uttrycktes som bestämd åsikt av majoriteten deltagare vid en videokonferens för industriledare, sponsrad av **International Tape Association** för en tid sedan.

Deltagarna gavs möjlighet att titta på och bedöma alla de nya videogrejerna, inklusive Philips nya 8-timmars VCR och **Matsushitas NV 7000**-spelare. Av alla videospelningssystem på marknaden nu eller tänkta att debutera där inom kort är det endast **Philips-MCA-Magnavox-Pioneer-IBM-Disco Vision** (puh!) som är stereoklart. Såväl **Matsushita** som **JVC** har dock diskuterat införande av stereo-

Världens mästa* kassettdäck: B.I.C T-4M



*) När vi säger mästa menar vi också mästa; mest funktioner, bäst prestanda

Du förstår varför när Du läst igenom följande punkter:

- * Två hastigheter (4,75 och 9,5 cm/sek)
- * Tre tonhuvuden möjliggör samtidig in- och avspelning
- * Dubbel uppsättning dolbykretsar
- * Dubbla kapstanaxlar
- * Relästyrd mekanik med anslutning för fjärrkontroll
- * Mikrodatorstyrda automatfunktioner vid valfria punkter på bandet
- * Toppvårdesvisande elektronisk display med 45 dB område
- * Distorsionsindikator vid överstyrning av bandet
- * Varvtal, bias och Dolbynivå kan finjusteras från fronten
- * Mixbara ingångar för mikrofon och linje
- * Kan användas för in- och avspelning av metallpartikelband
- * 20—20.000 Hz vid 4,75 cm/sek
- * 20—22.000 Hz vid 9,5 cm/sek
- * Signal/brusförhållande 64—72 dB beroende på hastighet och band
- * 2 års garanti

Bäst av allt: Priset! Vi säljer direkt till konsument till grossistpriser. B.I.C T-4M kostar därför netto inkl. moms 3.950:—. (Det rekommenderade återförsäljarpriset hade i vanlig handel varit 6.500:—).

Audio S
Direkt till Dig
utan mellanhänder

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

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

För ögonblicket är DiscoVision-fabriken i Torrance, Californien, det enda stället i världen där det går att framställa programvaran i form av videodiskar. Produktionen där för Pioneer Artists kommer att inledas under kontrakt så snart det nya programbolaget fått ihop en repertoarkatalog.

► Då IHF, Institute of High Fidelity, gick samman med audio-divisionen av Konsumentelektronikgruppen inom EIA, Electronic Industries Association, vilket jag skrivit om här på nyåret 1980 och tidigare, befarade många att detta skulle innebära slutet för den organisation som blivit bekant för sina normer och för sin intressegemenskap inför allmänheten och lagstiftarna i Washington.

Men inte alls, menar Jack Wayman, förste vice vd inom EIA-CEG och den person som var samgåendets arkitekt. Vad som bl a hänt är att den förstärkta gruppen till sig knutit Leonard Feldman som teknikkonsult för att se över normer och för att övervaka standardkommittémötena om skivspelare, högtalare och bandmateriel.

Feldman har tidigare arbetat som konsult för IHF på sin tid.

– Skillnaden är att vi nu har de samlade resurserna från 70 bolag bakom oss för sådana här projekt i stället för de 30 vilka utgjorde IHF. Före sammanslagningen fördelade sig antalet firmor 30–30 för resp IHF och EIA. Det som hänt sen dess är att ytterligare ett tiotal bolag har anslutit sig till den nya organisationen – firmor, vilka tidigare icke skulle gått med någondera gruppen.

Resultatet, menar Wayman, måste bli att det i framtiden knappast kommer att dröja så lång tid som förr med att få fram vettiga normförslag och att kommittén nu är anpassad till att ta hand om flera produktkategorier.

Ca 20 hi-fi-materieltillverkare har redan inlett en månatlig avrapportering till EIA och dess statistik- och branschkanslier i syfte att skapa ett hållbart underlag för dels produktionsmängden, dels försäljningen i USA. Det rör sig om de första verkligt seriösa försöken att skapa dylika faktaunderlag. EIA

förmedlar så månatliga rapporter till de anslutna företagen liksom kvartals- och årsrapporter eller verksamhetsberättelser som går till olika offentliga organ resp regeringsdepartement vilka har någon beröring med hemelektroniksektorn. Här utgör tillverkningsstatistiken över apparaturen en viktig nyhet som täpper till en märkbar lucka. Det nya rapportssystemet fick premiär under juni månad, erinrar Wayman.

Sammanslutningen understöder vidare aktivt en serie av fyra sk konsumentelektronikjubiléer i USA: De täcker flera aspekter på hemapparatur och omfattar både bilstereo och tv-spel jämte systemstereo och inspelning.

Första evenemanget gick i Boston i slutet av maj och formade sig till en 10 dagars påkostad tilldragelse som ompände både dagstidningsbilagor om hemelektronik och tekniska seminarier jämte butikssammankomster, demonstrationer och diskussioner. Feldman och andra ledande figurer i CEG närvar vid vissa möten och hade ledande funktioner vid andra.

Wayman trycker slutligen på att den här hopslagna organisationen företräder industrin inför kongressen och de federala organen som FCC tex. Inte mindre än 16 sammanträden med FCC går sålunda åt för att behandla sådant som 4-kanalig fm-teknik och am-stereo. CEG ser till att diskussionerna fortlöpande grundas på ett sakunderlag och att utfallet delges medlemmarna.

► Då Matsushita Electric i Japan på sin tid köpte Motorolas tv-industri i USA – det är nu åttiofem år sedan – väntade väl ingen att koncernens då nybildade Quasar-division någonsin skulle ge sig in i hi-fi-business. Och detta då i konkurrens med andra grenar av bolaget som Technics/Panasonic. Andå är detta just vad som inträffat!

Quasar har just lagt sista hand vid ett apparatsystem omfattande även ett metallbandsäck, och de här sakerna torde då detta läses ha visats för masspubliken vid sommarens Chicagomässa, the Consumer Electronics Show. Vi hörs senare om den. ■

Titta vad Amerikanarna har gjort med syntesisern!



WETAB

Tilskogsvägen 166
193 00 SIGTUNA
Telex 10254 WEDECO-S

DOM HAR STOPPAT EN DATOR I DEN.

Du som letar efter högkvalitativa byggsatser till låga priser i alla svårighetsgrader, undersök vårt sortiment! Du kommer att bli förvånad. Skicka efter vår katalog och upptäck det fantastiska med elektronisk musik.

Återförsäljare sökes.

JA, Skicka mig snarast Er katalog mot kr 1:50 i frimärken

Namn.....

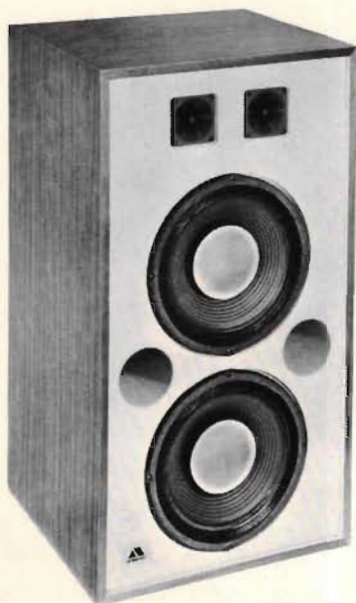
Adress.....

Postnr..... Postadress.....

RT 8-80

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: 1.590:- inkl. moms

Acoustic DISCO
160 liter 200 W

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

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

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 sammankopplingsexempel, halvledare, data- & ekvivalentlistor - och mycket, mycket mer!! Flerfärgstryck. 15:- plus porto

DIAGRAMMAPP - nu på SVENSKA - med diagram, kopplingschema, komponentförteckning, byggvägledning samt utförlig bruksanvisning till JOSTI byggsatser.

Varje konstruktion är lättfattligt uppbyggd så man behöver inte vara "elektroniker" för att ha glädje av denna bok. Jättefint bildmaterial!

Varunr 1000 ca 500 sidor **40.-**

Till **Box 1107,**
ELECTRO-BYGG ■ JOSTI ELECTRONIC 251 11 Helsingborg

Namn Ev Kundnr

Adress

Postadress

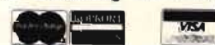
Obs Glöm ej fylla i namn o adress!

RT 8-80

Sänd mig "GENERALKATALOG" pris 17 :- i förskott el. 18 :- mot postförskott. (inkl. frakt)

Sänd mig DIAGRAMMAPP, varunr. 1000 mot postförskott, frakt tillkommer.

Sänd mig mot 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 Affarsadress Karlsgatan 9 Dar trafikas vi mellan 9 30 och 17 30, på lördagar till 13 00 ORDERMOTTAGNING DYGNET RUNT



"Klick"



"Klosch"



"Frutt"



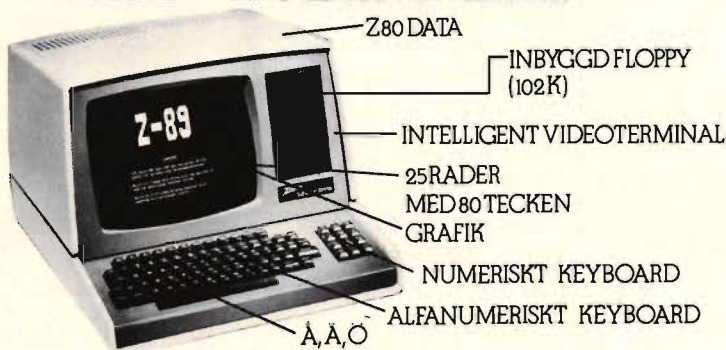
"Vrrrrt"

Fotografer är olika. Deras bilder är olika. Och deras kameror låter olika.
Men en sak har dom gemensamt – tidningen FOTO.

FOTO

Sveriges fototidning.

Z89 – för den kräsne!



PRATAR: ASSEMBLER, BASIC, FORTRAN^{*)}
COBOL^{*)}, PASCAL^{*)} ^{*)option}

MONTERAD & KÖRKLAR 14 590:-
BYGGSATZ 10 445:-



data systems

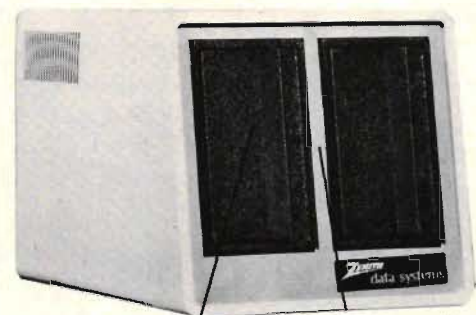
DATORER – SKRIVARE – MÄTINSTRUMENT –
HEM – BÅT – BIL – ELEKTRONIK – HIFI –
UTBILDNINGSPAKET – VÄDERELEKTRONIK

Beställ produktkatalog!

SAMTLIGA PRISER EXKLUSIVE MOMS



Z87 – floppy till 89'an!



2 FLOPPY DRIVES TOTALT 204K

MONTERAD & KÖRKLAR 6 960:-
BYGGSATZ 5 280:-

HEATHKIT SCANDINAVIA AB

NORR MÄLARSTRAND 76
BOX 12081 • 102 23 STOCKHOLM 12 • TELEFON 08-52 07 70

Namn _____

Adress _____

Postnr _____ Postadr _____

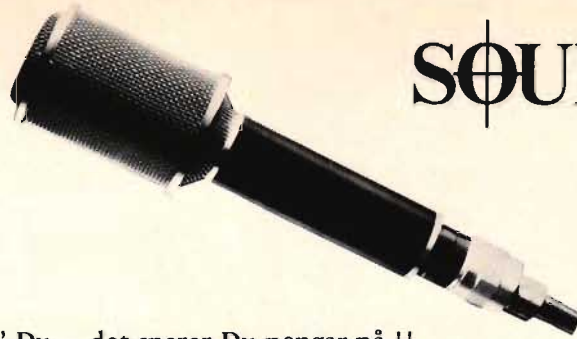
CALREC

SOUNDFIELD

*"Felaktig" mikrofonplacering?
Spelar ingen roll !!*

Med CM 4050/CS 5014
kan Du korrigera även efter
det att musikerna har gått hem. De' Du – det sparar Du pengar på !!

*Mikrofonen alla
talar om beter
CM 4050*



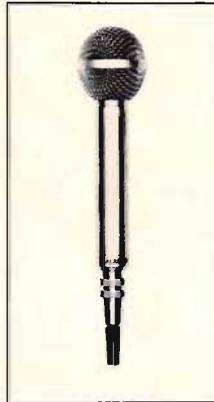
Nedan ett urval av Calrec's övriga mikrofonsortiment



CM 2001/2101 C



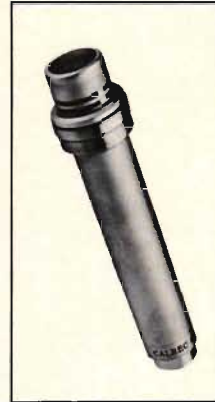
CM 1001 C



CM 656 D



CM 2056/2156 C



CM 11



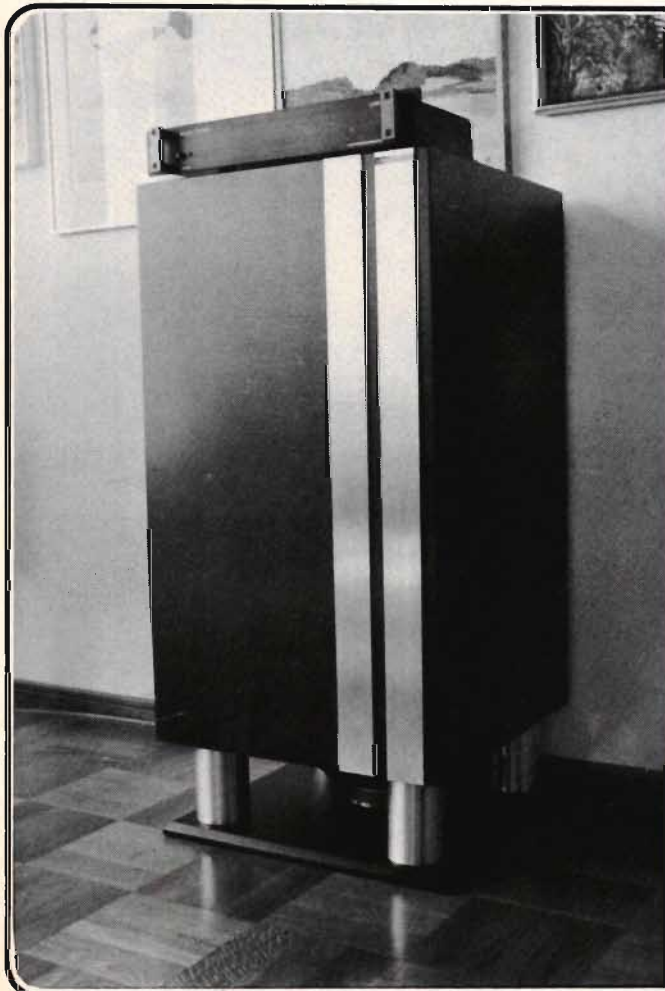
CM 10 A

interSonics AB

– företaget för
professionellt ljud –

Box 420 126 04 HÄGERSTEN
Tfn: 08 - 88 03 20 Tlx 11136 insonic

Informationstjänst 24



SUBWOOFER.

På vårt program har vi tre olika subwoofers vilka både resurs- och utrymmesmässigt skall uppfylla alla ställda krav på lågbasåtergivning i hemmiljö.

Systemen – vilka är av basreflex typ – är bestyckade med två motkopplade 10-, 12- resp. 15 tums baselement med 60, 100 resp. 200 liters lådvolymer.

Avstämningen av systemen är beräknad och optimerad i dator efter AN Thiele's matematiska modell av basreflexlådor. Högsta prioritet har härvid transientresponsen givits – luftvolymen i basreflex-tunneln har minimerats samt frekvensgången valts på ett sådant sätt att minsta fasdistortion (fasvridning) har erhållits.

Detta borgar för att instrument typ pukor med en snabb "attack" på ett naturligt sätt kan återges utan att anslaget mattas eller att högtalarelementet ger kraftiga eftersvängningar.

Ovanstående har även givit vid handen en låg undre gränzfrequens – 23,18 resp. 14 Hz (–3 dB) varför de två större systemen ej skall utgöra någon begränsning för återgivning av t.ex. 16 Hz-tonen från en 32 fots orgelpipa.

Vi vågar påstå att våra större modeller – vilka sinsemellan lyssningsmässigt är likvärdiga sånär som på att det med 15"-elementet bestyckade systemet kan prestera ett högre ljudtryck – tillhör det bästa i lågbasområdet som idag går att uppbriaga på marknaden oavsett pris.

Tvivel Du? Besök då vår butik i Stockholm eller Göteborg där Du själv kan lyssna och avgöra. Här finner Du f.ö. våra senast utvecklade sidosystem att användas tillsammans med subwoofers.

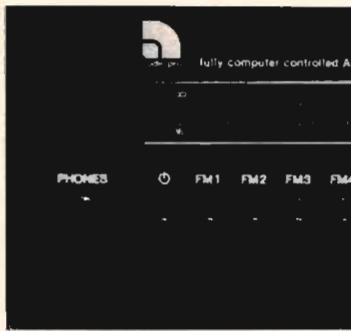
Vår katalog rekvirerar Du genom att sända oss 5 kronor i sedel.

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



AUDIO PRO TA-150
AM/FM RECEIVER

Den bästa HiFi-produkten måste ge mer än bara bra ljud.

För att en HiFi-produkt ska vara absolut bäst måste den uppfylla alla skilda krav:

HiFi-entusiasterna säger att den ideala förstärkaren är en "rak tråd med förstärkning". TA-150 med sin helt elektroniska konstruktion ligger närmast detta ideal, vilket förklarar varför ljudåtergivningen konkurrerar med de bästa separat-enheterna på marknaden.

Teknikernas drömprodukt saknar helt rörliga delar. TA-150 har bara en rörlig del—en inställningsratt som utför sju olika funktioner.

Formgivarna anser med rätta att design ska anpassas till funktion. Värdet i TA-150:s genomtänkta design framgår av att världens mest sofistikerade receiver är den enklaste att handha.

Ljudkunnande, vetenskap och design. Ger totallösningar inom HiFi.



SVERIGE: Audio Pro AB
Kemistvägen 2B.
183 34 Täby, 08-756 73 50.
FINLAND: Oy Audio Pro.
90-577807.
DANMARK: Audio Pro Aps.
01-198242.
NORGE: Mayco Agentur As.
02-225400.



Informationstjänst 26

Disco SPAR 50% KÖP DIREKT AV GROSSISTEN!



Jbn MM60 STEREO MIXER med LYSDIODER

INGÅNGAR:
1 Mikrofön m. TALK OVER-funk.
2 Bandspelare el. liknande
2 Skivspelare (alt. 2 mikrofoner)
UTGÅNGAR:

Hörlur, effektförst. alt. equalizer
DATA:
Frekvensomfang: 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:
Frekvensomfang: 10Hz-45kHz
Harmonisk dist. (THD): 0,06%
Intermod.-dist. (IM): 0,06%
Störavstand 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
- ★ FRAKTFRETT

Vi ordnar kontokort!
Ingen handpenning!

Jbn
ELEKTRONIK AB
Box 169, 891 01 ÖRNSKÖLDSEVIK
Tel 0660/15000

Informationstjänst 27

LÄR DIG MIKRODATORN på nytt sätt

Läs och lär på svenska VÅR OMTYCKTA MIKRODATORKURS

Materielsats, 8 lärobrev + schemasamling 1.325:— eller brev 1
265:— och var 14:de dag 7 x 160:—.

Inkl. moms och allt portofritt.

Beställ kurs eller broschyr redan idag!

ELEKTRONIKTJÄNST I HJO

Box 40, 544 00 HJO Tel. 0503/123 94

Informationstjänst 28

ELEKTRONRÖR ELEKTRONRÖR

SVENSKA DELTRON

Huvudkontor
Orderkontor
Box 3009
163 03 Spånga
08/36 69 57

Butik Spånga
Tallåsv. 15
Spånga
08/36 69 83

Informationstjänst 29



"Klick"

"Klosch"

Fotografer är olika. Deras bilder är olika.
Och deras kameror låter olika. Men en sak
har dom gemensamt – tidningen FOTO.

FOTO

Sveriges fototidning.

deltron

aktuell

ELEKTRONIK-KOMPONENTER

Vid inköp av dina elektronikkomponenter, gör ett besök i någon av våra butiker i

Göteborg

Stockholm

Spånga



Välkomna!

SVENSKA DELTRON AB

Huvudkontor
Orderkontor
Fack
163 02 Spånga
08/36 69 57

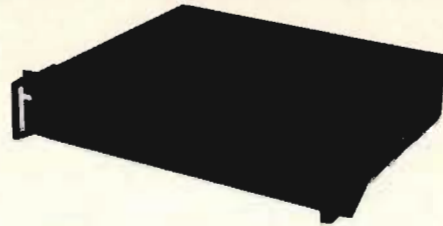
Butik Spånga
Tallåsv. 15
Spånga
08/36 69 83

Butik Sthlm
Valhallav. 67
Stockholm
08/34 57 05

Butik Göteborg
Landlagat. 6
Göteborg
031/16 12 46

Informationstjänst 30

Power FÖRSTÄRKARBYGGARE!



Du som bygger stereoförstärkare, ljusorglar, eller mikrodonatorer behöver en inbyggnadslåda med jättebra värmeavledning. Här har Du chansen att köpa en toppgrej, till mycket förmånligt pris. Svart eloxerad aluminiumprofillåda med täckplåtar av svart fyrkantshålad järnplåt, eller om Du vill, svart plastad stålplåt. Som standard ingår handtag rackvinklar och gummifötter. Lådans ytermått utan handtag: 432x88x263,5 mm. Innermått 394x82x250 mm.

SPECIALPRIS JUST NU 250:— INKL. MOMS, FRAKT

Jag beställer st MULTI 2440250

Jag vill ha en katalog över FLEXIBOXLÅDOR

Namn
Adress
Tel. RT 8-80

powerbox ab Box 159
154 00 Gnesta
Tel. 0158/11920

Informationstjänst 31

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 RT 8-80

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

Frankeras
ej
Radio & Television
betalar portot

SPECIALTIDNINGS-
FÖRLAGET AB
Radio & Television/
Boksektionen

SVARFÖRSÄNDELSE
Kontonummer 6820
103 64 STOCKHOLM 3



Nr 8 1980

SÄLJER

Pick uper och nålar!

ADC, Coral, Decca, Empire, Ortofon, Philips, Shure m. m. 30 % under butik. Telefon 0380-250 52.

Utförsäljning Receivers!

Prissex 2 x 35 W FTC 1 340:--.
Fraktfritt. Tel 0380-250 52.

PRISSÄNKTA KASSETTBAND

TDK AD C60 10:80, C90 11:80, TDK SA C60 14:80, C90 17:80
Maxell UD C60 10:40, 90 11:40, UDXLI-II C60 13:80, 90 16:80, Aria UDXRI 10-pack C60 58:--,
C90 68:--. Stor mängdrabatt.
Telefon 0380-250 52.

Programmerbar kalkylator HP-41C med printer och magnetkortläsare endast ett halvår gammal.
Tel 08/715 54 31.

Radioamatörer se hit!!! Vridkond alla möjliga typer. Skriv för besked och ev postorder till:
Surplus Återanvändning, Box 20001, 720 20 Västerås.

STORA MUSIKKATALOGEN

Innehåller allt Du behöver till rekordlåga priser!!!
Sänd in namn och adress + 5:-- i frimärken (som dras av vid din första beställning till:
DISQOFON HB, Box 66,
611 23 Nyköping.

Säljes!

Hela årg av Populär Radio 1930-54
Radio & Television 55-57 och utländska radiotidn 40-77 + div äldre svenska radiotid. Förteckn mot 3:-- i frim S Johansson, Box 3012, 291 45 Kristianstad, tel 044/11 91 35..

Bilsterio från 745:--. equalizers 5 steg 2x25 W från 485:--. Tryckkam-marhögtalare 50 W 425/par. Pylar kassetband 10 st C60 74:--. 10 st C90 94:--. Beställ prislistan.
Jiggys, Box 523, 621 05 Visby.

Yamaha CA-2010. Sansui AU-919, SC 1330. JVC KD-2. ASC AS-5004 (RI bsp). Centurion S-1+B-1. SSR-863 Mk 2 (3-v, 200W). SSR-524 Mk 3 (3-v, 150W). JVC-30 50 EU, 3" tv&r. Tel 0470/671 29, Olle.

ALLT MÖJLIGT

Det kostar bara 15 kronor per rad att annonsera under "ALLT MÖJLIGT"
-Radio & Televisions radannonser. Annonsen skall inte vara längre än 10 rader.

Lagsta pris är 45 kronor (3 rader).

Har du något att sälja skall du prova "ALLT MÖJLIGT".

Använd kupongen. Den finns i tidningen.

Bygg om Alfaskop 3100 Billigt!

Om du har ett Alfaskop kan du enkelt bygga en mikroprocessorstyrd bildskärmsterminal med våra byggsatser. 16 Rad, 64 tkn, Sv el eng tkn. Full ASCII eller Baudot spec tkn Cursor kontroll. Svensk byggseskr. Beja Electronics. Box 2119, 175 02 Järfälla.
Tel 018/34 19 72 (kvällar).

DATA-KURS. ITE-skolans datakurs kompl med TVOM oscilloskop, minidator och kursbrev. Allt nytt i byggsats. Nypris 7500:--.
Säljes för 3500:--. Tel 0221/404 82.

TTL-paket! Grindar, vippor, räk-nare mm. LS, S, STD. Minst 25 ol/paket. 40 IC 50:--. 90 IC 100:--.
Full belåtenhet garanteras. Minnen 4116 39:50, 2114S 36:--.
Digital Connection HB, Box 288, 175 25 Järfälla. Tel 0758/199 75.

KOMPONENTREA

1 MHz kristall 29:-- st, motstånd 1 DIL-kapsel 80x100k 1:-- st, omk Dual in line 4 pol 5:-- st, tumhjuls-omk BCD KOD 3:-- st, CMOS 4001, 4012, 4023 1:-- st, 4013, 4049 2:-- st, 4040 14516, 14527 4:-- st, 4017, 4047 5:-- st.
SL Elektronik, Box 25, 734 01 Hallstahammar. Tel 0220/179 60, 113 96.

Program till ABC-80!

Prissexempel: Elpaket 145:--. Matematikpaket 95:--. Sortering 35:--.
Garanti på alla program! Begär Gratis broschyr! ABC-Data Box 2002, 175 02 Järfälla.

Säljes

Trådlös mikrofon sändare-mottagare 1000:--. Tel 08/46 38 97.

Vi säljer Compukit och Superboard.

Även expansionskort och mini-floppy. Priser inkl moms, porto och postförskott:
Compukit 4 k 2 990:--
Superboard 4 k 2 390:--
Expansionskort inkl 8 k
rymmer 24 k 2 550:--
Expansionsatts 4 k 390:--.
Program f båda datorerna fr 45:--.
MI Dataprodukter, Tel 0764/654 60.

ABC80-program: Bl a Spelpaket 1 med 5 avancerade spel. Begär gratis information från: **ABC80-Program, H-E Eriksson, Mällbyvägen 3, 872 00 Kramfors.**

32-kanalig mixer säljes.
Tel 08/99 46 35.

Bilsteriopaket: Mach R bilst m insp. 2 st Selfac 3väghögt 30W 1 075:--. OBS av andra apparater nya o beg. Ring el skriv:
JH-Elektronik, box 30535, 200 62 Malmö, tel 040/15 79 92.
Skickas mot pf e försk bet t pgnr 4366010-9.

Elektronik-byggare!

Komponenter till lågpris. Begär prislista och se själv! JIGO Import o Handelsagentur, tel. dygnet runt. 0755/647 24, Box 5007, 151 05 Södertälje 5.

Ljudnivåmätare Brüel & Kjaer typ 2206 med kablar och aluminium-väska. 3600:--. 040/97 28 76.

Högtalare JBL, ElectroVoice, Cerwin-Vega, PAS (15" 120 WRMS 400:--) sälj bill. Strängar till chock-pr. Super Bullets 35:30. Gratis katalog över mikrofoner, strängar, effektped, mixers, slutsteg, högt ljud, kontakter, kablar mm. Kompletta system levereras. Ring el skriv (telefonsvarare). **MJ LJUD Box 2002, 611 02 Nyköping. Tel 0155/89981. Ny katalog ute nu!**

Exklusiv förförstärkare med Dolby **MARANTZ 3800** Nypris 7.000:--.
Nu endast 2.700:--. fabriksny!
Beställ vår prislista, bifoga svarsporto! **SOUND CENTER, Box 200 18, 200 74 Malmö.**

Säljes Receiver JVC JR-S600 2x180W, Cassette deck JVC KD S200 Mark II, Högtalare Epicure Modell 11 70 W. Per Johansson, Motalav 3, 115 43 Stockholm, tel 08/62 16 03.

ELEKTRONIK-SURPLUS

Tulegatan 37, STOCKHOLM.
Transf.reläer, högtalare, motorer, instrument m m m m. Öppettider vardagar 17-20. Lördagar 10-14.

ELEKTRONIKKOMPONENTER

Transistorer, dioder, IC-kretsar, motstånd, kondensatorer m m. Prislista Gratis. H Eriksson, Vikingavägen 202, 802 41 Gävle.

G.A.S. Ampzilla 2a 6.900:--
Harmar Kardon CIT. 17 s 2.500:--
DB Systems DBR-1A + DB-2 2.800:--. ACE AUDIO B.S.P.A, UNAMCO T-1 + Hadcock GH228S + Ortofon M20FL.
Tel: 0910/157 99 e. kl. 18.00.

S-100-kort!

Vektorinterrupt 2-ports serie, Kassetnterface.
Tel 0157/131 37 e kl 18.00.

BILLIGAST HIFI & ELEKTRONIK! Prissex: TEAC: A300 1495:--
CIMkiil 7495:--. X10R 4995:--,
A3440 8495:--. TDK SA C90 19:95, ICs: 76477 39:--. AY 3-8500 39:--. 1702A 39:--. 2102 9:-- m.m. Prislista mot 1:30 **EMBES HI-FI, Box 13054 500 13 BORÅS**

ABC80-bok, bokföringssystem för ABC80. Pris 1450:-- exkl moms. Diverse hjälpprogram för ABC80, t ex utskrift av krossreferenslista ur programtext. Begär broschyr. Jarl Johansson Systemering ab, Vretavägen 17, 147 00 Tumba. Tel 0753/36 218 eft kl 14.00.

Hornhögtalarelement till specialpris, Electrovoice T35B + Gamma LA 1231 550:--. Denna månad medföljer Gratis ett bra mellanregisterhorn (Klipsch 400 Hz) så långt lagret räcker. Värde ca 350:--.
Gar. Audio-Importen, Box 77, 191 21 Sollentuna.

Antenntipset: FTE-förstärkare inkl nättdel: TA71 174:--. TA 72 164:--. TA73 168:--. TA99 96:--. 26 el Combi för K5-12 + UHF 115:--. 43 el UHF med +15 dB i 5 kanalgrupper 93:--. Köpenh: 7el K4, +9 dB, 190:--. 13 el kanalant B111, +13 dB, 89:--. 18 el dito, 450 cm, +16dB, 140:--. Kabel, filter osv bill. Angiv pris vid 5pack ex moms. 0322-223 80, **Alltext PI 5140 Vårgårda.**

Säljes

Ny JBL 2220A 15" högeff bas 1500:--. Osc lwatsu 2ch, 15 MHz, 1 mV/div - 2 probar 3000:--.
Tel 018/46 07 18.

Inspelning av små grupper (sång + akust instr) för prov, ev skiva 50:-- tot + bandkostn.
Tel 08/96 43 76 Kaplan.

Trio frekvensräknare FC-754 250 MHz säljes.
Telefon 08-07 01 20.
Björn Fredholm.

KÖPER

Slutsteg till 27 MHz köpes helst runt 500 W i funktionellt skick.
Tel 0280/201 05 e 17.00.

Köpes

80 kolumn printer och flexminne passande till ABC 80.
Tel 0430/243 47.

**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**

Sivas Electronic's

VI SLÅR HÅRDAST, PRISKROSSARE

2716 UVPROM – 5 V ENKEL	120:–
4116 – 16 K	40:–
Z 80 CPU 8-BIT	60:–
BC 546, 547, 548 TRANSISTOR	0:60
SOLDIMEC 3060 LÖDSTATION	263:–

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 32

Bygg ditt eget inbrottslarm!



I Sensvact-programmet finner du larmkomponenter för varje behov och kassa. Tusentals nöjda Sensvact-ägare runt om i landet. Kontakta fackhandeln eller oss direkt.

SIREN SKYDDSLARM AB
Box 150 13, 161 15 Bromma 15. Tel 08/26 68 70

Skicka mig Sensvact komponentförteckning och planeringsanvisningar.

Namn

Adress

Postnr Postadress Tel

Informationstjänst 33

KAMMARTON

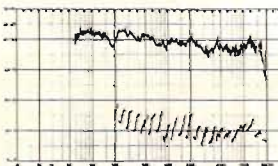
ALLT FLER KÖPER VÅR SENASTE HÖGTALARE

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

Informationstjänst 34

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 35

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

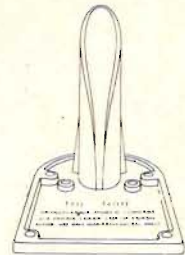
Storgatan 62, 331 00 Värnamo

0370/ 460 10

Informationstjänst 36

THE TUBE

En världssensation inom ljud!



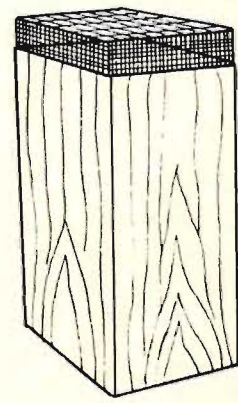
THE TUBE är en ljudpipa som ersätter radialhornen. Spridningen är 120° från 800 Hz till över hörbarhetsgränsen. Verkningsgraden är lika hög som hos konventionella radialhorn. Principen är helt ny. Tre amerikanska patent skyddar konstruktionen. THE TUBE är helt distorsionsfri. En TUBE ersätter flera andra mellanregister och diskantsystem. Allt ljud ur en TUBE är dessutom utgående helt i fas, varför upplösningen är otroligt mycket bättre. Transienterna återges mycket renare och med en fantastisk dynamik. PROVA THE TUBE! DU BLIR ÖVERTYGAD!



JAY & JAY AB BOX 5068 131 05 NACKA
08/28 53 51-52

Informationstjänst 37

Rundstrålande högtalare



Byggsatser inkl. komponenter.
Träslag: jakaranda, valnöt, ek, teak, furu.
vitlack, svartlack, obehandlad spånskiva.
Byggsatser till RT-hornen.

BÄLLSTA TRÄINDUSTRI AB

KARLSBODAVÄGEN 12 · 161 30 BROMMA

TEL 08/29 16 16, 29 95 16

Informationstjänst 38

RADIO & TELEVISION – NR 8 – 1980

81

JAG KAN INTE
LÄGGA BAND PÅ MIG
FÖRRÄN JAG LÄST
RULLBANDTESTET
INÄSTA NUMMER
AV RT!



Detta plus mycket,
mycket mera står
det att läsa om i
Radio & Televisions
septembernummer.

**Tidningen
kommer
den 27/8.**

ANNONSÖRSREGISTER RADIO O TV NR 8/80

	SID.
Agfa-Gevaert	7
Apratel	68
Audio Pro	76
Audio Stockholm	71
Beckman Innovation	23
Betoma	33
Bällsta Träindustri	81
Consumer Microcircuits	24
Deltron	76, 77
Elektrobygg	73
Elektroniktjänst	76
Elfa	30, 84
Ekman o co	83
Frekvensia	67
Gylling	6
Heathkit Scandinavia	74
Hi-Fi Kit	47, 73
Hitachi	5
Inko'x	66
Intersonic	75
JBN Elektronik	76
J & J	81
Jenving Tommy	29
Josty Kit	21
Kammarton	81
Komponenttjänst	81
LSI Electronic	28
Luxman	18
Philips	42, 43
Powerbox	77
Radiokommunikation	41
Rennemarks	74
Rydins	2
Rådbergs	20
Sennheiser	56
Sentec	29
Siren Skyddslarm	81
Siva's Electronic	81
Stereoteknik	81
Svensk Audiopro- duktion	45
Teleton	34
Tonola	25
Trio-Kenwood	9
U66	75
Wetab	72
Älvsjö Sydimport	20

Prenumerationstjänst

Postadress: Box 3263,
103 65 Stockholm 3
Telefon: 34 07 90
Postgirokonton: 88 95 00-5
Prenumerationspris:
Helår 12 nr 125:--
(OBS! det nya priset gäller
inkl den nya momsens
17,1 %)

Prenumerationer kan beställas
direkt till Prenumerationstjänst, Box 3263,
103 65 Stockholm 3, i Sverige på närmaste
postanstalt med postens tidsningsbetal-
ningskort postgirokonto **88 95 00-5**.

Definitiv adressändring, som måste vara
förlaget tillhanda senast 3 veckor innan den
skall träda i kraft, görs skriftligt antingen på
av förlaget utsänd blankett eller postens
adressändringsblankett 2050.03. (Adress-
ändringsavgift 2:50.)

Nuvarande adress anges genom att ad-
resslappen på senast mottagna tidning el-
ler dess omslag klistras på adressänd-
ringsblanketten.

Adressändring på utländskt postabon-
nemang verkställs på posten i respektive
land.

Aldre lösnummer kan rekvideras genom
Pressbyrån eller direkt från Ahlén & Åker-
lunds Förlags AB, Torsgatan 21, 105 44
Stockholm, tel 736 40 00 - Lösnummer-
expeditionen. Som regel finns dock endast
ett halvt år gamla tidningar att tillgå.

Bifoga inga pengar; tidningen sänds mot
postförskott. Redaktionen kan inte effektu-
era beställningar på kopior av artiklar ur
äldre nr. Vissa bibliotek har inbundna år-
gångar 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 01/1152 55

Germany
Publicitas GmbH, 2 Hamburg 39, Bebelallee
149, Tel 040/511 00 31-35, Telex 02 15276

Holland
Publicitas, 38, Plantage Middenlaan, Am-
sterdam 1004, Telephone 020/23 20 71, Te-
lex 11656

Italy
Etas Kompass, Riviste Estere, Via Manteg-
na 6, 20154 Milano, Telephone 02/34 70 51,
Telex 33151

Switzerland
Mosse-Annoncen AG, CH-8023 Zürich,
Limmatquai 94, Telephone 01/47 34 00,
Telex 55235

United Kingdom
Frank L Crane Ltd, 16-17 Bride Lane, Lon-
don EC4Y 8EB, Telephone 01/353-1000,
Telex 21489

Principischeman

Principischeman i RT är ritade enligt följän-
de riktlinjer:

Komponentnumren korresponderar mot
motsvarande nummer i ev stycklistor.

Beträffande 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
provsp om ej annat anges i stycklista.

Alla förfrågningar som avser i RT publi-
cerat material - artiklar, produktöversikter
m m samt byggbeskrivningar scheman och
komponenter liksom kretsar - resp all-
männa frågor skall göras skriftligen till red.
Telefonförfrågningar kan i allmänhet inte
besvaras p g a tidsbrist. För alla upplys-
ningar om äldre RT-nr:s innehåll hänvisas
till bibliotekens inbundna årg med årsre-
gister.

**Sköna
bilder
varje
vecka!**

KEAB KURT ENGELBREKTSSON AB
BOX 7125
402 32 GÖTEBORG RT 08 22.07
UTDELNINGSDATUM 3 H



Nya MC 20 Mk II - det närmaste du kan komma en MC 30.

Du har säkert läst en del fördelaktiga omdömen om MC30. Faktum är att många ledande hifi-skribenter har kallat den för "den bästa moving-coil-pickupen någonsin" till stor del tack vare WRD-systemet (Wide Range Damping). Samma patenterade dämpningssystem används också i MC20 MkII, vår senaste pickup med rörlig spole.

WRD-systemet ger varierad dämpning genom hela frekvensområdet. Systemets höga fjädringsmjukhet gör att nålarmen vid låga frekvenser kan spåra de kraftiga moduleringar som förekommer i detta område. På så sätt uppnår man optimal spårningsförmåga.

Vid höga frekvenser ger WRD-systemet en precis och exakt dämpning,

med full kontroll över nålarmsresonanzen. Tillsammans med den effektiva nålspetsmassan på bara 0,5 milligram ger detta hög spårningsförmåga också i diskanten.

Det betyder alltså att hela frekvensområdet dämpas optimalt och spåras exakt (något som ingen annan moving-coil-pickup kan göra anspråk på att klara – med undantag av MC30). Frekvens-

gången är spikrak inom det hörbara området, och man har full kontroll över bas och diskant.

Sänd in kupongen så får du veta mer om MC20 MkII. Eller gå in till din hifi-handlare och lyssna själv. Du kommer att höra att den är tätt i hälarna på MC30.

ortofon
accuracy in sound

Generalagent:
Elfa Radio & Television AB, 17117 Solna.

Elfa Radio & Television AB, 17117 Solna.
Jag vill veta mer om Ortofon MC20 MkII.

Namn _____

Adress _____

Postadr _____

RT 8-80