

radio & television

Nr 12
DECEMBER 1978
PRIS 10: - (inkl moms)
I DANMARK 15:50 Dkr
I FINLAND 9:75 Fmk
I NORGE 15:75 Nkr (inkl moms)

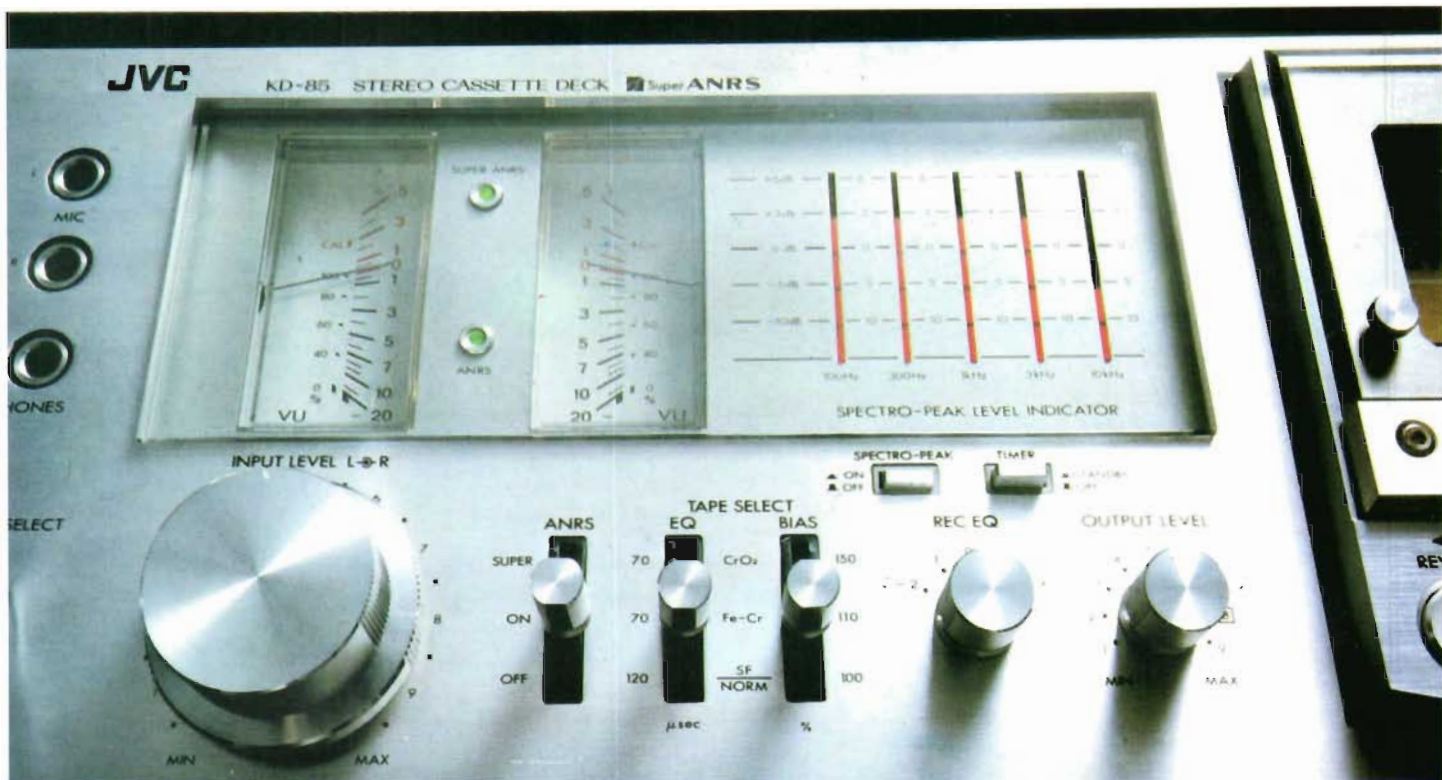
tidskrift för tillämpad elektronik

Bygg nya hjälpmedel för synkront filmljud



Det revolutionerande metallpartikelbandet

Yatzy-tärning, dator-tv-spel som hembyggen



Varje kassettdäck av klass har finjustering av bandanpassningen.

Du kan utnyttja alla typer av kassetter till det yttersta.

För att få ut det allra bästa resultatet måste kassetband och däck vara samtrimmade. Därför brukar däckfabrikanter rekommendera ett fåtal bandfabrikat och typer.

Vill Du byta bandfabrikat — eller blir Du tvingad att byta — får Du ofta hörbart sämre resultat, främst i form av avvikande diskant.

Enda "lösningen" hittills har varit att låta en serviceverkstad till dryga kostnader justera Ditt däck.

Då kan Du använda det nya bandet — men i stället låter det gamla fel!

JVC:s nya finjustering är en extra 5-steps omkopplare på fronten, REC EQ, 5-steps kopplaren vrider Du in efter instruktionsboken varje gång Du byter band.

Resultat — alltid rätt diskantåtergivning. 5-stepsomkopplaren (REC EQ) finns på JVC:s kassettdäck KD-55, KD-65, KD-75, KD-85 och KD-95.



Exakt kontroll av inspelningen minskar brus och distorsion

Spelar Du in för starkt får Du distorsion, för svagt så får Du onödigt mycket brus. Därför brukar bandspelare ha medelvärdeskännande VU-instrument så att nivån stämmer — i genomsnitt.

Men VU-instrumenten är långsamma och missar lätt snabba, plötsliga toppar, s k transienter. De blir inspelade med kraftig distorsion.

Därför har nästan alla JVC-däck en rad om 5 ljusdioder, som reagerar 300 ggr snabbare än VU-instrumenten på signalens toppvärde.

Toppmodellerna KD-65 och KD-85 har t o m 5 rader, som känner av olika frekvenser.

Resultatet — Du har full kontroll över nivån och kan undvika onödig distorsion och brus.

Upp till 12 dB bättre diskantdynamik

Modern pop och populärmusik innehåller mycket diskant — mycket mer än även de allra bästa kassetbanden kan återge.

Därför skapade JVC Super ANRS, ett elektroniskt system som ökar diskantdynamiken med upp till 12 dB.

Och på köpet får Du en brusreducering, lika effektiv som Dolby.

Slitstarka tonhuvud som också låter bra

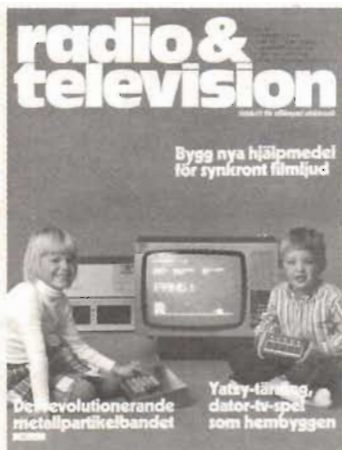
Innan JVC skapade Sen-Alloy tonhuvudet var Du tvungen att välja om Du ville ha ett vällydande permalloytonhuvud eller ett mycket slitstarkt ferrittonhuvud.

Med SA-tonhuvudet får Du mer än permalloyens ljudkvalitet och bättre slitstyrka än ferriten.

Ännu en unik finess från JVC — musikens mästare.

JVC
MUSIKENS MÄSTARE

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



OMSLAGET: TV-spelet kom, sågs och segrade för några år sedan i form av enkla pingpong-tillsatser etc som massgjordes. Efterhand har varianterna blivit många flera – och lite mer förfinade. Sedan de första TTL- och LSI-kretsarna debuterat innebar mikrodatorns tillkomst i sammanhanget ännu mycket mera utbyggda och rikligare möjligheter. Några nya sådana spel och elektroniska TV-förnöjelser presenteras som hembyggen i detta RT-nummer: *Emma*, 6, och *Claes*, 5, roar sig här med både målskjutning över datorn och att trycka på en elektronisk tärning...

RT-foto: Claes Göran Flinck

Innehåll

Metallpartikelbanden, en revolution 6

Ett magnetband med metallpulverbeläggning i stället för den vanliga oxiden väntas bli en milstolpe inom magnetbandteknologin. Här skriver 3Ms tekniske chef ing *Börje Cronstrand* om egenskaperna hos nyheten.

Finsk satsning på färg-TV-bildrör 8

Den nya beläggningen i Imatra som Valco Oy driver genom finska statens samgående med Hitachi och Salora är nu i gång och med gott kapacitetsutnyttjande. Här talar i text och bild om denna för Norden ännu unika anläggning.

RT besöker Intel 10

Mikrodatorpionjären Intel har under sina 10 år genomgått en expansiv utveckling och har präglat hela mikrodatorsektorn. Vi ger här några glimtar från verksamheten i "Kiseldalen".

Nya hörtalare, nya pick up-utvecklingar 13

...och ett nytt efterklangskapande elektronik är några av inslagen som vi har i säsongens bästa hi-fi-produktkrönika.

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

Hi fi på Hasselbacken 28

En utställning av främst "tung" hi fi hölls i mitten av oktober på restaurang Hasselbacken i Stockholm. RT ger några glimtar av den.

MBS-systemet klart under 1979 32

Televersionssystem för mobil personsökning, som försiggår över fm-nätet, kommer att bli fullt utbyggt inom kort. Här en orientering om funktionen.

Gitarrförstärkare att bygga själv 34

Sedan starten av *Bo Klassons* serie "Från primitiv klangkropp till popålderselektronik" har redaktionen delgivits en mängd förfrågningar om ett gitarrförstärkarbygge. Nu är det här! Konstruktionen är gjord av *Lars Mürbeck* och *Lennart Andersson*.

Bygg bruksförstärkare med moduler 46

RT har provat effektmoduler från engelska ILP. Mycket och lättbyggd kraft för rimlig kostnad, fann vi, men ljudet kunde ha varit bättre.

Från utvecklingssystem till dator för Basic 50

Seriesnittet beskriver ett PROM-kort och ett datorspel för presentation på färg-TV. Se följande omslag!

Skyddstullar mot Östernbildrör? 53

EG har fått motta nödrop från de europeiska bildrörstillverkarna om ett allt starkare hot från japaner m fl. Man vill ha skyddstullar.

DX-sidan 54

Stig Adolfsson orienterar om Sydöstasiens mindre kända sändare, många absoluta exklusiviteter!

Radioprognoserna för december 1978 54

Elektronisk Yatsy som bygge 56

Fem tärningar krävs för spelet Yatsy. En lättbyggd konstruktion med fem elektroniska tärningar. – Även andra spel kan spelas genom att tärningarna kan läsas individuellt.

Kortvågstranseceivern SB 104 i ny version 62

Sedan vi för 3 år sedan testade Heathkit SB 104, en transeceiv för kortvågsbanden, har denna genomgått stora förändringar. Vi har här testat den ursprungliga modellen som modifierats för att motsvara den nya SB 104A. Omkonstruktionen är omfattande men starkt förbättrade mätdata har kunnat noteras.

Synkgenerator för stumma bitar i ljudfilmen 66

Med denna inställbara generator kan du utveckla möjligheterna med RT:s ljudfilmsystem. Generatoren är inställbar för att ge exakt det antal synkpulser som svarar mot en viss filmklängd.

Pilotongenerator för RT:s film ljudsystem 71

De normala styrsignalerna i RT:s ljudsystem upptar en kanal på bandspejaren. Med pilotongeneratoren kan du använda båda kanalerna för ljud eller använda enkanaligt spelare.

75 W-förstärkaren i ny upplaga 78

Den nya varianten av *Elving Åkermarks* förstärkare började beskrivas i RT nr 10. Här följer fortsättningen av den avancerade, numera betydligt driftsäkrare versionen.

Hi fi och audio på USA-scenen 80

Robert Angus tar i sin månadskrönika upp bl a läget på utställningsfronten i USA, hedersbetygelser för några audiopionjärer och lite nytt om direktgraveringstekniken.

Eumig förbättrar däck CCD 82

– Se testet i RT:s oktobernummer!

REDAKTION 08/34 00 80

Chefredaktör och ansvarig utgivare:
Ulf B Strange, MAES UIPRE, SSFT
Andre redaktör:
Ing Gunnar Lilliesköld, SMÖDIS
Fackmedarbetare:
Ing Bertil Hellsten
Formgivning:
Christina Blencke
Sekretariat:
Gabrielle Hermelin
För insänt, icke beställt material ansvaras icke.

ANNONSAVDELNING

08/34 00 80
Annonsschef: **Dick Kjellberg**
Jan Petrini

ANNONSMATERIAL

Åhlen & Åkerlunds
Annonsskontor
Sveavägen 53, 1 tr
105 44 STOCKHOLM
Tef 08/34 00 80
08/34 90 00

© Specialtidningsförlaget AB 1978

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

Medlem av Factu/Föreningens Svensk

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

Telegramadress:

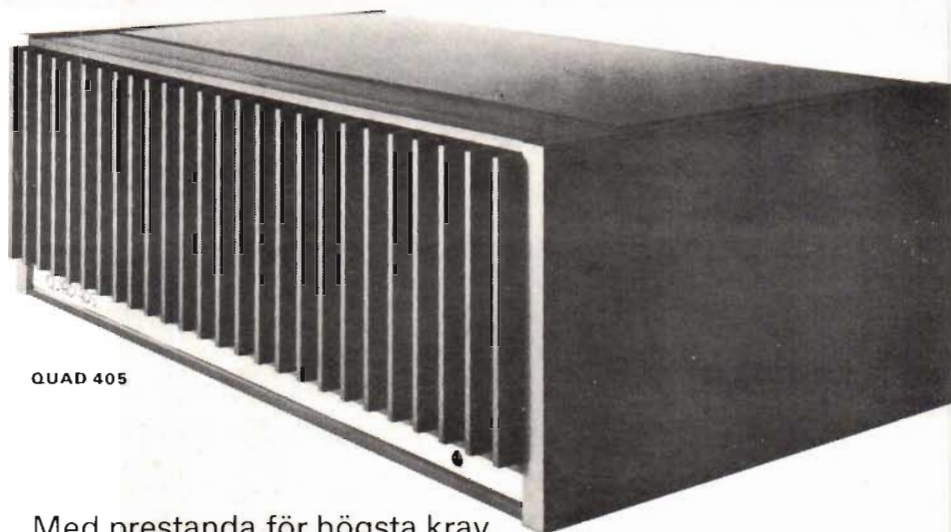
Förlaget, Sth
Telex: i 74 73 BONBIZ
Telefon: 08/34 00 80
Internationell standardserienummering
för periodisk publikation:
ISSN 0033-7749
PRENUMERATION:
Se sid 98
RT:S PRINCIPSCHEMAN:
Se sid 98

Åhlen & Åkerlunds Tryckerier 1978

effektförstärkare

för HiFi, studio, PA och orkester från 2 av våra bästa förstärkartillverkare.

QUAD



QUAD 405



QUAD 303S



QUAD 50E

Med prestanda för högsta krav.

QUAD 405 2x100 W 8 ohm S-märkt
 QUAD 303S 2x45 W 8 ohm S-märkt
 QUAD 50E 1x50 W linjeslutsteg*

H//H S 130 1x100 W 4 ohm
 H//H S 500D 2x340 W 4 ohm
 eller 1x900 W 5 ohm*
 H//H TPA 25D 1x75 W 4 ohm*
 H//H TPA 50D 1x100 W 4 ohm*
 H//H TPA 100D 1x200 W 4 ohm*

TPA-förstärkarna kan även levereras som linjeslutsteg.

Jag vill veta mer om QUAD
 H//H förstärkare

Namn _____

Adress _____

Postnr o. postadr _____

Skickas till Harry Thellmod AB
 Krossgatan 40, 162 26 Vällingby

RT 12-78

HiFi & Musik 5-78

* För närvarande ej S-märkt. Tills vidare endast för studiobruk.



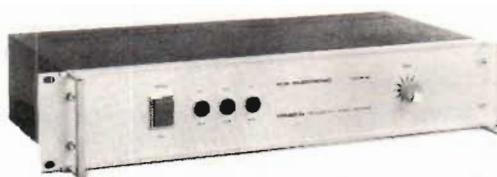
H//H S 500D



H//H TPA 100D



H//H S 130



H//H TPA 50D



H//H TPA 25D



HARRY THELLMOD AB

KROSSGATAN 40 · 162 26 VÄLLINGBY · Tel. 08/739 01 45

Informationstjänst 2

Chansen är att ni redan hört talas om det.
 Det kallas Grand Master studio band. Och det är så
 bra att det väljes av fler inspelnings tekniker än något
 annat band.

Resultatet är att det har använts
 för att spela in den musik som
 finns på de flesta skivor idag.
 Detta säger en hel del om
 dess prestationer.

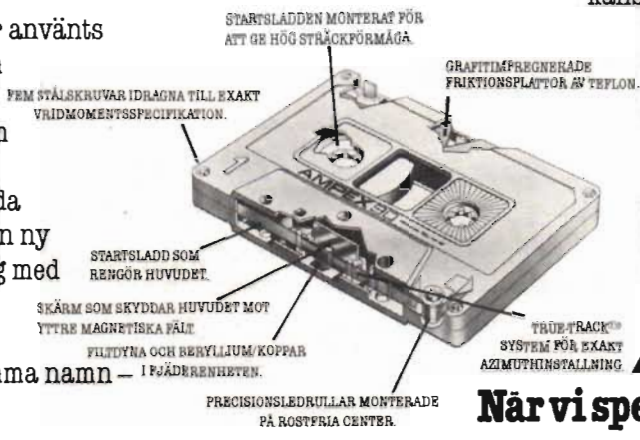
Så ni kommer att bli glada
 att höra att vi just har gjort en ny
 serie band för hi-fi utrustning med
 samma sammansättning och
 inspelningskarakteristik.

Det har till och med samma namn —
 Grand Master.

Det vore ganska lätt att prisa de tekniska finesserna
 hos Grand Master. Dess otroligt dynamiska omfång.
 Dess stora mättningsförmåga. Dess ovanliga
 känslighet. För att inte nämna dess pålitlighet.

Men hellre än att blanda er
 med vetenskap, föreslår vi att ni
 ger Grand Master en enkel test.

Lyssna till det själva.
 Vare sig det är kassetts eller
 på rulle, så tror vi att ni kommer
 att finna att det är det bästa band
 ni någonsin hört.



AMPEX

När vi spelar lyssnar hela världen.

**Om vi talade om för er att Ampex
 gör det bästa bandet i världen,**

skulle ni lyssna då?



Grand Master





Scotch Metafine metallpartikelband: Ett magnetbandteknologins genombrott

Efter årtal av spekulationer och gissningar har nästa stora steg inom magnetbandteknologin konkretiserats:

Metallpulverbandet är här – ett mycket lovande koncept. Men priset är högt och ingen existerande kassetmaskin kan användas för inspelningen. En ny generation apparater måste alltså följa.

Som första svenska tidning kan RT här ge en analys av den nya tapens egenskaper.

■ Den 1 juni i år höll 3M en presskonferens i New York, där man introducerade ett nytt inspelningsmedium – Scotch Metafine metallpartikelband.

”Metafine” är 3M:s varumärke för inspelningsmaterial där man använder ett fint metallpulver i stället för oxidmaterial som inspelningsmedium. Introduktionen skedde i form av visade kompaktkassetter för ljudinspelning, men den nya materialtypen kommer att påverka tekniken inom alla magnetinspelningsområden, alltså – och kanske inte minst – även inom video- och datatekniken, det digitala ljudinspelningsområdet inte att förglömma!

Metafine-kassetter kommer att tillverkas och vara kommersiellt tillgängliga i början av 1979. Vid det laget är det troligt att det finns åtskilliga nya maskiner på marknaden försedda med omkopplare så att man kan använda både Metafineband och oxidband.

3M, som utvecklat och tillverkat magnetband i 30 år, har arbetat med utvecklingen av metallpulverband under nästan halva denna tid! Det ligger alltså mer än ett decenniums projektforskning bakom nyheten, som föregåtts av många spekulationer världen över.

Vilka förbättringar man får med denna bandtyp, och hur stora dessa blir, beror i viss mån på maskintillverkarna och hur dessa prioriterar de olika egenskaperna. Lägre distorsion, bättre diskantåtergivning, större dynamik, högre utnivå mm är förbättringar som kan realiseras hos nästa generation kassettspelare med Metafineband.

På kassetbandspelare med kombinerat in/uppspelningshuvud ger Metafinebandet vid 333 Hz, jämfört med ett kromband, en utnivå som är ca 5 dB högre. Ställt mot Scotch Master II blir nivån för tapen ca 3 dB högre. Vid 12,5 kHz har Metafine en utnivå som är, jämförd med kromens, hela 11 dB högre och en komparation med Master II ger värdet 7 dB högre. Samtidigt är distorsionsnivåerna avsevärt lägre, typiskt 10 dB lägre än för krombandet. Detta senare betyder, att om distorsionen hos krombandet är 1,5 % blir den för Metafinebandet ca 0,5 % (bias C i fig 4).

**Avspelning möjlig redan nu
men inspelning kräver mera**

Dagens kassettspelare med 70 µs frekvenskorrek-

Av BÖRJE CRONSTRAND
3M Svenska AB, Sollentuna

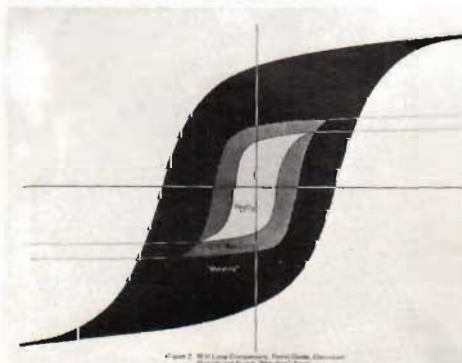


Fig 2. M-H-kurvor: Järnoxid, krom och High Energy samt Metafine.

	Typisk krom	Scotch Master II	Scotch Metafine
Retentivitet, Gauss	1 400	1 500	3 400
Remanens per 1/4", nWb/m	430	600	800
Koercivitet, Örsted	550	550	1 000

Fig 1. Jämförelse mellan bandspecifikationer.

Spaltbredd på inspeln huvudet	3,175 µ (komb huvud)			6,35 µ (sep insp huvud)		
	Bandtyp	Krom	Master II	Metafine	Master II	Metafine
Ref punkt för bias	0	0	+ 6	+ 1,3	+ 6 1/2 ¹⁾	+ 5 ²⁾
Känslighet, dB						
333 Hz	0	+ 3	+ 2 1/2	+ 3	+ 3	+ 3
12,5 kHz	0	+ 2 1/2	+ 2 1/2	+ 2	+ 1/2	+ 3
Max utnivå, dB						
333 Hz	0	+ 2 1/2	+ 5 1/2	+ 5 1/2	+ 10	+ 9
12,5 kHz	0	+ 4	+ 11	+ 3	+ 5	+ 7
Distorsionsnivå, dB	0	- 6 1/2	- 10	- 11 1/2	- 23 1/2	- 21

¹⁾ Bias för minimum distorsion (B i fig 3 och 4) ²⁾ Bias för rak frekvensgång (C i fig 3 och 4).

Fig 6. Sammanställning av karakteristika. Scotch Metafine, Master II och kromdioxidband.

tion (= tidkonstant) för krom- och ferrokromband) kan spela upp förinspelade Metafine-kassetter med ovanstående förbättringar i ljudkvaliteten. För inspelning fördras emellertid maskiner med biasoscillator som kan ge mer än dubbelt så hög förmagnetiseringsström som behövs för dagens kromband och därtill en ny typ av tonhuvuden som kan klara av en så hög bias.

Även raderströmmen måste vara avsevärt högre, då bandets koercivitet är ungefär dubbelt så hög som för oxidband av kromtyp – 1 000 Örsted mot 550 Ö för Scotch Master II.

Fran första början av Metafine-teknikens utveckling har 3M samarbetat med maskintillverkarna. Ett hundratal tillverkare av ljud- och videomaskiner har fortloppande informerats och fått prover för att kunna utveckla system som kan utnyttja den nya bandtypen. Inte minst inom videotekniken kommer metallpulvermaterialiet att betyda ett stort steg framåt: Packningstätheten hos Metafine är ungefär 400 gånger så stor som för de första magnetbanden!

Priset på de första Metafine-ljudkassetterna beräknas till en början komma att ligga mellan dagens

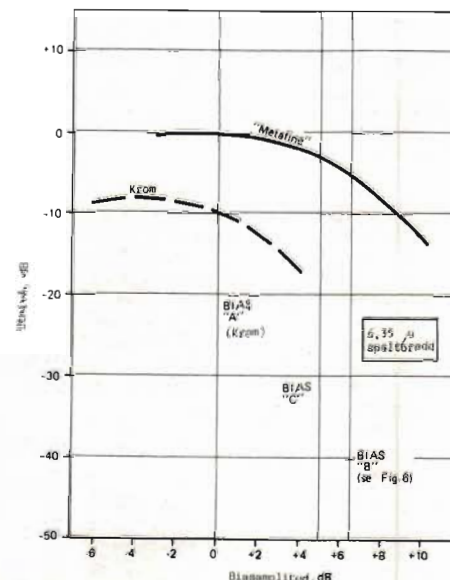
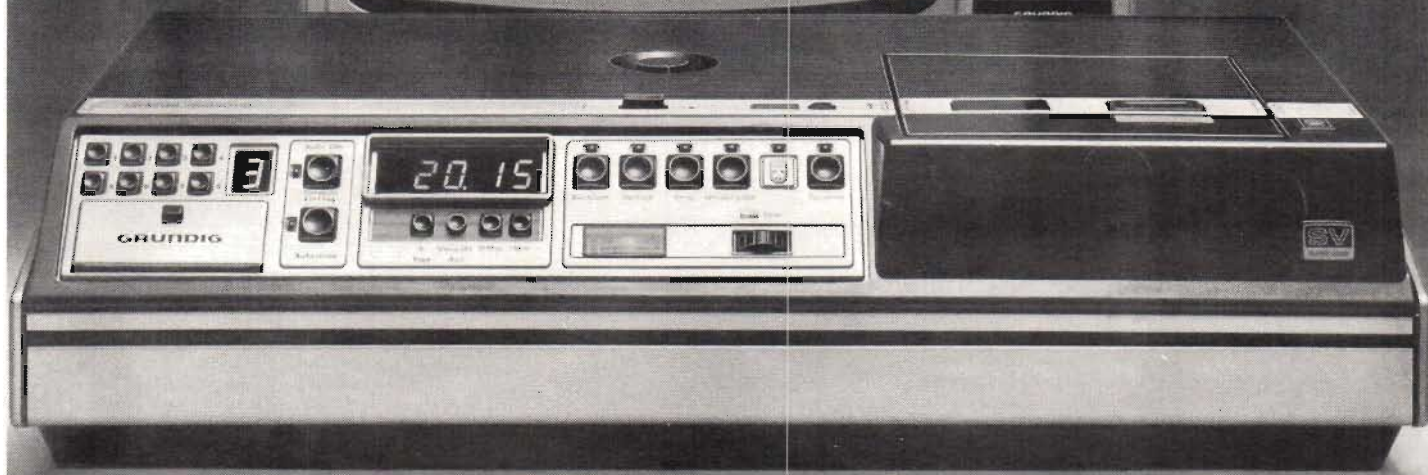


Fig 3. Maximal utnivå vid 12,5 kHz som funktion av bias. Scotch Metafine och kromdioxidband.

Forts sid 96

MÄSTARE PÅ TEKNISK KNOCK-OUT!*



Grundig SVR 4004. Ny TV-bandspelare med bl.a. 4 timmars speltid och fjärrstyrning.

Vilken TV-bandspelare skall du välja? – Att kunna spela in program 1 medan du tittar på program 2. – Att kunna spela in TV-program när du inte är hemma. – Att kunna gömma favoritprogram och se dem så ofta du vill.

Allt detta är användningsområden som alla TV-bandspelare klarar av idag. När du skall välja måste du se på vad TV-bandspelaren kan erbjuda dig utöver detta.

Med Grundigs nya TV-bandspelare SVR 4004 är vi återigen steget före. Med SVR 4004 har Grundig skapat en TV-bandspelare som genom sin tekniska överlägsenhet väl motiverar ordleken i rubriken.

Ingen annan TV-bandspelare kan erbjuda dig alla dessa fördelar. Jämför själv.

* **Endast Grundig: 4 timmars speltid.** Det ger dig bästa bandekonomi. På en enda kassett kan du samla in hel TV-serie. Eller en hel TV-kväll.

* **Endast Grundig: fjärrkontroll – trådlös.** Tillsammans med våra nya fjärrstyrda färg-TV – Super Color 8642 och 8672 – kan du även styra alla viktiga funktioner på TV-bandspelaren, såsom inspelning, återgivning, snabbspolning etc.

* **Endast Grundig: fjärrkontroll – med kabel.** Extra tillbehör för dig som har en annan färg-TV. Styr samma funktioner som ovan.

* **Endast Grundig: 10 dagars förinställning.** Det innebär att även om du är borta en kväll eller t.o.m. åker på semester kan du spela in ditt favoritprogram.

* **Endast Grundig: fullelektronisk manövrering.** Tillåter direktval mellan alla funktioner. Omöjliggör felmanövrering.

* **Endast Grundig: 5 separata motorer.** 2 speciella motorer för snabbspolning ger kortare spolningstid och säkrare drift.

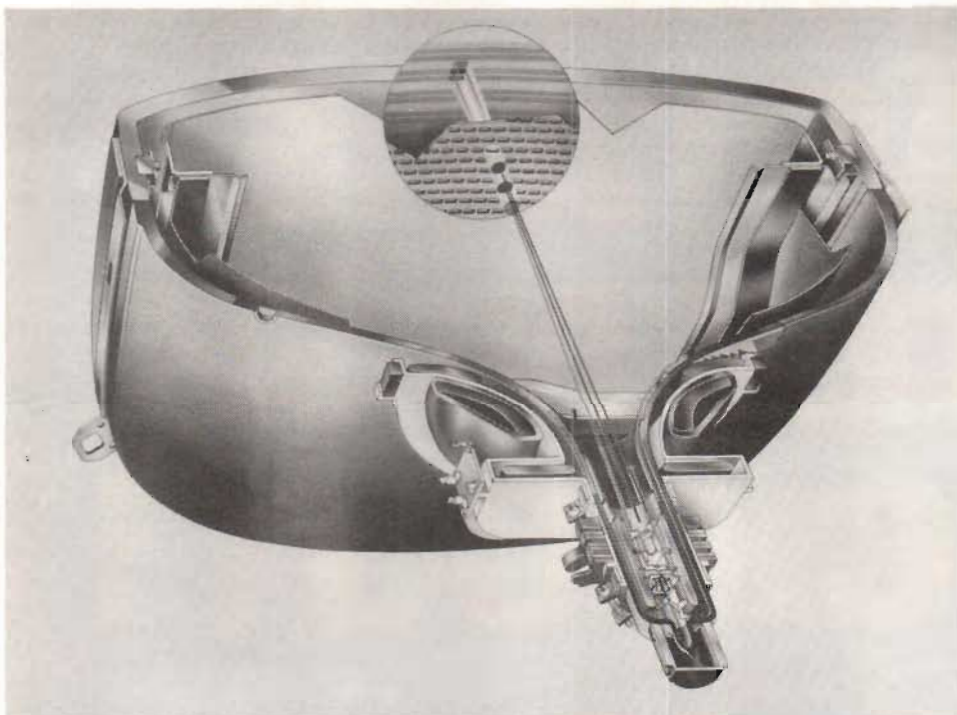
* **Endast Grundig: SSI – självsökande sändarinställning.** Tillsammans med AFC-systemet garanterar det konstant bästa stationsinställning.

* **Endast Grundig: variabel klartecknare.** Med den kan den högklassiga bildåtergivningen anpassas till varje programs speciella krav.



Välkommen in till närmaste Grundig-handlare. Där kan du själv bedöma vad Grundigs alla fördelar betyder vid val av bästa TV-bandspelare.

Ger dig alltid något extra



Valco Oy i drift:

Högteknologisk satsning i Finland på färgbildrör

- *En intressant breddning och stimulans av den finska elektronikindustrin innebär tillkomsten av Valco Oy, Nordens enda färgbildrörsfabrik.*
- *Den högmoderna anläggningen ägs gemensamt av finska staten, Hitachi – som byggt upp stora delar av tillverkningsproceduren – samt Salora Oy.*

■ Sedan några månader är Nordens första industri för tillverkning av TV-mottagares färgbildrör i gång i Imatra, Finland. Valco Oy, som företaget heter, är en förlängning av ett tidigare existerande samarbete på den svartvita bildrörssidan mellan finska och japanska intressen – nu rör det sig (ursäkta) om en bildrörsindustri som grundats av finska Salora Oy, japanska Hitachi Corporation och finska staten. Härvid är fördelningen att statskapital kontrollerar 75 % av aktierna, Salora äger 12,5 % och lika mycket kommer på Hitachi. Övervägande har alltså statsmedel satsats i Valco.

Det saknades inte varnande röster då planerna på den här industrin bekantgjordes.

Text: Ulf B Strange
Foto: pf-studio, Helsingfors

Man pekade på den allvarliga konjunkturedgång som accentuerats under det slutande 1970-talet, på den regelrätta kris som en del länder drabbats av. Konkurrensen från både i- och u-länder har slagit utomordentligt hårt inom hemelektronikföretagens led i Europa.

I sitt invigningstal berörde också statsminister Kalevi Sorsa dessa allvarliga faktorer liksom den allmänna prispressen, bristen på marknadsexpansion och på de svårigheter "den elektroniska revolutionen" aktualiserat på områdena sysselsättning och avsättning.

Stor kapacitetsökning

– Den finska industrin har alltid varit något ensidigt inriktad. Vår inhemska elektronikindustri är bara kapabel att tillgodose ca hälften av efterfrågan på hemmaplan. Ca en tredjedel av exporterna exporteras. Var tionde anställd av de 13 000 inom elektronikindu-

strin är sysselsatt med forskning och produktutveckling. Kostnaderna torde belöpa sig till ca sju procent för detta, baserat på omsättningsciffrorna. Denna export- och kvalitetsinriktning bidrar verksamt till landets ekonomi, sade talaren.

Tillkomsten av Valco, vars lokalisering också skett av arbetsmarknadspolitiska skäl, innebär att masstillverkning av elektronikprodukter på olika områden nu kan starta i Finland, framhöll statsministern. Det var visserligen fråga om att uppbåda ett aktionsvärt kapital, stort för finska förhållanden. hette det, men angeläget därför att man dels ville få fram en industri i internationell klass, dels uppnå en grad av ekonomiskt oberoende av vilken också den politiska obundenheten är avhängig.

Statsministern påpekade, att man med Valco fullföljer en tradition som redan avsatt statsdrift eller statskontroll av sådana välkända företag som Imatran Voima Osakeyhtiö, Kemira Osakeyhtiö, Outokumpu Osakeyhtiö, Neste Osakeyhtiö, Rautaruukki Osakeyhtiö m fl.

Stark finsk uppackning

Valco kunde också från början starta med att samarbeta med en rad kända finska företag. Redan på projektstadiet för industribyggnaderna inledde man detta: Så har t ex Kone Oy levererat det precisionsbetonade transportsystemet till Valco, Rosenlew har installerat det industriella robotsystemet och hela processautomationen företräder de modernaste synsätten över huvud.

– Utsikterna för färg-TV i dag verkar ljusare än för två år sedan, då beslutet om Valco togs, framhöll hr Sorsa i sitt invigningstal. Allt har också gått enligt planerna i övrigt; några svårigheter med arbetskraft etc har inte märkts och energifrågan är löst på ett lyckligt sätt i det att lokal naturgas kunnat användas. Den har visat sig vara av hög kvalitet och är ett utmärkt bränsle.

– Valco är en pionjärindustri i Norden och har goda utsikter att bli en stor framgång i alla avseenden, yttrade talaren.

Optimist var också Eero Rantala, Finlands industri- och handelsminister, som är ordförande i Valcos styrande råd.

– 1 år kommer ca 8,5 miljoner färg-TV-mottagare att monteras ihop på de stora Europamarknaderna, och för detta krävs import av en miljon bildrör från länder utom Europa. Bildrörsmarknaden kännetecknas av oavslutlig konkurrens, mycket rask utveckling och stort utbud av tekniska nyheter från sinsemellan konkurrerande fabrikanter.

– Läget har analyserats noga för vår del, sade hr Rantala. Vi går in i denna konkurrens genom att hålla en tekniskt hög nivå inom de kategorier vilka främst efterfrågas och som vi håller oss till. Vi är förberedda i konkurrensen bl a genom en mycket hög grad av automatisering i fabriken, mer än vi från början planerade för.

Till Hitachi, som stått för merparten av teknologin bakom processen, riktade invigningstalarna sitt särskilda tack. Samarbetet

har löpt i en anda av vänskap och förståelse, framhöll de, och förutsättningarna för framgång är goda. Leveranserna torde för redan ha inletts då detta läses.

Datorstyrd produktion

● Imatra ligger ca 260 km öster om Helsingfors. Platsen är vald ganska mycket av den orsaken att man där tillgår naturgas för driften. Anläggningen innehåller 230 000 m³ och ytan upptar 25 000 kvadratmeter. Fabri-

gen – är datorstyrt i hög grad, och ett utbyggt robotsystem bidrar också till en rationell hantering av enheterna.

● Valco-anläggningen är tänkt färdigställas i två etapper: Första steget, som nu är aktuellt, innebär en årlig produktion om 400 000 bildrör. I etapp två har man, enligt planerna, fördubblat siffran till 800 000 bildrör per år.

29,1 mm. Samtliga är också utförda för 110 graders avlänkning. Elektronkanonen är en kretsmässigt sammanförd typ av in-line-utförande med snabbkatoder och förmåga till fokusering vid två nivåer.

Bildrören kommer i tre storlekar, 26, 22 resp 20 tum och kallas A67-270X, A56-270X samt A51-270X. Alla har Jedec B12-260 sockel och sk push-through-implosions-säkring.

Elektriska data upptar bl a anodspänningens maxvärde 27,5 kV, anodströmmens



Fig 1. Skuggmasken formas till exakt geometri i ett pressverktyg. Märk ursprunget – Hitachi.



Fig 2. I den här snabba automatsvetsroboten med många punkter sammanförs skuggmaskmontaget i ett moment.



Fig 3. Bildröret implosionsprovas i den här mångarmade testuppsättningen.



Fig 4. I den sk ITC-processen – som står för Integral Tube Components – sätts bildrören på små vagnar som flyttar sig stegvis genom processen enligt ett automatiserat program. Här förses rören med spolen. Korrekt slutlig inplacering av den sker dock manuellt sedan spolen väl fixerats i sitt läge.

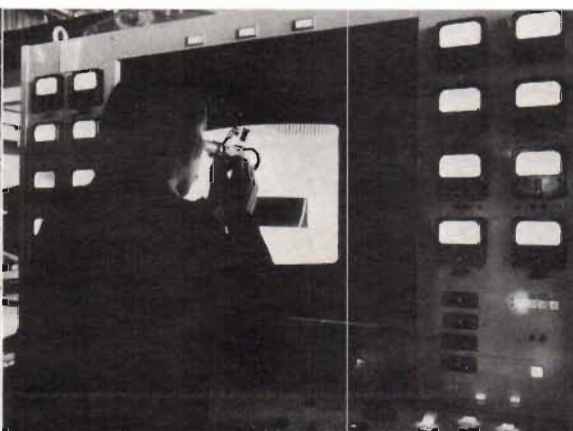


Fig 5. Här är en kvalitetskontrollstation, där alla önskvärda elektriska och optiska kontrollmätningar kan ske under tillverkningens gång.

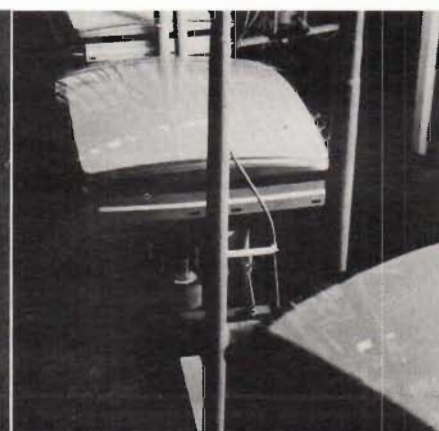


Fig 6. En från all världens bildrörslinjer välkänd syn – de färdiga rörens transport längs stationerna. På många håll sker detta med markbundna pneumatikanordningar som lyfter rören på deras färd mot föreningen med chassiet, vilket ju inte är aktuellt här.

ken har ett leveranslager som gjorts 21 m högt i tak och med en bredd om 86 m.

● Bildrörsfabriken har tillgång till en egen pumpstation, som ligger 2,5 km från Saimaa och huvudanläggningen. Härifrån tas kylvattnet, som efter omlopp i tillverkningsproceduren återförs höggradigt renat till Vuoksi.

● Det åtgår elkraft i rätt stora kvantiteter: Man har dimensionerat för 8 MW, där beräknad toppbelastning fn ligger på 3,5 MW. Per år förbrukas 20 000 MWh.

● Detta – liksom hela flödet vid tillverknin-

Självjusterande in-line-rör

Vad kännetecknar då dagens produkter?

Valco-programmet är, framhåller man för RT, inriktat på optimering för lågeffektändamål. Vidare har kvaliteter som fokusskärpa, god konvergens och bästa färgenhet varit egenskaper som teknikerna bakom konstruktionerna velat prioritera. Man anser sig ha uppnått målen genom att använda moderna, självkonvergerande bildrör med sadellindning av toroiderna och fasta avböjningskretsar i själva röret. Alla har fått smalhalsutförande,

största medelvärde 1 mA och fokuserings-spänningens område 4 700–5 500 V.

Optiskt gäller att man använde fosfortypen P 22 och en uppdelning av strålströmmen vid 6 550° K om 46:33:21 mellan rgb-komponenterna från färgkanonerna – 70 % ljustransmission gäller för frontglaset man använder framför bildrören.

RT:s bildglimtar över de här sidorna förmedlar en rad skilda moment från tillverknin-gen, som torde förbli unik i Norden under ganska lång tid. ■

RT i "Kiseldalen"

Nya banbrytande utvecklingar från mikrodatorpionjären Intel



● *Intel var pionjärer då det gäller mikrodatorer, men man vilar inte på lagrarna. Nya teknologier som H-MOS och nya produkter som analog-kännande mikrodatorer, emulatorer för service m m har sett dagens ljus.*

● *RT:s medarbetare rapporterar här från den expansiva! firman som bara 10 år efter starten har 10 000 anställda!*



Fig 1. Huvudbyggnaden vid Intel-fabriken ser kanske inte särskilt stor ut, men med alla tillhörande byggnader har man 8 000 personer under tak! De flesta fabriker i "Kiseldalen" söder om San Francisco är inte högre men har som regel påkostade fasader och ligger omgivna av palmer. Marken börjar dock ta slut, markpriserna har blivit skyhöga och många företag, däribland Intel, ser sig tvungna att expandera på andra orter i USA.

■ Intel är ett ungt företag, det fyllde nyligen 10 år, men har på ett mycket påtagligt sätt bidragit till elektronikens utveckling. Man var nämligen först med verklig serieproduktion av halvledarminnen och mikroprocessorer. De första halvledarminnen introducerades 1970 och 1971 var det dags för mikroprocessorer. Man kom så att starta en utveckling som saknar motsvarighet inom elektronikens historia.

Initiativtagare och drivande krafter var *Gordon E Moore* och *Robert N Noyce*, vilka båda lämnade *Fairchild* för att grunda Intel. Företaget har i dag 10 000 anställda och omsatte 1977 över 283 miljoner dollar per år. För sex år sedan var omsättningen sex miljoner; expansionen har som synes varit våldsamt. — Se fö RT:s oktobernr p 19.

Både Moore och Noyce är tekniker. Noyce är doktor i fysik och Moore är kemist med Ph D-examen från California Institute of Technology. Intel är dock det andra av de företag som de har bildat tillsammans och den erfarenheten är väl en av förklaringarna till den lyckade utvecklingen. Det första företag de gemensamt grundade var *Fairchild Semiconductor*, numera en del i *Fairchild Camera and Instrument*.

Namnet Intel är en förkortning av integrerad elektronik. Namnet stämmer väl överens med den verksamhet man har i dag. Huvudsakligen produ-

erar man LSI-kretsar för mikroprocessorer och minnen, men man tillverkar även färdiga kretskort som utgör byggblock i mikrodatorsystem (SBC-systemet). Trots den snabba expansionen har man hela tiden lyckats att generera nog med kapital och har inga vare sig kort- eller långfristiga skulder. Aktierna har i stor omfattning sålts till de anställda.

Flera företag i halvledarbranschen har "bränt sig" på en produktgren, nämligen digitala armbandsur. Här var Intel en av de första både när det gällde att gå in i denna nya marknad och att lämna den! Kostnaden för varje kiselbricka blev naturligtvis låg med de stora serier det var fråga om, men



Fig 3. Den smarta lådan μ SCOPE 820 är utvecklad speciellt för service och innehåller en emulator som ersätter mikroprocessorn i det system som skall repareras eller kontrolleras.

kapplingen, inlödningen av benen och den mekaniska sammanställningen blev dyra, och man fann omsider att det var lämpligare att satsa på mera profitabla grenar.

De "billiga" datorkretsarna tar en vecka att tillverka!

"Det tar en vecka att tillverka en mikroprocessor-krets", berättade RT:s guide vid ett besök i huvudfabriken. Mot den bakgrunden är det fantastiskt att kretsarna i 100-tal kostar kanske 50 kr per st. De stora serierna och den högautomatiserade tillverkningen med datorhjälp redan på projekteringsstadiet är några av förklaringarna till att tillverkningen ändå är så lönsam.

Att det tar så lång tid att tillverka en färdig kiselbricka för en LSI-krets beror på de många lager som måste appliceras innan kretsen är färdig, men det hela drivs rationellt, så att många kretsar genomgår de olika stegen samtidigt. Tio maskiner producerar samtidigt. Varje maskin kostar 150 000 dollar!

När brickorna är färdiga, okulärbesiktigas och mäts de innan de kapslas. Efter kapslingen sker ånyo kontrollmätningar och sortereringar.

I majoritet ligger minneskretsarna, som spottas fram i antal om 20 miljoner per år, berättade Dr *Rob Walker* då RT:s medarbetare besökte Intel, belägen i Santa Clara, 6 mil söder om San Francisco. Han hävdade också att bipolar-tekniken har kommit till en död punkt, medan MOS ännu har utvecklingsmöjligheter. En trend i tillverkningen är att man går mot allt flera kretsar framställda i HMOS-teknik. Det ger en avsevärt högre snabbhet än vad gängse NMOS-teknik ger. Vi skall här ge några fakta om HMOS-processen, vad den innebär och vad den kan ge.

Två vägar att gå för att få snabb MOS

Vi har under det senaste decenniet blivit bortskämda med att fler och fler kretsfunktioner får plats på en bricka samtidigt som snabbheten hela tiden ökar. När MOS-tekniken kom in i bilden var det fråga om P-kanal, vilken teknik är lämplig för små räknedoror och liknande produkter, men för snabbare tillämpningar gick man över till att framställa kretsar i NMOS. Man kan i dag göra statiska minnen med mindre än 70 ns cykeltid och dynamiska minnen med 250 ns cykeltid.

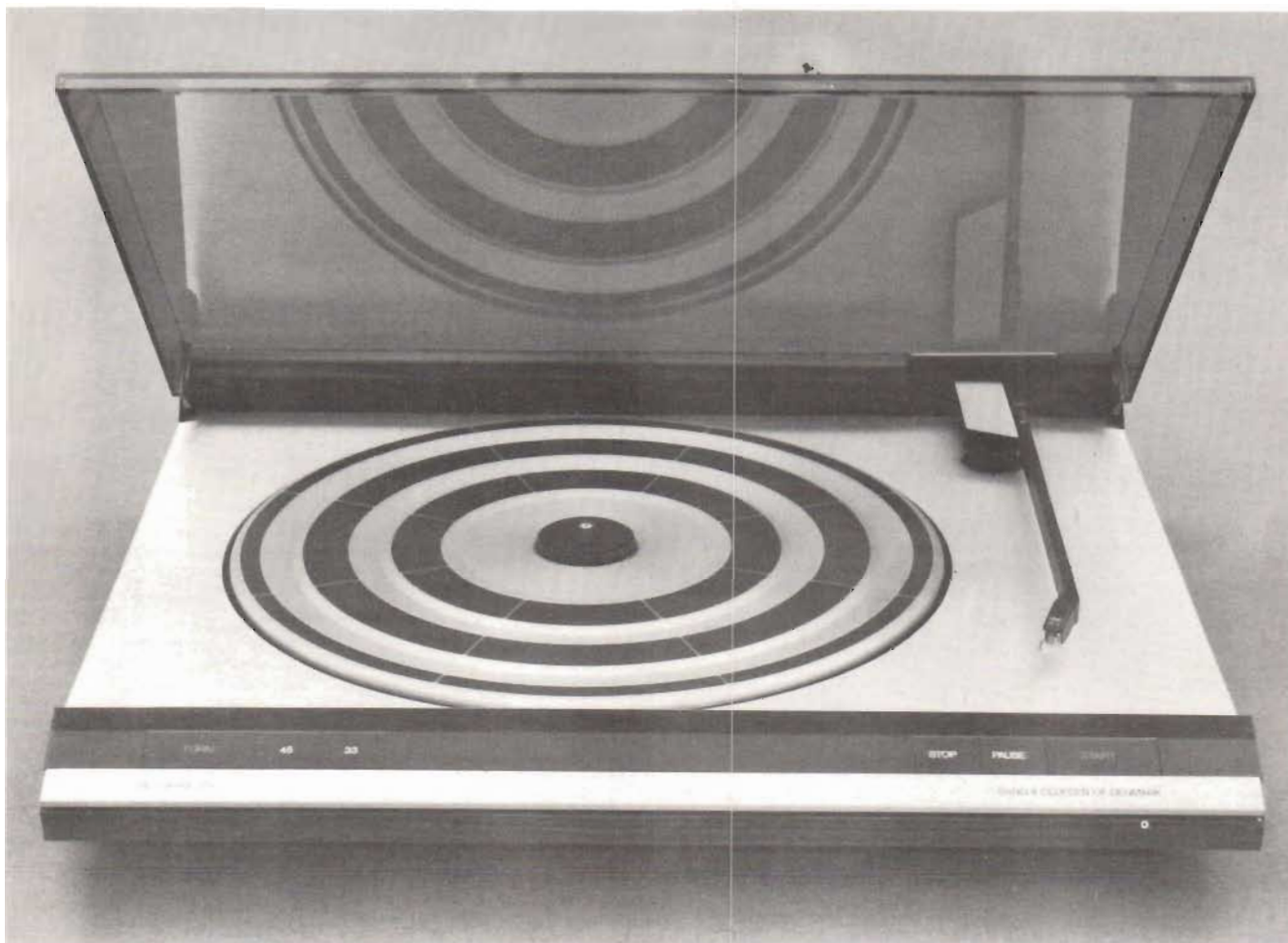
Eftersom man fortfarande hade krav på snabbare och mer komplicerade kretsar, var man tvungen att utveckla NMOS-tekniken ytterligare och i dag gör man kretsar som utgör en direkt utmaning i snabbhet gentemot bipolar-tekniken.

Det finns två metoder att göra NMOS-processen snabbare. Den ena innebär, att man tillämpar dubbeldiffusion med en relativt lång (5 μ) kanal av

Fig 2. Dr *Rob Walker* gav intervju vid RT:s besök av Intel. Här som i andra fabriker är det som regel strängt förbjudet att medföra kamera, men den här bilden gick dock att arrangera. Vad man främst är orolig för är spionage från Fjärran Östern. På mikrodatorområdet har USA ett stort försprång gentemot Japan ännu så länge.



Skivspelaren som ingen kan lura.



Den är mycket rädd om dina skivor. Den kan inte repa dom! Inte ens om du knuffar till tonarmen så att pickupen far iväg över hela skivan!

Tonarmen som är av magnesium är extremt lätt. Och pickupen har en mycket låg rörlig nålspetsmassa. Bara 0,4 mg!

Upphängningen som vi själva har patent på, ser till att tonarmen inte hoppar när skivspelaren utsätts för vibrationer. Pickupen spårar perfekt även under dom mest uppslupna fester.

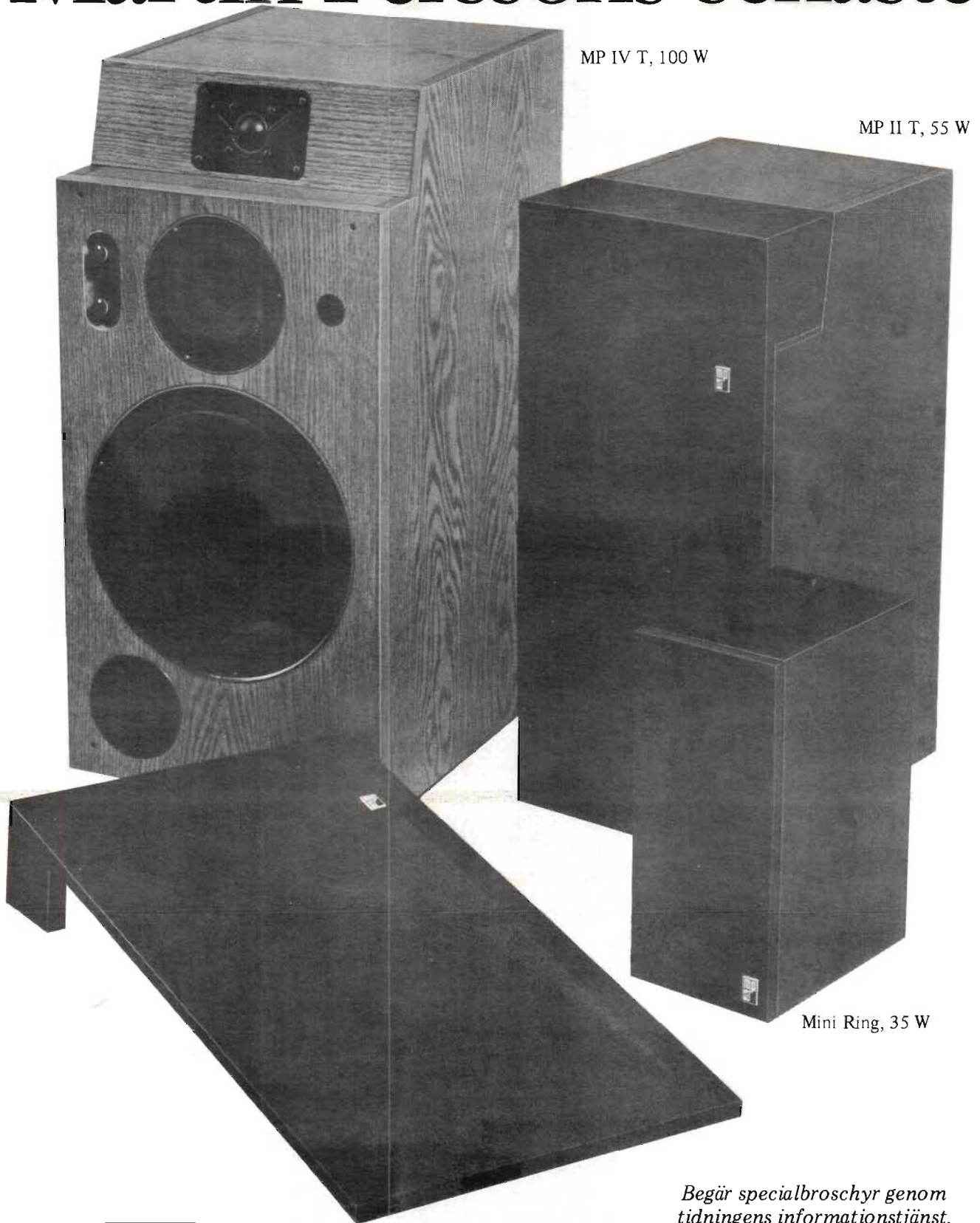
En annan sak som är bra för skivorna är den ovanligt enkla betjäningen.

Lägger du på en LP, så startar den på 33 varv automatiskt. Lägger du på en 45-varvare, så blir det 45 varv. Och pick-upen går ner på rätt ställe.

Skivtallriken väger skivorna nämligen, så att om du trycker på start fast det inte ligger någon skiva på tallriken, då startar den inte. Det går inte att lura den här skivspelaren, Beogram 2200.

Bang & Olufsen

Martin Perssons senaste:



MP IV T, 100 W

MP II T, 55 W

Mini Ring, 35 W

*Begär specialbroschyr genom
tidningens informationstjänst.*



Ljud från Martin Persson!

Martin Persson AB, Box 19127, Sveavägen 117, 104 32 Stockholm. Telefon 08-23 30 45.
Tillverkare av MP-högtalare, generalagent för Sennheiser och TEAC. Expert på ljud.

Norsk agent för TEAC och MP-högtalarna: Audiotron A/S Tollbodgt 7, Oslo I. Tel 02-41 75 35

Nya svenska högtalare, elektronisk efterklang, nya pick up-utvecklingar

De här nyhetsglimtarna utgör final på höstsäsongens RT-presentation av det senaste på marknaden, där ett par nya svenska högtalare märks jämte flera intressanta pick up-tillskott.

■ ■ Årets sista glimtar av säsongnyheter på hi fi- och audioteknikens områden inleder vi med att kortfattat presentera ett par svenska högtalare utöver de redan tidigare nämnda från OM, Philips i Norrköping och 3M-gruppen m fl.

● **Octab Industrier** i Linköping lanserar nu modellerna 100, 200 och 400, som tilldragit sig intresse och vilka kunnat prissättas ganska attraktivt. — Modell 100 är en tvåvägsljudkälla med åttatums bas och kalott för högtonområdet. Högtalaren är gjord för att passa de nya skåpbänkarna. Den akustiska lösningen är en kvartsvågspipa. Mellanmodellen 200 har dubbla åttatums basar ihop med en horndiskant. Högtalarna sägs besitta hög verkningsgrad och stor effekttålighet och passar till discomusik och högnivåpop, där höga ljudtryck men låg distorsion är ett krav.

Största nykomlingen, Octab 400, har en tiotumsbas, en 5,5 tums mellanregisterenhet och en mjukkalott för diskanten, och dessa ligger i en verklig "möbel", som finns i flera utföranden i fråga om träbehandling. Frekvensomfånget är brett och ljudet neutralt, heter det, varför högtalaren är en god allroundljudkälla. Lådkonstruktionen medför också att elementen kommer upp i önskvärd lyssningshöjd samtidigt som högtalaren upptar liten golvyta. Prisklass här är 1 250 kr. Också denna högtalare är utförd som en kvartsvågspipa (Octab 400 är ensam om att vara ett basreflexsystem).

Fig 1. Exteriören av Octab Modell 600. Den här högtalaren har skyddsåkringar.



● Från **Ljudex** i Nyköping framhålls att *Modell 2* är en nyhet som både har hög verkningsgrad och är prisbillig, ca 2 100 kr paret. 74 W in avstämmer nivån 139 dBp, enligt spec RT fått. Akustisk uteffekt kan annars anges som 113 dB. Det handlar om en 40-literslåda av basreflex typ med högt förlagd tunnelöppning. Enligt DIN blir tonomfånget 35 Hz till 20 kHz. Impedans 4 ohm och bestyckning en 25 cm basenhert, en 10 cm mellanregisteråtergivare och en 2,5 cm mjukkalott för högtonområdet. Delningarna är lagda vid 800 resp 3 000 Hz och vid konstruktionen av delningsfiltret analyserades de ingående kretsarnas ton- och impedansegenskaper och man fick fram en lämpad fäsgång för önskade goda transiens- och linearitetsgenskaper hos högtalarna. Baselementet är specialgjort för den här applikationen (ursprung dock ej bekant) och membranupphängningen har fått progressivt verkande styvhet.

Högtalaren levereras med i fundamentet inbyggd sladdvinda.

● Danska till ursprunget men sålda av Kristinehamnsfirman **Progressus Industri AB** är en serie högtalare, gjorda av *Herman Höedholt*. Av de fyra serierna är två särskilt intressanta: *Variflex* och *Space-line*. Utöver dem finns bl a en miniatyrserie som heter *Micro-line* och som avsett två minihögtalare med 3 resp 6,8 l volym men med goda 50 resp 60 W belastningstålighet. De här två är datorberäknade i olika avseenden.

Variflex-seriens högtalare har en i dag unik dubbelverkan som flera tidigare försökt sig på, nämligen att det går att förvandla lådorna från basreflexsystem till slutna lådor. I fallet *Progressus* kan en steglös konvertering ske med en patenterad resonator, vilken består av två till hälften genomskurna rör som kan vridas 180° i varandra. Syftet med förvandlingsnumret skall vara att ge köparen möjlighet till "optimal rumsanpassning"; den halv-

oktav lägre resonansfrekvens man kan få med basreflexlösningen och de olika branta lutningarna hos tonkurvan under resonansfrekvensen som inträder i resp fall för lådans avstämning — 12 eller 18 dB per oktav — kan då, hävdar man, fås att samverka med olika akustiska miljöer, så att den steglösa resonatorn alltid kan tillhandahålla en god karakteristik... *Variflex*-högtalarna sägs ha blivit "förberäknade" så att resonansstopparna är borta (gäller inte det alla högtalare?) och väljer man basreflexens arbetssätt kan, enligt firman, återgivning ned till 32 Hz ske med "motsvarande distorsionsvärde man begär av studiohögtalare".

Tre modeller finns, *Prof 100, 80* och *50*. Alla har nivåreglage för höjning eller sänkning av högtonsområdena och man kan alltså också kompensera kurvan för olika placeringar.

Om *Space-line* har endast meddelats, att det kommer att röra sig om en exklusiv, faslinjär högtalare med "impulsriktigt delningsfilter".

Priset för den största *Variflex*modellen *100 Mk II* med tre element och 44 l volym blir 1 195 kr.

● Mera särpräglade lösningar: På *Düsseldorffexpon* såg vi den originella högtalare som finns i *fig 5*. Vi fick inte tag i närmare data om den och det kanske kan göra detsamma — det intressanta är den tillämpade principen, som tycks dyka upp då och då i skeendet, bestämt redan på 1930-talet...

Som synes är det en hög, golvstående pjäs, där

Fig 2. *Ljudex Modell 2* är en annan höstnyhet. Basreflexlåda: 34 × 61 × 33 cm.



MC-PICK UPERNA

alltså typen "rörlig spole", blir bara flera: Redan finns en rad mycket esoteriska amerikanska och japanska fabrikat. Det senaste (?) är att **Yamaha** nu lanserar en egen konstruktion, som tilldrog sig stort intresse på *Tokyo Audio Fair* i höstas. Inga data meddelade ännu, ej heller om importsituationen.

En lovande amerikan är den pick up av mc-typ som **ESS** nu kommer med. Den avger en i sammanhanget extremt hög utspänning som överflödiggör anslutning av booster-steg. Man använder ytterst klena trådar — 11,5 mikron, vilket är cirka halva "tjockleken" hos ett människohårstrå — för att få in flera lindningsvarv i magnetspolarna.

Utspänningen ligger på 2 mV mot de bräkdelar av millivolt som annars gäller. Priserna i USA: Från ca 120 till 250 dollar.



Fig 3. Det danskkonstruerede Variflex – "Ljud efter personlig smak och akustik...".

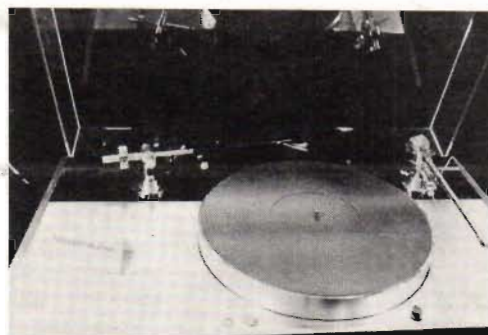


Fig 4. Här en tyvärr något otydlig bild av det nya Luxman-verket, som kan ta en extra tonarm tack vare en nyutförd basplatta med långgående slits i vilken armbasen kan försänkas på passande distans. Fotot är från Düsseldorfmässan.

toppen är av ljudtransparent skumplast som döljer en lågregisterstrålar, riktad snett uppåt – ev kan högtalaren ha ett nedåtriktat baselement till inne i lådan – bakom vilken monterats en tunn, rörlig baffel, som kan svängas och vinklas ihop med de två diskantelement som lagts i den. Man skall alltså kunna ställa in önskad strålningsriktning för högfrequensregistret, är tanken. Missstanken om ett rätt svårartat interferensbildningsmönster kunde inte fås bekräftad, då högtalaren blott ställdes ut och inte spelades över. Firman (eller beteckningen) är Dynaudio.

● En annan mässnyhet där utgjordes av en intressant skivspelare från lite mera bekanta firman Lux i Japan. Verket, utfört i sedvanlig flott finis, är mycket långt och lågt; skivtallriken – på typiskt Lux-vis – sticker upp på ett något disproportionerligt sätt. Driftprincipen kan göra detsamma, det nya är monterat av två tonarmar samtidigt (Micro Seiki DDX har visserligen tre men är ett sårfall). Här sitter t h på sedvanligt vis den ena, medan den andra på ett lika enkelt som smått genialt sätt placeras t v genom att basplattan för armarna inte som vanligt löper i verkets tvärriktning utan gjorts lång och lagts i längsled. Den extra tonarmen är lätt att få dit tack vare en lång slits i plattan t v om skivtallriken; detta medger ju obehindrat montage av också ganska långa tonarmar. Märk fö att Luxman använt helt "raka rör" här.

● Flera Japan-besökande radiohandlare etc har till RT uttryckt entusiasm över ett annat, däröver vänligt sätt att snabbt fixa en extra tonarm till sin skivspelare och det utan hålltagning, borrar och komplicerade fästsättningar: där finns nämligen ett sortiment tonarmar, som går att stabilt klämma fast med en specialfästsättning i kanten av verkplat-



Fig 5. Här den tyska Dynaudio-högtalaren med sin svängbara överbaffel "separat" från djuptionsresonatoren.

tan eller på sockeln utan några övriga mekaniska ingrepp. Man bara leder kablagen vidare till förförstärkarens phonoingång nr två; idealiskt då man vill snabbt kunna prova två pick uper på samma verk och med samma testskivor. Technics är en av tillverkarna som har en dylik tonarm (i kolfiber) med fästbas. Tyvärr exporteras nästan aldrig de här knepiga tillbehören, men för den japanska audiofiln är de självklara att tillgå... Jfr den fortfarande rätt unika tonarmen Dynavector som kan ställas på plattan till gramfonverket!

● Över till kassettsidan: Nu har också Pioneer kommit med en mikroprocessorförsedd kassettskinn: Den heter CT-F900. Däcket är frontladdat och har tre tonhuvuden, något som blir allt vanligare i den högre prisklassen. Justerbar kontroll finns för förmagnetiseringen.

Mikrodatorkretsen gör i det här däck två saker. Först bearbetar och kontrollerar den presentationen av in- och avspelningsnivåerna på ett digitronrör, så att man kan läsa av de data som krävs vetskap om för bästa nivåinställning vid inspelning. Digitronröret visar 20 segment för varje kanal och indikerar från +7 till -4 dB och i 2 dB-steg under -4 dB. De högsta nivåerna kan alltså precisionsinställas – överstyrning undgås effektivt. Digitronröret kan också kopplas så att det fungerar som VU-meter för genomsnittsnivåindikering. Man kan också få ut toppspänningarna. Vidare kan kretsen programmeras för att kvarhålla maxnivå som referens och registrera samt kvarhålla högre nivåer där de uppträder.

Det andra mikrodatorn gör här är att hålla reda på bandet. Bandmätningen är här digital i CT-F900. När kassettsens upptagningshjul roterar, genereras pulser, vilka matas till mikroenheten. Den

räknar pulserna och ser till att använd bandmängd indikeras i sifferform på den 3-ställiga digitronindikatorn. Bandmätaren räknar både upp och ned samt har nollinställning och återställningsfunktioner. Från bandmätaren utgår också styrsignaler, och genom att man internt utnyttjar dem ihop med minnesfunktionen kan man lätt få funktioner som minne, stoppläge, ny uppspelning eller repetition. – Den väsentliga frågan om digitronrören är inkopplade före eller efter frekvenskorrektionslämnan obesvarad – med detta står och faller en del av finesserna...

Tonhuvudena är av Sendust. Automatisk omkoppling av bias för t ex kromband är en finess här. Pris 4 300 kr. Se fig 7.

● Från Pioneer skall vi också visa – i anslutning till förra månadens glimtar från "kompakt & möbel-trenden" inom hi fi – märkets sk Panaschlinje, som finns i olika utföranden med mer eller mindre inventösa skåp och med högtalare som hör till kombinationerna. Som synes har man rikligt med instrument att hålla reda på... Olika "moduler" finns på höjden och längden.

● Till sist en ny, liten och kompakt Pioneer-högtalare i den nya vägen av sådana – CS-X3. Lådan är av konstmaterial och baffeln gjuten i aluminium. En 10 cm och en 2,5 cm högtalare ingår. Tål upp till 50 W. Ljudtrycket den avstätter uppgår till 80,5 dB på 1 m håll och basljudet sägs vara en positiv överraskning. (De här mini-högtalarna ingår inte i nyheten Panasch; till den finns betydligt större system från Pioneer.)

● Efter några år av experiment och en trevande start håller en ny komponent på att vinna insteg hos speciellt de amerikanska audiofilerna: de syntetiska efterklangsalstrarna. Bakgrunden är förstås multiteknikens avsigt och de snustorra upptagningarna i studio; allt det myckna pratet om "konserthusupplevelser" har aldrig ljudit tommare än för dem som mest köper de stora bolagens populärsiktande album. Popen har åtminstone en vild experimentlusta och sina egna sinnesretande ideal, där elektroniken är själva villkoret för ljud- och klangalstringen.

Nu finns dock de digitala tidfördröjarna för rumsimiterande, "konstgjord efterklang". Det jag hört av dem har inte övertygat mig om att den avancerade elektroniken tillfört tekniken något nytt eller bättre sedan det tidiga 60-talets SpaceXpander m fl rörjobbande kretsar. Man här krävs givetvis bevis i större skala, och de alla nyaste har jag inte bekantat mig med ännu.

Man adderar alltså "efterklang" till befintliga skivor, band och TV-ljud och får ett "djup" eller en rums känsla i ljudet. Man låter kretsarna imitera ett reflexmönster i en tänkt inspelningslokal – inte det egna rummet alltså – och vågformen i musiken klipps då ner i ett digitalspektrum, där pulserna lagras i minnesblock för att ett antal ms senare återta analog signalform. Man kan alltså "släppa ut" musiken igen. Dvs det här sker mångfalt och med en viss kontinuerlig signalåterföring. Man måste ha ett extra par högtalare uppkopplade t ex bakom, som på 4-kanaltiden, och man kan välja graden – "Folkets hus, domkyrkan" osv – av tillfört eko etc. Sådana här kretsar fanns ju t ex i vissa 4-kanalförstärkare tidigare, bl a hade Sansui en, där "konserthuset" kunde väljas om inte "direkt" önskades. Etc.

I levande livet används dylika system i de stora lokalsammanhängen: I London Festival Hall kan man ju skåda en lång rad av högtalare under taket, genom vilka delar av ljudet distribueras ut. Många konserthus runt om i världen har liknande anordningar. De skapar ett fas- och efterklangsmönster enligt komplicerade akustiska mätningar i rummet.

Personligen tror jag att tekniken kan utvecklas

Lyssna på de 4 nya från Philips

Bland Philips 4 nya hörtelefoner hittar du säkert en som passar dina krav. Och plånboken. Lyssna i fackhandeln och hör vad de går för.



Exklusiv HiFi stereo-hörtelefon N 6330

Ljudåtergivningen sker med 6 st membran i varje öronmussla. Det ger en smått fantastisk jämnhet över hela registret: distinkt bas, kristallklar diskant, ohörbara men viktiga övertoner — allt som spelats in finns med.



Stereo-hörtelefon N 6309

Halvöppen typ med två volymkontroller. Huvudbygeln justeras med snäpp-lås. Hörtelefonen man lätt faller för när man väger pris och prestanda.



HiFi stereo-hörtelefon N 6325

Uppfyller HiFi-normerna enl DIN 45 500 med bred marginal och är Philips svar på den s k elektret-tekniken (permanent statiskt fält). Ljudkapslarna behöver ingen extra strömförsörjning eller transformator. Transformatorn sitter på sladden. Kan anslutas till alla ljudanläggningar oavsett spänning. Exakt återgivning av höga frekvenser.



Stereo-hörtelefon N 6305

Sluten typ med två volymkontroller. Enkelt justerbar huvudbygel. Lågt pris.



PHILIPS

TEKNISKA DATA	N 6330	N 6325	N 6309	N 6305
Frekvensområde	16—20.000 Hz	20—22.000 Hz	20—14.000 Hz	20—12.000 Hz
Impedans	2x600 ohm	1.000 ohm vid 500 Hz	2x16 ohm	2x8 ohm
Känslighet	94 dB S.P.L. vid 1 mW	104 dB S.P.L. vid 1 mW	108 dB S.P.L. vid 1 mW	108 dB S.P.L. vid 1 mW
Max ineffekt	2x200 mW	4 V (min 0,5 V)	2x250 mW	2x250 mW
Vikt:	ca 390 gr	ca 230 gr	ca 300 gr	ca 350 gr
Sladdlängd	Spiralsl 3 m	Spiralsl 3 m	1,75 m	1,75 m
Kontakt	5-pol sym DIN 360° eller 3-pol teleplugg	5-pol sym DIN 360° eller 3-pol teleplugg	5-pol sym DIN 360° och 3-pol teleplugg	3-pol teleplugg

starkt och att det f n är japaner och tyskar som man skall vänta sig något av. "Ambienschlud" är redan en stor sak för hörtelefonstereo i Japan och i båda länderna är man energiskt inne på att syntetisera ut en fullödlig rumsklang också i höjled ur två högtalare med olika elektroniska fasrelationsnät. Det kan låta alldeles fascinerande och ligger ett par år fram i tiden. Tekniken kan ses som något bra mycket bättre än 4-kanaligheten, sådan den fanns en gång.

I USA är t ex *ADS 10* – från *Acoustic Dimension* – *Synthesizer* för tusen dollar omtalad. Har eget förstärkeri och extraktorelektronik för "utvinning" eller tillförsel av efterklang "ur direktljudet". Man kan med rattar välja "scendjupet" och t o m lyssnarens önskade avstånd till orkestern! Har även hörtelefonuttag.

De analoga skiftregistren, som vi tidigare skrivit en hel del om, har betytt mycket för den här utvecklingen. De är också billigare nu än tidigare. *Advent Corp* har en *SoundSpace Control* för 595 dollar med digitaldisplay för efterklangsvärde och mycket tjustiga röda/gröna ljustablar... Det är lite enklare och måste kompletteras med både stärkare och extra högtalarpar.

Inn summa: I hop med den nya generationen små högtalare är de här burkarna inte utan intresse. Sannolikt indikerar de en hållbar trend på lite längre sikt – om inte ovannämnda totalsyntes med rymdljud tar över helt, vilket kanske är troligare. Vill man ha minigrejor i små rum måste man troliga

Fig 8. En av många nya mini-högtalare som raskt börjat bli populära: *Pioneer SC-X3*.

Fig 6. *Pioneers* Panasch-kombinationer kan se ut så här, exklusiva högtalarna. Flera varianter finns i olika träslag och med glasdörrar, hyllor osv.



med fysiken, så att säga.

● Några ord om en nygamal utveckling som pick up-fantasterna har skäl uppmärksamma: Från exklusiva Japan-firman *Stax* kommer nu den första separat tillgängliga kondensatorpick upen. Konstruktören *Hayashi*s mångåriga arbete med det här konceptet kan då sägas ha fullföljts. Den tidigare, oerhört exklusiva och enbart ägarna av *Stax*-förstärkeriet (den tonkontrollösa *SRA-12* etc) förbehållna avkännaren kan nu bli lite mera allmän. Konstruktionen drogs med problem, helt klart, men den sofistikerade och unika principen var så lovande att ytterligare utveckling måste ske. Fortfarande kan pick upen inte klara sig ensam utan behöver tillsatselektronik, men den levereras nu dels som en i vanlig fattning apterbar avkännare, dels med ett korrektionsnättaggregat (*ECP-1*), där de tidigare svagheterna med fm-demodulatorn, nivåkorrektionen, strålningsbenägenheten etc verkar övervunna. Det är ju andra lösningar som aktualiserats.

Pick upen heter *CP-Y* och det är alltså inte fråga



om en målmikrofon av elektromagnetisk, elektrodynamisk eller induktionsmagnettyp. Kondensatorprincipen innebär här närmast en amplitudomvandlartyp, och den skall t ex *inte* anslutas någon gramfoningång i förstärkaren på eljest vanligt sätt. De behövliga *RLAA*-korrektionsnäten finns nämligen redan inbyggda i den tillhörande ekvalisatörenheten, som också strömmatar den lilla integrerade krets som ligger i själva pick upen. Den ansluts till en högnivåingång i försteget (*Aux*). Ekvalisatorn innehåller matningskretsar och kommer levererad med ett uppladdat 9,6 V batteri. – Man kan f ö faktiskt också direktansluta pick upen till slutsteget, om detta har någon form av balans- eller kanalcontroller. *Hayashi* har gått ifrån den tidigare osäkra och komplicerade kondensatorlösningen med en på signalen verkande polarisationspänning; nu används permanentpolarisering genom elektretteknik. Utspänningen från matningsdelen – som i Sverige är S-märkt och skall laddas upp från 220 V; röda och gröna lysdioder indikerar tillståndet – är 300 mV vid 1 kHz.

CP-Y kan användas i valfri, god tonarm, men man får tänka på anslutningarna – här används t ex höger jord för matning av icke inne i pick upen. I några fall måste anslutningarna spegeivändas och för det fall de är korslutna in, som ibland förekommer vid automatverk, då man vill undvika brak i högtalarna då nålspetsen landar i skivspåret, måste detta åtgärdas. Etc – RT har dock utan några som helst svårigheter apterat en *CP-Y* plus matningsaggregatet, och i normalfallet följer man bara de vanliga fyra färgmärkningarna. Jordningen är dock viktig. *ECP-1*-batteriet kan laddas ca 200 ggr, och

Fig 7. Det mikrodatorutrustade kassettdäcket *CT-F900* från *Pioneer*. Se texten.

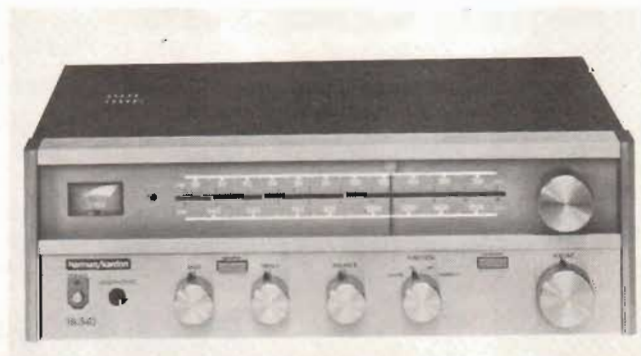


Fig 9. *Harman Kardons* minsta receiver är modell *HK 340* i den nya designen och med det originella signalstyrke/mottagningskvalitetsinstrumentet t v.



Ge musiken en chans!

Det är lätt att glömma bort högtalarens roll som åter-skapare av den naturliga klangen från orkestrens instrument eller den mänskliga stämman i ett soloparti eller i en körsång. Brist på utrymme gör ofta att högtalaren trängs in i en bokhylla eller skjuts undan i ett hörn, varigenom varje möjlighet till en levande klangbild definitivt spolieras.

Den ljudbild vi upplever i vårt rum är alltid en samverkan mellan det direkta ljudet från högtalaren och det reflektionsmönster som uppstår i alla rummets begränsningsytor. Reflektionerna i väggar, golv och tak, samt i möbler och föremål i rummet bildar den akustik som gör rummet levande. Det är därför viktigt att högtalaren samverkar med rummets akustik. Högtalaren måste helt enkelt från början vara konstruerad så att den genom en lämplig placering samverkar med rummets akustik.

Om man vill att det skall låta som från en levande orkester hemma måste man också ge orkestern en rejäl chans med en riktig placering.

Olle Mirsch

Vad skall man kräva av bra högtalare?

Det och mycket annat kan du läsa om i vår nya handbok. Skicka in kupongen till oss, så skickar vi ett exemplar av handboken till dig.

Namn:

Adress:

Postnr:

Postadress:

MIRSCH

Olle Mirsch AB, Box 123, 152 01 Strängnäs.



Fig 10. Ortofons nya MC 30 – exklusiv mc-pick up, som på exportmarknaderna levereras i inredd specialkoffert ihop med en direktgraverad testskiva m m.



Fig 11. Den nya transformatorn T 30 – intressant passivt drivalternativ till den traditionella "boostern".



Fig 12. Efterträdaren till MCA-76 heter MCA-10 och innebär en ny, ultralågbrusande kretslösning. Batteridrift. Märk indikatorn.

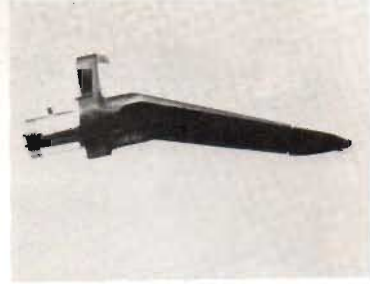


Fig 13. Den spetsnästa "Concorde" – Ortofons nya VMS-pick up-serie som saknar skal och gängse tonarmsfattning. Ultraliten massa.

fullt uppladdat räcker det för 40 speltimmar, enligt Stax.

I Sverige finns numera den i gramfoningångsdelens förbättrade förstärkaren *SRA 12 S* (S-märkt, f 0) och likaså den unika hörtelefonen med elektrostatverkan som sysselsatt gamle Hayashi under årtal. *Sigma*. Rättare, det är ett slags "huvudburna högtalare" och besökarna vid hi-fixpon på Hasselbacken i höstas verkade klart positiva. RT hoppas omsider kunna presentera egna omdömen om de här sakerna. Intresserade kan annars vända sig direkt till importören, **Audio Lab**, Box 2044, 235 02 Vellinge 2. – Enligt uppgift kommer de dyrare och exklusivare Stax-komponenterna i fortsättningen att säljas direkt härifrån och inte över detaljisterna.

● Sedan sist har vi kommit i besittning av lite mera fakta om **Harman Kardons** nya program (se också *Pejling i RT 11*). Vi väljer den här gången receivern *HK 340*: 24,5 W ut per kanal om man mäter *DIN*-troget, effektbandbredd 22 Hz till 100 kHz med lägre än 0,2 % distorsion i 8 ohm, $im = 0,1\%$ vid märkeffekt och frekvensomfånget upp till 100 kHz. Dämpningsfaktorn är 30. Phonodelens s/n anges till 85 dB som *A*-värde och -95 dB ligger allt restbrus på, om man går in på högnivågång och väger utslaget. Spänningsderivata $50 V/\mu s - !$ – och stigtid 3,5 μs vid 20 kHz, kantvågen har lutat på sig mindre än 5 % vid 20 Hz.

Också fm-delen har genomgående goda prestanda som känslighet i mono för 50 dB s/n 3,5 μV , enligt data. Stereovärdet ligger på 39,5 μV .

Den här receivern är minst i släkten *H K* och kostar 1 895 kr. Större modeller är *450*, *560* och *670*. Sedan är vi inne på separatenheter som stärkaren *A 503/505* med tillhörande fm-del *T 500*: här ligger priserna från ca 2 100 kr till ca 2 900 kr. **Septon** i Göteborg importerar programmet, som också har tre nya kassettmaskiner, *1500*, *2500* och *3500*.

● **Ortofon** i Köpenhamn lanserar årligen intressanta nyheter. Senast kom den mc-modell av "budgettyp" som heter *MC 10* plus den förbättrade *FF 15 XE Mk II*, som är en magnetodynamisk pick up. För 1978-1979 har man nyligen visat fackpressen dels den ur *MC 20* utvecklade, förbättrade och förfinade *MC 30*-pick upen av typ rörlig spole, dels en förelöpare till en ny serie av lågmasspick uper enligt *VMS*-principen, vägande blott 1,5 g och avsedda antingen för montage i de allra bästa och lättaste tonarmarna av i dag eller som integrerade element i tonarmen. En av modellerna har fått namnet "Concorde", då den mest av allt påminner om detta överljudflygplans spetsvinklade nos i landnings- och markkonfiguration. Används den nya lågmassavkännaren i tonarmsröret direkt behövs varken något hållande skal eller någon fattning

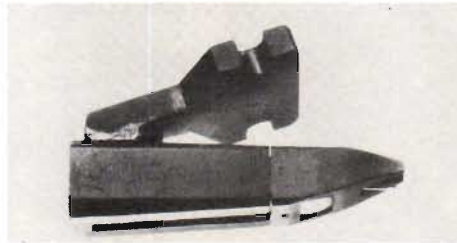


Fig 14. Här en närbild av ett av utförandena av den nya VMS-avkännaren av magnetodynamisk typ, det för montage i skrusbus. Märk vinkeln.

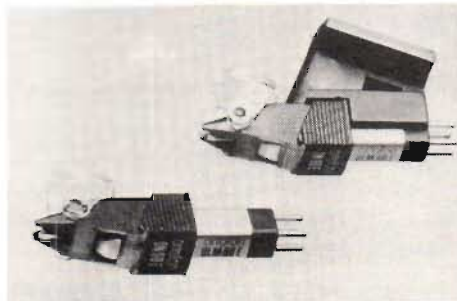


Fig 15. Så här sma och slanka blir pick uperna för gängse stiftmontage i vanlig arm. Beteckning: *UL M 60 E*.

av gängse typ.

Den nya *MC 30* blir en mycket dyr och exklusiv pick up. Mot föregångaren har den ännu lägre rörlig massa, ett nytt och ännu mera verksamt dämpningssystem och en ännu effektivare magnetstruktur. Den förfinade samverkan mellan delarna har krävt mikroskopmontage (det gäller dock flera av världens bättre pick uper av olika slag) och här som eljest innebär detta att tillverkningsmängden måste bli begränsad. Bland de saker man tagit fasta på hos Ortofon vid *MC 30*-konceptionen är spåringsförmågan vid låga frekvenser och en både mera utsträckt och jämnare diskantområdeskaraktistik. För detta har man tagit till en dubbeldämpning, som har olika verkan vid olika delar av frekvensområdet.

Då RT hoppas kunna prova pick upen senare, får en detaljerad redogörelse anstå. Här skall bara några nyckeldata ges:

Vikt 7 g, utspänning 0,08 mV vid 5 cm/s och 1 kHz, impedans/dc-resistans/kanal 3 ohm, vertikal avspelningsvinkel 20°, frekvensomfång 5-60 000 Hz, frekvensområde till 20 kHz, kanalseparation 25 dB och kanalbalans inom 1 dB. Dynamisk eftergivlighet vid 10 Hz 13 $\mu m/mN$ i båda axlarna. spåringsförmåga vid 315 Hz och korrekt anliggenhet bättre än 75 μm , distorsion ca 1 %.

Diamanten är en naken fine line-typ av Ortofons speciella slipning och spetsraden 8 μm , spetsmassan 0,4 mag. Avspelningskraft 1,5 p eller 15 mN.

● Som komplement till *MC 30* har Ortofon utveckl-

lat en ny, extremt lågbrusande och batteridriven förstärkare (vem lanserar ett vettigt svenskt ord för det här??) som heter *MCA 10*. Hela kretslösningen är ny jämfört med föregångaren *MCA 76*, som dock verkar bli kvar i produktionen.

● En annan nyhet från Ortofon är den transformator som kallas *T 30*. Det är alltså fråga om det passivt verkande alternativet till *MCA 10* etc och innebär att man tagit ett nytt grepp på transformatorsidan, som alltid haft att släpa på ett visst mått av bandbredds begränsande verkan, fasvridningar och bristande transientrespons. De mest fordrande användarna har alltid föredragit det aktiva försteget, trots att detta innebär risker för brum och brus.

T 30 har flervalsgång, så att praktiskt taget alla typer av mc-pick uper passar och likaså finns fem impedansområden från 2 till 48 ohm. Upp till 68 ohm kan man ansluta. En förbikoppling möjliggör att man kan använda trafon också för magnetiska avkännare eller andra utan krav på skifte av kablarna.

T 30 uppges ha en faslinearitet om $\pm 15^\circ$ från 10 Hz till 30 kHz. Trafo och omkopplare är kapslade i my-metallsköldar efter monteringen och höljet, samma som för *MCA-76*, innebär dubbelisolerering mot bruminduktion.

Slutligen: Såväl *MC 30* som den nya serien lågmasspick uper har gjorts mycket okänsliga för brum, sedan Ortofon gripit sig an med detta problem, som ju är uttalat till följd av att transformatorerna till motorkretsarna i de nya direktdriftverken ligger så ytligt och därför läcker magnetfält runt omkring sig i en del fall: Vid mätningar i tre dimensioner med en fältstyrka om 1 000 A/m har Ortofon fått ner brumkänsligheten till en obetydlig het mot tidigare.

Den nya serien lågmasspick uper är bl a avsedd för de bästa tonarmar typ *ADC* eller *Black Widow*, *SME III* och *Thorens* etc och här kommer resonansfrekvensen att ligga på 10 till 15 Hz. Detta gäller för båda fallen: Integration "direkt" i armen eller vanlig anslutning.

● Hjärtpunkten i den nya, magnetodynamiska serien är det nykonstruerade, teleskopiska nälbärande systemet, vars diameter nu är minskad från 0,6 till 0,45 medan massan också starkt reducerats. "Sett" från nålspetsen är det fråga om 30 % mindre massa.

Ännu vid tiden för RT:s besök hos Ortofon hade man inte avgjort vad slags diameter som skall ingå i monteringen. Trogen blir det en naken, oinfattad spets av fine line-geometri för bästa spårkontakt. Men också andra typer undersöks f n och målet är minsta möjliga avkänningsförlust och bästa diskantöverföring.

U S

Sämre fm-mottagare störs av mbs-nätet Televerket betalar

Televerket står för andra gången inom bara ett par månader i fokus för teletekniska tilldragelser som innebär fel eller inskränkningar i användbarheten hos vissa apparatbestånd: Nyligen gällde det "felställda" sändare som omöjliggör användning av syntes-mottagare i vissa landsändar. Nu spökar det nya mbs-nätet för personsökning över P3-sändarna i åtskilliga mottagare. RT har mottagit klagomål från läsarna och en hel del önskemål om något slags undersökning. Ett par läsare har sänt oss kassetter med inspelade störningsljud över den aktuella kanalens radiosändning. Tyvärr kan vi inte åta oss några omfattande analyser av brister i varje enskild mottagare - det bör räcka med att Televerket är villigt att bidra med 100 kr för trimning av mottagare som blivit utsatt för mbs-interferens.

Televerkets nya personsökningssystem, som RT orienterar om i bl a nr

11 samt på annan plats i detta nummer, är alltså inte alla radiolyssnare glada åt: I vissa apparater hör man på P3 - en kraftig störning. Störningen orsakas av intermodulation mellan 19 kHz och 57 kHz (mbs-bärvågen) som interfererar med S-kanalen kring 38 kHz. Det finns ett flertal alternativa eller samverkande orsaker till olägenheten:

- Mottagaren är snedställd. Oftast förlitar man sig på mottagarens avstämningsinstrument, som mera sällan visar rätt.

- Mottagaren tar emot både direkt och reflekterad signal (löptidsdistorsion) p g a feljusterad eller olämplig antenn. Ofta består denna bara av en sladdstump av ej rätt avpassad längd.

- Intermodulationen sker i mottagaren p g a felaktigt trimmad detektor, mf-del eller stereodekoder. De icke trimbara keramiska filtren kan ibland ge problem, därför att tillverknings-

data visar upp för stor spridning. Särskilt äldre mottagare är dåligt trimmade! Japanska receivers har visat sig ge störningar, särskilt vissa fabriks äldre modeller.

Bärvågsgenereringen på 38 kHz är ibland inte ren. Signalen innehåller då 19 kHz och 57 kHz som ger interferenser med mbs-signalen.

Trimmar man stereodekodern för bästa stereoseparation går störningen som regel bort. Denna separation ligger inte sällan kring 10-20 dB och ibland är den obefintlig (0 dB)!

Televerket skickar nu ut en rapport till landets serviceverkstäder med råd om trimning och information i samband med mbs-nätets fullbordan.

Den som råkar ut för störningar av detta slag (på P3) bör i tur och ordning vidta följande åtgärder:

● Se till att mottagaren är rätt avstämd.

● Prova med att vrida antennen, höja den eller byta till en större antenn om signalen är svag!

● Leder inte ovanstående åtgärder till att störningen försvinner, får man ta kontakt med Televerkets störningstjänst.

Ekonomiskt hjälper således Televerket de störda med 100 kr av priset som radioverkstaden tar för noggran-

nare intrimning av mottagaren. Det gäller för apparater som är inköpta före den 1 januari 1978. Från detta datum skall nämligen radiobranchen ha informerat sina köpare om att risker för störningar vid mbs-utsändningar föreligger!

Hur många som blivit störda föreligger motsägande uppgifter om. Televerket har f n bara mottagit ett mindre antal anmälningar (= något tiotal), men en hel del läsare har ringt RT-redaktionen och framfört klagomål. - Se ovan.

Man kan naturligtvis inte hejda en nytutveckling för att det råkar finnas ett antal mindre omsorgsfullt utförda apparater i bruk i Sverige, men det hela får å andra sidan givetvis inte ta så stora proportioner att tusentals lyssnare får sin mottagning ödelagd. Det hela har redan givit feta rubriker.

Vi avvaktar med intresse den informationskampanj som Televerket via handlarna nu bedriver för att söka rätta till problemet med de störda mottagarna.

Kan man inte i stort komma till rätta med saken, bör hela mbs-frågan omprövas, men så illa får man väl hoppas att problemet med de "sneda" mottagarna inte utvecklar sig.

G. L.

NYTT

En blinds ljudvärld i konsthudstereo

Under tre söndagar i november har SR sänt en programserie i P1 om den 11-årige Jörgen Magnusson, Tyresö: "Örat som öga." Det är den första dokumentärsatsen som gjorts i Sverige med användande av den sk konsthudstereo, tidigare har det gällt en radioteaterföreställning och demonstrationsprogram; bl a ingick ett så inspelat inslag i *Det fria ljudet* (upptagningen från studentkarnevalen i Stockholm).

Det är tre personer bakom den här



dokumentära reportageserien utom Jörgen själv; Producenterna Ingmarie Froman och Bror Janson - båda utlånade från Samhällsredaktionen resp Dagens Eko - och ljudteknikern Claes Gurell.

En stor del av det första programmet var inspelat i "realtid": Vi fick följa Jörgen på en promenad från hans gamla miljö vid Tomtebodaskolan, meter för meter. Den vandringen gjordes hösten 1977 och man "hör" med Jörgens sinnen: Från början var det tänkt att SR-teamet skulle använda ett Neumann KM 80-konsthud, men detta utföll inte bra, varför man till slut hänjde på pojken ett set Sennheiser-mikrofoner, små elektretreter, som han bär i öronbygel. Dessa förmedlar då dels hans egen röst, ljudet av hans

käpp och alla gatans miljö ljud samt den bredvid gående intervjuarens röst. Som väntat gick inte allt helt råda bot på den här teknikens svaghet, lokaliserings-effekten uppåt-bakåt och en viss brist på mitt-fram-intryck, men det uppvägs mer än väl av t ex avsnittet i matsalen, där hela ljudpanoramats blivit förbluffande stabilt och levande, trots att Jörgen ju måste röra huvudet. Men lite av en förklaring kan vara att en synskadad inte rör huvudet mot ett ljuds infallsvinklar på samma sätt som en seende, som reflexmässigt vill ha ögonkontakt också. Här liksom i andra avsnitt hade man gjort ett rent ljudcollage, "mälrat" med intrycken i sfär runt skallen.

I avsnittet med schackspelet i skolan uppstod en viss bakom ryggen-verkan men överlag har teamet från SR lyckats mycket väl med att förmedla intrycken från pojkens värld. Konsthudtekniken är mest lämpad för dylika insatser då man får en nästan tredimensionell ljudbild.

- Då han själv talar om sig och sina framtidsplaner har vi förstas vanlig mikrofonteknik och då mono, säger Bror Janson. I vissa fall håller jag med om att det finns nivåproblem, då mikrofonerna inte kan selektera intrycken som örat automatiskt gör. Men som regel hörs Jörgen fint mitt-placerad, "inuti" ljudbilden, tycker vi.

- Vi är övertygade om att den här tekniken, använd med urskillning, kan bidra till att avsätta annars mycket svårnåeliga intryck, säger Ingmarie Froman. Vi fick vara med i klassrummet och i Jörgens övriga miljöer utan hinder och han själv var intresserad av att medverka. Vi hör verkligen honom själv! Inte några andrahandsintryck.



Jörgen visade sig också vara en av många ting intresserad och vaken pojke som hade nyktra och realistiska synpunkter på sin tillvaro och hur man bör ordna för blinda ungdomar, dvs egentligen inte ordna alls - de skall ha arbete och utkomst som alla andra, och man bör tillvarata deras speciella talanger och förtjänster så långt det någonsin går.

En ovanlig och välgjord programserie, som SR-trion har all heder av, inte minst den tålmodige och kunnige Claes Gurell, som skött det tekniska och varit ute med Nagran i ur och skur. Fram för flera "gränsöverskridande" program och mera experiment inom SR, där nu de rigida tjänsterelementena vållar hinder för ett nytänkande över avdelningsgränserna.

På fotona här syns Jörgen med Gurell och med sin speciella assistent i skolan, Yvonne Svensson.

Programmet krävde för fullt utbyte avlyssning över hörtelefoner av den öppna typen, ex vis Sennheiser HD 414.

-e

DEBATT

Dolby-behandlad fm – tivelaktig bättring

Ja, tyvärr är det konklusionerna man nödgas dra efter studium av Televerkets senaste försök i syfte att förbättra den dåliga kvaliteten på stereosändningarna, redovisat i verkets tidskrift *Tele* (1).

Bakgrunden är alltså det enerverande brus man måste dras med – 20 dB sämre s/n än i monofallet – och ett brus, som stegras än mer då terrängförhållandena resp avståndet till sändaren inte är gynnsamma (täckningsområdesgränser).

★ Som ingående behandlats tidigare i RT kan Dolbyn hjälpa upp detta avsevärt; man inför då en frekvensberoende kompressor, som före sändaren ger en nivåberoende förstärkning av diskantinhållet och höjer det över bakgrundsbruset, och i mottagaren sitter då en frekvensberoende expander som återställer den ursprungliga audiosignalen. Det går också att reducera sändarledets diskanthöjning: Den diskanthöjning som i dag tillämpas för sändarna medför i regel en låg utstyrning av mellanregistret, om inte diskanten skall tillåtas att bli distorderad genom överstyrning. En övergång till en lägre preemfas skulle bättre ansluta sig till vårt tidsdiskantrika programmaterial och möjliggöra en optimal utstyrning av hela frekvensområdet, vilket kan användas för att öka sändarnas täckningsområde och därmed s/n hos mottagarna, skriver förf. a.

★ Verket har använt en panel av tekniker plus lekmän och testat olika praktikfall med skilda transmissionsförutsättningar med både 50 μ s och 25 μ s "förbetoning" eller preemfas, både modifierade och omodifierade mottagare samt sändning över Dolby-kompressor med 25 μ s-höjning och expanderförsedd mottagare med 25 μ s sänkning av diskanten. Etc. Brus (hf-) fick man av vänsterkanalen från en vanlig mottagare (efter dekodern). Tre signalstyrkor användes som gav s/n resp 58,52 och 46 dB rel 75 kHz sväng i sändaren som vägt värde. Som lf-brus användes förstärkt bandbrus med nivåerna valda enligt CCIR 293-2 (rapport) och 468, en 1974 reviderad rekommendation. Tio programinslag, glesa som täta, användes.

★ Slutsatserna är ingalunda entydiga. Men intressanta! Den mest vägande invändningen består i att vi har en för tät kanalindelning av bandet (100 kHz) mot tex i USA, som har 200 kHz grannkanalavstånd. Därav följer, att om utstyrningen tillåts öka med bara 5 dB, kommer lyssnare inom vissa regioner att få besvä-

rande interferensstörningar från grannkanalsändare.

Som väntat fick man eljest fram detta, att

– om fm-sändarna från Dolby-kompressor och diskanten sänks till 25 μ s kommer

1) lyssnarna med goda radiomottagare som ej modifierats inte att märka några skillnader mot nu ifråga om "täta" program; gäller det glesa och transientrika inslag kommer en viss försämring att höras pga kompatibilitetsbrist.

2) lyssnare med Dolby-expander i mottagaren (25 μ s) icke i något fall att få sämre ljudkvalitet. I stället förbättras markant denna vid glesa, brusstörda programinslag då s/n ökar påtagligt.

Förf. lämnar ingen rekommendation för framtiden. Det är gott att veta att verket velat göra något konstruktivt i saken, men tydligt är att B-Dolby-alternativet inte anses framkomligt. Hade det "bara" varit för kompatibiliteten hade vi saklöst förordat en snar övergång till Dolby-insats, men kanaldelningen, 100 kHz, är en ofrånkomlig och allvarlig faktor där, som framhålls, utstyrningen har extremt stor påverkan. En nivåhöjning om 5 dB för den modulerade signalen raserar hela skyddsförhållandet vid nuvarande frekvensavstånd.

★ Ja, här sitter vi nu med ett tekniskt gravt undermåligt stereosystem, som definitivt inte passar vårt lands förhållanden och topografi. Att B-Dolby-alternativet verkar stängt får dock icke förhindra fortsatta ansträngningar i kvalitetshöjande syfte: Undersökning av nya brusreducerande system, höjning av sändarstyrkorna, mycket hårdare utstyrning och större frekvenssväng än nuvarande bleksiktiga användning av materialen etc – kanske en kombination av olika åtgärder, eventuellt en selektiv insats, så att åtminstone vissa regioner kan tillgodoses utan interferensproblem. US

(1) GLEISS, N. KARLSSON, C och KARLSSON, T: Ljudkvaliteten hos radioprogram vid överföring via Dolby B-system. *Tele*, 2/78. Centrallaboratoriet/mätkontoret vid Radiolaboratoriet, Televerkets centralförvaltning i Sthlm.

TEKNOLOGI

Viewdata-start för England 1979

Brittiska Post Office hyser optimism beträffande starten för Viewdata-nätet i landet, som av allt att döma finns funktionsklart redan 1979, ett år tidigare än beräknat.

Systemet får dra 23 miljoner pund, av vilka 5 går åt till att upprätta 10 centraler – i London och ett par större städer.

Läget i år är att det finns åtta industrier som offererar totalt 11 Viewdata-försedda modeller och på informationsidan stöds projektet av ett 100-tal organisationer, vilka accepterat att tillhandahålla "tv-sidorna" med faktainnehåll.

I sommar har Post Office genomfört ett större fältförsök med 1 500 användare aktiva i London och Birmingham. I försöken deltar bl a två konsumentkreditföretag, vilket anses tyda på att också vissa tjänster som resebokningar etc kan bli tillgängliga över detta tv-datasystem.

Också i Västtyskland kommer man att uppta stora praktikförsök med Viewdata.

16 g halvledarlaser nytt pick up-element



Den under aratal omtalade premiären för Philips VLP-apparatur, "tv-skivspelaren", synes bli kommersiell verklighet om bara några månader... om man får tro senaste uppgifter. Då släpps första serien ut på USA-marknaden samtidigt som man vid Philips i Eindhoven vidareutvecklar konceptet, vilket i första serierversionen har kapaciteten 45 000 stillbilder eller 30 min rörligt material.

Det man redan kommit långt med på labbsidan är en ny halvledarlaser i ultrakompaktformat, som ger möjligheten att minska storleken och förenkla konstruktionen av de framtida tv-spelarna. Halvledarlaseren man fått fram är en som baseras på aluminiumgalliumarsenid. Den byggs in i ett avsökningssystem av miniformat omvandlaren är 1 cm i diameter, 4 cm i längd och väger endast 16 g.

Alltså avsevärt kompaktare dimensioner än den avsökande del som dagens aktuella bestånd VLP-apparater har, en gaslaser. Men livslängd och driftsäkerhet är ännu inte undersökta i full skala. Dock hyser man hos Philips grundad optimism om att systemförenkling och formatreduktion är möjliga och därmed lägre tillverkningskostnader framöver.

INDUSTRINYTT

Gulton Industries ny ägare av Tapco

Gulton-konglomeratet – elektronik, audio, instrument, kraft- och ljusstillverkningsprogram, metaller, rymd- och flygteknik med mycket annat – har köpt Washingtonfirman Tapco, Technical Audio Products Corp.

Gulton, som äger Electro-Voice, anser sig ha gjort ett intressant köp. Tapco är ett av musikindustrins ledande namn. Särskilt pa-anläggningar och estradelektronik har sålt väl för Tapco, som omsatt mer än 5 miljoner dollars per år. Nu skall E-V-programmet och Tapcos jämkas ihop och distributionen samordnas.

Ingen av parterna har avslöjat köpesumman för Tapco.

RT:s kassettest

I 1978 nr 11 misshandlade ett par bandtyper i en tabell på sid 46. Tabellen visade järnoxidkassetter ordnade efter fallande dynamik, och den skulle ha lytt som följer:

Philips Super Ferro I	61 dB
Hitachi UD ER/Maxell	
UDX II	60 dB
Agfa SUD I	59 dB
Ampex Grand Master	59 dB
Audio Magnetic XHF	59 dB
Pyral Superferrite	59 dB
Scotch Master I	59 dB
Ampex Plus	58 dB
Memorex MRX ₂	58 dB
Philips Super Ferro	58 dB
Pyral Optima	58 dB
TDK AD	58 dB
Alaric Crystal	57 dB
EMI Hi Fidelity	57 dB
Fuji FX-I	57 dB
Hitachi/Maxell UD	57 dB
Alaric High Output	56 dB
Ampex 20/20 ⁺	56 dB
Audio Magnetics Plus	56 dB
BASF Super I II	56 dB
BASF Super I II-I	56 dB
Audio Magnetic Super	55 dB
EMI Standard	55 dB
Hitachi/Maxell I N	55 dB
Memorex MRX ₂	55 dB
Philips Ferro	55 dB
Scotch High Energy	55 dB
Sony III	55 dB
TDK Dynamic	55 dB
Alaric FM Super	54 dB
EMI Super	54 dB
Sony I N	54 dB
BASF I II	53 dB
Fuji I K	53 dB
Pyral Hi fi	53 dB
Agfa Ferro Color	52 dB

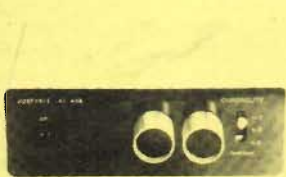
Vi beklagar det inträffade och hoppas att våra läsare orkat läsa den stora datasammanställningen som var felfri. Faktiskt.



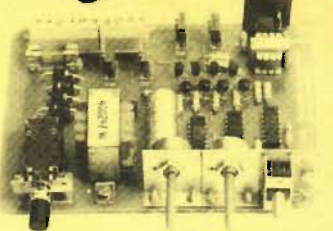
information

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

Byggsats Kr 230.00
Låda B468 Kr 65.00

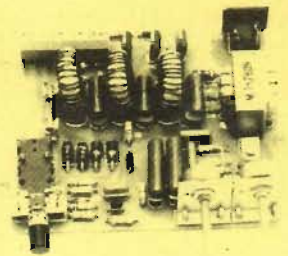


Quadrolite



Superlite

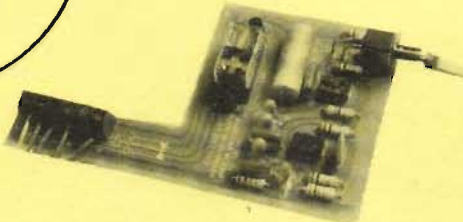
SPOTLIGHTS!
Till våra ljusorglar finns även färgade spotlights i färgerna: Röd, Gul, Grön och Blå. Tre olika effekter: 40W - Kr. 16.00 75W - Kr. 21.00 100W - Kr. 34.00. E27 gänga Lamphållare av olika typer finns också.



AT 465 3 – kanals ljusorgel. Blinkar i takt med musiken, med blinkningarna uppdelade i bas, mellan och diskantregister. Försedd med reglage för känslighet och ljusinställning Max. effekt per kanal 400 W. Kan även användas som växelströmsregulator med gemensam reglering av alla kanalerna. Avstörningsfilter för alla kanalerna, samt strömbrytare ingår. Passar alla förstärkare upp till 60 W.
Byggsats Kr 200.00
Låda B465 Kr 65.00

Nytt

Larm



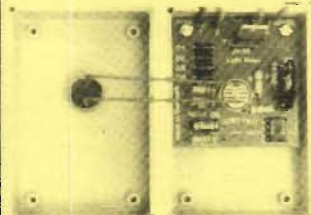
JK 101 är ett tjuvlarm för montering i bilen eller båten. **JK 101** levereras komplett med låda, som är lätt att montera dolt. **JK 101** ansluts till innerbelysningen i bilen. När bildörren öppnas startar en timer. Timern är aktiverad i 20 sekunder – lagom för att stänga av larmet, när man själv stiger in i bilen. Om larmet ej blir avstängt inom de 20 sekunderna, aktiveras nästa timer. Denna timer drar ett relä. Reläet kan då vara anslutet till bilens signalhorn. Den sistnämnda timern drar reläet i 200 sekunder. Efter det, nollställs larmet igen. Med byggnadsbeskrivningen medföljer flera inkopplingsexempel. **JK 101** kan anslutas till alla bilar med 12 volts elsystem och minus i chassiet.
Byggsats JK 101. Kr 139.50

Touch



AT 357 är en touch-växelströmsregulator. Till skillnad från andra touch-regulatorer som tänder och släcker en lamp, regleras även ljusstyrkan med **AT 357**. Om beröringsplattan vidrörs snabbt, så kommer **AT 357** att tända eller släcka en lamp. Kvarhålls fingret på beröringsplattan, kommer ljuset att regleras upp och ner i intervaller om ca. 7 sekunder. **AT 357** är försedd med en MOS-integrerad krets som "kommer ihåg" inställningen. Även under kortare strömavbrott, kommer **AT 357** ihåg inställningen. **AT 357** levereras helt komplett med inbyggnadslåda, avstörningsdrossel och frontplatta av eloxerad aluminium. Drivspänningen är 110 – 220 volt AC. Effektreglering - 400 watt.
Byggsats AT 357 . . . Kr.109.50

Ljus-relä



JK 08 är ett tyristorstyrt ljusrelä som kan tända en eller flera lampor när det mörknar och sedan släcka dessa igen när det ljusnar. Hur mörkt eller lyst det skall vara kan justeras. **JK 08** är mycket lämplig om man skall resa bort och vill ha ljus tänt på natten. **JK 08** drivs direkt med 220V AC.
Byggsats Kr 52.00



KATALOG!
Josty Kits katalog är oundgänglig för dej som gillar att bygga elektronik. 350 sidor med över 100 byggsatser.
Pris(plus porto) . . . Kr 7:00

Till JOSTY KIT AB Box 3134 200 22 Malmö 3

JOSTY KIT katalog 1978 (350 sid.) Kr 7:00 plus porto

ex. av byggsats typ. . . . mot postförskott a'pris Kr.

Namn.

Utdelningsadress

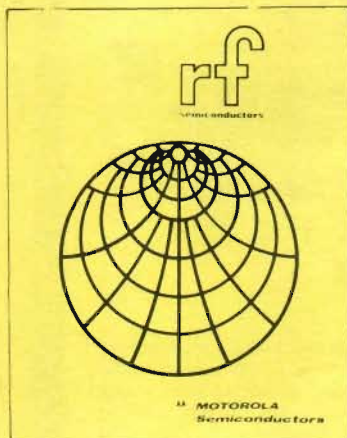
Postnummer och ort

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 Övre Husargatan 12. Öppet 10 – 18. Lördagar 10 – 13.
Alla priser inkl. 20,63% moms Porto tillkommer.



LÄST

Matnyttig bok om hf-halvledare



RF-Semiconductor, Technical Information Centre, Motorola Inc 1978. Pris 59 kr.

Många kommer att hoppa till av dunsen då den här boken kommer i brevlådan. Den nära 1 kg tunga och 600 sidor tjocka boken är fylld av applikationer och data. Såväl konstruktörer av högfrekvensapparatur som sändaramatörer bör ha stor nytta av de fakta som förmedlas inom pärnarna.

Här finns data för små- och storsignaltansistorer för olika frekvensområden och effekter, färdiga moduler, transistorer för mikro våg med lågt brus, höglinjära kabel-tv-transistorer med varianter för olika matningsspänningar.

Applikationskapitlen omfattar bl a olika slutsteg för professionella tillämpningar jämte lämpliga konstruktioner för amatörbruk inom hf och vhf. Konstruktionsbeskrivningarna är fullständiga med kretskortmönster, stycklistor och beskrivande text. Riktigt med mätkurvor anger tydligt vilka resultat man kan vänta. En sektion i boken ger generell information om t ex mätmetoder för intermodulation, brustal, anpassningsnät, bredbands-transformatorer och kombinationsnät för effektsummering.

Det här är en bok som bör finnas i varje hf-konstruktörs hylla, vare sig han är professionell utövare eller sändaramatör.

Boken säljs av Motorola Semiconductor AB, Solna, tel 08/82 05 95 eller via Anteco AB, Huddinge, tel 08/774 40 30.

MARKNAD

Exportframgång för Salora-tv

De nordiska hemelektronikföretagen synes lyckosamma i sina exportsträ-

vanden – till raden av stora order som Luxor, B & O och Tandberg säkrat under senare tid kan nu fogas Salora, som skall exportera färg-tv-mottagare till England för 50 milj Fmk eller ca 55 Mkr. Affären är ett av Finlands största enskilda exportavtal genom tiderna inom elektroniken.

Leveranserna sker under 1979 och avser 22- och 26-tums mottagare.

Under året startar Salora också ett eget säljbolag i England, som traditionellt är en betydande marknad för firman. Under 1978 sålde man ex vis dit för ca 40 milj Fmk. Den brittiska marknaden anses avsätta 1,8 miljarder mottagare under 1979.

Japan-offensiv: Toshiba & Rank

Japanska Toshiba och brittiska Rank har bildat ett samägt bolag för tv-mottagartillverkning. Det tar över Ranks tre olonsamma fabriker, som i n håller sex proc av marknaden. Toshiba får 30 proc av aktierna i bolaget, som skall ta över 2 850 anställda.

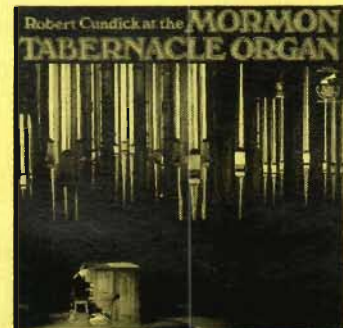
Sony har redan en tv-tillverkning i England, där Philips och Thorn dominerar med ca 50 proc. Man kan se – jfr Valco i Finland – en klar tendens till att vilja ”vara på plats” i Europa då PAL-avtalet utlöper 1979 och patentet blir allmänt.

Rank/Toshiba vill försöka bygga 350 000 mottagare om tre år och exportera 36 proc. Av den planerade produktionen 1981 skall 40 proc märkas med Toshiba-namnet.

HÖRT

Mormonorgel, Brubeckklanger och folkmusik plus SHFI:s testskiva

är vad vi skall ta upp den här gången – två nya direktgraveringar, där en kanske kan påräkna intresse från orgelvännerna, en ny svensk inspelning med avvikande ursprunglig musik och slutligen Hi fi-Institutets under hösten utsläppta nya testskiva.



MORMON TABERNACLE ORGAN. Robert Cundick, organist. Direktgraverad lp, Century GADD 1040. Inspe-lad okt-nov 1977. Sv distrib Thor Wallenstrand, Stockholm. Orgelmusik och direktgraveringsmetoden anses ju höra ihop och vi har också fått några goda prov på metodens styrka härvidlag, att kunna återge ett mycket stort omfång med tillvaratagande av den befintliga dynamiken utan hinder av klippande elektriska mellanled i mikrofonkedjan eller kontrollbordet. Men egentligen ligger det lite av en konflikt i direktmetoden och orgelupptagningen, eftersom ett annat särmerke är friheten från distorsion – av många slag. Men just orgelns funktionssätt innebär i hög grad en distorsionsalstring: den stövis inströmmande luften i piporna och dess utlopp medför ovillkorligen intermodulation i tonbildningen, vilket varit bekant mycket länge. Just av den orsaken kan det vara svårt att ha något mera underbyggt omdöme om en viss orgelupptagnings reella frihet från distorsion – inom vissa gränser, naturligtvis.

Det är det ena. Det andra är, att då det gäller inspelning av stora kyrkoorglar och krävande verk brukar grammofonbolagen faktiskt göra sig rätt avsevärda mödor vid upptagningen och skivframställningen; det finns i dag ett inte obetydligt antal skickliga inspelningsspecialister på området som givit oss en lång rad fina upptagningar, där man givetvis använt magnetbandet som medium. Dessa skivor bildar alltså jämförelserna med direktgraveringsprodukter. Här i spalten har tidigare anmälts förnämliga företrädare för båda lägren – t ex Rikskonsertens på en 8-kanalmaskin upptagna Max Reger-verk i Oscarskyrkan i Stockholm med Alf Linder resp de USA-gjorda skivorna (CC) med Virgil Fox trakterande en jätteorgel, också en beundransvärd prestation.

Här har vi nu en upptagning som avser ett av världens mest komplexa och största instrument, det senast år 1948 med sitt helt ombyggda, 8-delade stativ om fem manualer med 189 stämmor, fördelade på 10 810 pipor i Salt Lake City. Den här bjässen, i vilken sammanförts en rad idéer och influenser från stora europeiska förebilder liksom orglar inom Nordamerika, finns i mormonernas Tabernakel där i Utah-metropolen. Detta ovala kyrkorum rymmer 6 000 platser och har, ungefär, dimensionerna 85x30x30 m. Byggnaden stod klar 1867. Orgeln har undergått åtminstone fyra genomgripande ombyggnader och ändringar av disposition, klang och stil. Som väntat omspannar den ett register från 16 Hz upp till 16 kHz, dvs för det lägsta tonområdet tillgår man 32-fotspipor i pedalorgeln, Bombard och Kontrafagott (svällare). – Hela orgelns disposition är förförtecknad i albumet med fördelningen över alla verken; kororgeln, solodelen, antifonalorgeln, pedalorgeln etc. Det är värdefullt.

Kyrkans organist, är Robert Cundick (som det svassas en hel del för i albumet) utför, tvärt emot vad man skulle kunna vänta, både en ganska stillsam och tämligen exklusiv repertoar på skivan. Jag vet personligen inte om detta skall utgöra någon förtjänst i direktgraveringssammanhanget: Skivorna köps onekligen på att de brukar erbjuda särdeles nervkittlande akus-

tiska sensationer... men lika lite som ”hi fi” betyder starkspel kan man naturligtvis hävda att den här upptagningsmetoden måste vara synonym med forten och dånande... Hur som helst är hela A-sidan prov på en ganska stilla och seren tonkonst. Inledande bjuds på organistens egen kompositionstalang, Fanfare, innan den samtide Louis Vierne tar vid. Jag hade hoppats på något av dennes mera koloristiska och orkestralt kraftfulla verk, men den här Berceuse, från Notre Dame-mästarens senare 1910-tal då han var ca 45 år, är ett prov på kromatik i den lilla skalan; ett inåt-vänt, dämpat variationsverk, som alls inte utnyttjar den stora orgelns kapacitet. Men visst är det mycket fin och upphöjd musik som Cundick registrerar med finess och avviner intressanta nyanser, där bla körorgelns flötstämmor framträder i kontrast till svällverkets dubbel så stora pipor.

Voluntary in E Major av 1700-talsbritten William Walond är ur en opera; stycket stofferar här ut av Cundick, som ornamenterar i tidsty-pisk stil. Det avslutande numret på A-sidan är Bachs preludium och fuga i e moll, 533 i verkförteckningen; den som fått namnet Katedralen, ett tidigt verk. De speltekniska finesserna och Cundicks tolkning får vi lämna därhän: Fugans kontrapunktiska faktur är intressantast i dess senare del, efter expositionen och ett mellanspel, då de fyra kontrabasobjekten introduceras. Här sker en tonalt mättad uppbyggnad och en stegring, som Cundick låter kulminera i pedalregistret och där 32-fotsstämmorna får full effekt. Det är ett intressant prov på både upptagning och – om man så have kan – högtalarens förmåga. I flertalet fall blir det förstas bara ett bluddrigt dån som får rummet att skaka. Men tonen är ingraverad som fullt spelbar i skivan.

Ett likaså krävande prov erbjuder finalens forte i samma tonregister i den sällan spelade Sigfrid Karg-Elerts opus 72, Clair de Lune. Cundick ger här prov på orgelns låga men mjuka kontrabourdonstämma (samma som avslutar Vierne). Det både hörs och känns i kroppen! Vi är på nytt nere i 32-fotspipans 16 Hz, ett område där ju flertalet högtalares tonkurva fallit brant ner mot noll. Den här jättekyrkan är intressant, akustiken tycks vara sådan i den att också mycket låga och utdragna toner går att distinkt höra ut över stor distans från orgelverken utan störande ekoverkan och stående våg-bildning.

För hi fi-vännerna torde det avslutande numret på B-sidan vara en bekant: César Francks Pièce Héroïque, som känt skrivet för invigningen av en av Aristide Cavaillé-Colls orglar i Paris på 1870-talet och av den typ som alltsedan dess blivit synonym med ”symfonisk” orgel. Coll-orgeln för den romantiska musiken (jfr t ex den i Gustav Vasa-kyrkan i Sthlm). – Jag har nog hört verket med större behållning. Det är en ganska bleksiktig hjältemålning som Cundick består, utan kraftfullare förlopp eller mera utvecklad klangprakt. Det låter väl mera då torrt och orgeln är inte idealisk. Den annars glödande final-satsen har falnat en hel del här i mormontabernaklet.

Century-GADD tog dit två Neumann-verk, VMS 66, med SX-74-gra-

Vi på Beckmans ber att få önska alla kunder m.fl. GOD JUL!

Bygg själv med färdiga hybridförstärkare från ILP-25 – 200 Watt/kanal

Begär särtryck av Teknik för Allas gitarrförstärkare på 100 Watt!
(elektroniken kostar 655:—)

Prisexempel:

Effektangivelser i kontinuerlig sinuseffekt. Låda & inkopplingsdetaljer ingår ej. NA122, 201 & 202 har ringkärnetransformator.

20 W mono förstärkare: 1 st HY50, 1 st HY5, 1 st PSU50	100 W sång eller gitarrförst. 1 st HY5, 1 st HY200, 1 st NA201	2 x 50W HiFi — först, skivspelare band- spelare etc. 2 st HY5, 2 st HY120, 1 st NA122	2 x 150 W DISCO 2 st HY5, 2 st HY400, 2 st NA202
265:—	655:—	795:—	1.620:—

Begär info om nytt lådsystem med Aluminiumprofiler — för alla applikationer inkl ILP.

Armbandskalkylator i byggsats

8 siffror, π , $+/-$
 $+ - \times \div \% =$
 $\sqrt{x}, \frac{1}{x}, x^2$ parentes
M +, M -, MR, Mex, Mc
Omvandling tum-cm
10 x 38 x 45 mm



99:—
exkl
batterier

METALL- & MINERALDETEKTOR

Upplev spänningen i att utforska en badstrand, ett ödetorp eller en ruin. Finn ett nytt malmfält!



Prov på vad som
hittats med metall-
detektor ute i naturen.



Coingetter TR 2 S 395:—
Beachcomber 3, 8", 995:—
Beachcomber diskriminator 1.275:—
(Kan välja bort skräp t. ex. ölburkar)

Alla har ställbar längd, ljudstyrka
och hörlursuttag. (Obs. ej BFO typ.)
Vi har mer avancerade metallidetektorer — även för dykare.

Från **395:—**

Nytt!

DM 235

Digital 3 1/2 siffrig
multimeter



10 M ingångsimp.

Stor LED-display 8 mm

AC: 1 mV—750 V
1 μ A—1 A.

DC: 1 mV—1000 V
1 μ A—1 A.

Ω 1 Ω —20 M Ω

Närmast idiotsäker — även
för 220 V på Ω -områdena

785:—



Nytt!

99:—

Bygg själv S/V TV-spel

All elektronik inkl. IC-krets AY 3-8500
(ej låda, rattar och kabel)

Squash, Tennis, Fotboll, Hockey.
Ställbar spelarstorlek, bollhastighet.

BECKMAN

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

Javisst Jag beställer

..... totalt kr porto tillkommer

Jag har 14 dagars returrätt på oskadade varor samt 1 års garanti

Namn

Adress Postadress

Alerförsäljare: Sthlm: Deltron, Elek, Inkox, Multikomponent, Telko & TV-rör. Gävle: Elektronikkomponenter. Växjö: Ellab. Linköping: Eltema. Sundsvall: Inkox. Malmö: Josty Kit, Telko. Skövde: Westenco. Göteborg: Deltron, Telko. Jönköping: LSW. Västerås: Micro-Kit. Uppsala: Minic.

NYTT DIREKT- GRAVERAT

CAL TJADER/HURACA'N

(Crystal Clear CCS 8003)

Cal Tjader, en mästare på vibrafon presenterar latin-jazz rytmer tillsammans med Claire Fischer och Willie Bobo.

CHARLIE MUSSEL- WHITE/TIMES GETTIN TOUGHER THAN TOUGH

(Crystal Clear CCS-5005)

En blandning av blues, rock och soul. Utöver titelmelodin ingår "Help me", "Big legged woman", "Night club", "Help yourself", och "Sloppy drunk".

JON JARVIS/

EVOLUTIONS I EVOLUTIONS II

(Crystal Clear CCS-8004/8005)

Två album med pianoimprovisationer av Jon Jarvis, som vänder sig till både jazz och pop fans. Spelstilen påminner om Chick Corea och Keith Jarrett.

DAVE BRUBECK/A CUT ABOVE

(Direct Disk DD-106)

Dubbeltalbum-en timma och arton minuter med den eminente pianisten Dave Brubeck och hans söner.

POWER

(Direct Disk DD-107)

En blandning av rock och jazz, där den nya gruppen Power presenterar ett urval av dagens topplåtar.

TOMMY NEWSOM/LIVE FROM BEAUTIFUL DOWNTOWN BURBANK

(Direct Disk DD-108)

Med trumpetaren Doc Severinsen som solist, spelar Tommy Newsom och hans storband bla. "Staying alive", "Evergreen" och "Send in the clowns".

DON'T LET US BE MISUNDERSTOOD

(Salsbury Lab. D2D-002)

En stor orkester tillsammans med två skickliga sångartister Lina Jeong och Patrick O'Sullivan.

TRACY NELSON/ DOIN'T MY WAY

(Audio Directions AD-101)

Skön soul-musik med den, från gruppen "Mother Earth", välkända sångerskan Tracy Nelson tillsammans med stor orkester.

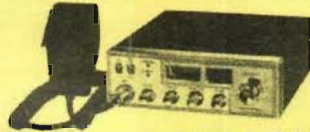
Övriga titlar framgår av vår broschyr, som du finner hos valsorterade skiv- och HiFi-butiker.

TONOLA

GRAMMOPHON AB

Box 11061 400 30 Göteborg
Telefon 031-41 88 14

Informationstjänst 77



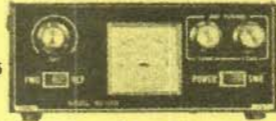
Sydimport PR-2340

23 kanaler med 11A PLL-station. Digitalruta, S- och uteff.-meter, ANL NBL, PA, Deltatuning, HF-gaikontroll, Squelch, Signallampor för sänd./mottagn. Känslighet bättre än 0,5 µV. Obs: Denna apparat är godkänd av telestyrelsen och ej att förväxla med liknande apparater av annat märke men med samma beteckning som ej är godkända och sålunda ej får säljas eller användas. Kr 795:—

Sydimport PR-1B

Nu i 3,5-wattutförande. Marknadens absolut billigaste och minsta 3,5-wattapparater. För sitt pris fullkomligt enastående. Tack vare kompakt uppbyggnad har dimensionerna kunnat nedbringas till fickformat PR 1B är ej nämnvärt större än vanliga 100 mW-stationer.

PR 1B har alla finesser som finns på större och dyrare apparater. Kr 445:—



SC-155

SWR/PWR-meter av högsta klass med inbyggd variabel anpassningsenhet. SWR 1:1—1:3 uteffekt 0—10 W. Ett ypperligt instrument för serviceverkstäder. Kr 175:—

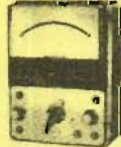
Sydimport 400-Wtr

DCV: 0,5—5000 Volt, 8 områden (20 k Ω/V)
ACV: 2,5—1000 Volt, 6 områden (4 k Ω/V)
DC A: 50 µA—10 A, 6 områden
AC A: 100 mA—10 A, 3 områden.
Ohm: R x 1 till 10 k, (0—50 M Ω), 5 områden. Kr 320:—



Sydimport 72-200

200000 Ω/Volt. Bättre än FET-instrument. DC Volt: 60 mV, 0,3, 3, 30, 120, 600, 1200 V. DC Amp: 6 µA, 1,2, 12, 120, 600 mA, 12 A. AC Volt: 3, 12, 60, 300, 1200 V. AC Amp: 0—12 A. OHM: R x 1, R x 100, R x 1K, R x 100K. DB: —20 —+66. Instrumentet försedd med polvändare. Extra kraftiga testsladdar medföljer. Idealinstrumentet för all avancerad service. Kr 341:—



DIM-200

Ett utmärkt hållbart och prisbilligt Digitalinstrument. 3 stora siffror. Ingångsimp. 10 Mohm. Noggrannhet 2 %. 14 mätområde. AC/DC Volt 0,01—1, 10, 100, 500 Volt. AC/DC amp. 0—0,5 momentant 1 A. Ohm: 0,01—1K, 10K, 100K, 1000K. Kr 499:—



360-TRCX

Nyhet. Kombinerat universalinstrument, transistorprovare och kapacitetsmätare. Ej att förväxla med den äldre modellen 360-TRC. Barnsjukdomarna är nu borta och mätområdena förbättrade. DC 100Kohm/V250 mV, 2,5, 10, 50, 250, 1000 Volt. DCA: 10 µA, 2,5, 25, 500 mA. ACV: 5, 10, 50, 250, 1000 Volt. Ohm: x1, x10, x1K, x10K. Hfe: 0—1000. IC: 0—50 µA. C: 50 pF—3 µF, 0,01 µF—50 µF. Noggrannhet 3 %. Känslighet 100K ohm/V. Kr 341:—
Ett mindre antal av den äldre typen 360-TRC utförsäljes. Kr 220:—



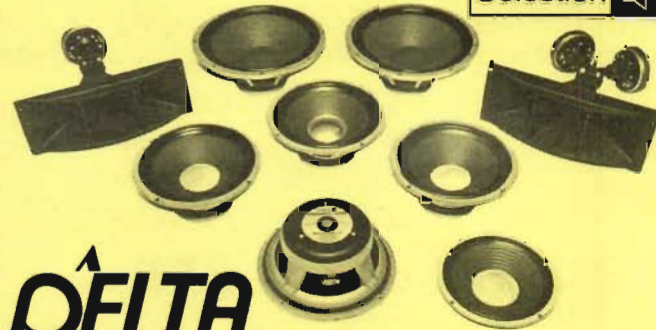
Ålvsjö Sydimport Aktiebolag
Vansövägen 1 - 125 40 Ålvsjö 2
Telefon 08-47 00 34

Informationstjänst 78

Celestion Högtalarelement

Modell	Effekt W RMS	Resonans-frekvens Hz	Flödes-täthet GAUSS	Änvändbart frekvensomr. Hz	Diameter mm	Fris inkl. förms
G10-60	60	85	13000	60-8000	256	215:—
G12-50	50	55	13500	45-8000	310	225:—
G12-80	80	75	16000	60-8000	310	285:—
G12-80 SD	80	75	16000	60-8000	310	295:—
G12-80 LF	80	35	16000	30-5000	310	325:—
G15-100 SD	100	45	12000	40-6000	387	495:—
G15-100	100	35	12000	30-4500	387	475:—
MH 500	—	—	—	—	458x204	575:—
DC 100	100	—	17000	500-8000	139	395:—
Powerc.HF20	100	—	17000	3000-20000	—	495:—
MH 1000	25	—	12000	800-10000	172x92	255:—

Celestion



DELTA AUDIO

Gatuadress: Flemmingg. 95-97 Sthlm
Postadress: Box 490 46, 100 28 Sthlm
Tel: 08-54 81 30

Informationstjänst 79

CROMEMCO · DATORER

Besök oss på Frejgatan och lär känna Cromemco — nr 1 bland mikrodatorer.

PROGRAMVARA

- C DOS och CP/M — operativ system
- Assembler
- Extended Basic
- Fortran
- Cobol
- Ordbehandling
- Databassystem

HÄRDVARA

- System 2 och System 3, Z80-baserade mikrodatorsystem
- CPU-kort, 16k-RAM, Bytesaver, 16k-PR.OM, TU-ART m fl. Samtliga kort 4 MHz.

VI HAR ÄVEN

- Micropolis diskar
- Dynebyte minnen
- Bite-8
- Litteratur

DATORISERING AB

Fack 2 · 100 52 Stockholm

Databutik: Frejgatan 93, telefon 08-32 92 47

Informationstjänst 80

 **HITACHI**

MOS FET

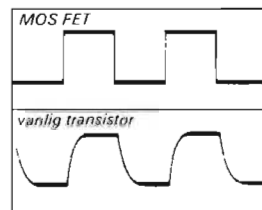
De första som köpte Hitachi MOS FET var våra konkurrenter!

När Hitachi som första HiFi-tillverkare i världen presenterade en effektförstärkare med MOS FET-transistorer, väckte det sensation.

I år har en enig japansk kritiker-jury i två olika tidskrifter haft Hitachi MOS FET-förstärkare på första plats.

MOS FET-transistorn har tidigare använts för snabba reaktioner i dataelektronik, och har nu idémässigt utvecklats och förbättrats av Hitachi för användning inom förstärkartekniken.

MOS FET-transistorns extremt snabba reaktion "hänger med" i musikens alla växlingar. Effektförstärkaren HMA-7500 på bilden har den otroligt låga distorsionen 0,02% vid full utteffekt 2×75 W över hela det hörbara frekvensområdet 20 – 20.000 Hz.



Har ser Du skillnaden mellan en blixnsnabb MOS FET reaktion och en vanlig reaktion.

HMA-7500 har dessutom uttag för dubbla högtalarpär. Har toppvärdesvisande uteffektinstrument. Ström-försörjning som är oberoende för vänster och höger kanal, vilket eliminerar överhörning. Den kostar nästan 4.000 kr, men är väl värd sitt pris.

Perfekt anpassad till effektförstärkaren är förförstärkaren HCA-7500. Den är bland annat utrustad med 3-stegs phono-förstärkare, dB-graderad volymkontroll, in- och urkopplingsbara tonkontroller med FET-transistorer och valbara bryt-frekvenser. Perfekt anpassning till olika pickuper med belastnings- och kapacitanskopplarna. Pris HCA-7500 ca 2.900 kr.

Vill Du veta mer, så kan Du rekvi-rera vår HiFi-broschyr direkt från Hitachi, eller hämta den hos Din HiFi-handlare.

the  HITACHI HI-FI professionals

"the professionals" är ett stort antal specialutbildade HITACHI HI-FI-återförsäljare

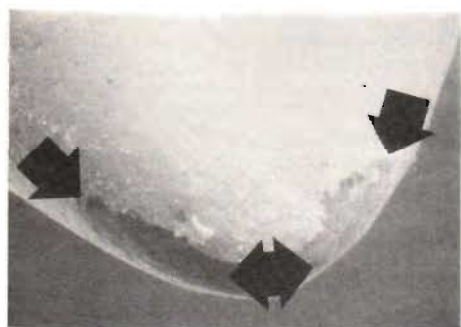
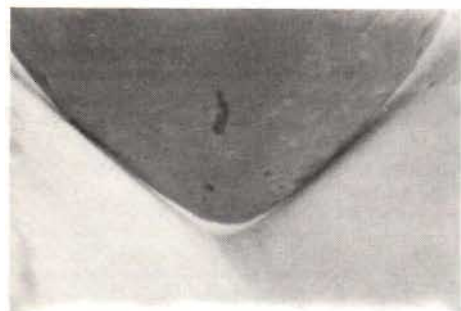
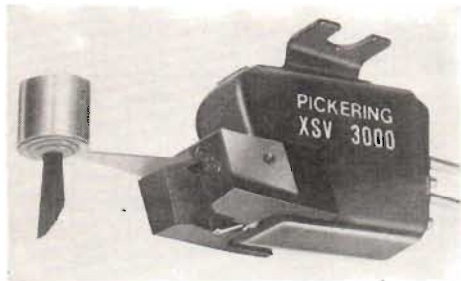
HITACHI SALES SCANDINAVIA AB
Box 7138 · 17207 Sundbyberg · Tel. 08-98 52 80

High Fidelity på Hasselbacken

★ *Gamla restaurant Hasselbacken invid Skansen på Djurgården i Stockholm fylldes under ett par dagar i oktober av audioteknik och välljud: Den "alternativa" mässan för "tung" materiel = dyr-fi.*

★ *Ca 2 500 personer letade sig dit, och bland dem fanns även RT:s ut-sände, som ger några glimtar av vad som visades.*

■ ■ Det finns många skrymslen och vrår på gamla anrika Hasselbacken och alla fylldes under utställningen med blandade ljudtekniska karameller. Miljön är kanske inte helt lämpad som demonstrationslokaler för tung hi fi, som det hela till största delen rörde sig om. bl a fick en del utställare dela på ett demorum och spela växelvis.



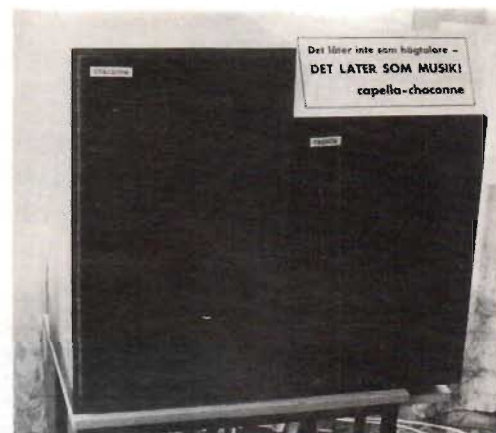
Edenljud visade bl a nälmikrofoner från Pickering och bland dem främst XSV/3 000 med den nya nålslipning man kallar Stereohedron. De undre bilderna här ovan visar i 2 500 gångers förstoring nålen i ett skivspår samt hur stor yta som aktivt känner av skivspårinformationen. Den ökade kontaktytan skall ge mindre skivslitage, samtidigt som man bibehåller god spårning.



Det kan inte hjälpas att högtalare intog en dominerande plats på utställningen, icke oväntat. B & W demonstrerades i ett ambitiöst program med ljusbilder och allt. Högtalaren på bilden är DM 2-11, ett trevägssystem med basreflexprincip i det lägsta frekvensområdet. Man berömmar sig, som tidigare rapporterats, bl a av att högtalaren har ett 19-element (fasgången!?) delningsfilter som datorberäknats för att ge optimal överföringskaraktäristik. Karakteristiken är nog bra, av ljudet att döma, men att skylla datorn för det är kanske en smula onödigt . . . Portresonansen i basreflex-tunneln har sänkts så långt ner som till 17 Hz och man har därigenom motverkat nackdelarna med en konventionell basreflexlösning. Frekvensomfånget anges till mellan 50 och 18 000 Hz, mätt rakt framifrån på 2 m avstånd, och högtalaren skall ge 95 dB på 1 m avstånd vid 6,8 W in.

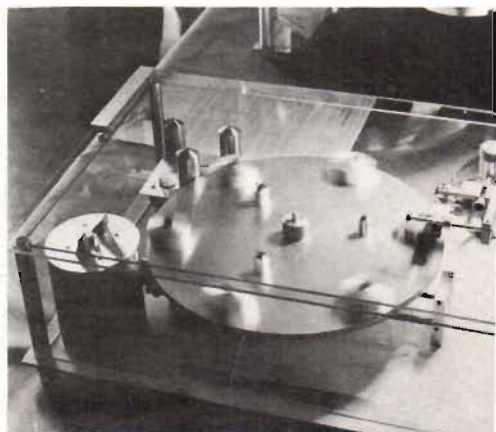


Hos engelska KEF har man arbetat mycket med att få optimal spridning i rummet och presenterar ovanstående lösning med vridbara diskant- och mellanregistrelement. Om man så vill, kan man täcka hela arrangemanget med ljudgenomströmlig topp efter avslutat inställningsarbete. Maximalt ljudtryck ut är 107 dB, och maximalt påförd effekt uppges till 200 W. I högtalaren finns en inbyggd överbelastningsindikator för förstärkaren. Indikatorn är inställbar för olika nivåer mellan 40 och 200 W, och meningen är alltså att man skall ställa in indikatorn efter de effekttresurser man har, och på så vis kunna avgöra om man har klippning, även visuellt. Delningsfiltern är fjärde ordningens Linkwitz-Riley bandpassfilter och delningsfrekvenserna 400 och 2 500 Hz.

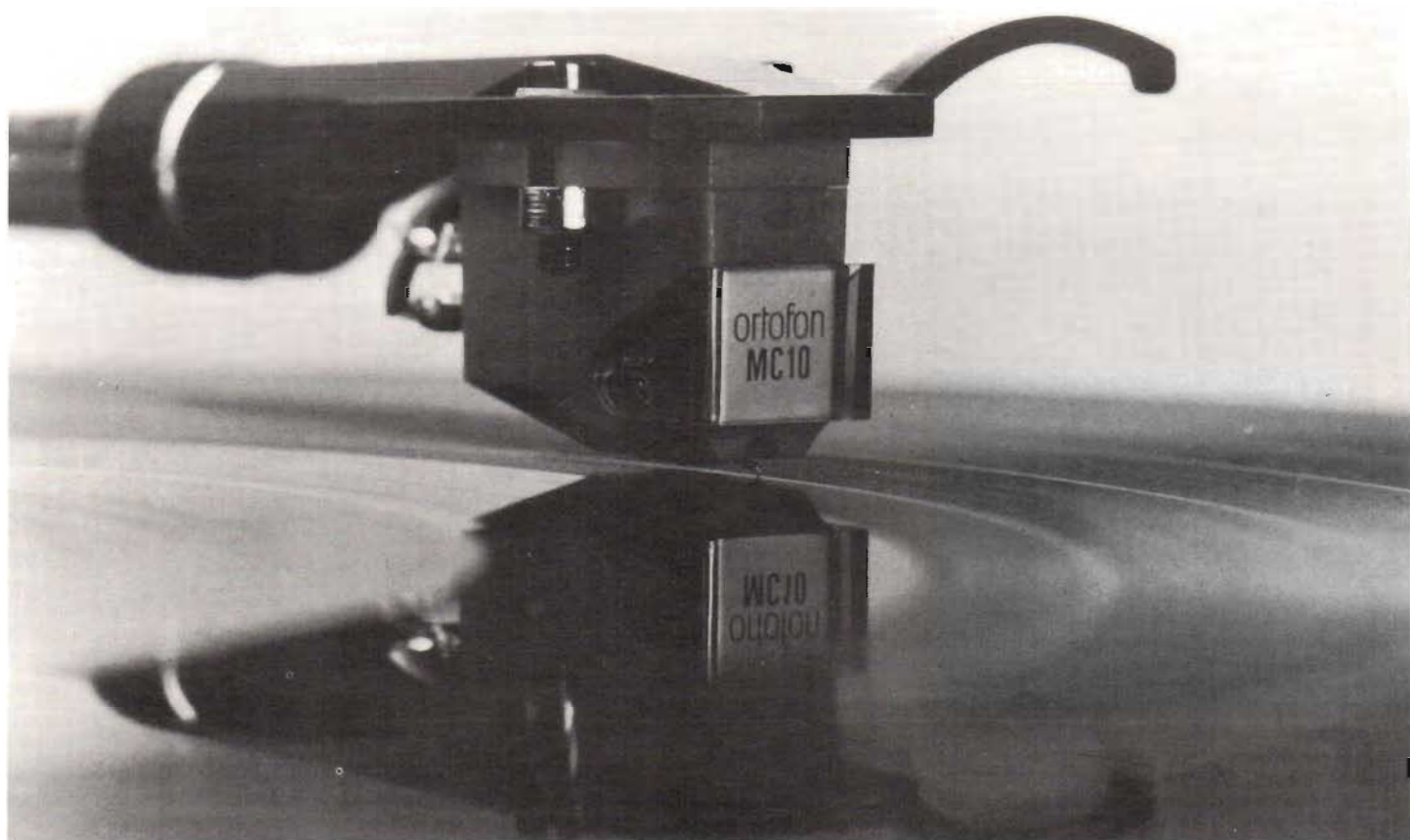


Bland alla superprodukter fann vi dessa mera anspråkslösa högtalare från Audioprodukter i Karlskoga. Högtalarna heter alltså *capella* och *chaconne*. är byggda som ljudledningshögtalare och i främsta hand tänkta för akustisk musik.

I jämförelse med annat som utbjöds på tillställningen är data blygsamma, men ambitionen att kunna återge akustisk musik tycks man ha lyckats väl med. Den större av högtalarna, *chaconne*, är tvåvägs, tål 35 W och ger 83 dB på en meters avstånd med 1 W in.



Vem har sagt att du inte har råd med en moving-coil-pickup?



Alla experter är överens. En moving-coil-pickup återger musiken mer exakt än andra pickupkonstruktioner. Men en sådan pickup representerar det yttersta av ett mycket dyrbart system. Spolarna har med komplicerade arbetsformer lindats under ett mikroskop. Och dess ringa utspänning och låga inre resistans kräver en transformator för att höja signalnivån. Så en moving-coil-pickup är naturligtvis bra. Och dyr.

Bra? Ja. Dyr? Inte nu längre.

Gravérhuvudet och den rörliga spolen.

I ett gravérhuvud används ett rörligt spol-system för att gravera musiken i lacken. Med en moving-coil-pickup avkänns musiken på samma sätt. Detta är en av orsakerna varför moving-coil-pickuper återger musiken mer exakt.



En moving-coil-pickup du har råd med.

Ortofon, utvecklare av systemet med rörlig spole, och ett av de mest aktade namnen när det gäller pickuper, har gjort det möjligt att skaffa en moving-coil-pickup – MC10 – till samma pris som för en bra magnetisk pickuper.

Gå in till din Ortofon-handlare och låt honom demonstrera MC10 för dig och förvåna dig med det låga priset. Eller skicka in kupongen så får du broschyr med alla data om Ortofons nya MC10.

Moving-coil-pickupen du har råd med.

ortofon

accuracy in sound

Generalagent: Elfa Radio & Television AB, 171 17 Solna

Jag vill veta mer om Ortofons nya moving-coil-pickup MC10. Sänd broschyr.

RT 12-78

Namn _____

Adress _____

Postadress _____

Till Elfa Radio & Television AB, 171 17 Solna.

Det är förvisso svårt att göra skivspelare med de krav på perfektion i alla avseenden som krävs för att man skall kunna utvinna den graverade informationen exakt och störningsfritt. Att arbeta med tangentialtonarm har väl ansetts vara den mest kompromisslösa lösningen hittills, men vad skall vi då säga om **Transcriptors** lösning på bilden?

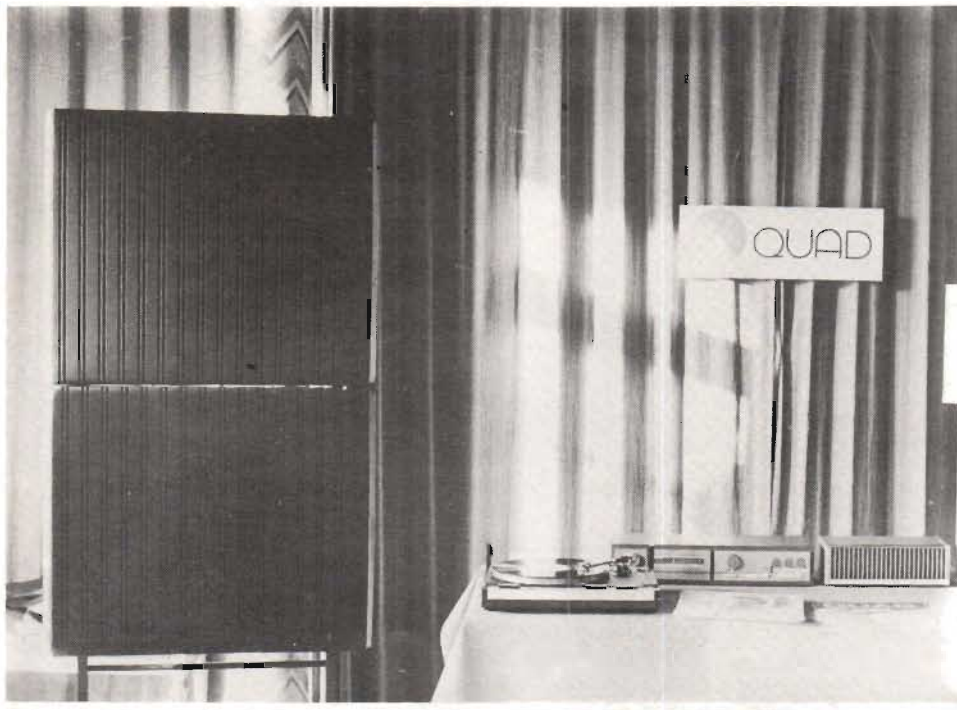
Här har vi en fast tonarm och nålmikrofon, monterad i locket som kan fällas ner över skivan. På nålmikrofonen sitter kännare som styr skivtallriken och för den i sidled, så att nålen kan känna av skivans spår. Priset uppges till omkring 4 000 kr, d v s i samma nivå som t ex **Revox** skivspelare med tangentialtonarm. Och fast skivtallrik.

Quads elektrostatiska högtalare är sannerligen ingen nyhet utan snarare en gammal relik, som dock av många anses som fortfarande överträffad. Här visades den stackad med två element på varje kanal. Drivkälla var förstås **Acoustical Quads** strömavlastande 405. som skymtar på bilden ihop med tuner och skivspelare.

Många tyckte ha kommit för att få höra live på den berömda **Stax**-anläggningen. Audio Labs **Peter Ernmärk** var också tillfreds med intresset, och det torde gälla flertalet utställare på **Hasselbacken**. **LEA** i Stockholm hörde till dem som valt att hyra in sig på hotell; här visades **USA**-produkterna från **GAS** (**Ampzilla**, **Grandson** och allt vad de heter) jämte bl a **Cerwin-Vega**-programmet.

Hasselbackens mässa var knappast nyheterens utställning. Här visades i stället ett urval mycket dyra och exklusiva apparater som ligger utanför det vanliga handelssortimentet. Ingen mässa för massorna, alltså. Kanske kan RT ta upp några utvalda produkter lite senare, vilket blir både mera informativt och rättvist än att söka förmedla intryck inom den här begränsade ramen. ■

BH



10 ◀ RT i "Kiseldalen"

"depletion load" (utarmningstyp) i serie med en 1 μ lång kanal i enhancement load (återvinningsmod). Processen kallas DMOS om strukturen är plan och VMOS om strukturen är V-formad (se RT 1977 nr 3; ny komponent för radioteknik, audiobruk och switch-ändamål: Vertikal MOSFET). I endera fallet måste man införa en ny processteknologi och en kretsstruktur, som avviker från den etablerade halvledarteknikens.

Den andra metoden går ut på att man skalar ner den gängse NMOS-tekniken. Intel kallar metoden HMOS. Detta är inget nytt; det har man gjort successivt sedan NMOS-processen togs i bruk. Fördelarna är som sagt att man inte radikalt behöver lägga om tillverkningen. De fotolitografiska metoderna går framåt och elektronstråletillverkning av brickorna står för dörren.

Den utveckling NMOS-tekniken har genomgått sedan den introducerades är lätt att belysa i siffror: Kretsar tillverkade enligt "enhancement load", 1972 hade en snabbhets-effektprodukt av 18 pj (pikojoule). Med NMOS i "depletion load" kunde man 1976 göra en förbättring till 4 pj. HMOS-tekniken medger i dag 1 pj och 1980 räknar Intel med att nå 0,2 pj. Fördröjningstiden per steg är då reducerad från 15 ns (1972) till 0,5 ns (1980).

Som exempel kan vi nämna minneskretsen 2102, som blivit något av en standard i mikroprocessorbaserad utrustning. 1972 hade denna en åtkomsttid på 1 μs. I dag finns 2115A att tillgå, som även den har en åtkomsttid på snabba 45 ns (maxvärde). Den nya mikroprocessorn 8086 görs enbart i HMOS. Om drygt ett år räknar man generellt sett med att ha gått över till HMOS-teknik inom Intel.

Analogkännande dator ger nya möjligheter

De "stora" mikroprocessorerna i programmet är naturligtvis 8085 som arbetar med åtta bitar och som för några år sedan ersatte 8080A och den nya

16-bitars datorn 8086. Båda dessa är främst avsedda för större system med minnen och periferikretsar.

En ny typ av datorer dök upp för drygt ett år sedan. Det rörde sig då om en komplett mikro dator i ett hölje med processor, klockkretsar, minne och anpassningssteg för in- och utmatning av data. Kretsar av den typen är 8048 som har ett inbyggt maskprogrammerat ROM och 8748 som har ett elektriskt programmerbart ROM, dvs ett PROM. De är, tack vare den kompakta systemlösningen, synnerligen lämpade för styrändamål.

Intel har gått vidare på den här linjen och har nyligen presenterat en ny mikro dator med inbyggd A/D-omvandlare för direkt inmatning av analoga signaler, åtta ingångar med analoga komparatorer för t ex kontrollsignaler från en touch-panel, nollgenomgångsdetektor för enklare styrning av tyristorer och triacs samt två utgångar med hög drivkapacitet. Typiska applikationer är processtyrning, styrning av spisar, motorer, kylanläggningar m m där man sköter manövreringen från en kontrolltavla, inhämtar analoga värden och styr en växelström.

Den nya datorn heter 8022 och finns i en nedbantad variant utan a/d-omvandlare och lite färre in- och utgångar som betecknas 8021.

A/d-omvandlaren i 8022 arbetar med successiv approximation. Upplösningen är åtta bitar och noggrannheten ± 1 bit.

Man räknar ju med att det i framtiden skall finnas minst fem mikro datorer i varje hushåll för specialändamål; uppvärmning, styrning av TV-mottagare eller Hi fi-anläggningar, i tvättmaskinen, i bilen m m, och för denna typ av tillämpningar borde mikro datorn i en krets vara given. Säkert är det dessa kretsar som kommer att dominera i antal i framtiden. De kapabla 16 bits-datorerna har naturligtvis en framtid i sig, men dominansen av 8 bits datorer kommer säkert att bestå ett bra tag till.

En intressant detalj i sortimentet är utvecklings-system med emulatorer. Tekniken innebär att man ersätter mikroprocessor-kretsen i en egen konstruk-

tion med en prob kopplad till ett utvecklings-system. Emulatorn är specifik för varje system.

Utvecklings-system med emulatorer

Den första ICE-modulen, som var avsedd för 8080, kom ut för 1 1/2 år sedan och har nu bildat skola när det gäller programutvecklingsmetod. Emulatorn är utbytbar och finns att få för processorerna 8022, 8048, 8080, 8085 och 8086. Med utgångspunkt i erfarenheter från ICE-systemet har man brutit ut vissa funktioner och gjort en serviceväska som kallas μScope. Systemet är specialiserat för service och felsökning och man har därvid kunnat hålla nere priset till ca 12 000 kr, där väska resp emulatorprob står för ungefär hälften var. Med den utrustningen kan man övervaka, visa och ändra in-/utvärden hos det system som testas. Det ger också en komplett kontroll av mikroprocessorns steg inklusive stopp, enkelstegning, körning med indikatorpresentation och drift i realtid.

På sätt och vis innebär μScope ett nytt verksamhetsområde för Intel i och med att det är fråga om ett instrument, men man får se det som ett rent komplement till den huvudsakliga verksamheten: Mikroprocessorer med minnen och periferikretsar.

Vad som hör framtiden till är programmering i högnivåspråk. Intel har valt att först och främst satsa på PL/M. Det språket är speciellt utvecklat för mikro datorer och för den typ av arbete som dessa normalt används för.

Nyligen har även Fortran introducerats och man säger sig vara öppen för ytterligare förslag på nya språk att bredda programmet med. Övergången till högnivåspråk kräver naturligtvis större minnen som ger ett dyrare system, men priserna på halvledare går ju fortfarande nedåt. Priset för en dyrare utrustning har man snart tjänat in eftersom programmeringen i högnivåspråk går så mycket snabbare att utföra. Vi kommer att orientera om detta i ett kommande RT-nummer.

GL

KÖP INTE BOSE-HÖGTALARE OM DITT HEM SER UT SÅ HÄR.



Bilden är arrangerad.
Naturligtvis bor ingen vettig människa i ett sånt här ekofritt, döddämpat rum.

Ändå envisas många tillverkare av vanliga högtalare med att prova ut sina konstruktioner i testkammare som denna. Man mäter ljudet med mikrofoner alldeles framför högtalarna och får fram vackra kurvor. Som dessvärre inte berättar särskilt mycket om hur det hela låter i hemmiljö.

Det här var ett av många ljudliga missförhållanden som fick akustikprofessorn Amar G. Bose och hans amerikanska forskarkollegor att ägna 12 års tid åt uppgiften att konstruera en högtalare, som skulle kunna återge musik mer levande och naturligt än några andra i möblerade rum.

Ansträngningarna resulterade i den direkt/reflekterande modellen Bose 901, "Världens mest lovordade högtalare", som utnyttjar rummets väggar för att reflektera musiken och återge den på samma sätt som i en konsertsal.

901-modellen samverkar, liksom övriga Bose-högtalare, med alla reflekterande ytor och sprider varje nyans i musiken likadant över praktiskt taget hela rummet. Och därför testas högtalarna förstas i vanlig rumsmiljö och inte i ekofria rum.

Det är en av anledningarna till att Bose-högtalare inte låter som högtalare.

Utan som musik.

BOSE

Så nära levande musik man kan komma.

Ring eller skriv så skickar vi broschyr och uppgift om närmaste auktoriserade Bose-återförsäljare. Bose Scandinavia AB, 100 56 Stockholm. 08-67 01 80.



Tele-personsökningen har debuterat i höst

Full utbyggnad förestår

Televerkets personsökningsservice har startat och detta automatiska system använder telefon, dator och fm-sändare. Så här fungerar systemet. Det kommer att stå fullt utbyggt strax efter nyår, räknar man med.

■ ■ I mitten av november startade Televerket personsökningstjänst som RT tidigare varit inne på. Personer med en speciell mottagare kan alltid nås per telefon överallt och personsökningen fungerar automatiskt över telefon, dator och radions fm-sändningar.

Mottagare fanns i handeln från starten, i början endast som fickmottagare men längre fram också i större format. Den mest avancerade mottagaren har en inbyggd siffertablå som direkt visar vilket telefonnummer det är som söker. Det aktuella läget är f n detta:



Fig 1. En av fickmottagarna visar direkt vilket telefonnummer det är som söker, både riktnummer och abonnentnummer.

Personsökningen sker nu i början i södra och mellersta Sverige, söder om en linje Gävle-Borlänge. Vid årsskiftet står systemet fullt utbyggt över hela landet inklusive Gotland. Sökningen kan ske överallt där man har god mottagning av radions fm-sändningar. Söksignalerna

kommer inte att störa vare sig radioapparater eller bandspelare.

Mottagarna av fickmodell kommer att kosta ca 4 000 kr. Televerkets inträdesavgift blir 100 kr. Abonnemangsavgiften varierar mellan 65 och 110 kr per kvartal, beroende på mottagarens kapacitet. Den som ringer till en mottagare debiteras två markeringar, f n 34 öre.

Alla som ringer till mottagarna kopplas först till centralutrustningen i Örebro. Därifrån skickas signaler till Västerås och Borlänge, vidare per radio genom ett system av mottagning och återutsändning vid varje station. Hela nätet är dubblerat för att garantera hög driftsäkerhet.

Det tar ca en halv minut från det att man har slagit de speciella söknumren till dess söksignalerna har gått ut över landet och hittat rätt mottagare. Om sökkön är lång kan det ta något längre tid. Kortaste tid åtgår för dem som väljer tjänsten "prioriterad sökning". All sådan sökning behandlas med förtur av centralutrustningen. Endast ett begränsat antal prioriterade abonnenter ryms inom hela sök-systemet. Den tjänsten blir också betydligt dyrare än de andra.

Sökningen över radions fm-nät sker med en särskild märkning av signalerna som gör att mottagaren alltid är inställd på rätt kanal. Det spelar ingen roll om man förflyttar sig från ett område, där sökningen sker på t ex 99,7 MHz, till ett annat område där man söker på 98,5 MHz. Mottagaren ställer automatiskt om sig. Oftast sker sökningen parallellt med utsändningen av P 3-programmet, men ibland kan sökningen gå över till P 2-sändarna. Även då ändrar sig mottagaren automatiskt.

System med köordning

Om två personer samtidigt söker en mottagare expedierar centralutrustningen först en av dem. Den andra får vänta ca 20 sekunder medan den första sökningen pågår. Därefter påbörjas den andra sökningen.

Mottagare finns i några olika versioner. För att nå en person med den enklaste modellen slår man ett sök tillträdesnummer och ett sök söknnummer. När mottagaren tagit emot signalerna från fm-sändaren larmar den med en tonsignal. Den man söker kan då t ex ta kontakt med sitt företags växel eller göra något annat som är överenskommet i förväg.

Den här modellen finns också i en kodspärrad version. Efter de två nämnda numren får man också slå in en tresiffrig kod för att nå en sådan mottagare. Koden kan på begäran ändras, vilket kan vara bra att veta.

Med en annan mottagare kan man via en talmaskin i centralutrustningen få besked, per telefon, om vilka telefonnummer som ringt till mottagaren de senaste två timmarna. Den som söker en person med en sådan mottagare måste efter söknumret slå in sitt telefonnummer, vilket lagras i centralutrustningen under två timmar.

För att hindra att någon obehörig ringer centralutrustningen och via talmaskinen kontrollerar vilka som har ringt till den egna mottagaren kan man ansluta en tresiffrig kod för öppning av talmaskinen.

Till den mest avancerade mottagaren måste man slå in sitt eget eller annans telefonnummer. Den mottagaren har en inbyggd siffertablå som efter tonsignale visar vilket telefonnummer det är som söker. Numret kan lagras i mottagaren.

Alla mottagarna drivs med batterier. En laddning räcker ca 200 timmar. Där efter kan omladdning ske med ett laddningsaggregat som sätts in i ett vanligt strömuttag. Alla mottagare har en avstängningsknapp. Se fö RT 1978 nr 1 m fl.

Mottagarna kommer att tillverkas av flera företag, av vilka bara ett blev klart till starten för att få sin mottagare typ-godkänd av Televerket, men flera fabriker är aktuella nu, bl a svenska. ■

Begagnade Högtalare.



Varje Allison högtalare som köps är "använd". I 20-30 minuter. Så mycket tid går det nämligen åt för att mäta och trimma varje enskilt exemplar så att de håller sin specifikation inom ± 2 dB under minst 5 år.(!)

Alla element och delningsfilter tillverkar Allison Acustics Inc. själva. (till skillnad från de flesta konkurrenterna). Mätningar görs sedan på vartenda tillverkat högtalarelement (inte bara på slumpvisa stickprov) för att få exakt-het i hela systemet. Varje komplett högtalarsystem mäts och trimmas sedan tillsammans. Först därefter sker slutlig ytbehandling, avsyning, packning och leverans.

Allison behöver aldrig gissa vad som finns i deras leveranser. De vet!

Vill du också veta? Skicka då in kupongen här nedan, så skickar vi dig en broschyr om Allison's samtliga fyra "begagnade" högtalare.

Skicka mig broschyren om Allison högtalare.

namn _____

adress _____

postadress _____

Allison högtalare marknadsförs i Sverige av 3D-gruppen ab.
Svartmangatan 16, 111 29 Stockholm.

RT 12-78

ALLISON

Informationstjänst 12

EMPIRE



DEN BÄSTA. Empires 2000 serie med den bästa, 2000Z, har den bästa kanalseparationen mätt till bättre än 35dB vid 10 kHz. Rakaste frekvensgången 2000Z har knappt märkbar avvikelse från rak frekvensgång. Testad till mindre än 1/2dB 20-20000 Hz. Nålspetsmassa 0,2 mg. Den bästa när det gäller lyssning, 2000Z har placerat sig främst i många tester världen över. Den bästa för dej? Kanske Empire 2000Z eller någon av Empires övriga i 2000 serien. Hör själv på Empires pickuper.

DEN BILLIGASTE. Empires 2000 serie omfattar 7 st pickuper. Den som kostar minst är 2000. Verkligen överkomlig för alla. En bra pickup sliter skivorna mindre — Empire gör bra pickuper. Med tanke på skivpriserna borde man kanske alltid köpa den bästa pickuper 2000Z. Empire alltid en av de bästa i sin prisklass?

DEN MODERNASTE. Empire 2000T är den senaste i 2000 serien. Empire 2000T är en ekonomi pickup av 2000Z och kostar ungefär hälften av storebror 2000Z, men har nästan lika bra data. Skillnaden är härfin vilket förmodligen gör 2000T till det bästa köpet.

DEN RÄTTA. Du har stora möjligheter att välja fel pickup. Det finns många pickuper som inte passar i kombination med din tonarm. För att hitta den rätta pickuper fordras kunskap. De som säljer Empire har kunskaperna. Empire 2000E med nålfjädringsmjukhet som är den rätta för de flesta på marknaden förekommande tonarmar. 2000E har även data som får den att framstå som en dyr pickup vilket den inte är. Data som bara de bästa kan uppvisa. Empire pickuper är tillverkad för att vara den rätta för dig.

ACC Electronic AB

Box 4054

421 04 VÄSTRA FRÖLINDA

Informationstjänst 13

Gitarrförstärkare att bygga själv

Diskussioner om gitarrförstärkare ledde fram till unik konstruktion

★ Ett återkommande önskemål från stora delar av RT-läsekretsen har gällt byggbeskrivning till en god gitarrförstärkare.

★ Efter en lång tids provning och värdering av skilda förslag finns den nu.

★ Här är bakgrunden till projektet.

■ ■ De flesta gitarrister, inklusive undertecknade, har nog alltid tyckt att våra rörförstärkare lät mycket bättre än de transistoriserade förstärkare som vi tidigare provat. När *Bo Klasson*, med anledning av önskemålen från bl a RT:s läsare om en gitarrförstärkare att bygga själva, började fundera över ett byggprojekt studerades ett antal rörbyggen, men rör är dyra (åtminstone bra slutrör), och de kan vara svåra att få tag på, att inte tala om nät- och utgångstransformatorer!

Sådana hade vi förmodligen varit tvungna att låta tillverka särskilt för ändamålet. Generalagenterna för de rörförstärkare som importerades hade väl tro-

Av BO KLASSON, JANNE SCHAF-
FER och NICKE WÖHRMANN

ligen inte varit så intresserade av att sälja reservdelar till ett sådant bygge.

Samtidigt blev *Ingemar Ohlsson*, **Lab Electronics**, efter omfattande egna försök och utvecklingsinsatser alltmera påstridig i sina hävdanden att det går att få fram en musikaliskt acceptabel distorsion som påminner om rördist ur en transistorförstärkare. **HH** (valve sound), **Yamaha** och **Roland** visade på olika sätt att klangen från transistoriserade gitarrförstärkare kunde förbättras betydligt.

Tanken på ett rörförstärkarbygge började därför att kännas allt mindre självklar, men så pass utförliga scheman på några klassiska rörförstärkare infogades i serien (RT 1977 nr 8), att en kvalificerad byggare skulle klarat av att utföra ett sådant jobb.

I stället började **B K** tillsammans med *Göran Hägg* att fundera på hur man skulle kunna bygga en progressiv (nivåberoende) kompressor. Vi ville inte ha någon – eller i varje fall minimal – inverkan upp till ungefär halva klippningsspänningen, men sedan skulle kompressionen progressivt sätta in så, att signaldiskontinuitet genom klippning inte skulle kunna inträffa.

En komplikation är att en sådan krets helst bör vara en ingångskrets och då måste den naturligtvis ge extremt lågt brus. Man kan emellertid lägga den senare, om de föregående stegen har mycket god överstyrningsmarginal.

CMOS-kompressor simulerar rörljud

Vi hade just börjat grubbla över saken, då

Gitarrförstärkare med ”syntetiserat rörljud”

□ *Länge har det saknats en byggbeskrivning över en bra, välljudande och hållbar gitarrförstärkare. Genomgående har gitarristerna efterlyst en rörbestyckad konstruktion, en som kan ge ”det rätta ljudet”.*

□ *RT:s nya förstärkare är visserligen uppbyggd med transistorer, men tack vare en kompressor med CMOS-kretsar har också kritiska bedömare accepterat ljudkvaliteten. ”Rörljudet” verifieras också av mätresultaten.*

■ ■ Som *Bo Klasson*, *Janne Schaffer* och *Nicke Wöhrmann* tidigare nämnt inledes samarbetet med utvecklingen av gitarrförstärkaren för drygt ett år sedan. Under denna tid har förf haft nöjet att mer eller mindre aktivt deltaga i flertalet av *Bo Klassons* tester och provningar av diverse gitarrer, förstärkare, högtalare och tillbehör. Många idéer har fötts vid dessa tillfällen. Framförallt har många infallsvinklar till både principer och detaljlös-

ningar under konstruktionsarbetet kunnat diskuteras; verifieras eller förkastas tack vare de åtskilliga gitarrer, högtalare, effektboxar m m som firmor och privatpersoner har ställt till förfogande under *Klassons* arbeten.

Speciellt intressant för den här artikeln är att många gitarrförstärkare av olika fabrikat och i olika prisklasser vid ett och samma tillfälle har kunnat jämföras kritiskt. De olika rörförstärkarnas karaktärer har därvid fram-



kommit på ett tydligt sätt. Visst kan ibland transistor- och rörförstärkare låta olika – och i vissa fall mycket olika! Att den senare kategorin har givna fördelar hävdats ofta av gitarristerna.

Rör- och transistorljud med stora skillnader

Låt oss analysera det här med ”rörljud” och ”transistorljud” i förstärkaren: Vi betraktar först det fall då förstärkaren styrs ut till högst halva toppeffekten. Den skillnad man då hör i ljudkaraktär mellan en rör- och en transistorförstärkare är minimal.

Andra (flertalet?) transistorförstärkare har dock en tendens att låta odistinkt men samtidigt vassa, och de kan lätt få anslagen att ”grota ihop” sig.

Enkla kretslösningar ger dynamiska problem

Förf tror sig våga påstå att detta till största delen beror på förstärkarens dynamiska egenskaper. Med andra ord kommer sådana begrepp som tim, dim, sid och allt vad de nu heter, in i bedömningen. Flagrant exempel

RT 1977 nr 4 dök upp. Där presenterade Lars Mürbäck, U-66 Elektronik, en ny förstärkare (sid 68) för hi fi med "rör-ljud". Hans lösning för att få ett snabbt fallande distorsionsspektrum (en CMOS-kompressor) verkade intressant. — Långt senare har vi fått veta att SUNN i USA tillämpat samma teknik i den gitarrförstärkarserie som nu lanseras.

Mürbäck kontaktades och fick sig till livs en mängd synpunkter på gitarrförstärkare, t ex om vanlig intermodulation, transientintermodulation, frekvensgång och tonkontroller, samt några övertalande komplimanger för sin CMOS-kompressor. Man kan inte påstå att denne handlingens man med ord svarade med någon större entusiasm, men under samtalets gång kunde man höra hur han redan började värma upp lödkolven. Medarbetaren och gitarrisen Lennart Andersson fick nys om saken och gav draghjälp.

När förf genomförde gitarrförstärkaretestet (RT 1977 nr 9) dök Mürbäck och Andersson upp med en prototyp och en högtalarlåda med två Philips AD 12100 G8H, och vi fick känna på en transistorförstärkare som verkligen fick oss rörfantaster att börja tänka om.

Först spelade vi länge och njöt av den rena, analytiska klangen hos förstärkaren, som inte tycktes påverkas av hur mycket man drog på (Prototypen gav 170 W över 4 ohm). Sedan började Lars att

demonstrera CMOS-kompressorers möjligheter och Janne Schaffer fick det "löd" i soundet han ville ha för att börja ösa på.

Med "idealisk" inställning av CMOS-kompressorn kunde främst Janne konstatera att förstärkarens karaktär låg någonstans mellan **Ampegs** och **Boogies**. Utan kompressorn klingade förstärkaren kristallklart och kompressorn var steglöst inställbar!

Efter några diskussioner om rörförstärkarens framtidsprognos beslöt vi oss för att satsa på L M:s konstruktion som RT:s byggprojekt. Han fick resa hem till Göteborg och putsa detaljer.

Samtidigt började vi planera de prov med högtalarelement och -lådor, vilka tidigare redovisats. Basreflexhornet från RT 1978 nr 2 ökades med två cm på bredden för att förstärkaren vid transport skulle få plats i porten.

Förstärkaren klar till högtalarproven

När vi träffades för de prov med högtalarelement och elementkombinationer som redovisades i RT 1978 nr 9 var den nya gitarrförstärkaren klar med undantag av att den extra, enklare ingångskanalen ännu ej byggts in.

Vi började högtalartestet mycket ambitiöst genom att använda både den nya U-66-förstärkaren och en av marknadens bästa rörförstärkare men fann snabbt att vi inte behövde rörförstärkaren. Den nya

gitarrförstärkaren kunde ge allt vi behövde. Rent, analytiskt ljud, varm rörklang, mjuk överstyrning av rörtyp och skärande transistorfuzz, oberoende om vi låg på låga behagliga "kompnivåer" eller pressade elementen allt vad de tålde.

Rekordhög volyeffekt

Förstärkaren är mycket kompakt. Frågan är väl om det finns någon gitarrförstärkare (topp) som slår den vad gäller W/m³? De nätta dimensionerna ledde oss tidigt till tanken att utföra förstärkarenheten som "pedal" att ställas på golvet och att kontrolleras med fötterna. Idén är rolig men för med sig så stora krav på vissa komponenter att den övergavs.

Man kan fråga sig varför förstärkaren har två ingångar? Det går man ju numera ifrån på sina håll. Skålen till den extra ingången är två:

Dels finns det faktiskt många små grupper som klarar sig med en gitarrförstärkare med en extra ingång för t ex sångmik.

Dels kan man snabbt vilja växla "sound" på sin gitarr, och då kan man antingen flytta över sladden till den andra ingången eller växla med fotswitch.

En viktig finess är möjligheten till högnivåanslutning av pedaler eller boxar. Under förutsättning att inte pedalen eller boxen överstyrs kan man slippa brusproblem och bekymmer med potentiometer-skrap i pedalen! ■

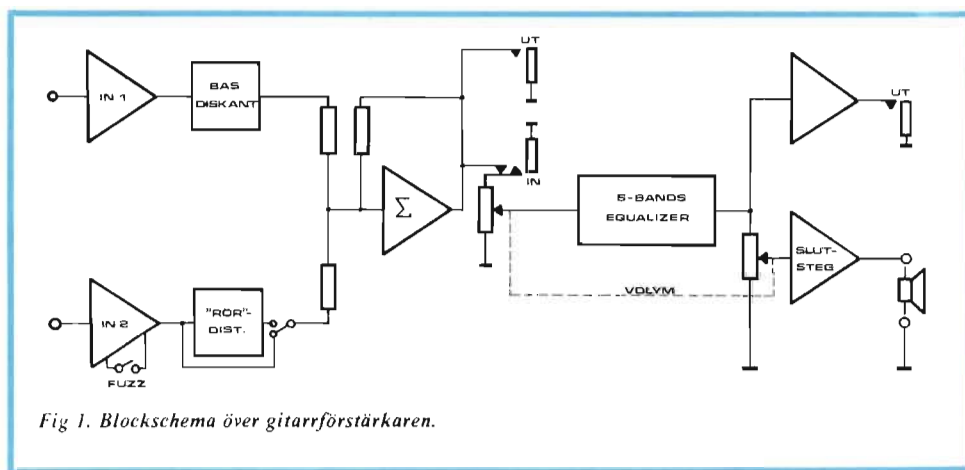


Fig 1. Blockschema över gitarrförstärkaren.

förekommer, vilka skulle få professor Matti Ojala att ta sig för pannan om han fick se kretslösningen hos många förstärkare. Sålunda kan man finna operationsförstärkare av typen 741 eller liknande i rörförstärkare, och detta dessutom vid höga signalnivåer! Dessutom är slutstegen ofta byggda efter receptet låg inre bandbredd (långsamma effektt transistorer) och hög råförstärkning, d v s allt som garanterat inför hög dynamisk distorsion! Förstärkaren kommer därför i vissa fall att blockeras vid transienta förlopp, som vid anslag av strängarna. Det ger nämligen ett frekvensspektrum som bl a innehåller mycket höga frekvenser.

Rörförstärkaren som är konstruerad efter andra principer är inte i samma utsträckning

behäftad med den typen av dynamisk distorsion utan återger transienta förlopp utan interna blockeringar, om än med ett begränsat eller i amplitud fallande övertonsspektrum. Framförallt utgånsformatorns begränsning uppåt i frekvens inverkar härvid.

Goda konstruktioner med operationsförstärkare och/eller transistorer förekommer dock, vilka i ingen eller ringa grad, är behäftade med dylik dynamisk distorsion. Dessa förstärkare kommer rörförstärkaren närmast, även om de inte alltid lyssningsmässigt blir helt lika.

Vi har därmed till en viss del kommit in på de psykoakustiska skillnaderna. Gemensamt för flertalet transistorförstärkare är att den statiska distorsionen (thd, im o s v) ligger

relativt lågt, medan den för rörförstärkaren ligger en till två 10-potenser högre men dock, enligt tidigare utsagor, ohörbar. De psykoakustiska effekterna i ljudåtergivningen är något vi i dag vet förhållandevis lite om, men frågan är om inte viss form av distorsion i lagom mängd, applicerad på olika instrument, t ex gitarr, kan ge ett behagligare ljudintryck med ett "rundare" ljud än det odistorderade?

Helhetsbilden viktig Förstärkaren ingår i instrumentet

För att anknäta till ovanstående hävdar Bo Klasson i en av sina artiklar att det inte enbart är gitarren som skall ses som ett instrument, utan kombinationen gitarr, förstärkare, högtalare. Deras sammanlagda klangliga karaktär — framförallt förstärkarens och högtalarens övertonsbildning eller distorsion — är det som ger "instrumentet" dess slutliga karaktär. Med element som **JBL** eller **Hokutone**, med sina från början väl definierade och klara signalkaraktärer märker man lättast vid test den klangliga skillnaden mellan förstärkare, och redan vid låg distorsionshalt upplever man hörbara skillnader i ljudet.

Ytterligare ett antal parametrar kan ge förklaring till skillnader mellan rör- och transistorljud, men vi skall inte fördjupa oss i deras inverkan, då de troligen bidrar med en betydligt mindre skillnad än vad tidigare nämnda faktorer gör.

Vid full utrustning blir skillnaderna större

Hittills har vi studerat skillnader i ljudkarak-

Pioneer presenterar Pioneer

Pioneer Panasch! Ett helt nytt grepp inom hifi. Ett nytt och välkommet sätt att låta fulländad teknik och högklassigt ljud bli en del av ditt hem – smälta in i din miljö.

Pioneer Panasch – X 50, X 70 och X 90 – tre sobert och raffinerat inbyggda hifi-anläggningar. Eleganta, svarta möbler på hjul och med dörr av glas, som skyddar tekniken från damm och ovälkomna påhålsningar.

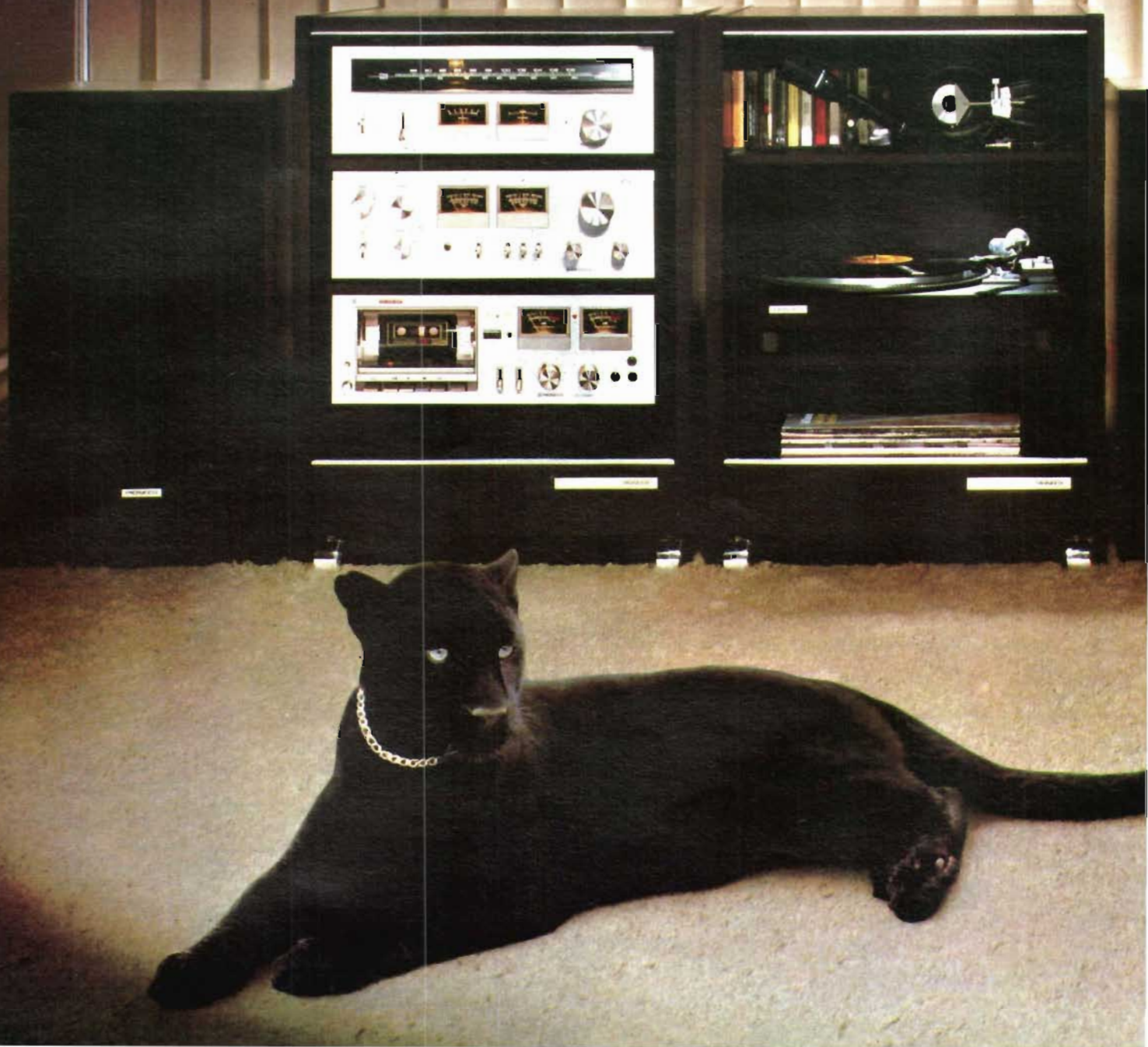
Pioneer Panasch är ett system med många möjlig-

heter. Du väljer den förstärkare, tuner, kassettdäck, skivspelare, högtalare och Panaschmöbel som passar just din smak och just ditt utrymme hemma.

Hämta vår folder med tekniska beskrivningar hos din fackhandlare. Dessutom, du får Pioneers funktionscheck på köpet. Kvittot på att anläggningen är i samma skick som ny efter 5 år. Beviset på överlägsen kvalitet!

Låt helheten i musiken bli en del av din miljö!

 **PIONEER®**



Panasch



PIONEER
FUNKTIONS
CHECK

Pioneer Electronic Svenska AB, Lumavägen 6, 104 60 Stockholm. Tel 08-2312 50.

Gitarrförstärkare att bygga själv

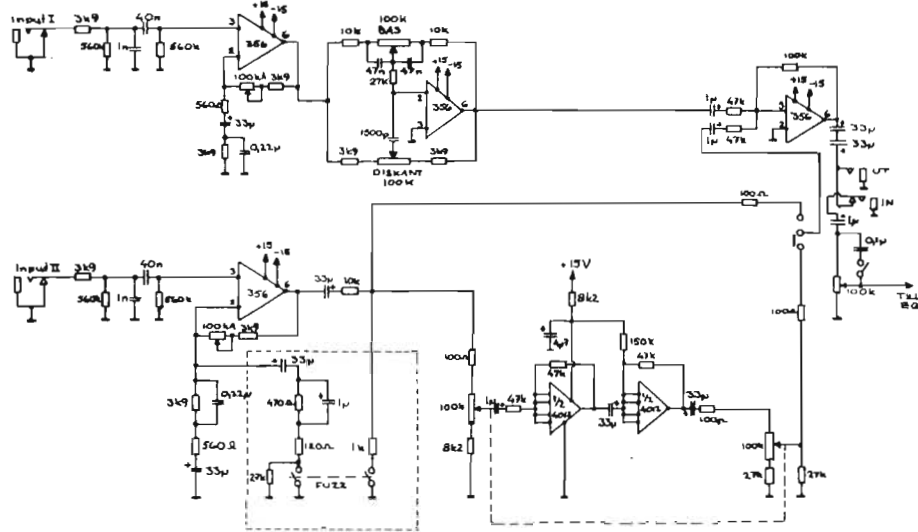


Fig 2. Kopplingsschema för ingångsförstärkare, CMOS-kompressor och summasteg.

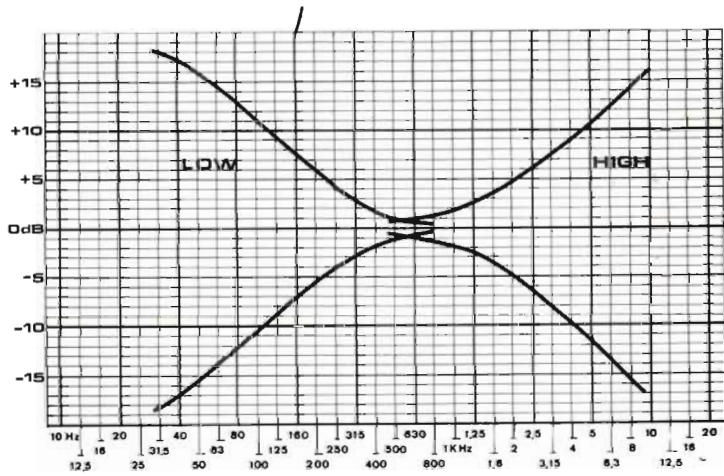


Fig 3. Tonkontrollerna i ingångsförstärkare I uppvisar detta reglerområde.

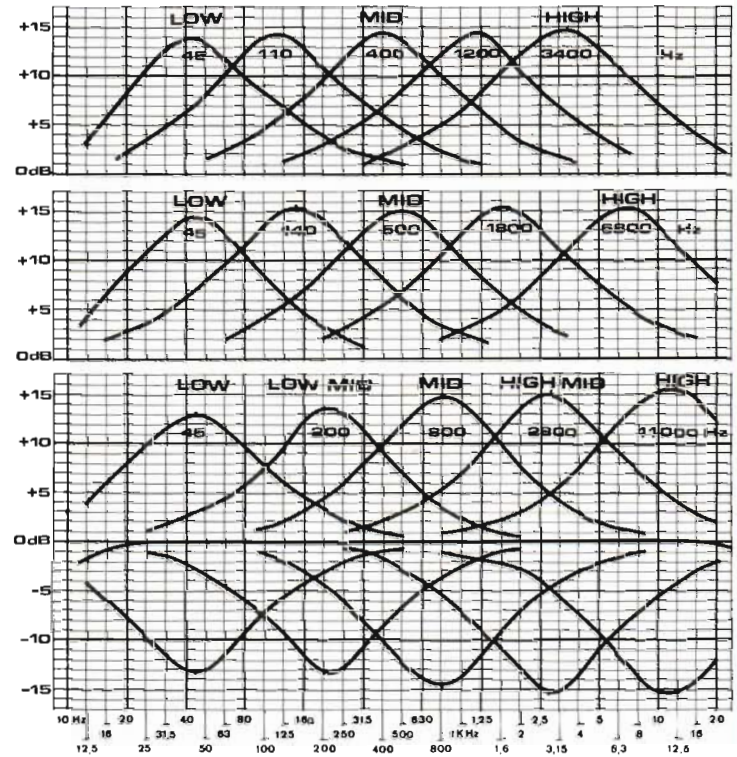


Fig 4. FK-variatorns frekvensgång med tonkontrollerna var för sig ställda på max resp min. Endast maxlägena är inritade i de övre kurvorna, eftersom reglerområdet är symmetriskt. Reglans mittfrekvenser bestäms av kondensatorvärdena enl tabell I. Den övre kombinationen lämpar sig främst för elbas, den i mitten är bäst för gitarr och den nedre är främst avsedd för orgel, elpiano, synthesizer eller dylikt.

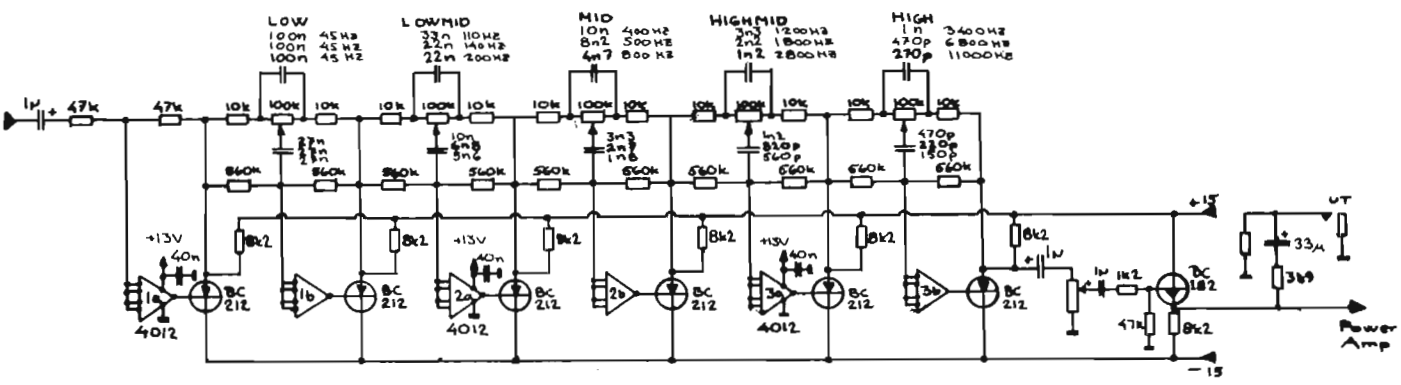


Fig 5. Kopplingsschema för FK-variatorn.

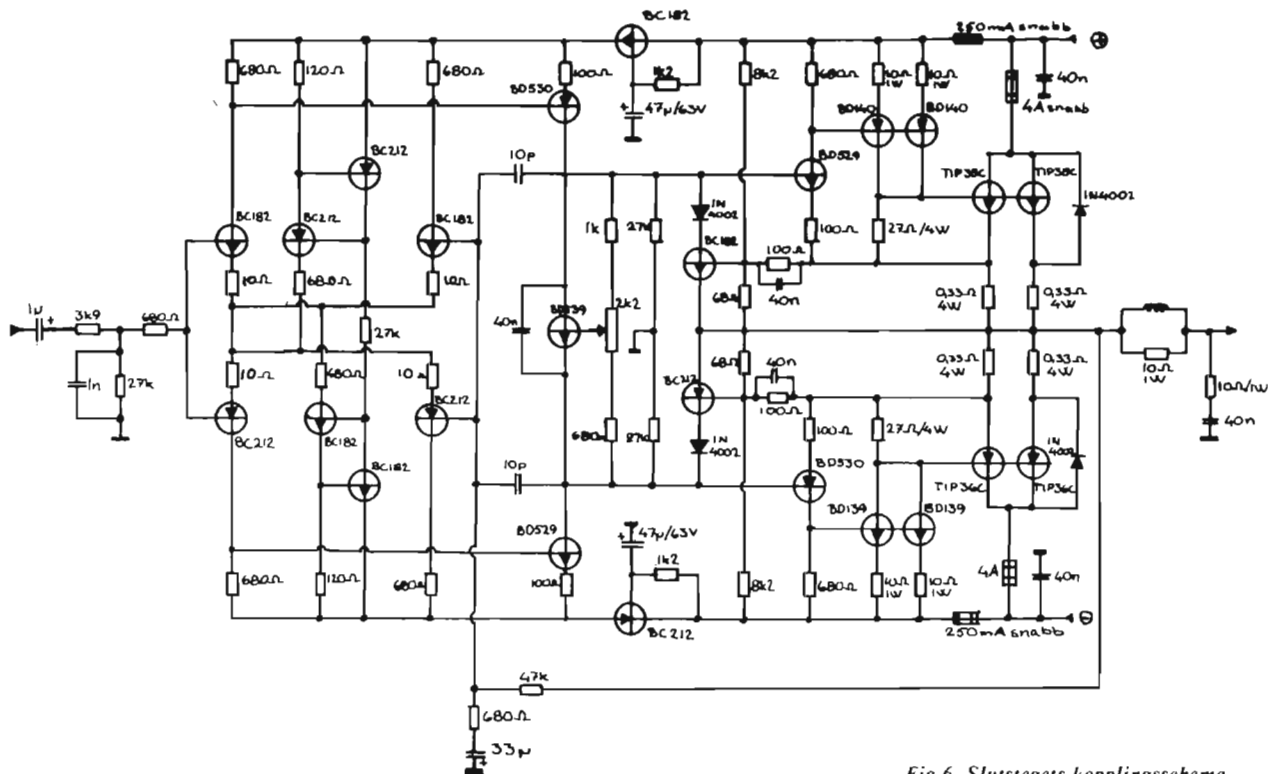


Fig 6. Slutstegets kopplingsschema.

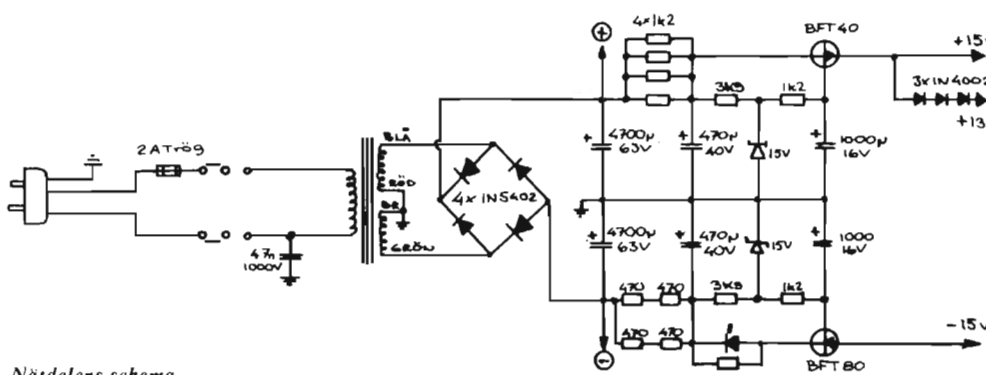


Fig 7. Nätdelens schema.

tär mellan förstärkare utstyrda till ca halva uteffekten.

Om vi nu gör motsvarande jämförelse på förstärkarens beteende upp till klippning, kommer vi att kunna notera betydligt större skillnader mellan rör- och transistorförstärkare. Den senare är näst intill linjär (låg distorsion), ända till dess att toppklippning sker. Härvid ökar distorsionen lavinartat och övertonspektrum sträcker sig mycket högt i frekvens. Den överstyrda förstärkaren blir under denna tid helt blockerad och även en viss fördröjning av blockeringen sker p.g.a "tröghet" i systemet.

Rörförstärkaren, däremot, uppför sig som en kompressor när utsignalen börjar närma sig matningsspänningen, varför övertonspektrum blir av betydligt lägre frekvens och en eventuell toppklippning hörs som betydligt "mjukare". På vissa rörförstärkare finns en omkopplare, där man kan sänka anodspänningen till slutrören, varvid gitarristen kan använda ovan nämnda karaktär vid olika hård överstyrning för att skapa sitt "sound".

Ett flertal fabrikanter har med kompressorer/limiters på transistorförstärkare försökt

Tabell 1:

Genom att välja kondensatorer i FK-variatorn kan man få önskade ingreppsfrekvenser för resp filter.

	BAS	GITARR	ORGEL
Fo	45 Hz	45 Hz	45 Hz
CL1	27 nF	27 nF	27 nF
CL2	100nF	100nF	100nF
Fo	110 Hz	140 Hz	200 Hz
CLM1	10n F	6.8 nF	5.6 nF
CLM2	33 nF	22 nF	22 nF
Fo	400 Hz	500 Hz	800 Hz
CM1	3.3 nF	2.7 nF	1.8 nF
CM2	10 nF	8.2 nF	4.7 nF
Fo	1200 Hz	1800 Hz	2800 Hz
CHM1	1.2 nF	0.82 nF	0.56 nF
CHM2	3.3 nF	2.2 nF	1.2 nF
Fo	3400 Hz	6800 Hz	11000 Hz
CH1	0.47 nF	0.22 nF	0.15 nF
CH2	1.0 nF	0.47 nF	0.27 nF

efterlikna den hårt ansträngda rörförstärkaren, med skiftande resultat som följd.

Av ovanstående framkommer, att en transistoriserad gitarrförstärkare för att låta så likt en rörförstärkare som möjligt skall vara uppbyggd efter samma kriterier som en modern hi fi-förstärkare med avseende på dynamisk distorsion.

Speciella krav för gitarrförstärkare

Förutom kravet på snabbhet har följande kriterier uppställts vid konstruktionen av här intill presenterade gitarrförstärkare:

- Hög uteffekt för acceptabel akustisk uteffekt utan risk för toppklippning.
- Hög överstyrningsmarginal i ingångsförstärkare och tonkontroller.
- Låg brus- och brumnivå.
- Inkopplingsbar distorsionskrets för att simulera rörförstärkarens olinjäritet före och vid överstyrning.
- God anpassning av pick up.
- God möjlighet att med tonkontrollen ändra instrumentets klang.
- Tapping/retur för eko eller dylikt på

Gitarrförstärkare att bygga själv

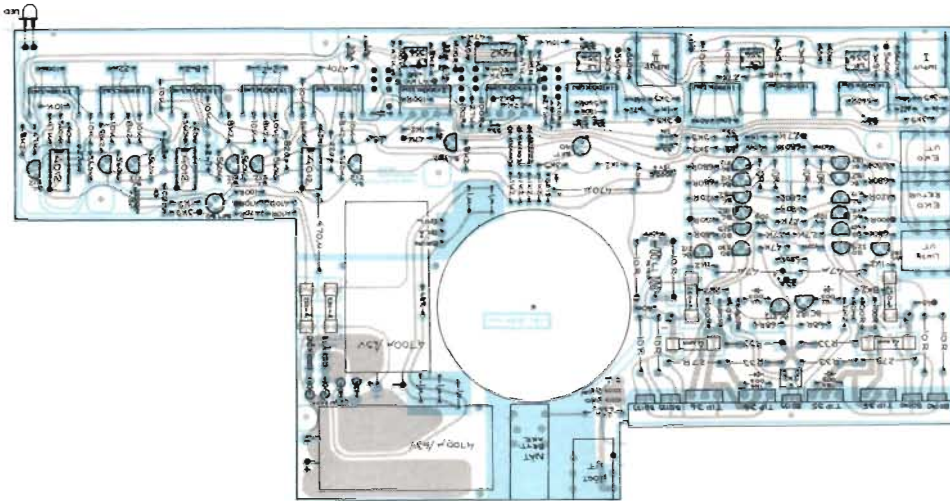


Fig 8. Komponenternas placering på det dubbelsidiga kretskortet.

- linjenivå.
- Litet format.
- Mekaniskt stryktålig.
- Låg vikt.

Blockschemat för förstärkaren återfinns i fig 1. Som synes har förstärkaren två ingångar. Den ena är enbart bestyckad med tonkontroll, medan den andra är försedd med effekter; "fuzz" och "valve sound". Dessa båda ingångar mixas samman och påförs tappningen/returen. Här kan diverse effektpedaler kopplas in utan att signal/brusförhållandet eller impedansanpassningen av gitarrmikrofonen går förlorad, vilket ofta är fallet då de kopplas in mellan gitarr och förstärkare. Vidare kan eko och dyl kopplas in till denna in/utgång.

Signaler från mixern eller "returen" påförs volympotentiometern, vilken är av gangad typ, där ena halvan ligger före och den andra halvan efter den 5-bandiga fk-variatorn; detta för att maximalt signal/brusförhållande skall uppnås samtidigt som överstyrningsmarginalen skall vara optimal.

Signalen påförs härefter effektslutsteget. Via en buffert kan den även tappas till

eventuellt pa-system, mixerbord eller till ett separat effektslutsteg.

I fig 2 visas de båda ingångarna med summator. De båda ingångsförstärkarna är i princip identiska och är uppbyggda omkring en snabb operationsförstärkare, LF 356, vilken har en "slew rate" om ca 13 V/s. Med aktuell signalamplitud och utan slew ratebegränsning skall den kunna klara ca 1 MHz. Kretsen är dessutom tämligen lågbrusig. Förstärkningen är variabel och kan regleras från ca 3 ggr till ca 150 ggr vid 1 kHz.

Ingång 2 är dessutom försedd med fuzz, vilken fungerar på det sättet att förstärkningen i kretsen ökas ca 10 ggr då fuzzknappen trycks in. Förstärkningskontrollen reglerar då i vilken grad signalen blir överstyrd. En dämpsats på utgången anpassar den "fuzzade" signalen i amplitud, varför någon större skillnad i ljudtryck ej uppstår då fuzz kopplas in och ut.

Kapacitiv belastning av gitarrpick open

En annan detalj som skiljer dessa ingångssteg från gängse standard är att ingången belastar

gitarrmikrofonen kapacitivt vid högre frekvenser och ej rent resistivt, som brukligt är. Förutom en bättre filtrering av insignalen hf-mässigt får man en bättre belastning av mikrofonen. Här kan man se en tydlig parallell till det förhållande som råder vid anpassning mellan pick up och förstärkaringång, något som vid ett flertal tillfällen har belysts i RT. Ett visst diskantfall får man dock, men det kompenseras av en motsvarande höjning i förstärkaren.

Ingång 1 är försedd med tonkontroll av Baxandall-typ och även den är uppbyggd omkring en LF 356. Tonkontrollernas reglerområde visas i fig 3. Brytfrekvenserna för "Bas" och "Diskant" kan lätt ändras genom att kondensatorerna på 47 nF för basen och på 1 500 pF för diskanten byts ut. Sålunda ger en dubbling av kondensatorvärdet en halvering av brytfrekvensen.

Antingen påförs signalen från ingång 2 summatorn eller också kan "rördistorsionskretsen" kopplas in. Den är uppbyggd omkring en dubbel CMOS-krets, en fyra ingångars inverterande OCH-grind med beteckningen 4012 och har givits önskad karaktär inom det linjära området samtidigt som den klipper på ett sätt, som är snarlikt rörförstärkarens.

Teorin om CMOS-kretsens användning i det linjära området har tidigare behandlats i RT 1977 nr 4. Vi visar därför i mätresultatrutan endast rördistorsionskretsens signalbehandling vid olika grad av överstyrning.

Spektrumanalys påvisar skillnader

I mätresultatrutan åskådliggörs olika grad av överstyrning av en 1 kHz sinuston med tillhörande frekvensspektrum för rördistorsionskretsen, och detsamma för klippning i en transistorkoppling. Lågg märke till skillnaderna. Distorsionsgraden är lika i C och G resp E och I men övertonspektrum skiljer.

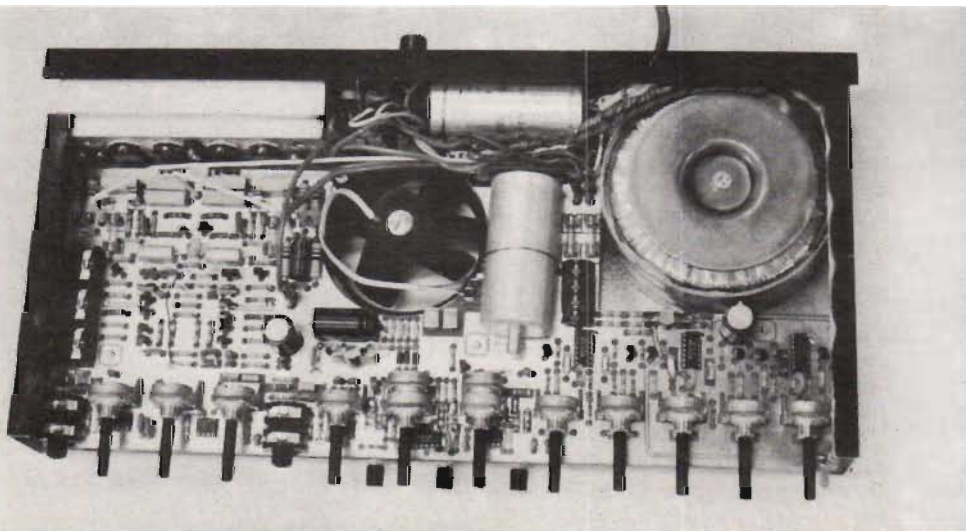
Att i detalj analysera skillnaderna i övertonspektrum ter sig besvärligt att göra, men tendenser går klart att urskilja. Så till vida har rördistorsionskretsen ett snabbare fallande övertonspektrum och samtidigt kan man också se att de udda övertoner domineras för transistorförstärkaren vilka bidrar till den räre klangen då transistorförstärkaren klipper. Jämför man med kurvorna som är upptagna på olika gitarrförstärkare i RT 1977 nr 9 finner man ett släktskap med fig A, som visar övertonspektra hos den "odistorderade" CMOS-kretsen och spektrum före klippning hos rörförstärkarna Ampeg, Fender, Music Man och Traynor.

CMOS-kretsarna i rördistorsionskretsen och fk-variatorn bör selekteras med avseende på brus och råförstärkning, då detta kan variera högst väsentligt även mellan kretsar i samma leverans, men framförallt finns det skillnader i kretsar från olika tillverkare.

Till distorsionskretsen hör även en dubbel potentiometer som reglerar graden av överstyrning. Den fungerar på så sätt, att när insignalen ökas och kretsen mer och mer överstyrs, dämpas utnivån av den andra potentiometerhalvan (här råder ett olinjärt förhållande), så att signalamplituden ut från kretsen hålls konstant.

Fk-variatorns frekvenser väljs efter tillämpning

Efter summatorn, som samtidigt tjänstgör



NYHET!
3 nya hi-fi kassetter.
En för varje inställning.



Ur Radio & Television nr 9, 1978:

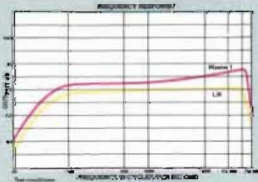
"MED SIN NYA KASSETTBANDSERIE SITTER SCOTCH MED STARKA KORT PÅ HAND."

SCOTCH MASTER I

Normal bias. 120 μ S EQ

Master I är ett järnoxidband avsett för inspelning på kassettdäck utan bias-omkopplare eller med omkopplaren ställd i normalläge. Bandet har mycket hög dynamik och utstyringsnivå jämfört med tidigare lågbrusband. Frekvensgången är jämn och rak. Brusegenskaperna bland de allra bästa. Och tack vare hög mättnadsnivå vid alla

frekvenser lämpar sig bandet bra för alla typer av musik. Huvudslitaget blir dessutom extremt lågt med denna typ av band.

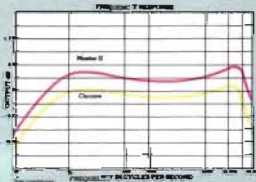


SCOTCH MASTER II

Chrome bias. 70 μ S EQ

Master II är ett kromsubstitutband avsett för inspelning på kassettdäck med omkopplare för krom. Detta bands speciella egenskaper har uppnåtts genom en koboltbehandling av järnoxidkristallerna. Resultatet har blivit en unik kombination av hög utstyrbarhet och låg brusnivå, d.v.s. en oslagbar dynamik som ligger ca 2 dB högre än hos alla andra

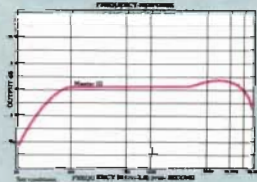
band på marknaden av kromtyp! Bandet tål dessutom att spelas otaliga gånger utan risk för repor eller andra skador. Huvudslitaget är lika lågt som med Master I.



SCOTCH MASTER III

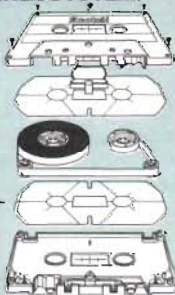
Fe Cr bias. 70 μ S EQ

Master III är en ferrokromkassett avsedd för inspelning på kassettdäck med omkopplare för ferrokrom. Precis som Master I och II har detta band en dynamik som är bland det allra bästa som går att få. Detta tack vare bandets speciella uppbyggnad av två oxidskikt, vilket förbättrar känsligheten både vid låga och höga frekvenser. Bandet tål att spelas otaliga gånger utan risk för repor eller andra skador. Huvudslitaget är lika lågt som med Master I.



ETT HELT NYTT BANDFÖRINGSSYSTEM.

- Genomsynligt hölje tillverkat av värmemetallig, slagfast plast, möjliggör full insyn över bandets funktion.
- Roterande, ekrade löprullar på axlar av rostfritt stål, ger lägre svaj och underlättar rotationskontroll.
- Veckade glidblad med grafitmörjning ger bandet jämn upplindning och ytterligt tyst gång både vid snabbspolning och spelning.
- Tryckkudden av filt sitter fästad på en fosforbronsfjäder. En stor skärmsplåt skyddar mot brumstörningar.
- Ledarbanden är gjorda för att klara stora påfrestningar. De varken töjs eller går av vid tvärstopp efter snabbspolning.



Master-kassetterna förenar smått otroliga ljudprestanda med stor mekanisk tålighet. Detta gör det möjligt för dig att optimalt utnyttja ditt kassettdäck — oavsett vilken modell du har. Ditt däck har kanske aldrig fått visa vad det går för — ge det den chansen, det är det värt.



Ring eller skriv en rad med ditt namn och adress så skickar vi en kopia av artikeln i Radio & Television.

3M, Staffansvägen 4, 191 89 Sollentuna, 08-75400 80.

SCOTCH MASTER

Kenwoods nya förstärkarsystem med High-speed

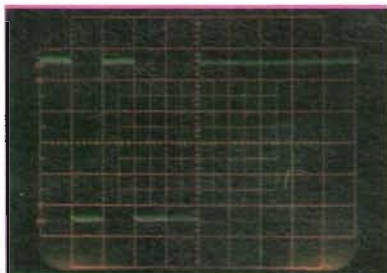
En ny teknik

Kenwoods High-Speed-förstärkare är resultatet av en perfekt avvägd kombination av tre ting:

- En ny typ av transistor används. Den kallas EBT, en förkortning av Emitter Ballast Transistor.
- Stor vikt har lagts vid krets-lösningarna med syfte att få fram elektrisk symmetri.
- Själva totalkonstruktionen, inkluderar ledningsdragning och val av komponentdetaljer, är ett resultat av erfarenhet och noggrann teknik.

En separat effektförstärkare till varje högtalare

Kenwoods tekniker upptäckte för några år sedan en hittills okänd källa till distorsion, den dynamiska överhörningsdistorsionen. Den yttrar sig så att en kraftig transient, t ex ett trumanslag, i den ena kanalen ger upphov till en störningssignal i den andra kanalen. Orsaken är ändringar i matningsspänningen och distorsionen kan bara elimineras om förstärkaren har två separata nätaggregat. Flera Kenwood-förstärkare har redan försetts med dubbla nätdelar.



Ingångssignal

I det nya förstärkarsystemet har Kenwoods tekniker gått ytterligare ett steg. Systemet består av en kontrollförstärkare (förförstärkare) och separata effektförstärkare, en till varje högtalare. Effektförstärkarna är uppbyggda som monoförstärkare och ger därför ingen dynamisk överhörningsdistorsion.

De förbinds med högtalarna via korta, specialtillverkade kablar vilket reducerar den ljudförvrängning som kan uppstå i kablar av konventionell typ.

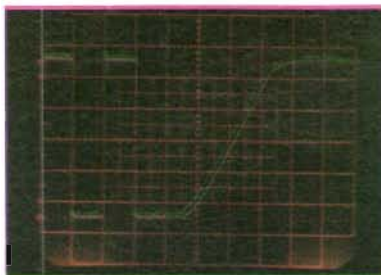
En superanläggning

High-Speed-konstruktionen, DC-förstärkare och separata effektförstärkare, det är tre detaljer som gör den nya Kenwood-anläggningen helt enastående. Det ser man på mätresultaten. Men, framför allt, man hör det.

Lyssna, jämför och hör skillnaden: det är skillnaden som kallas tonkvalitet.

Det är för tonkvalitetens skull som transientresponsen måste vara perfekt

En förstärkare ska kunna motta och förstärka skurar av signaler med olika frekvens och spänning, s k transienter. Det krav man måste ställa på en bra förstärkare är att den har en bra transientrespons, d v s att utgångssignalerna till högtalarna är så lika ingångssignalerna från programkällan som möjligt.

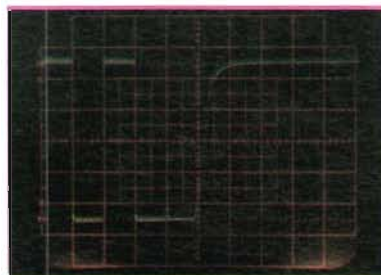


Utgångssignal i en konventionell förstärkare. Signalen deformerar på grund av den långa stigtiden.

Transienterna ger upphov till stora spänningsskillnader under korta tider. Om inte förstärkaren förmår svara på dessa spänningsskillnader uppstår ljudförvrängning.

DC-förstärkaren — ett stort steg framåt

Problemet med fasåtergivning i de låga frekvenserna har Kenwood löst med DC-förstärkaren (likspänningsförstärkaren). Till skillnad mot AC-förstärkaren uppstår i DC-förstärkaren ingen fasvridding. Den utgående vågformen blir identisk med den ingående.



Utgångssignal i Kenwoods nya effektförstärkare. På grund av den korta stigtiden är signalen nästan helt identisk med ingångssignalen.

High-Speed — en fråga om stighastighet

Om man matar en konventionell förstärkare med en fyrkantvåg deformerar vågen. Förstärkaren hinner inte att tillräckligt snabbt ge den spänning som behövs för att även den utgående vågformen ska bli fyrkantig.

Man använder begreppet stigtid för att ange hur snabbt en förstärkare kan nå upp till maximal spänning, stigtiden definieras som den tid det tar för spänningen att stiga från 10 % till 90 % av maximum. En konventionell förstärkare har en stigtid på 1—5 μ sek. Den är olika för olika spänningar vilket gör att delsignalerna i en komplex musiksingel inte når utgången samtidigt. Kenwoods tekniker har nu kommit tillräta med den distorsion som orsakas av de långa och oregelbundna stigtiderna och av att vågformen återges på ett otillfredsställande sätt. Den nya konstruktionen kallas High-Speed.

Stigtiden i Kenwoods nya effektförstärkare ligger på 0,55 μ sek och den är exakt densamma för alla spänningar. Konstruktionen ger också en vågform hos utgångssignalen som är nästan identisk med ingångssignalens.

Några data om Kenwoods nya förstärkaranläggning

L07CII — kontrollförstärkare
TH-distorsion vid 3 V, max 0,003 %
Max ingångsspänning Phono 1 (MM) 450 mV, Phono 2 (MC) 40 mV

L07MII — effektförstärkare
Minimieffekt 150 W FTC, 8 ohm, 20—20 000 Hz, med en maximal TH-distorsion på 0,007 %
Stigtid 0,55 μ sek
Slew rate \pm 170 V/ μ sek
Frekvensområde DC-600 000 Hz + 0 dB, -3 dB

L05M — effektförstärkare
Minimieffekt 100 W FTC, 8 ohm, 20—20 000 Hz, med en maximal TH-distorsion på 0,005 %
Stigtid 0,55 μ sek
Slew rate \pm 170 V/ μ sek
Frekvensområde DC-600 000 Hz + 0 dB, -3 dB



KENWOOD

TRIO-KENWOOD SVENSKA AB
Kemistvägen 10A Box 68, 18321 Täby



HIGH SPEED CONTROL AMPLIFIER MODEL L10702 KENWOOD

HIGH SPEED CONTROL AMPLIFIER MODEL L10702 KENWOOD

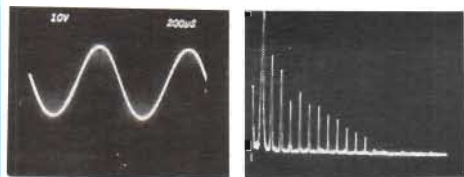
KENWOOD HIGH SPEED CONTROL AMPLIFIER MODEL L10702

POWER OUTPUT BALANCE BASS TREBLE VOLUME CONTROL TAPE INPUT SELECTOR

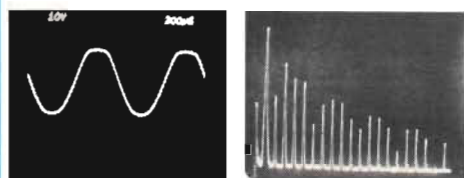
Gitarrförstärkare att bygga själv

MÄTRESULTAT OCH TESTDATA

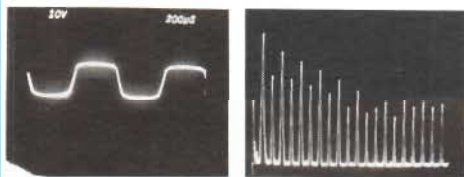
Oscillogram och spektrogram visas här för gitarrförstärkaren under olika betingelser. Lägg märke till hur olika spektrum kompression resp klippning ser!



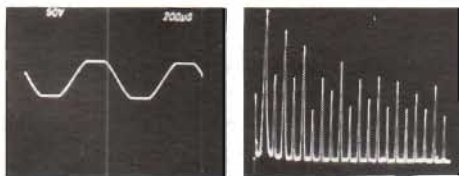
A och B. Steget utstyrt till 125 W



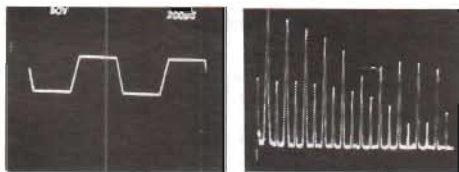
C och D. Måttlig kompression i CMOS-stegen.



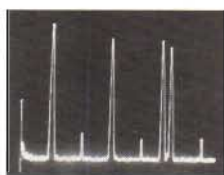
E och F. Höggradig komprimering i CMOS-steget.



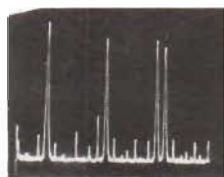
G och H. Toppklippning i slutsteget med ungefär samma distorsionsgrad som i fall B och D.



J och K. Hård klippning i slutsteget med ungefär samma distorsionsgrad som i fallet E och F.



L. Insignalens spektrum vid DIM 30-mätning.



M. DIM 30-mätningen visar hur distorsionskomponenter tillkommit i förstärkaren jämfört med signalen i L.

som buffert åt tappningen, påförs signalen den första halvan av volympotentiometern, vilken är försedd med en konventionell "bright switch". Fk-variatorn (fig 5) är uppbyggd som ett 5-bands, seriekopplat bandbass/bandrejkt-filtter med ca ± 14 dB reglerområde. Centerfrekvenserna har för gitarr efter utprovning valts till 45, 140, 500, 1 800 och 6 500 Hz (se fig 4).

Eftersom förstärkaren skall kunna användas till allt från elbas till elpiano eller orgel, presenteras här även lösningar där det översta bandet har förlagts ca en oktav lägre resp högre i frekvens. De kondensatorvärden som är uppställda i tabell 1 avser resp kondensator i fk-variatorn svarande mot resp centerfrekvenser.

Valet av CMOS-kretsar i fk-variatorn beror till största delen på kretsarnas höga bandbredd i förhållande till priset. Snabbheten är som bekant ett problem vid konstruktion av tonkontroller, då kretsen skall vara stabil inom ett stort område med avseende på förstärkningen. Bruset från kretsarna i fk-variatorn ger inte något större tillskott till det totala bruset, eftersom de arbetar vid en hög signalnivå utan bruset bestäms främst av ingångskretsarna.

Fk-variatorn följs av volymkontrollens andra sektion, som reducerar restbruset samt en emitterföljare vilken utgör buffert för

signalavtappningen. Effektförstärkaren är helsymmetriskt uppbyggd på konventionell vis. Ingångssteget utgörs av dubbla differentialgångar med tillhörande strömgenerator. Spänningsförstärkningen är ca 10 ggr. Efterföljande spänningsförstärkande steg har motkopplats till knappt 100 ggrs förstärkning. Det medför, att spänningsförstärkningen innan motkoppling är ca 1 000 ggr. Förstärkningen efter motkoppling är 70 ggr, vilket medför en motkopplingsgrad om ca 14 ggr (23 dB). Uppmätt slew rate är knappt 50 V/s, vilket med aktuell maximal uteffekt kan handha frekvenser upp till ca 300 kHz utan att slew rate-begränsning i slutsteget uppstår. För att undvika sid har vi därför satt in ett lågpasfilter på ingången, vilket börjar begränsa vid ca 30 kHz.

Tåligen, långsamma slutsteg ger måttlig DIM

I fig 8 visar resultatet av dim mätningar gjorda på RT Lab på effektförstärkaren. Insignalen (15 kHz sinus/3,18 kHz - 1:4 och 30 kHz lågpasfilter) kan ses i fig L medan fig M visar hur signalen kompletterats med de i förstärkaren bildade blandningsprodukterna. Den i amplitud högsta ligger ca 47 dB under 15 kHz-stapeln, vilket medför ca 0,4 % dim. Det totala värdet av dim fås ur roten av kvadratsumman av samtliga blandningsprodukter. Det medför att dim ligger vid 0,5 %.

Man räknar med att hörbarhetsgränsen ligger vid 0,2 % hos vissa personer (Medan andra inte förmår uppfatta 5 %!) Dim kan givetvis sänkas ytterligare genom att framför allt snabbare effektt transistorer används, men dessa är i så fall gjorda med en annan teknologi. Det medför, att de blir betydligt känsligare för sekundärt genombrott och vi blir då tvungna att göra avkall på driftsäkerheten för förstärkaren.

Som strömförstärkare har valts en kompletterad transistortrippel av emitterföljartyp. Tre skal finns för detta val: Den måttliga drivningen till första transistorn vilket förenklar dimensioneringen av ingångssteget, den relativt höga snabbheten samt dess goda termiska egenskaper. Drivtransistorer samt sluttransistorer är dubblade för att de skall arbeta med god marginal inom "SOAR".

Förstärkaren är kortslutningsskyddad med en konventionell "effektbegränsare". Även om prototyperna både avsiktligt och oavsiktligt har kortslutits på utgången utan haveri av vare sig driv- eller sluttransistorer, bör förstärkaren ändå handhas med viss försiktighet när det gäller kortslutningar.

Mekaniskt stryktålig liten, lätt låda

Några av konstruktionskriterierna gällde att apparaten skulle vara liten till formatet men framförallt lätt och samtidigt mekaniskt stryktålig. De två första kriterierna förde genast tanken till fläktkyllning. Det medförde i sin tur att den tvångskylda kylkroppen för effektt transistorerna skulle bli både liten och lätt, samtidigt som övrig elektronik i apparaten på ett effektivt sätt kunde kylas. Den stora frågan var dock om störnivån från fläkten skulle vara besvärande.

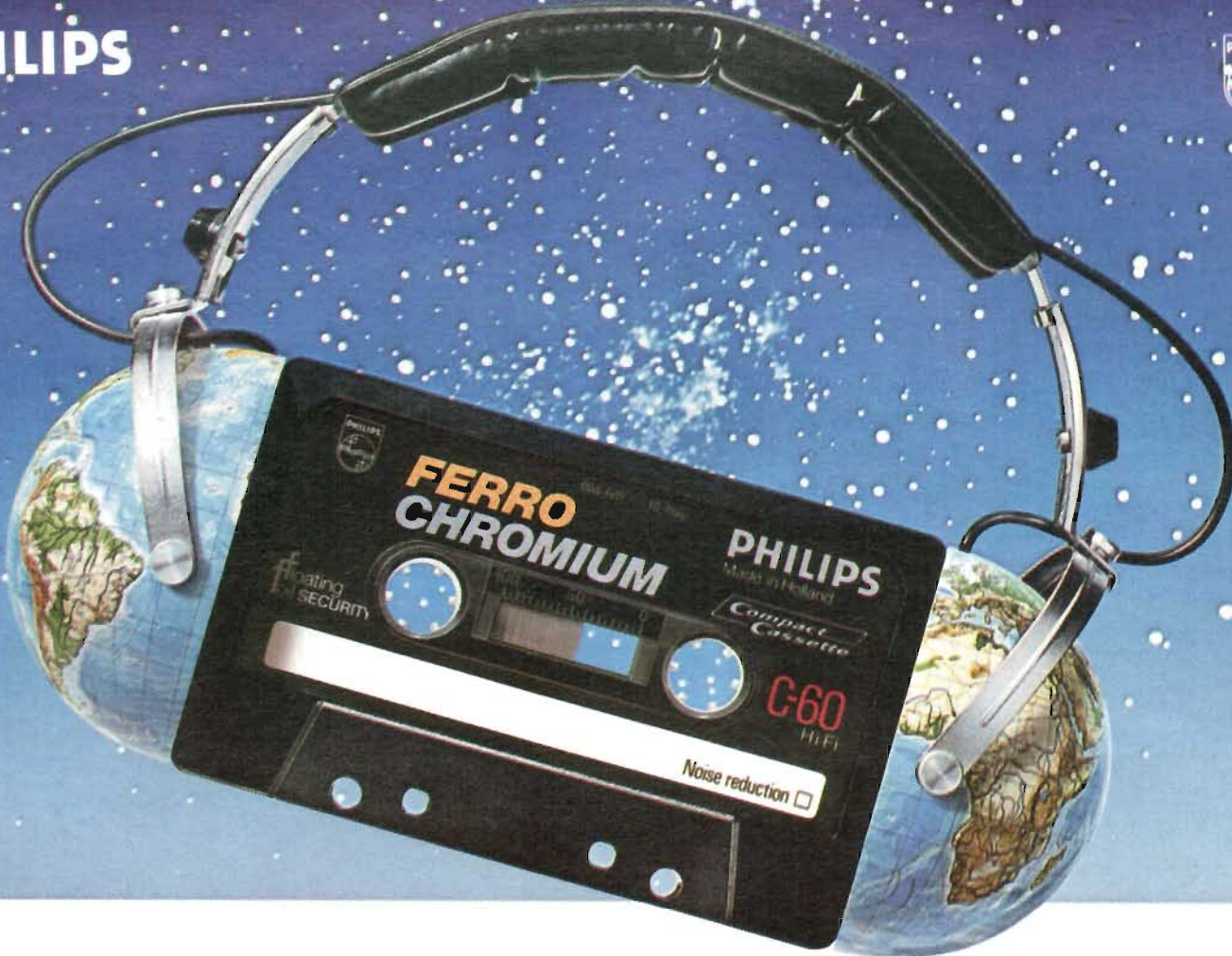
Men efter det att ett antal försök med reducerat varvtal hos föreliggande, tystgående fläkt hade genomförts, var det svårt att höra ljudet från fläkten på någon meters avstånd samtidigt som den önskade kylningen av förstärkaren uppnåddes. Genom att använda en toroidtransformator i nätdelen kunde även vikten och volymen på nätdelen minimeras. Sålunda kunde konstruktionen ifråga efter en del knåpande monteras i en för RT-läsarna till utseendet bekant låda med de totala yttermåten 400x220x80 mm. Hela konstruktionens vikt begränsades till 6,5 kg, vilket utgör en bräddel jämfört med motsvarande på marknaden hittills förekommer förstärkare.

I övrigt är elektroniken uppbyggd på ett dubbelsidigt, etsat kretskort, där ovasidan i stort utgörs av ett jordplan. För att så långt som möjligt eliminera tråddragning har komponenter för kretskortmontage valts. Sålunda monteras samtliga potentiometrar och in/utgångar på kretskortet. I övrigt är det endast transformator och fläkt som inte monterats direkt på kretskortet.

För dem som vill bygga steget efter RT:s beskrivning visar vi komponentplacering på kretskortet med tillhörande komponentförteckning. Kretskortet är dock dubbelsidigt och stort till formatet, varför RT måste avstå från att publicera dessa mönster i full skala.

Kortet kan köpas löst från **U-66 Elektronik** i Göteborg, som även säljer kompletta byggsatser. I dem kommer att ingå en stegvis byggbeskrivning, så att även mindre vana byggare skall kunna lyckas. ■

PHILIPS



Philips kassetter

Den nya generationen för världens HiFi-entusiaster

Kassettspelare och kassettdäck i avancerat utförande blir mer och mer vanliga. Det ställer allt högre krav på kassettmaterialet, som måste anpassas för att ge bästa möjliga in- och avspelningsresultat. Philips nya generation kassetter finns i fem kvali-

teter som täcker alla kassettspelare på marknaden. Även japanska och amerikanska — den nya SUPER FERRO1 är anpassad just för sådan bias-trimning. Hämta vår folder i fackhandeln. Där kan du bl a se vilken kassettdu bör välja i olika situationer. Vill du ha utförligare

information — kontakta Svenska AB Philips, Stockholm. Philips kassetter är ensamma om att ha FFS — det unika systemet mot bandtrassel.

floating
coil SECURITY



Universalkassetten för allmänt bruk. Lågbrusband med mycket fint balanserad utsignal och frekvenssvär.



Kassetten för högre anspråk. Det speciella bandkonceptet garanterar en mycket hög utsignal inom ett stort frekvensområde och en lag brusniva.



Kräver något högre formagnetisering (bias) än SUPER FERRO. Används i alla kassettspelare med ferro-bias markt Normal, t ex japanska.



Kromdioxidkassetten som möjliggör utomordentlig HiFi-atergivning på kassettspelare med Chromium (CrO₂)-omkopplare.



Det dubbla oxidskiktet förenar ferro- och kromdioxidernas fördelar för att nå perfekt balans och högsta HiFi-egenskaper över hela frekvensområdet.

Philips kassetter för all världens kassettspelare och ljud

Bygg bruksförstärkare med kraftfulla moduler!

► *Förstärkarbygge med moduler kan vara ett attraktivt alternativ för självbyggaren.*

► *Vi har undersökt ett par moduler ur ILP:s sortiment med engelskt ursprung. Man får mycket effekt för pengarna, konstaterar vi, men ljudkvaliteten är inte den allra högsta.*

■ ■ Modulerna finns i flera olika effektklasser från 25 W upp till 200 W. Vi har granskat typ **HY 120** och **HY 200** som skall ge 50 resp 100 W sinus i 8 ohm.

Fördelarna med att bygga audioförstärkare med moduler är flera. Man kommer ganska billigt undan, jämfört med färdigbyggda apparater, och slipper ändå att öda mycket tid och kunnskap på konstruktionsarbetet. Förstärkaren blir också extremt lättbyggd med de här engelska modulerna.

Till varje effektsteg görs endast fem anslutningar: Plus, minus, in, ut och noll. Mycket enklare kan det inte bli! Dessutom blir den mekaniska monteringen också mycket enkel. Kylflänsen är fast sammanbyggd med själva förstärkaren, och allt behöver endast fästas i två skruvar.

Svårforstörbara enheter ger hög driftsäkerhet

Modulerna lovas också vara säkrade mot all tänkbar misshandel utom möjligen överspänning hos nätaggregatet. Vi har provat att elda upp slutstegen på olika sätt, men dessbättre misslyckats. Kortslutning av utgången, öppen utgång, reaktiv belastning, överhettning genom avsiktligt dålig ventilation – allt sådant går spårlost förbi!

För att man skall få en fungerande förstärkare av modulerna krävs också att man har ett passande nätaggregat till dem. Importören, **Beckman Innovation**, har tagit fram sådana med toroidtransformatorer. Mätningarna är gjorda med sådana nätaggregat där inget annat sägs.

För den större modulen, ILP 200, presenterar vi grundliga mätdata medan den mindre, ILP 120, ges en något mera summerisk mätpresentation. Uppenbarligen är de båda mycket lika i de flesta avseenden och skiljer sig i stort bara åt när det gäller effektkapacitet.

Det framgår av mätningarna att man väl får ut de effekter som utlovas. Dock ger inte det föreslagna nätaggregatet **NA 201** den matningsspänning som krävs för att man skall kunna få 100 W i 8 ohm från ILP 200. Med den maximalt tillåtna matningsspänningen kommer man emellertid över 100 W-gränsen.

Effektbandbredden är något låg i förhållande till många moderna förstärkare i dag, men värdena innebär inte i sig någon avgörande begränsning när det gäller ILP 200.

Distorsionen intill klippgränsen är mycket låg, 0,02 % hos HY 200 och är alltså helt försumbar. Som allennärådande mått på förstärkarens väljud är dock inte ett distorsions-

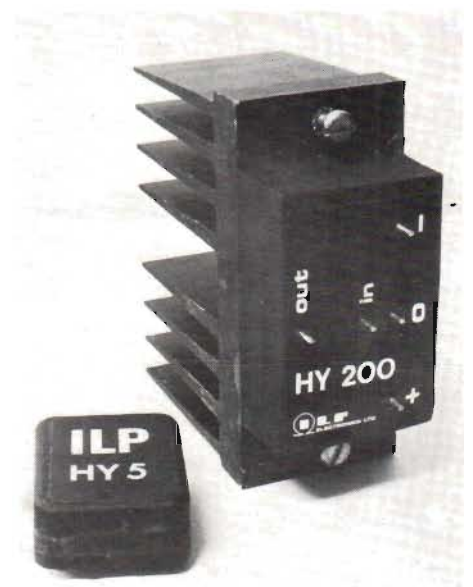


Fig 1. Effektmodulen med kylfläns och endast fem anslutningar och den tillhörande förstärkarmodulen HY 5.

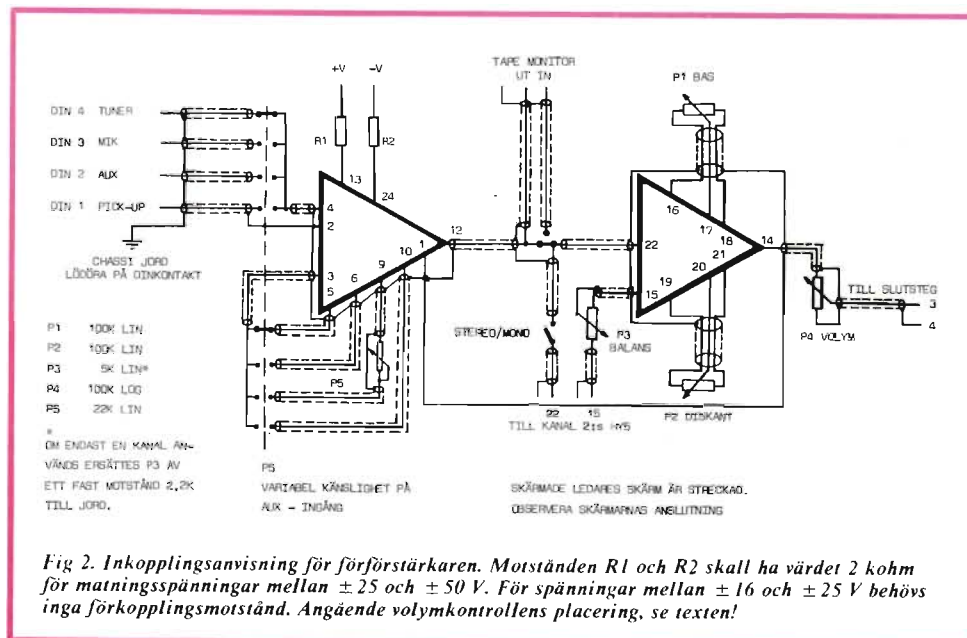
värde särskilt lyckat. Vid samma nivå har vi mätt *dim 30*, dynamisk intermodulation, enligt *Otala m fl* och fått fram ca 1 %.

Hög transientdistorsion begränsar användbarheten

Så höga värden på den dynamiska intermodulationen ser man, dessbättre, sällan hos förstärkare i dag. Värdet tyder på att man internt i modulen använder långsamma komponenter, kombinerat med hög motkoppling. Detta understryks också av de något knappa värdena på effektbandbredden.

Försök har visat att hörbarhetsgränsen för transientdistorsion ligger vid ca 0,2 % och vi har här alltså hamnat betydligt högre. I lyssningsprov med olika musik har vi också klart kunnat konstatera en typisk grumlighet eller slöja, som kan hänföras till bristande transientbehandlingsförmåga.

Effektmodulerna är därmed inte att klassa in i den högre hi fi-skolan, men priset ligger också lågt med ca 300 kr för 100 W-modulen. Den "blurrighet" som ges av den dynamiska intermodulationen diskvalificerar den heller inte för användning i många sammanhang utanför den exklusivaste hi fi:n. Nästan undantagslöst lät alla transistoriserade starkare



Mätresultat HY 120

Uteffekt vid 1 kHz och begynnande klippning. Nätaggregat *NA 122*.

18 ohm 63 W

14 ohm 95 W

Effektbandbredd vid 0,1 % harmonisk distorsion, 8 ohms last.

12–13 000 Hz

Brus på utgången vid kortsloten ingång, vägt enligt IEC A.

60 μV

Mätresultat HY 200

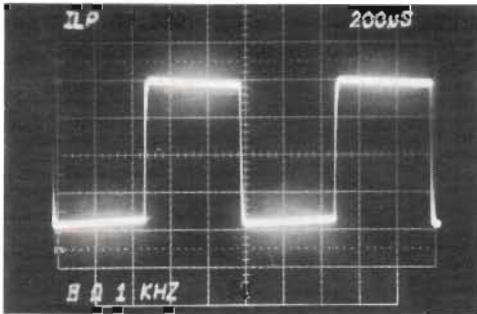
Uteffekt vid 1 kHz och begynnande klippning.
Vid max matningsspänning = ± 45 V.

1 8 ohm 101 W
1 4 ohm 143 W

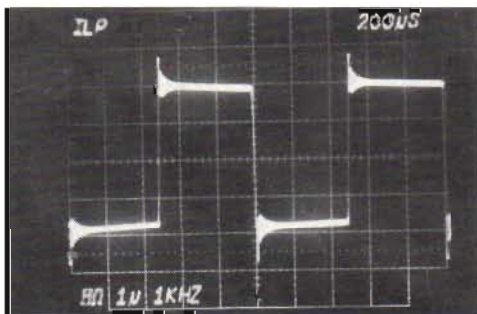
Med nätaggregat NA 201

1 8 ohm 92 W
1 4 ohm 132 W

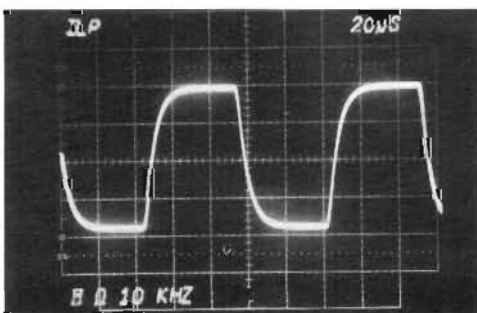
Kantvågssvar



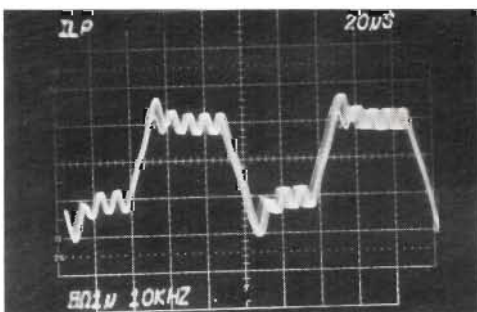
Kantvågssvar vid 1 kHz med 8 ohms last.



Kantvågssvar vid 1 kHz med last av 8 ohm parallellt med 1 μ F.



Kantvågssvar vid 10 kHz med 8 ohms last.

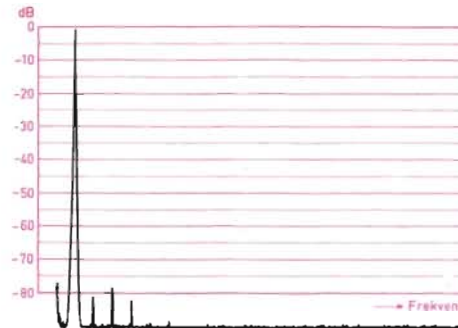


Kantvågssvar vid 10 kHz med last av 8 ohm parallellt med 1 μ F.

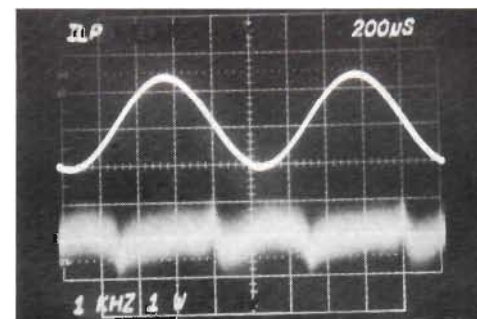
Småsignalbandbredd vid 1 W i 8 ohm. 17–31 000 Hz

Effektbandbredd vid 0,1 % harmonisk distorsion. 8 ohms last. 14–17 000 Hz.

Harmonisk distorsion vid nivån -1 dB under klippgränsen och 1 kHz. 0,02 %.

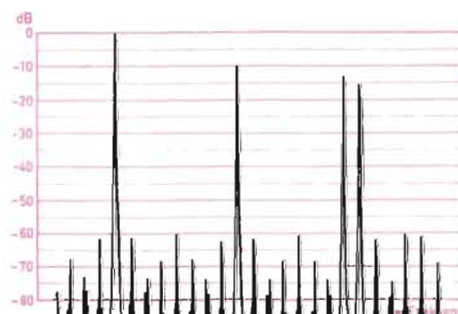


Spektral fördelning av distorsionsprodukterna vid 1 kHz 1 dB under klippgränsen.
Övergångsdistorsion



Överst utsignal vid 1 kHz 1 W, underst utsignal från distorsionsbrygga.

Dynamisk intermodulation eller transientdistorsion plus statisk intermodulation mätt som dim 30 dB under klippgräns. 1,1 %.



Spektrogram över dim-mätningen med 3,18 kHz 4-kantvåg och 15 kHz sinus.

så här till för några år sedan, innan man började upptäcka vad som egentligen låt sämre eller rentav illa i en transistorförstärkare i jämförelse med en rörförstärkare!

Med sitt pris, sin tålighet och sin lätthanterlighet är modulerna högst användbara som bruksförstärkare i många applikationer, där man behöver hög effekt till lågt pris men inte ställer de allra högsta kvalitetskrav.

Förförstärkare i lättskött modul

I samband med effektmodulerna säljs också en förförstärkarmodul, HY 5. Den innehåller två förstärkarsteg som kopplas efter varandra. Det första steget kan kopplas om för olika förstärkning och innehåller även frekvenskorrektion enligt RIAA för nålmikrofon.

Förstärkningen för första steget varierar mellan 30 och 0 dB för olika valda ingångskänsligheter. Det andra steget ger en fast 20 dB förstärkning och dessutom möjlighet till en enkel inkoppling av tonkontroller.

Lämplig inkoppling av HY 5 framgår av schemat. Man föreslår där att volymkontrollen skall placeras efter det andra förstärkarsteget, men gör man så får man orimlig låg signalkapacitet på ingångarna, för RIAA-ingången endast 29 mV före klippning.

Vid samma förhållande har vi mätt upp ett vägt brus på 75 dB under 3 mV, som är den uppgivna ingångskänsligheten. Med volymkontrollen placerad mellan de båda stegen skulle brusvärdet försämrans en aning, men samtidigt skulle signalutrymmet på ingången nå mera realistiska proportioner!

Om man vill vara extra omsorgsfull kan man anordna volymreglaget i form av en dubbel potentiometer, verkande både mellan och efter förstegen. En sådan lösning förekommer i åtskilliga exklusivare förstärkare just för att man skall få en kombination av bästa utstyrningsegenskaper och brus.

Tonkontrollernas frekvensbestämmande element finns inuti kretsen, varför endast resistiva potentiometrar behöver anslutas för att man skall få bas- och diskantkontroller. Verkningsområdet för kontrollerna framgår av mätningarna.

RIAA-stegets frekvenskompensation följer den ideala frekvenskurvan mycket väl över ca 50 Hz, där man satt in ett mullerfilter som skär ej önskvärda lågfrekventa signaler.

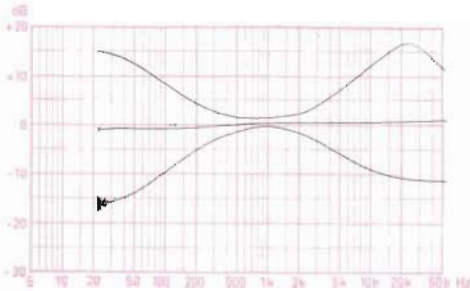
Modulerna kan köpas

från Beckman Innovation AB, Box 171 16, 104 62 Stockholm, tel 08/44 00 50.

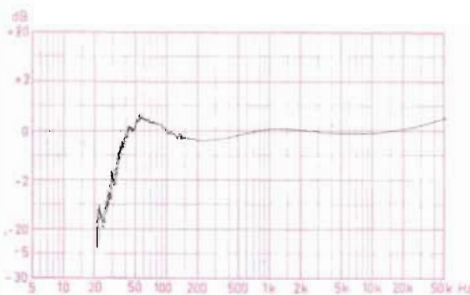
HY 120 kostar 195 kr, HY 200 kostar 295 kr och förförstärkaren HY 5 kostar 75 kr. Nätrel NA 122 till HY 120 kostar 285 kr och NA 201 till HY 200 kostar 285 kr.

Mätresultat HY 5

Vid mätningarna har båda förstärkarstegen kopplats efter varandra och tonkontrollerna ställts i mittläge där ej annat anges. Matningsspänning ± 25 V.



Tonkontrollernas verkningsområde.



	pick up	mik	tuner	aux
Inspänning för klippning på utgången vid 1 kHz (mV effektivvärde)	29	38	440	850
Inspänning för klippning efter första steget vid 1 kHz (V effektivvärde)	0,23	0,27	1,15	1,40
Förstärkning i första steget vid 1 kHz (dB)	29	27	5	0
Brus på utgången vid kortsluten ingång. Vägt enl IEC A (μ V effektiv värde)	150	170	65	65
Signalbrusavstånd vid 3 mV in (dB)	75	72	—	—
Dynamiskt område mellan klippning och brus (dB)	95	94	102	102
Bandbredd (Hz)	— 63 000	24— 63 000	16— 63 000	5—

Avvikelser från ideala *RIAA*-kurvan på pick up-ingången.

Med samtliga ingångar blir klippgränsen

på utgången 23 V topp till topp eller 8,1 V effektivvärde. Andra stegets förstärkning är konstant 20 dB för alla ingångar.

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. Priset för en stereoförstärkare med 2×100 W uteffekt, komplett med förförstärkare och nätaggregat kommer att hamna i närheten av 1 000 kr, och det priset gör kanske att man i många applikationer kan

leva med den höga dynamiska intermodulation som slutstegen är behäftade med.

För övrigt är ju slutstegens användningsområde inte begränsat till ljudområdet: Spänningsomvandling, styrning och reglering av andra kraftelektroniska uppgifter borde även med gott resultat kunna lösas med ILP-modulerna!

B H

79 ◀ 75 W slutsteg forts

ingångskontakten till kortet. Till skillnad från det gamla steget behöver inte ingångskontakten vara isolerad från chassit. Orsaken till att två jordledningar har använts är, att i den skärmade ledningens jord (skärmen), skall endast signalström finnas för att man skall undvika brum. Alla styrströmmar från kortet går då via en separat ledning till kraftaggregatet. Det gör att man får en tyst och fin förstärkare.

Om man t ex belastar med reaktiva laster, som ger höga strömmar i jordledningarna, kommer det inte att påverka signalen, vilket annars varit fallet med annat jordningsförfarande.

Reducerad spänning vid premiärdriften

När slutsteget tas i drift är det fördelaktigt att ha tillgång till en vridtransformator så att man sakta kan öka spänningen. Endast ett steg i taget bör kopplas in första gången. Tag bort säkringarna till det andra steget. Om en vridtransformator inte finns till hands, kan man antingen chansa på att steget är rätt kopplat och slå på matningsspänningen eller också monterar man ett par motstånd, 220 ohm/2 W, i serie med transformatorns sekundärledning vid anslutningarna till likriktaren. Detta kommer att minska spänningen med ca 16 V normalt. Kortets strömförbrukning är med ± 44 V in ca 85–90 mA.

Efter det att man har försäkrat sig om att kortet är korrekt skall effekttransistorernas tomgångsström ställas in till en ström av 20–50 mA. Det lägre värdet är helt tillräckligt för att eliminera eventuell övergångsdistorion. Om man önskar göra en mera perfekt inställning, skall man påföra en signal om ca 15–20 kHz. Med en signal om ca 1–2 V i 8 ohm påför man utgångssignalen till en distorsionsbrygga (thd) och undersöker restprodukterna på ett oscilloskop. Oscilloskopet skall vara x-y-kopplat och matat av nyttsignal resp restsignal. Man ställer nu in strömmen så, att man får en så jämn ellips som möjligt utan några spikar. Spikarna svarar nämligen mot övergångsdistorion. För mycket ström kommer att visa sig genom att ellipsen får en krok ungefär mitt på.

Minsta "offset"-spänning ger inte alltid lågt thd

Efter detta skall man justera in offsetspänningen till noll på utgången med potentiometern P2. Det är ju brukligt att justera utgången till noll volt ut, vilket ger minsta effektförlusterna i vila för slutsteget och ingen kon-"offset" i den anslutna högtalaren.

Det är emellertid inte säkert att det ger den lägsta distorsionen! Den "offset"-spänning som bildas på utgången är ju ett resultat av obalans i bl a differentialtransistorerna. Vi vet, att för att få så låg distorsion som möjligt i differentialsteget skall vi ha en så perfekt balans som möjligt mellan transistorerna.

Om man har tillgång till en distorsionsmät-

brygga kan man ställa in offsetspänningen med den genom att åter igen påföra stärkaren en signal om ca 5 kHz och balansera ut signalen. Restprodukten minimeras sedan med offset-balanseringen.

Förf har i vissa andra slutsteg kunnat minimera distorsionen före applicerad motkoppling till storleksordningen 0,01 % där distorsionen låg på 0,5 till 0,1 % vid balans på utgången. Det hela måste i detta fall bli en kompromiss och avvägning mellan distorsionsminimering och "offset"-spänning ut och ett flertal faktorer måste tas med i beräkningen och avvägningarna, bl a "kon-offset" i högtalaren.

Det kan ju här påpekas att de flesta, att inte säga alla, högtalare har en dynamisk offset som i viss mån är frekvensberoende men som till största delen skulle kunna kompenseras genom en väl vald offset från slutsteget. Den experimentsugne byggaren kan ju innefatta högtalaren i distorsionsmätningen vid balanseringen av slutsteget.

Har man tur, kanske offsetspänningen har ett värde för minimum distorsion i slutsteget som koinciderar med rätt påförd offsetspänning för högtalaren, så att båda har minimal distorsion. Naturligtvis kan ju motsatsen inträffa, men då kan man skifta faserna på högtalarledningarna under förutsättning att man inte är anhängare av den "absoluta fasen". Efter dessa smärre inställningar skall slutsteget vara klart att tas i bruk.

En lämplig förförstärkare kommer nu som nästa punkt. ■

PROFESSIONAL

-ny avancerad hifi-serie från Luxor!



Äntligen kan du få en verkligt avancerad anläggning i "tungviktsklassen" till ett i förhållande till kvalitet och prestanda överraskande lågt pris! Det rör sig om en hel serie – Luxor Professional – med enheter som även den mest kräsne musikkännare och hifi-entusiast kan vara stolt över.

I Luxor Professional ingår 3 kompletta paket: 2x70 W FTC, pris ca 9.000:–. 2x50 W FTC, pris ca 6.600:–. 2x35 W FTC, pris ca 6.000:–. I samtliga paketpriser ingår även en elegant stereomöbel!

Se och lyssna på Luxor Professional!
En ljudupplevelse väntar dig!



Luxor Professional 2x70 W FTC

SKIVSPELARE 9381, frontmanövrerad, remdriven. Svaj endast 0,10%. Avancerad pick-up. Ortofon FF 15 EO MK II.

EFFEKT-FÖRSTÄRKARE 7082A med mycket låg distorsion 0,09%. Dubbla bas- och diskantkontroller. Omkopplare för bandkopiering.

TUNER 7082T, högkänslig, FM mono/stereo 1,9/20 µV med MV och FM-snabbval för 5 förinställda stationer.

KASSETTDÄCK 9284, frontmatat, med Sen-Dust tonhuvud för bästa ljud. Frekvensområde 40–15.000 Hz. Dolby. Memory. Klar för kommande Dolby FM-sändningar.

HÖGTALARE 8071, transmission line-principen ger renare, djupare bas och bättre transientåtergivning. 3 element. 70 lit.

STEREOMÖBEL 9585 (ej med på bilden) i äkta adelträfanér.

LUXOR

Från utvecklingsystem till dator för Basic, - del 12

- Vi skall i detta avsnitt se hur man kan använda terminalprogrammets funktioner i egna program. Ett spelprogram i Basic som använder grafisk presentation presenteras av vår mjukvaruexpert Tommy Bladh.
- Ett schema för modifiering av färg-tv med spänningsförande chassi har utvecklats och beskrivs.
- På maskinvarusidan har vi kommit till monteringen av EPROM-kortet.

■ Terminalprogrammet VTP är ett speciellt program som styr processorn under interrupt, vilka genereras av PIA-kretsen för tangentbordet eller ACIA-kretsen för terminaldelen. När en tangent intrycks, kommer programmet att jämföra koden för den intryckta tangenten med en tabell för kontrollord. Finns ej denna tangents kod i tabellen, sänds tecknet till datorns ACIA \$8008. De koder som ej sänds iväg utan direkt bearbetas är Control A, Control B, Control E, Control 0 och Control P. Se tabell 2 på sid 68 i RT nr 1978, 10.

Detta innebär att man från datorn kan sända ut kontrolltecken för att flytta cursorn till önskad plats på skärmen. Det finns även två ytterligare koder som man kan använda i egna program. Detta är \$CB och \$CC. \$CB raderar en rad på skärmen, radnumret (0-23) måste dock först läggas in i

hexadecimal form (\$00-\$17) på adress \$D3F7. \$CC är identisk med CB men placerar efter raderingen cursorn till början av den raderade raden.

I vissa fall kan det vara bra att ha tillgång till en rutin som raderar hela bildskärmen. Detta önskemål har tillgodosetts genom att den i terminalprogrammet ingående subrutinen för detta placerats på adress \$DC00. Har man ett eget program där bildskärmen skall raderas, gör man en JSR till \$DC00, så är den saken ordnad.

RGB-ingång på färg-TV utan kallt chassi

På färg-tv med kallt chassi kan man exvis använda den koppling som beskrivs i förra numret av RT. Vi har funnit att det finns ett tillbehör till Nordmendes mottagare som egentligen är avsett för tv-spel men som går utmärkt att använda även med denna tillämpning. Principischemat för Nordmendes

adapter återges i fig 1. Hur den skall kopplas in framgår av den anvisning som medföljer adaptorn.

På en mottagare med ett chassi som ej är isolerat från nätet måste man använda optokopplare för att mata in rgb-signalerna. I fig 2 finns ett schema på hur detta lämpligast skall göras. Kopplingen är snarlik den i förra numret av RT med den skillnaden att transistorerna har ersatts av optokopplare från Hewlett-Packard. I fig 3 visas var man skall koppla in signalerna i dekodern. Schemat är hämtat från en Saba men kan appliceras på andra mottagare med samma eller liknande dekoderkretsar.

Det är svårt, att inte säga omöjligt, att ge en fullständig beskrivning av hur man modifierar alla typer av mottagare. Vi har därför bara inriktat oss på att ge en förklaring till hur det skall göras på en vanlig typ av färg-tv. Man får nog räkna med lite egna laborationer om man har en av annat fabrikat.

Ett EPROM-kort för 18 K byte

Det EPROM-kort som nu skall beskrivas är avsett att innehålla maximalt 18 st EPROM av typ 2708 (8x1024 bitar). I dessa EPROM skall finnas program som man ofta använder och därför vill ha snabb tillgång till. Exempel på sådana program är Basic och en kombinerad editor-assembler. Principischemat för EPROM-kortet återges i fig 4. Funktionen är följande. De sex högsta adressbitarna avkodas med IC2, IC6 och IC7. Adressavkodningen är fast och sker till de adresser som angivits längst till höger på schemat. Från IC6 och IC7 går 18 ledare ut till IC9-IC26 och kopplar in dessa på sina respektive adresser. Via dioderna D1-D18 och omkopplarna S1 och S2 kopplas signalen till IC1 som i sin tur öppnar databufferten IC5 i rätt ögonblick. Med S1 och S2 kan man koppla in de kretsar som man har monterade på kortet.

Detta har vi gjort med tanke på att man kanske först testat sitt program i RAM på exempelvis adress \$A400. Då måste EPROM-kortet vara urkopplat på den adressen. I annat fall får man kortslutning av dataledningarna. När programmet väl är provat och klart, programmerar man en EPROM och sätter in den i sin sockel på EPROM-

Av ÅKE HOLM och TOMMY BLADH

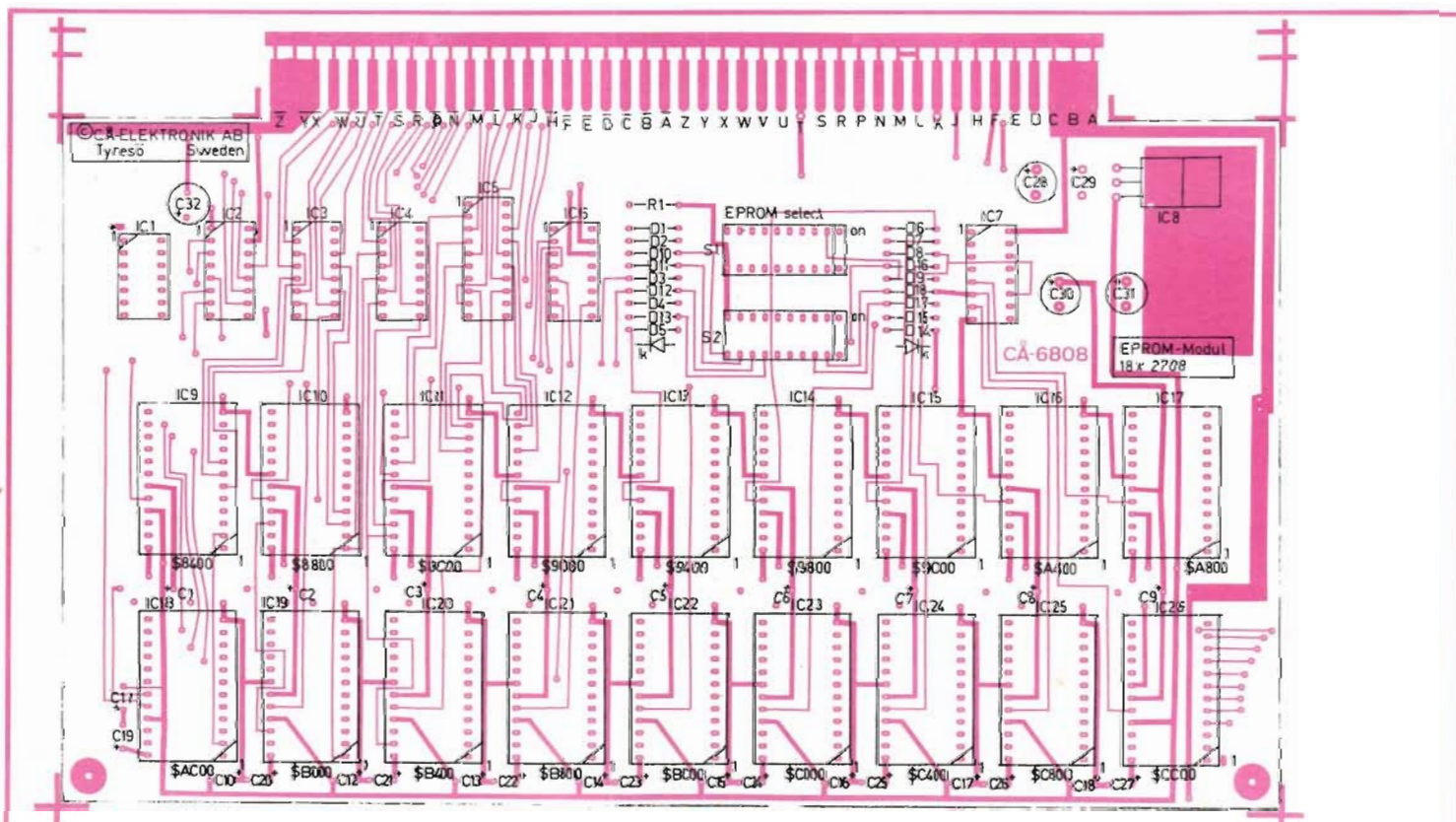


Fig 5. Kretskortet för 18 st EPROM typ 2708. För att inte göra figuren oläslig visar vi endast översidans ledningsmönster i färg och komponentplaceringen i svart.

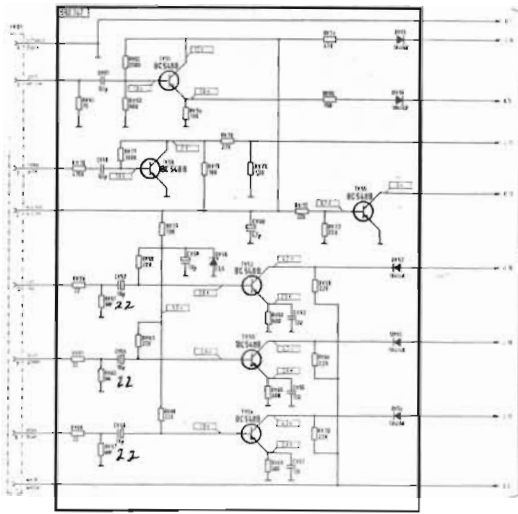


Fig 1. Principschemat för Nordmendes rgb-adaptör för färg-tv med kallt chassi.

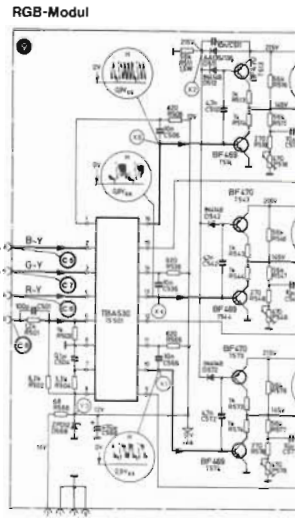


Fig 3. Inkopplingen av rgb-signaler i en modern färg-tv.

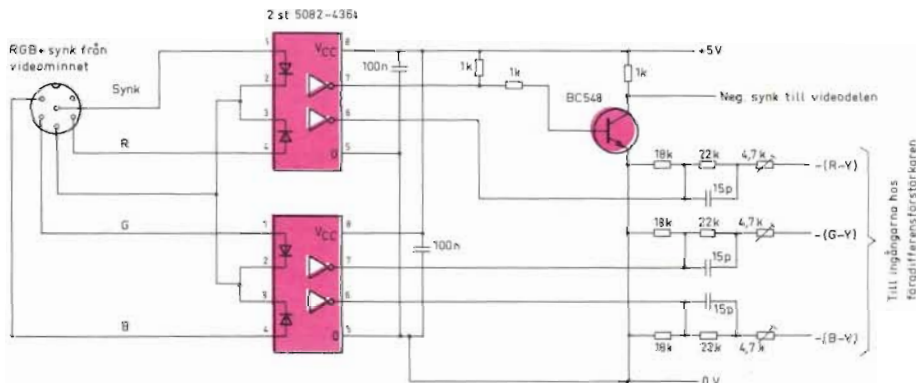


Fig 2. Principschema för rgb-ingång med optokopplare.

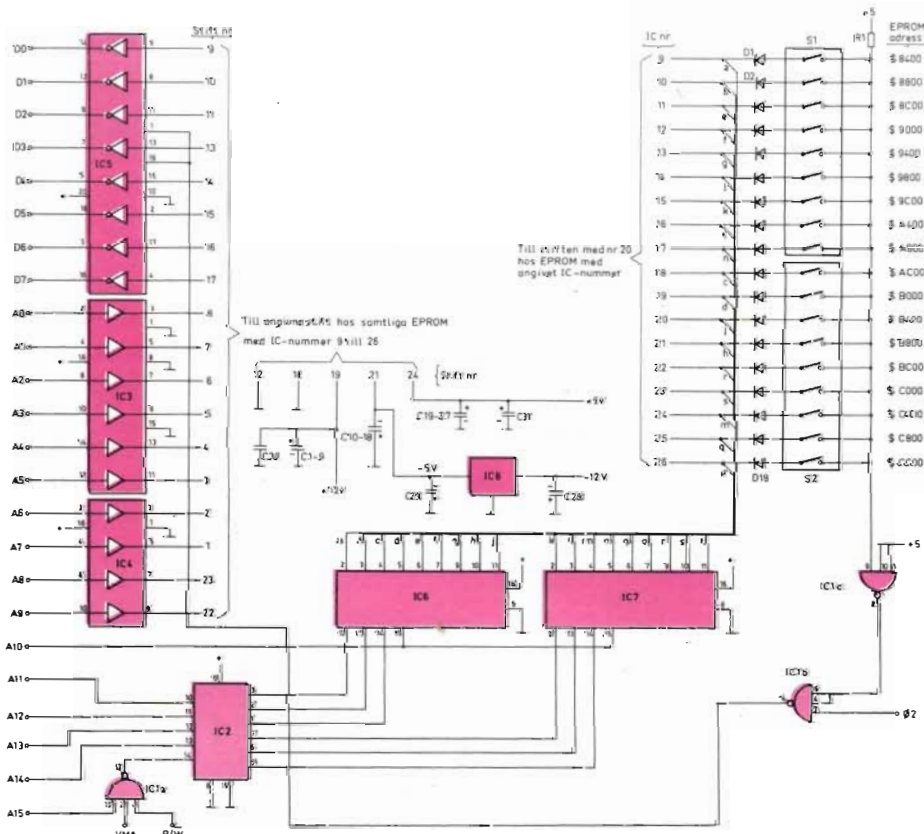


Fig 4. Principschema för EPROM-kortet.



Fig 6. Bilden visar Nordmendes rgb-adaptör.

Tabell 1: Komponentförteckning till EPROM-kortet:

C1-27, 32	0,1 µF tantal
C28-31	47 µF 16 V el lyt
D1-18	1N4148
IC1	74LS10
IC2	CÄ-6308
IC3-4	MC6885 el 6887
IC5	74LS240
IC6-7	74LS42
IC8	7905
R1	4,7 k 1/8 W 5%
S1-2	DIP-switch 9 el 10-pol
1	kretskort CÄ-6808
1	M3-mutter
1	skruv ECS 3x5
2	kortutdragare
1	14-pins IC-hållare
5	16-pins IC-hållare
1	20-pins IC-hållare
18	24-pins IC-hållare

Kompleta satsar kan rekvireras från Ingenjörfirma CÄ-Elektronik AB, box 2010 135 02 Tyresö, tel 08/742 34 01, eller från Digitronic, box 127, 194 01 Upplands Väsby, tel 0760/836 70. En komplett sats utan EPROM kostar 548 kr inkl moms.

kortet, i det här fallet (SA400) IC16. Därefter inkopplas IC16 med en av polerna på S1.

IC3 och IC4 är buffertkretsar för de 10 adressledningarna till EPROM-kretsarna. IC2 är en förprogrammerad PROM för adressavkodningen.

Kretskortet återges i fig 5. Komponenterna monteras enligt stycklistan. Använd socklar till alla IC-kretsar. Alla lödningar skall göras på kortets undersida.

När kretskortet är monterat bör man kontrollera det utan IC-kretsar (endast IC8), så att spänningarna +5, -5 och +12 volt finns på alla EPROM-socklar. I detta fall, kan IC-kretsarna sättas på

0	1
2	3
4	6

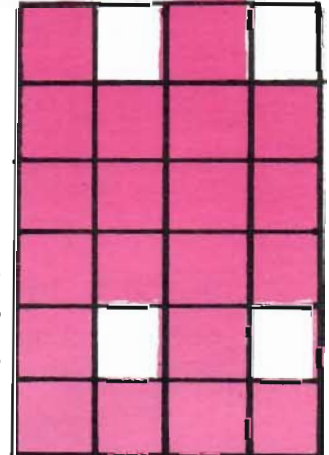


Fig 7. Figuren anger vilka bitar i en cell som skall sättas för att tända resp grafiska delbit.

Fig 8. På detta sätt byggs fortet upp. Figuren ger de första radernas vänstra minnesceller.

Mikrodatorn som hobby

plats och kortet kan tagas i bruk. Observera att EPROM-kretsarna skall sitta åt motsatt håll mot de övriga kretsarna!

I kommande nummer av RT skall vi beskriva en EPROM-programmerare.

Nu över till något annat:

Apropå omslaget: Nöjsamt datorspel

Videominnet som ingår i RT:s mikrodatorserie kan användas för presentation av text och grafiska symboler. Både i färg och svartvitt. I detta avsnitt skall vi ge tips på några sätt att manipulera med bildminnet. Som åskådningsexempel tjänar ett program skrivet i Basic. Programmet är resultatet av några experimentella timmar vid tangentbordet. Det gör därför inte anspråk på att vara annat än ett lekfullt försök att testa några av videominnets möjligheter.

Basic-tolkare använd i spelet

Att använda högnivåspråket Basic ger både för- och nackdelar. Till fördelarna hör att programkoden blir kompakt och relativt lättläst. Språket innehåller ett antal matematiska och trigonometriska funktioner, vilka kommer väl till pass i vårt experimentprogram. De inneboende editeringsfunktionerna underlättar också skrivandet. Till nackdelarna hör främst den långsamma programavverkningen. Ett program skrivet i assembler blir självklart snabbare än ett som skall tolkas av en körögonblicket. Bristen på snabbhet märks när rörelse skall simuleras samt då större fält snabbt skall förändras på skärmen.

Programmet skrivs med blandning av VTP rutiner och direktaccess

Från Basic-programmet skriver man i bildminnet dels via terminalprogrammet, VTP, dels med direktadresserande operationer. Via VTP kan cursorns position styras och text placeras valfritt över bilden med hög hastighet (480 tecken per sekund). Vidare kan raderingsfunktioner styras med speciella kontrolltecken.

Demonstrationsprogrammet består i att man från ett fort skjuter med en kanon mot en stridsvagn. Avståndet mellan fortet och stridsvagnen kalkyleras med tillskott från slumpgeneratorn RND. Skottlängd och projektilbana beräknas med hjälp av ekvationerna för kastkurvan (funnen i ELFYMA). Däri ingår bl a utgångshastighet för projektilen och elevation. Höjdvinkeln frågar programmet efter. Utgångshastigheten är satt till 500 m/s. I spelreglerna gäller att stridsvagnen räknas som förstörd om nedslaget är inom 300 m. Träff inom 500-300 meter ifrån får till resultat att stridsvagnsföraren kör sitt fordon 1 000 m närmare fortet.

På framsidan i detta nummer av RT kan man se hur spektaklet tar sig ut på en färgmonitor.

Programmets uppbyggnad i stegvisa operationer

Eftersom avsikten med denna redogörelse inte är att beskriva hur man programmerar i Basic skall vi koncentrera oss på de avsnitt i programmet som manipulerar i videominnet. De operationer som kan vara av intresse är:

1. Normalisering av bildminnesadressen och radering av skärmen.
2. Utläggning av ett violett fort och en grön gräsmatta.
3. Utläggning av en gul stridsvagn på ett avstånd proportionellt mot ett slumpgenererat verkligt av-

4. Utskrift av rubriker och initialdata.
5. Plottning av en projektilbana.
6. Uppdatering av data på skärmen.
7. Flyttning av stridsvagnen.

Med normalisering av bildminnesadressen menas att man ser till att lägsta minnesadress motsvarar positionen i övre vänstra hörnan på skärmen. Varje gång VTP programmet scrollerar, dvs flyttar all text en rad uppåt för att få in en ny rad längst ned, förändras adressbandet minne/bild. Samtidigt med normaliseringen är det lämpligt att radera hela skärmen. Båda dessa funktioner utför VTP om man skickar koden control-E till det. I Basic får man lov att ange koden som ett decimalt tal åt funktionen CHR\$. Exempel: 4010 PRINT CHR\$(5).

När Basic skall direktadressera används funktionen POKE (adress, värde). Både adress och värde kan utgöras av konstanter, variabler eller uttryck. Gemensamt är dock att de båda argumenten skall anta positiva heltalsvärden. Adressområdet är det samma som för mikrodatorn, dvs 0-65536. Värdet som skall lagras i den av adressdelen utpekade cellen begränsas till åtta bitar. Värdeomfånget är således 0-255. Exempel: skriv mellanslag på adress \$A000. 5000 POKE (40960, 32).

För omvandling från ASCII till decimalt finns funktionen ASC\$. För radadresserna på skärmen kan det dock vara lämpligt med en tabell i både hexadecimal och decimal form. Denna finns i tabell 2. Låt oss nu rita ett violett fort från rad 16 (53888) och nedåt på skärmen. Fortet ligger över fyra rader. På varje rad behövs sju tecken. Varje tecken har sin betydelse: 1 Kontrollord. Ger grafisk mod och violett färg. 2-6 Grafiska tecken i fortet. 7 Återgå till normal teckenrepresentation.

I RT nr 10 och 11 visades principerna för uppbyggnad av färger och grafiska fält. Här nöjer vi oss därför med att säga att kontrollordet för grafiska violetta fält är \$D5 (213). Genom att ettställa lämpliga bitar i efterföljande ord, se fig 7, kan vi bilda grafiska fält. Bit 5 måste alltid vara ettställt.

Vårt fort byggs sedan upp av lämpliga bitkombinationer. I fig 8 syns de två första radernas två vänstra minnesceller. "Skottgluggarna" är ganska effektfulla och uppstår genom utlämnade bitpositioner. I programmet återfinns vi koden för bildandet av fortet på raderna 4000-4165. Med ett par nästlade loopar hämtas fyra poster om vardera åtta tecken upp. Varje post innehåller som första data en bildminnesadress. Övriga är kontrollord och grafiska data. Alla data är förbestämda och ligger lagrade i satserna 4130-4165.

På rad 4030 hämtas adressen först upp till variabeln F1. Därefter hämtas de efterföljande sju orden upp i fältet W på rad 4040-4060. Kvar blir sedan endast att lägga ut dem på skärmen. Detta görs på raderna 4080-4100. Observera, hur adressdelen i POKE ökas från den upphämtade i F1 till slutvärdet sex positioner längre högerut på raden! Detta förlopp sker över alla fyra raderna på skärmen genom FOR-NEXT loopen över raderna 4020-4105.

Den gröna gräsmattan ritas med en loop som bara stegar en adress från vänster till höger i 39 steg. Detta är satserna 4200-4240. Kontrollordet för grönsättning är lagrat genom programsatsen 4070. Den borde egentligen ha radnummret 4205, eftersom den hör till "gräsmatte"-rutinen.

Efter detta skall stridsvagnen utplaceras. Om elevationsvinkeln 45° insätts i ekvationen för kastkurvan fås maximala skjutavståndet. Divideras

detta sedan med tillgängliga positioner på raden får man en skalfaktor. Den används vid utplaceringen av stridsvagnen samt vid plottningen av projektilbanan. Efter att skärmpositionen för stridsvagnen uträknats (4290-4300) hämtas dess teckenrepresentation (4410-4420) in till fältet W2 (4310-4330). Därefter skriver subrutinen 4340-4360 ut den i bildminnet. Stridsvagnen ligger på två rader med sex tecken på varje rad.

Även i höjdled behövs en skalfaktor (S2). I programmet blev de båda skalfaktorerna 800. En ruta på skärmen motsvaras av ett verkligt värde på 800 meter.

Rubriker och initialdata skrivs ut på skärmen med satserna 4440-4500. Först läggs cursorn i övre vänstra hörnet med control-L. Detta motsvaras av CHR\$(12). Sedan sker ett par line-feed med CHR\$(10). Det senare raderar även eventuellt skräp på dessa rader. Satserna 4460-4470 skriver texten i rubriken. Sedan ger sats 4480 de numeriska värdena under rätt delrubrik. Sist parkeras cursorn ånyo i vänstra hörnan (4490).

Rutinen för att flytta en kula i bana över skärmen ligger mellan satserna 4650-4730. Inmatad höjdvinkel räknas först om till radianer. Skottlängden beräknas därefter (X2). I beräkningarna för höjdposition (Y) och horisontalläge (X) ingår tiden som styrande variabel. Ett nytt läge uträknas var 7:e sekund. Höjden beräknas med ekvationen:

$$Y = VO * t * \sin(a) - A * t^2 / 2 \quad (\text{sats 4650}).$$

Horisontalpositionen kan i sin tur beräknas: $X = VO * t * \cos(a)$ (sats 4660). Där VO är utgångshastigheten i m/s, t är tiden i sekunder, A är jordaccelerationen samt a är höjdvinkeln. Efter division med skalfaktorerna vet vi på vilken rad relativt utgångspunkten som kulan hamnar. Vi vet även (X) hur långt in på raden dess position är. Vad som återstår är därför bara att från utgångsradens adress subtrahera antal rader * antal tecken per rad samt addera horisontalvärdet. Detta utförs med satsen 4690.

Innan kulan inkrävs i en ny cell i minnet måste föregående läge raderas. Detta sker på rad 4700. Plottningen avbryts innan kulan träffat symbolen för stridsvagnen. På grund av symbolernas oproportionella storlek motsvaras en träff på skärmen troligen inte av en i "verkligheten".

Satserna 4790-4810 gör att kulan i sin sista position förvandlas till textsträngen "POFF". Efter en tidsfördröjning (4820-4830) raderas tecknen (4840-4860).

Efter varje avslutat skott uppdateras värdena under rubrikerna. Detta görs över VTP på raderna 4750-4780. Cursorn flyttas först till vänstra hörnan med CHR\$(12). Sedan positioneras den på rätt rad med ett antal control-W tecken. Dessa skrivs som CHR\$(23) och medför ingen påverkan på de rader som förbestegas. Slutligen fyller en vanlig PRINT-sats (4780) i de nya värdena.

Med satserna 5330-5420 kan stridsvagnen flyttas närmare fortet. Varje grafiskt tecken ersätts först med en blank. Därefter läggs det ut igen i sin nya position. Observera, hur kontrollordet CHR\$(200) i skrivsatsen 5330 får efterföljande text "STRIDSVAGNEN KÖR FRAMÅT" att blinka på skärmen.

För att inte göra en lång beskrivning längre avslutas den här. Den som är intresserad kan säkert hitta hur man skriver det "PANG!" i blå storskrift som syns på första sidan. Däri kan även ses att ett grafiskt fält bör raderas från höger mot vänster. Orsaken är kontrolltecknet som vi lagt i början på raden. Slår man ihjäl det först, förvandlas de efterföljande grafiska fälten till vanliga ASCII tecken!

Tabell 2: Adressband efter normalisering av videominnet

Rad	Första Hex	adress Dec	3	\$D078	53 368
			4	\$D0A0	53 408
0	\$D000	53 248	5	\$D0C8	53 448
1	\$D028	53 288	6	\$D0F0	53 488
2	\$D050	53 328	7	\$D118	53 528

8	\$D140	53 568
9	\$D168	53 608
10	\$D190	53 648
11	\$D1B8	53 688
12	\$D1E0	53 728
13	\$D208	53 768
14	\$D230	53 808
15	\$D258	53 848

16	\$D280	53 888
17	\$D2A8	53 928
18	\$D2D0	53 968
19	\$D2F8	54 008
20	\$D320	54 048
21	\$D348	54 088
22	\$D370	54 128
23	\$D398	54 168

Tabell 3: Programlista över spelprogrammet

PAGE 001 FORTET .SA:0

```
0100 REM PROGRAM FÖR ATT DEMONSTRERA
0110 REM DE GRAFISKA MÖJLIGHETENA PÅ
0120 REM CA-ELEKTRONIKS VIDEOMINNE
0130 REM 6806. AV TOMMY BLADH.
0200 DIM W(21),W0(3),W1(63)
0210 V0=500
0220 A=9.81
0230 B1=53248
0240 S1=30
0250 S2=800
0260 H2=V0*V0
0270 S3=800
0280 DIM W2(112)
0290 X2=0
0300 REM RITA UPP FORTET
0310 GOSUB 4000
0320 REM RITA GRASMATTAN
0330 GOSUB 4200
0340 REM STALL STRIDSVAGNEN PÅ ETT NA-
0350 REM GÖT SLUMPMÄSSIGT AVSTÅND.
0360 GOSUB 4260
0365 REM PREPARERA "PANG"
0366 GOSUB 5240
0370 REM SKRIV RUBRIK OM PARAMETRAR
0380 GOSUB 4440
0390 REM FRÅGA OM ELEVATIONS VINKEL
0400 GOSUB 4520
0405 REM SKRIV PANG, TAG BORT PANG
0408 GOSUB 4900
0410 REM BERÄKNA X,Y KOORDINATER
0420 GOSUB 4950
0430 REM SKRIV UT NYA DATA
0440 GOSUB 4750
0450 REM UTVÄRDERA RESULTATET
0460 W1=D9-X2
0470 W1=ABS(W1)
0480 IF W1>500 THEN 390
0490 IF W1>300 THEN 520
0500 GOSUB 5440
0510 STOP
0520 GOSUB 5330
0530 REM NYA PARAMETRAR
0540 GOSUB 4440
0550 GOTO 390
4000 REM RITA FORTET
4010 PRINT CHR$(5)
4020 FOR I=1 TO 4
4030 READ F1
4040 FOR J=1 TO 7
4050 READ W1(J)
4060 NEXT J
4070 POKEI 54048,210
4080 FOR J=1 TO 7
4090 POKEI F1+J-1,W1(J)
4100 NEXT J
4105 NEXT I
4110 RETURN
4120 REM KOD FÖR VIOLETT FORT
```

PAGE 002 FORTET .SA:0

```
4130 DATA 53888,213,125,125,125,125,53
4135 DATA 199
4140 DATA 53928,213,119,119,119,119,53
4145 DATA 199
4150 DATA 53968,213,119,119,119,119,53
4155 DATA 199
4160 DATA 54008,213,125,55,35,125,53
4165 DATA 199
4170 REM
4200 REM RITA UPP EN GRÖN "GRASMATTAN"
4210 FOR I=1 TO 39
4220 POKE( 54049+I-1,35)
4230 NEXT I
4240 RETURN
4250 REM
4260 REM GENERERA ETT SLUMPMÄSSIGT
4270 REM AVSTÅND, SKALA NED OCH
4280 REM RITA UPP STRIDSVAGNEN.
4290 D9=INT(RND*10000)+15000
4300 D8=INT(D9/800)
4310 FOR I=1 TO 12
4320 READ W2(I)
4330 NEXT I
4340 D7=D8
4350 GOSUB 4340
4360 RETURN
4370 FOR I=1 TO 2
4380 FOR J=1 TO 6
4390 POKEI 53968+D7+(I-1)*40+J-1,W2(6*(I-1)+J)
4400 NEXT J
4410 NEXT I
4420 RETURN
4430 READ W(J)
4440 REM KOD FÖR STRIDSVAGNEN
4450 DATA 211,96,112,120,124,52
4460 DATA 211,32,32,126,47,125
4470 REM
4480 REM RUBRIK OM PARAMETRAR
4490 PRINT CHR$(12);CHR$(10);CHR$(10);CHR$(10);
4500 PRINT "AVSTÅND SKÖTTLÅNGD ";
4510 PRINT "SKÖTT KVAR";
4520 PRINT D9;TAB(11);X2;TAB(26);S1
4530 PRINT CHR$(12)
4540 RETURN
4510 REM FRÅGA OM VINKEL
4520 PRINT CHR$(12);CHR$(23);"HÖJDVINKEL : ";
4530 INPUT E4
4540 RETURN
```

```
4550 REM PLOTTA X,Y
4560 REM
4570 E5=E4*3.14159265/180
4580 K2=SIN(E5)
4590 K3=COS(E5)
4600 X2=H2*K2*K3*2/A
4610 X2=INT(X2)
4620 REM PLOTTA
4625 P5=53848
4630 T=0
```

PAGE 003 FORTET .SA:0

```
4640 T=T+7
4650 Y=V0*T*K2-A*T*T/2
4660 X=V0*T*K3
4670 Y=INT(Y/52)
4680 X=INT(X/53)
4690 P4=53889-40*Y+X
4695 IF P4>53967 THEN RETURN
4700 POKE( P5,32)
4710 POKE( P4,166)
4720 P5=P4
4730 GOTO 4640
4740 REM
4750 REM SKRIV SKÖTTLÅNGD,SKÖTT KVAR
4760 PRINT CHR$(12);CHR$(23);CHR$(23);CHR$(23);
4765 PRINT CHR$(23)
4770 S1=S1-1
4780 PRINT D9;TAB(11);X2;TAB(26);S1
4790 FOR I=1 TO 4
4800 POKE( P5+I-1,ASC(MID$("POFF",I,1)))
4810 NEXT I
4820 FOR I=1 TO 70
4830 NEXT I
4840 FOR I=1 TO 4
4850 POKE( P5+I-1,32)
4860 NEXT I
4870 PRINT CHR$(12)
4880 RETURN
4890 REM
4900 REM SKRIV GRAFISK "PANG !"
4910 J2=0
4920 FOR I=1 TO 3
4930 FOR J=1 TO 21
4940 J2=J2+1
4950 POKE( W0(I)+J-1,W1(J2))
4960 NEXT J
4970 NEXT I
4980 REM
4990 REM LÄS PANG STA NÅGRA SEK.
5000 FOR I=1 TO 75
5010 NEXT I
5020 REM RADERA "PANG"
5030 FOR I=1 TO 3
5040 W1=W0(I)
5050 FOR J=21 TO 1 STEP -1
5060 POKE( W1+J-1,32)
5070 NEXT J
5080 NEXT I
5090 RETURN
5100 REM KOD FÖR PANG
5110 DATA 53608,214,55,35,35,52,56,35
5120 DATA 41,48,117,32,32,53,54,35,35
5130 DATA 32,32,32,53,199
5140 DATA 53648,214,61,44,44,33,61,44
5150 DATA 44,53,53,41,48,53,53,40,44
5160 DATA 48,32,32,53,199
5170 DATA 53688,214,53,32,32,32,53,32
5180 DATA 32,53,53,32,34,53,101,112,112
5190 DATA 37,32,32,52,199
```

PAGE 004 FORTET .SA:0

```
5200 REM
5210 DATA 53608,53648,53688
5220 REM
5230 REM LÄS IN PANG I VARIABELFALT
5240 J2=0
5250 FOR I=1 TO 3
5260 READ W0(I)
5270 FOR J=1 TO 21
5275 J2=J2+1
5280 READ W1(J2)
5290 NEXT J
5300 NEXT I
5310 RETURN
5320 REM
5330 PRINT CHR$(200);"STRIDSVAGNEN KÖR FRAMMÅT"
5350 D9=D9-1000
5355 D7=INT(D9/800)
5360 FOR I=1 TO 2
5370 FOR J=1 TO 6
5380 POKE( 53968+D8+40*(I-1)+J-1,32)
5390 POKE( 53968+D7+40*(I-1)+J-1,W2(6*(I-1)+J))
5400 NEXT J
5410 NEXT I
5420 RETURN
5430 REM
5440 PRINT "STRIDSVAGNEN #BÖRSTÄRD"
5450 REM
9999 END
```

"Skydda Europa mot färgbildrör från Östern"

■ ■ Med en omsättning på nästan 18 Mkr per år och en personalkader om ca 150 000 anställda ser de europeiska tillverkarna av färg-TV-bildrör med oro på den japanska expansionen, som stadigt ökar på Europamarknaderna – jfr också den nya finska Valco-anläggningen, som licenstillverkar Hitachi-bildrör och alltså "bakvägen" hjälper upp statistiken, som fn utvisar, att av 100 sålda mottagare i vår världsdelen (= inom EG) 47 har främmande bildrör, där 33 är japanska. Bildröret representerar mer än en tredjedel av mottagarens värde.

Det är EECA, European Electronic Components Manufacturers Assn, som anser att EG-kommissionen och regeringarna i tid måste se upp med hotet mot branschen, vilket ju sedan gammalt också anses "tidsinställt" i och med PAL-patentets utloppande.

Utöver anläggningen i Finland, som RT skildrar på annan plats, har japanska intressen fabriker också i Italien och England. Avtal har dessutom ingåtts med Sovjetunionen om att Nippon Electric, NEC, skall uppföra en fabrik där för en årsproduktion om 1,5 miljoner bildrör. Kontraktet är värt 286 Mkr.

Också franska RTA får bygga en anläggning för TV-bildrör i Sovjet, men man hade hoppats på långt större utdelning av de ivrigt vidmakthållna vänskaps- och utvecklingsrelationerna man har med Sovjet sedan 1960-talet. Det franska kontraktet är "bara" värt 110 Mkr, uppger *Veckans affärer*.

Den finska Valco-anläggningen går fö mot ett allt högre kapacitetsutnyttjande och enligt VD, diplomingenjör Lauri Saari, har man nu efter en intrimningsperiod och en del mindre missöden i produktionen nått högre än väntat i kvalitetshänseende. De första verkliga produktionsserierna kom i gång under augusti och nu, fyra månader senare, är driften i stort sett problemfri.

Fö bör de svenska och finska elektronikindustrierna samarbeta i framtiden, säger en utredning från de båda ländernas industridepartement. Underlaget har givits de ekonomiska samsarbetsdelegationerna. Det är dock inte fråga om militärelektronik, heter det. ■



DX-ING

Stig Adolfsson
rapporterar

Laos är i DX-sammanhang något av ett "udda" land. Genom frekvensval till företrädesvis låga frekvenser hörs stationer i detta land i stort sett endast under månaderna december – januari. Radioverksamheten är här uppbyggd med bistånd från länderna ingående i Colomboplånen, t ex Nya Zeeland, V-Tyskland, England och Australien. Samtliga har bestått materiellt och tekniskt bistånd.

Säkraste hörligheten i detta land är huvudstaden Vientiane. Förra säsongen loggades 25 kW-sändaren på 7 145 kHz. Man sände ett halvtimmeslångt nyhetsprogram på bl a engelska kl 14.30 SNT. Uppenbarligen var dessa sändningar avsedda för utlandslyssnare. Några QSL dök t o m upp, ehuru i total avsaknad av tekniska detaljer. Senare ändrade man frekvens till 7 070 kHz, gled ännu senare upp till 7 108 kHz och nuvarande QRG är okänd men bör vara i området 7 100–7 150 kHz. Adressen är helt enkelt *Radiodiffusion Nationale*, P B 310, Vientiane, Laos.

Ute i provinstäderna finns också i

Sverige hörbara sändare. Vanligast förra säsongen var *Radio Savannakhet* på 7 385 kHz, strax före close down vid 15-tiden. För att undvika störningar från *Radio Peking* har man nu bytt frekvens och i skrivande stund är deras nya QRG okänd. Sändaren i Savannakhet är på 3 kW.

Radio Houa Phan hörs mera sällan. Frekvenserna är 6 203 och 4 223 kHz. "On the air"-tiderna är 11.25–12.30 samt 13.55–15.30 SNT. Inga QSL är kända och tillfällena då den hörs belöper sig till 2 å 3 gånger årligen.

På 6 676 kHz har en hittills oidentifierad laotisk station hörts fram till stängningsdags vid 15-tiden. Det kan möjligen röra sig om *Radio Xieng-houang* eller *Radio Luang Prabang*. Bägge lär ha 1 kW i antennen. – Några andra stationer från Laos har inte avlyssnats här. Ministeriet i Vientiane tycks inte ha någon aning om var och när de regionala stationerna sänder. Dessa i sin tur iaktar inga ITU-regler beträffande frekvensallokering. Å andra sidan stör de inte mycket

heller, åtminstone inte i denna del av världen ...

Efter-sirener var CIA-röster

I orostider dyker alltid en massa propagandasändare upp i etern. Klassiska exempel härpå är brittiska underrättelsetjänstens sändningar på tyska under andra världskriget, Tokyos Ros m fl. – Strax efter "eld upphör"-avtalet i Paris gav *Henry Kissinger* ordet om att CIA, den amerikanska underrättelsetjänsten, skulle starta "gråa" radiosändningar i Vietnam. Samtliga sändare kom att rikta sina sändningar till olika stammar i Vietnam och Kambodja. Stationerna kallade sig "Voice of the Southern Nam Bo", "Voice of the Sacred Sword" samt "Mother Vietnam". Studior sattes upp i en fallfärdig byggnad vid Hong Tap Tu Street No 7 i Saigon. I CIA-kretsar kallades hela etablissemetet "House 7". Beteckningen "gråa" radiostationer avsåg att stationerna i sin propaganda gav sken av att

vara icke-kommunistiska och regeringsoberoende. Totalt opererade man på sju frekvenser. Mest framgångsrik blev "Mother Vietnam". Med sin nostalgiska musik och kvinnliga radiopratares mjuka förföriska öster riktade "Mother Vietnam" sina sändningar till de nordvietnamesiska styrkorna i träskområdena vid Mekongfloden. Ständigt blev den nordvietnamesiske soldaten påmind om allt han lämnat i sitt hemland; den lugna tillvaron med familjen, skördarna på risfälten, samvaron i byarna etc. Skickligt doldes det politiska budskapet i sändningarna, djupt begravt i sentimentalitet. Den mest kända av de två kvinnliga radioprataren var en mycket vacker, sofistikerad vietnamesiska vid namn *Mai Lon*. Hon hade studerat rundradio i USA och hennes far var en högt uppsatt regeringstjänsteman i Thailand. *Mai Lons* sensuella röst blev oerhört populär ute bland soldaterna och lika omtyckt var hon bland de amerikanser som besökte "House 7" ...

Föreståndaren för radioverksamhe-

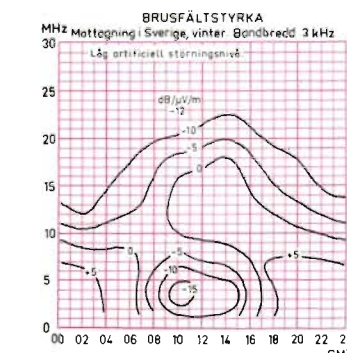
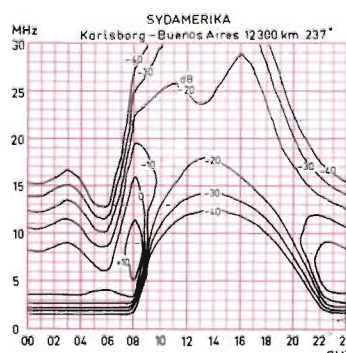
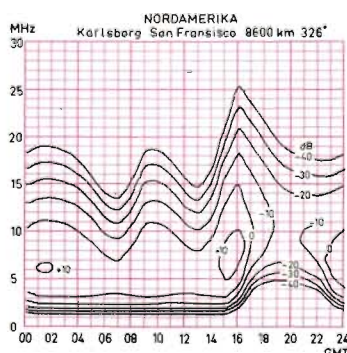
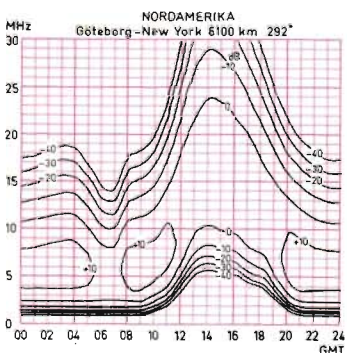
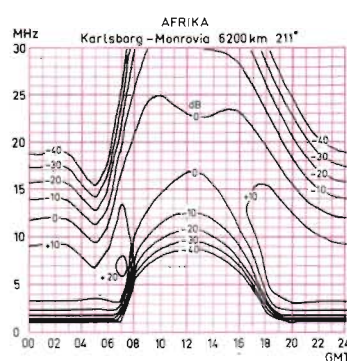
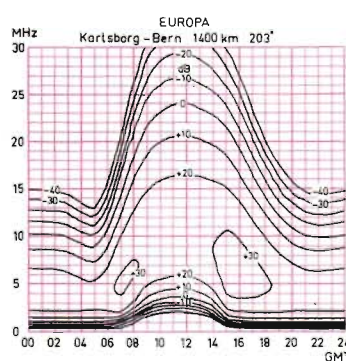
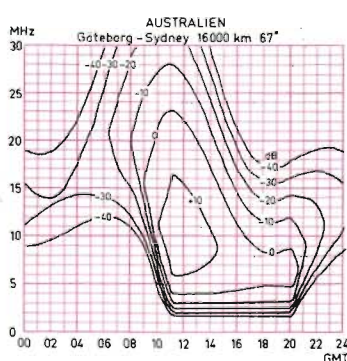
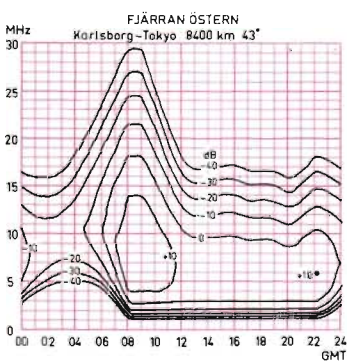
RADIOPROGNOSER

December 1978

Månadens solfläckstal: 119

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

Prognoserna är framtagna av Televerket, avd RL. Farsta.





BIG SOUND

Det nya, stora bilstereo-ljudet från

● **BLAUPUNKT**

Blaupunkt CR 2001 D

Bandspelardelen: Dolby brusreducering, Auto-reverse, reverseringstangent, Auto-eject, Auto-replay.

Radiodelen: 5 snabbtangenter på UKV/MV, muting, ASU störätare.

Blaupunkt CR 2000: Samma som CR 2001 D men utan Dolby och snabbtangenter.

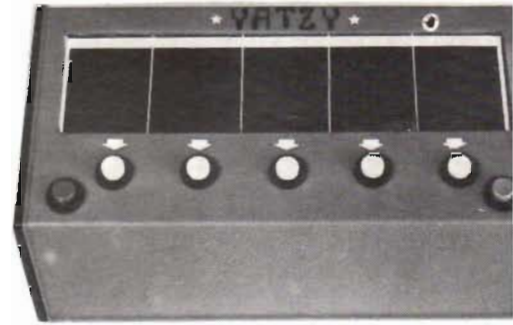
Big Booster Sound!

Två nya Equalizer-Boosters — BEA 100 och BEA 200. Reglerbar ljudstyrka fram/bak, fem reglage för individuell korrigering av frekvenskurvan. BEA 200 har dessutom fränkopplingsbar eko-synthesizer som ger extra djupverkan och rymd åt ljudet. I programmet ingår också en ren Booster — Blaupunkt 215 — som ger 2×15 W vid 1% distorsion. Samt nya, effektfulla högtalare.

● **BLAUPUNKT**
BOSCH gruppen

Fem elektroniska speltärningar roar med Yatzy, Fortuna och Craps

Ett elektroniskt tärningsspel med fem funktioner som det här är lätt att bygga ihop. Man spelar då Yatzy, Fortuna eller Craps m fl spel, vilka kräver mera än en speltärning.



Av BERNT LINDGREN

■ ■ En elektronisk Yatzy är vad många frågat efter sedan den elektroniska tärningen publicerades i RT 1978 nr 6/7. Denna Yatzy, som alltså innehåller fem elektroniska tärningar, lämpar sig som självbygge för såväl nybörjare som erfarna elektronikbyggare. Varför inte bygga den som en julklapp och överraska de övriga i familjen? Den kommer

att roa barn, vuxna och familjens vänner. Ett riktigt trevligt familjespel som också kan användas till Monopol och liknande samt tärningsspel som t ex Fortuna och Craps. Dessa förklaras senare i texten.

Denna elektroniska Yatzy bygger på den tidigare publicerade tärningen. Yatzy:n ger fler fördelar än vad fem separat byggda

tärningar skulle ge. Dessutom blir Yatzy:n något billigare med en komponentkostnad runt 150 kr. Priset är beräknat på endast elektronikkomponenter plus kretskort. Sedan tillkommer tryckknappar och låda m m.

Dessutom vill författaren att några betydande funktioner skall finnas med för att Yatzy:n skall fungera på ett riktigt sätt; bl a

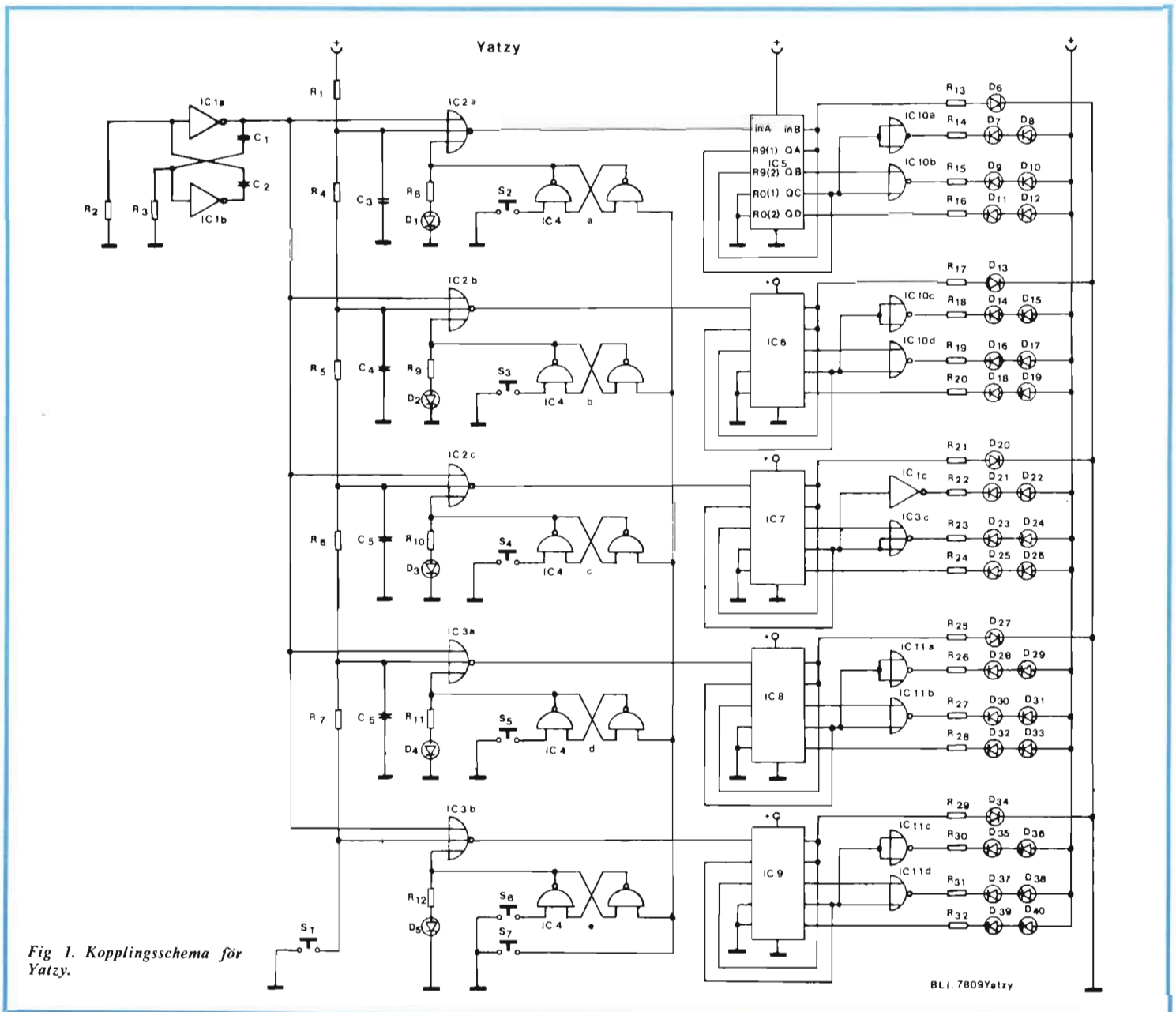


Fig 1. Kopplingschema för Yatzy.

BL I. 7809Yatzy

Oöverträffad!



Kassetten ligger i det nya Stereodäcket BASF 3035 från BASF HiFi. Vill du veta mer om det och våra övriga HiFi produkter kan du skicka in kupongen här nere.

BASF Grön: Marknadens lägsta brus ger rent ljud i alla lägen. To m när du drar på ordentligt!

LÄGSTA BRUS FÖR RENASTE LJUD!



BASF Grön har det lägsta brusdet av alla kassetter avsedda för järninställning. Det innebär att du kan spela alla typer av musik på BASF Grön utan att störas av påträngande brus. Och att du kan höja volymen ordentligt och ändå ha rent och klart ljud. Det här är kanske den viktigaste egenskapen hos ett verkligt HiFi-band. Du ska inte behöva lyssna på bandet – utan bara på det som du spelat in!

HÖG UTSTYRBARHET FÖR BÄSTA DYNAMIK.

För att få bra dynamik räcker det inte med lågt brus. Bandet måste också ha hög utstyrbarhet. Dvs det ska

finnas kapacitet också för att ta emot och registrera mycket kraftiga partier utan ljudförvrängning. Hög utstyrbarhet är också förutsättningen för att du ska kunna få ordentligt tryck när du drar på volymen. BASF Grön har just dessa viktiga egenskaper – lyssna själv så får du höra hur det ska låta från en kassett!

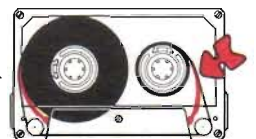


BASF

BASF Svenska AB,
Box 53008, 400 14 Göteborg. Tel. 031-81 32 60.

SÄKERHETS MEKANIK FÖR SÄKER DRIFT.

För att musik från kassett ska låta bra krävs också perfekt mekanik. BASF har – för att i mesta möjliga utsträckning eliminera trassel och svaj – konstruerat SM (Säkerhets Mekanik). Den består av två små styrarmar, som tar emot bandet direkt vid bandrullen och leder det rakt och jämnt förbi tonhuvudet. Ett säkert skydd för att du ska få njuta av den musik du tycker om!



BASF HiFi. Ja, tack!

RT 12-78

Jag vill gärna veta mer om BASF HiFi – Recievers, Stereodäck, Högtalare och Kassetter.

Namn: Ålder:
Adress:
Postnr: Postadr:

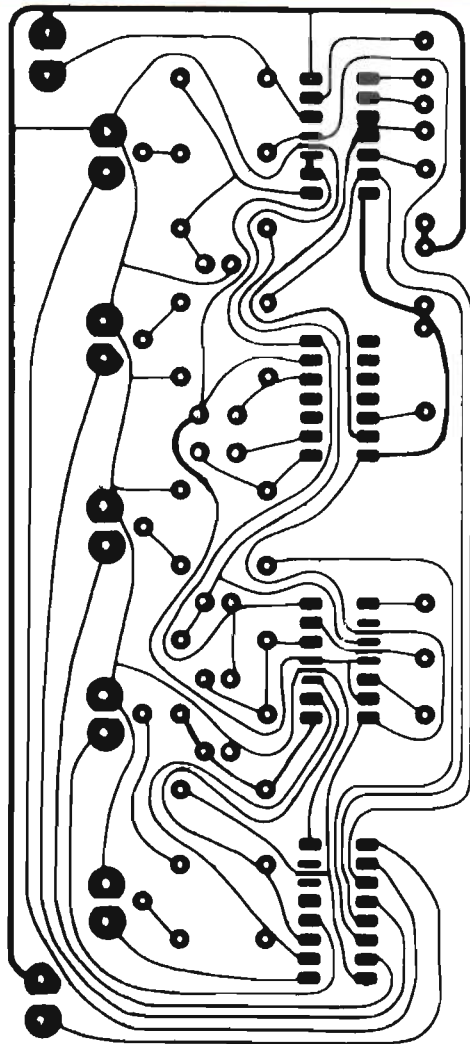


Fig 2. Det övre kortets monstret i skala 1:1.

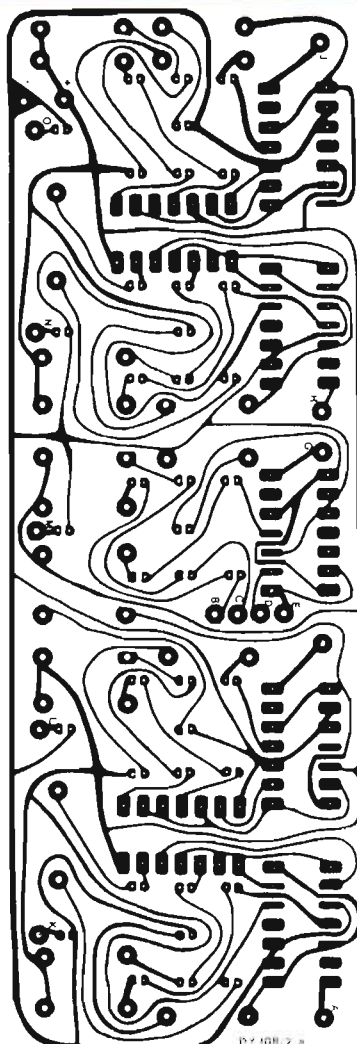


Fig 4. Det undre kretskortets monstret i skala 1:1.

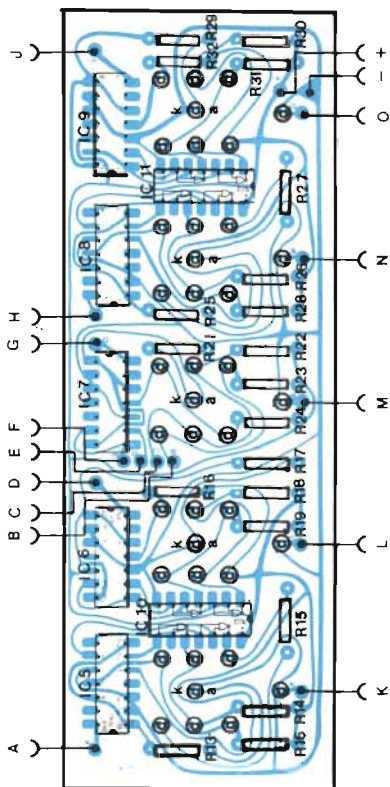


Fig 3. Komponenternas placering på det övre kretskortet.

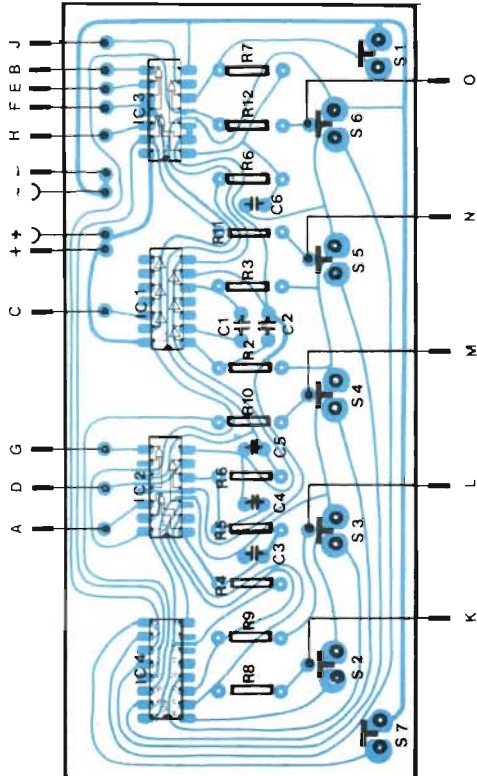


Fig 5. Komponenternas placering på det undre kortet. Det kommer att hänga i lödpunkterna för strömbrytarna.

stoppfunktion av resp tärning med återställning. Yatzyns konstruktion har utmynnat i 11 IC-kretsar, 40 lysdioder och ett antal motstånd och kondensatorer. Den är av praktiska skäl uppbyggd på två kretskort. Som tidigare nämnts drar SN74LS-serien lite ström och är generellt sett billigare än SN74-serien. Författaren var dock tvungen att använda en krets ur SN74-serien, nämligen SN74118 (hex set-reset latches), som är en IC-krets med sex låskretsar och återställning. Den saknar motsvarighet i SN74LS-serien och strömförbrukningen är ca 180 mA.

Den elektriska funktionen är i stort sett densamma som i den tidigare beskrivna tärningen. Skillnaden är dock bl a att här använts en enda oscillator (IC1a och IC1b) för samtliga räknare. För att det hela skall fungera slumpmässigt har författaren gjort en tidfördröjning (R4 och C3 - R7 och C6). Dessa står i förhållande till oscillatorfrekvensen som måste väljas mycket högre än i den tidigare tärningen. Om man t ex minskar oscillatorfrekvensen måste man öka tidfördröjningen hos RC-näten för att slumpmässiga resultat skall uppnås. Dessutom skulle kondensatorerna bli mycket större och dyrare.

IC4a - 4e är låsgrindar, till för att låsa I2a-2d. IC2a-2d är tre ingångars NOR-kretsar som skall användas för att koppla ihop de tre funktionerna utan att de inbördes elektriskt sett påverkar varandra.

Om man vill spara något av tärningskassen, trycker man in den eller de tryckknappar som gäller för respektive tärning (S2-S6). Detta indikeras med lysdioderna (D1-D5). För att upphäva stoppfunktionen trycker man in S7 och då skall de lysdioder som var tända slockna (D1-D5).

Yatzyns uppbyggnad

Yatzyn är monterad i en ny typ av låda, där man inte behöver några skruvar för att sätta ihop den. Lådan har en form av snäppfastsättning, vilket underlättar batteribytning.

Kretskorten är inte heller fastskruvade, utan det ena kretskortet är fastlöst direkt på tryckknapparna. Detta underlättar bl a monteringen och man slipper dra flera trådar till tryckknapparna. Dessa är upptagna i komponentförteckningen och är utvalda för att deras längd är av viss betydelse, eftersom monteringen av kretskorten skall vara så exakt som möjligt. Se fig 8.

När man skall rita måttskissen på lådan måste den vara ihopsatt för att måtten skall stämma. Montera och löd komponenterna enligt komponentplaceringen i fig 3 och 5. Borra och såga lådan (använd figursåg) enligt fig 6. Montera därefter samtliga tryckknappar samt vippomkopplaren. Limma sedan fast batterihållaren i botten på lådan.

Innan kretskorten skall monteras i lådan bör man testa att allting är rätt inkopplat. För att göra det tar man en trådbit och fäster den till minus. Om nu strömmen är påslagen skall lysdioderna lysa. Tag trådbitens lösa ände och gör kontakt på den vänstra, stora lödpunkten längst till höger. Se fig 3. Nu skall samtliga tärningar blinka.

FISHER HiFi-SYSTEM 7000.

Med den professionella studiotekniken som förebild.



Förebilden för rack är det professionella arbetet i en studio där säker funktion och snabb överblick spelar en avgörande roll. Samma kriterier har legat till grund vid konstruktionen av FISHER HiFi-system 7000.

I FISHER HiFi-system kan följande enheter kombineras: Timer TR 7000 med absolut och relativ tid. Tuner FM 7000, känslighet stereo bättre än $20\mu\text{V}$. Förstärkare 7000, uteffekt $2 \times 40\text{ W FTC}$ 0,2% THD. Förförstärkare CC 7000 THD 0,1%, tonkurva 20—20.000 Hz $\pm 1\text{ dB}$. Effektförstärkare CP 7000, uteffekt $2 \times 50\text{ W FTC}$ 0,1% THD. Kassettdeck CR 7000, svaj 0,15% DIN tonomfång 30—16.000 Hz. Skivspelare MT 6225, liniärdrift svaj 0,03%, rumbel 70 dB. Högtalare: Basreflex med diskanthorn.

FISHER HiFi-system 7000 finns i polerad aluminium eller svart metallic.

FISHER's produktprogram: 7 recieverar, 6 förstärkare, 4 tuners, 5 skivspelare, 8 kassettdäck, 12 högtalare.

FISHER

The first name in high fidelity

FISHER HiFi SVERIGE, Box 35, 145 01 Norsborg-Stockholm.
Tel. 0753/390 30.

Gör nu likadant på samtliga stora lödpunkter från höger till vänster. Om allting stämmer, kommer lysdioderna som är monterade under resp tärning att lysa, och när man gjort kontakt längst till vänster skall samtliga lysdioder släckas.

Lägg nu kretskortet med alla lysdioderna mot plexiglas (se till att kortet vänds rätt, så att dioderna D1-D5 ligger närmast tryckknapparna). Sedan lägger man dit en skumpplastbit som är ca 5 mm tjock och som har dimensionerna 50x145 mm. Därefter passar du in det andra kretskortet, så att tryckknapparnas lödstift sticker ut på foliesidan.

Sist löder man fast samtliga tryckknappar och har därmed en underhållande Yatzy. Mycket nöje!

Spelregler för Yatzy

För att spela Yatzy måste man ställa upp en tabell. I lodrät följd skriver man då: Ettor, tvåor, treor, fyror, femmor, sexor, summa, bonus, 1 par, 2 par, tretal, fyrtalet, liten stege, stor stege, kåk, chans, Yatzy, summa. På den vågräta axeln skriver man sedan deltagarnas namn. Antalet deltagare är obegränsat. Exempel:

	Eulalia	Gustav	Guiseppe	osv
Ettor				
Tvåor				
Treor				
Osv				

I varje kolumn kan man bara skriva in ett poängtal en gång. Sedan är kolumnen spärrad. Det gäller att samla så många poäng som möjligt. Ettor t o m sexor skall man försöka få så många som möjligt. Om man i den första, övre avdelningen uppnår 63 poäng eller mer får man 50 poäng i bonus.

Komponentförteckning

för Yatzy:

Ic 1	74LS04 (ELFA nr 73-6814-5)
Ic 2-Ic 3	74LS27 (ELFA nr 73-6855-8)
Ic 4	74118 (ELFA nr 73-5680-1)
Ic 5-Ic 9	74LS90 (ELFA nr 73-6880-6)
Ic 10-Ic 11	74LS02 (ELFA nr 73-6812-9)
D 1-40	Til 209 a (ELFA nr 75-0010-1)
C1-C2	5 nF (ELFA nr 65-6549-3)
C3-C6	4,7 uF/6,3 V (ELFA nr 67-7480-6)
R1	8,2 K (ELFA nr 60-1060-7)
R2-R3	15 K (ELFA nr 60-1063-1)
R4-R32	220 ohm (ELFA nr 60-1041-7)
S1	Tryckknapp grön (ELFA nr 35-0635-9)
S2-S6	Tryckknapp vit (ELFA nr 35-0639-1)
S7	Tryckknapp röd (ELFA nr 35-0632-6)
S8	Vippomkopplare (ELFA nr 35-3700-8)
Låda	(ELFA nr 50-2113-4)
Batterihållare	(ELFA nr 69-5050-5)
4 st Alkaline batterier MN-1500	(ELFA nr 69-2520-0)
Batterikontakt	(ELFA nr 42-0420-2)
Ett plexiglas röd	
Kretskort-sats 35:-	(ELFA nr 80-1210-6)
Enbart komponenterna till kretskorten kostar ca 120:-, sedan tillkommer omkopplare, låda och kretskorten m m.	
Tillägg för batteri-eliminators	
Kontakt	(ELFA nr 42-0470-7)
BZX55/CSVI	(ELFA nr 70-0538-2)
Passande batteri-eliminators	(ELFA nr 69-3920-1)

Som exempel kan vi nämna talserien 2-2-1-4-3. De kan skrivas in alternativt på tvåor eller par. I respektive ruta skriver man det totala antalet ögon. I den valda rutan skriver man då 4. Man får dock inte skriva in i en ruta som redan är upptagen! Är bägge alternativen upptagna, kan man skriva in på chans.

I det fallet skall tärningarnas sammanräknade ögon (= lysdioder) skrivas in. Om även den är upptagen, måste någon av de tidigare rutorna strykas. Man väljer då den som har lägsta poängtalet av de berörda rutorna.

Slår man så att alla tärningarna visar samma tal, har man haft turen att få Yatzy.

I den kolumnen kan man då notera 50 poäng. Det maximala poängtal som kan nås i spelet är 374.

Fortuna - spel för tre tärningar

Ett annat tärningsspel är *Fortuna*, som bara kräver tre tärningar. Man stoppar då helt enkelt två tärningar, så att bara tre fungerar. Man utser en bankir som skiftas enligt överenskomna första, tredje eller femte rundan.

Börja med att rita tärningen i läge ett t o m sex. Alla satsar så (t ex två stickor) på ett av de sex lägena. Sedan kastar förste man tärningarna.

Om man har satsat på t ex en femma, men ingen av tärningarna visar det talet, har man förlorat insatsen till bankiren.

Om dock en av tärningarna visar fem, får han tillbaka insatsen.

Om två tärningar visar fem, får han tillbaka dubbla insatsen och med tre femmor vinner han tre gånger insatsen. - Sedan är det nästa spelares tur att kasta.

Craps för två tärningar

Craps är ett annat tärningsspel som kräver två tärningar. Tre tärningar blockeras alltså. Man börjar med att komma överens om vem som skall kasta först. Sedan spelar deltagarna i tur och ordning medsols kring bordet. Deltagarna kan lämna spelet närhelst de vill.



Fig 7. Ladans innanmäte. De stora lödpunkterna överst på det kretskort som skyttar avser anslutning till strömbrytarna.

Insatsen lägger var och en framför sig. Kastaren kan antingen täcka alla, dvs tillsätta lika mycket eller några av insatserna. Sedan kastar han tärningarna.

Antag att han får en sju eller en elva. Då får man tillgodoräkna sig hela insatsen. Kastar han en tvåa, trea eller en tolv innebär det Craps och han förlorar vad han satsat.

Andra kombinationer kallas poäng. Man skall försöka att få samma poängtal åter, men slår man en sju förlorar man och motspelarna vinner den täckta insatsen.

Så går spelet vidare till näste man som då blir kastare. Detta kan han vägra och närmaste man (eller kvinna) till vänster om honom/henne kastar.

De som har byggt denna elektroniska tärning med fem "tärningar" rekommenderas att läsa någon bok om spel för att verkligen kunna utnyttja apparaten. En bra sådan bok är »All jordens spel och lekar«, redigerad av *Fredrik W Grundfeldt* och utgiven i Sverige av *Bra Böcker*.

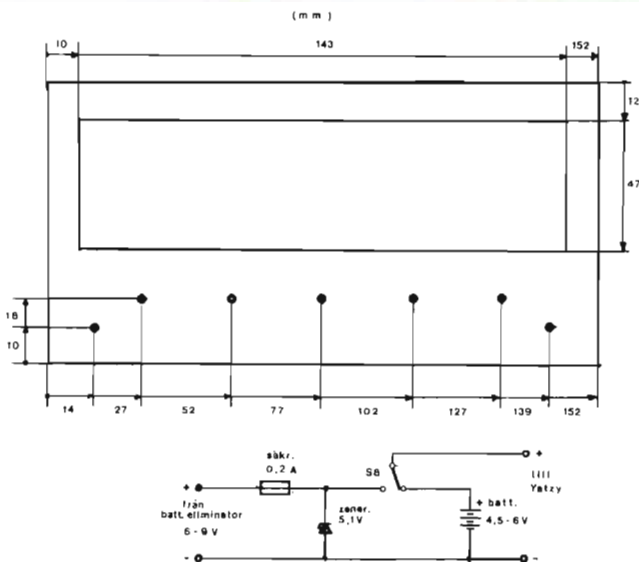


Fig 6. Håltagning av ladans översida och underst lämplig koppling för val av batteri- resp nät drift.

3 års garantin!



Fuji FX I.

Bandet som ger superdynamik
passar alla bandspelare
och kassettdäck.

Fuji FX II Beridox

Den nya oxiden Beridox ger Fuji FX II tekniska
egenskaper som placerar FX II på topplats i en
ny generation kassettdäck för krominställning.

Bara Fuji-kassetter har den!

Utmärkande för den nya generationens kassettdäck är spikrak frekvensgång, hög utstyrbarhet och extremt lågt egenbrus. Fuji FX II Beridox är i särklass på att lagra inspelningar under lång tid utan kvalitetsförsämringar. Som kronan på verket kröner nu Fuji marknaden mest avancerade band med att lämna 3 års garanti. Vill du veta mera om garantin och Fuji's nya kassettdäck, så fråga i din ljudbutik.

FUJI

Generalagent: Teleton, 0470/455 50.

Bara Fuji har 3årsgarantin

SSB-transceivern SB 104 (A) nu starkt förbättrad

- I ett stort test för tre år sedan synade vi transceivern SB 104 från Heathkit: En bredbandsavstämmd kortvägstation för amatörradiobanden.
- Den har sedan dess undergått så omfattande förbättringar att man kan tala om en ny konstruktion.
- Vi har modifierat den tidigare provade byggsatsen med en ombyggnadssats från Heath som gör den kompatibel med nya SB 104 A.
- Här redovisas testdata efter mätningar gjorda i RT-lab.

■ ■ För ca fyra år sedan inleddes en ny era då det gäller amatörradioutrustning. Man började då överge de traditionella, avstämda sändarna för att i stället bygga bredbandiga förstärkare. Tekniken blev möjlig genom att halvledarna arbetar med lägre impedanser än som var brukligt på "rörtiden". Först med detta var Atlas som i sin transceiver i miniatyrformat lyckades inhysa ett 180 W slutsteg som var bredbandigt och som därför saknade de utrymmeskrävande avstämningssatskomponenterna. Handhavandet underlättades naturligtvis av att bara en ratt behövdes för avstämning.

När Heathkit, som sedan lång tid tillbaka tillverkat byggsatser för radioamatörbruk, arbetade på en ersättare till de rörbestyckade apparaterna, utgick man ifrån att sändardelen skulle vara bredbandsavstämmd. Även mottagardelen fick passbandsavstämning för att täcka ett helt amatörradioband och avstämningen med endast VFO blev synnerligen enkel. Därtill lät man den sedvanliga mekaniska frekvensskalan utgå och byggde i stället in en frekvensmeter, som presenterade den installerade frekvensen digitalt. I dag finns det en mängd apparater med den här konfigurationen, men Heathkit var onekligen först då apparaten, SB 104, presenterades i slutet av 1974.

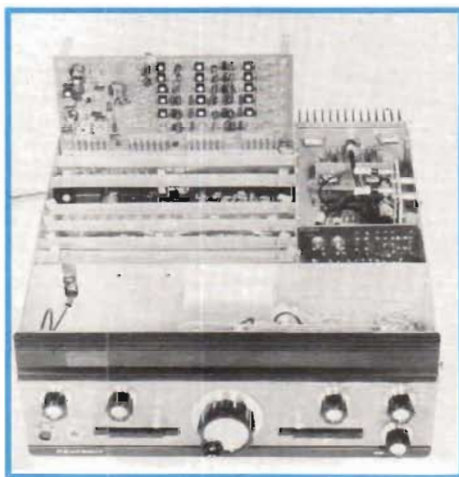
Kanske hade man litet för bråttom? En hel del svagheter kom nämligen med i konstruktionen och ändringarna blev många. Känsligheten, tex, höll inte de värden som utlovats (Se testet i RT 1975 nr 8), de interna falska frekvenserna, "spuriöserna", var många och starka och en rad olägenheter yppade sig efter en tids praktiskt bruk. Heathkit har tagit fasta på kritiken och den version som säljs i dag, SB 104A, är omkonstruerad i flera avseenden. För dem som redan har byggt den gamla varianten finns dock en konverteringsats att tillgå. Vi har byggt om det tidigare testade exemplaret och redovisar här testdata. Mätningarna har utförts i RT-lab.

Omfattande ombyggnader på flertalet kretskort

Komponentsatsen för ombyggnaden är ganska

Fig 2. Så här ser det nya kretskortet för mottagar- ingången ut i SB 104A. Det ingår även i den konverteringssats som säljs till dem som byggt den tidigare varianten SB 104. Kortet är färdigbyggt och trimmat och ger väsentligt bättre känslighet och även intermodulationsdata har förbättrats i viss mån.

Text och mätdata:
GUNNAR LILLIESKÖLD, SMÖDIS



omfattande. Praktiskt taget varje kretskort fordrar ombyggnad. Totalt räknar vi med att 20 timmars arbetstid krävs.

Mottagarens ingång är radikalt omkonstruerad. I stället för de tidigare MOS-tetroderna i första och andra blandare har man nu balancerade diodblandare. Efter första blandaren finns ett förstärkningssteg, som dels kompenserar för blandningsdämpningen och dels ger en resistiv belastning till diodblandaren. Dessa är nämligen mycket känsliga för impedansvariationer, något som brukar avspeglas i intermodulationsegenskaperna. Hela ingångsdelen levereras nu färdigbyggd och trimmad. I jämförelse med det tidigare kortet skiljer praktiskt taget varje komponentvärde. Fabrikstrimningen av

avstämningssatsarna är en av anledningarna till att känsligheten är förbättrad till helt godtagbara värden. Övergången till diodblandare är en annan anledning, eftersom de ger lägre brus än vad MOS-tetroder gör. Bandpassfiltren för resp amatörradioband är annorlunda utförda och ger nu förmodligen lägre dämpning av ingångssignalen.

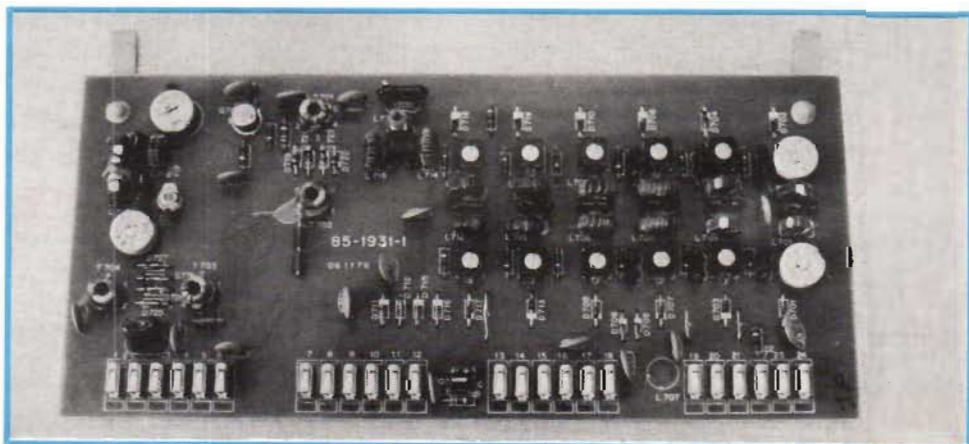
De omkonstruerade blandarna kräver andra signalnivåer från oscillatorerna och därför är vfo:n konverterad. Signalen passerar nu genom ett filter som är verksamt på alla band. Filtret har givit en renare signal och därför är de interna spuriöserna nu svagare, men fortfarande starka på de frekvenser som Heathkit nämner i sin specifikation. Även i filter- och mf/lf-korten är en hel del komponentvärden ändrade.

Förbättrade mottagardata efter ombyggnaden

I mätresultatrutan ser vi att känslighetsvärdena ligger mellan 0,3 och 0,64 μV emk (klämspanningen är halva detta värde och denna anges vanligen av fabrikanterna). Man kan konstatera, att känsligheten nu är alldeles tillräcklig. Högre känslighetsvärden kan man som regel inte utnyttja, eftersom man får räkna med det atmosfäriska grundbruset tillika med störningar av annat slag.

Selektivitets- och blockeringsvärdena är som tidigare bra och tämligen normala för apparater i den här prisklassen.

En av de viktigaste egenskaperna hos mottagare är dess förmåga att klara så starka signaler som möjligt utan att intermodulation uppstår. Blandarsteg är vanligen en bov här, och situationen



förräras om det föregås av ett hf-steg som ökar signalstyrkan på de störande signalerna.

Man skiljer mellan im 2 och im 3, dvs andra eller tredje ordningens intermodulation. Den första bildas t ex av två störande frekvenser på 14 100 kHz och 14 090 kHz. I något steg, företrädesvis blandaren, summeras dessa och bildar en signal som stör då man lyssnar på 10 m bandet, nämligen 28 190 kHz.

Tredje ordningens intermodulation bildas då två frekvenser f_1 och f_2 ger en skillnadston enligt formeln $2 \times f_1 - f_2$ eller $2 \times f_2 - f_1$.

Om vi t ex har frekvenserna 14 100 kHz och 14 090 kHz, kan dessa ge 14 080 och 14 110 kHz. Just dessa mätfrekvenser har vi använt och de resultat vi fått får anses vara tämligen bra. Det är dock en smula förvånande att im3-värdet 72 dB (mätförfarandet beskrivs i mätresultatrutan) inte är högre mot bakgrunden av att man använt dubbelbalanserade diodblandare; im2 måtte vi till 92 dB – ett gott värde.

Intermodulationsmätningarna är gjorda enligt SINAD-metoden, som bl a tillämpas av Televerket i Sverige. En rad olika metoder att uttrycka en mottagares intermodulationsegenskaper förekommer och det kan därför vara svårt att göra direkta jämförelser. De senaste åren har en ny metod börjat tillämpas. Man anger "Interceptpoint" (ett svenskt ord saknas för detta). Denna punkt uttrycker den nivå hos signalerna då dessa ger upphov till intermodulationsprodukter som är lika starka som den önskade signalen. Punkten är konstruerad, och förhållandet kan inte nås i praktiken eftersom nyttsignalen då är starkt komprimerad. Punkten konstrueras grafiskt eller räknas fram enligt mätresultatrutan. Vi tillämpade båda delarna och kom fram till -25 dB; ett tämligen vanligt värde för amatörradiomottagare i den här prisklassen.

Fördelen med interceptpoint är alltså att man har ett tal som i medger direkta jämförelser. Dock är siffran inte alltid relevant, eftersom mottagare kan komprimera den utstyrda signalen på olika sätt. Därför redovisar vi här både interceptpoint och intermodulation enligt SINAD-mätning. Vi kommer att tillämpa detta i kommande provningar i RT.

Stabil utnivå vid ökad insignal men S-meters område är litet

Lågfrekvenssignalen ut är tämligen konstant vid varierande inspänning över ca 30 µV. S-meters dynamiska område är tyvärr tämligen begränsat. Det är dock snarast en regel i det här sammanhanget, och praktiskt taget all amatöruströstning visar denna brist. S-metern är graderad upp till S9+60 dB. Med 6 dB/ S-enhet skulle detta ha inneburit 104 dB, men i verkligheten verkar metern inom bara 50 dB med 2 dB per S-enhet; se mätresultaten.

Vi mätte även upp agc-spänningen och fann att denna började verka 15 dB under den nivå då S-metern började röra på sig. Tröskelnivån beror på en diod som man infört för att få en någorlunda linjär dB-skala. Den experimenterande amatören har här dock möjlighet att kompensera för tröskeln t ex genom att spänningsmässigt "hissa upp" nederändan av R534 och det borde även finnas möjlighet att med den potentiometern justera så, att området uppåt även utökas.

Övriga mottagardata talar för sig: Spegelfrekvensdämpningen är låg, störutstrålningen från apparatens ingång har sänkts avsevärt mot tidigare och så har även de interna spuriöserna.

En detalj som kräver omnämnande är sandardelens inverkan vid mottagning. I vårt byggda exemplar ger den så starkt brus att mottagarens känslighet avsevärt reduceras. Eftersom det kan vara specifikt för den här apparaten, har vi avlägsnat kabeln märkt LO till sändarens drivsteg under

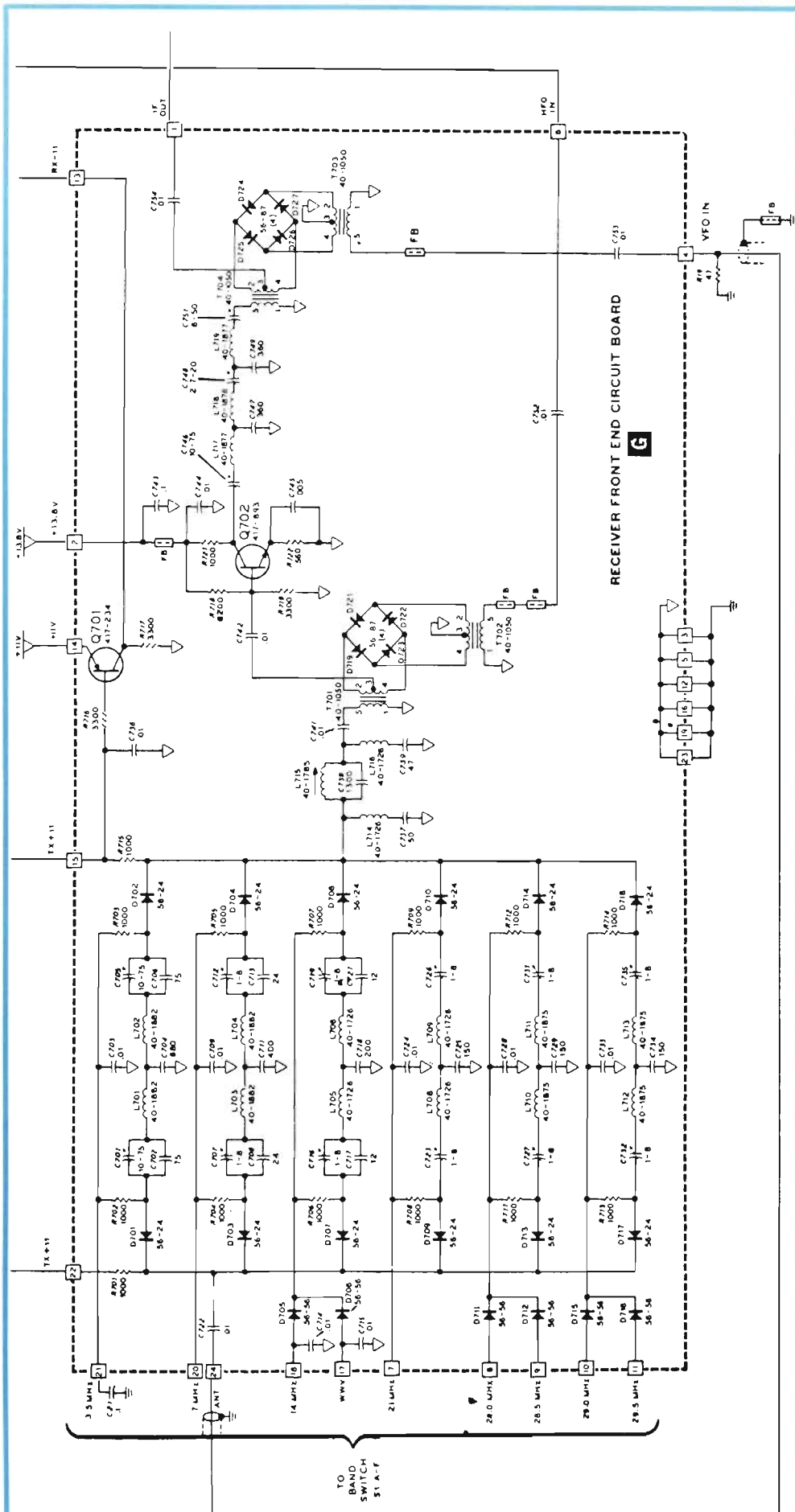


Fig 3. Schema över mottagarens ingång. Man ser här ett filter för vardera amatörbandet och de två balanserade diodblandarna.

MÄTRESULTAT OCH TESTDATA:

Provningsobjekt: Heathkit SB 104, efter modifiering motsvarande SB 104A
 Provningsperiod: Oktober 1978. (Grundversionen provad i RT 1975 nr 8)
 Byggsatsens serienummer: 01505
 Konverteringssatsens serienummer: 01810
 Konverteringssatsens beställningsnummer: 830124
 Omgivningstemperatur: 21°C

Mätutrustning:

Frekvensräknare: Philips PM 6624
 Oscilloskop: Tektronix 7613
 Spektrumanalysator: Tektronix 7L12
 Signalgeneratorer: Hewlett Packard HP 8654B och Radiometer MS11G samt specialbyggda kristalloscillatorer
 Hybridkopplare
 Distorsionsmeter: NF DM 154
 Uteffektmeter: Kyoritsu KHE 505
 Konstlast: Heathkit HN 31
 LF-generatorer: Radford LDO 3 och Hickok 270
 Digitalvoltmeter: Simpson 464

Mottagardelen:

Mätningarna är utförda med 13,6 V likspänning från nättaggregat (220 V)

1) Känslighet

Mätningarna är gjorda enligt 12 dB SINAD (Signal/Signal + brus + distorsion). Mätfrekvenserna är så valda att de inte sammanfaller med interna spuriöser; se denna punkt nedan.

Frekvens	emk (= dubbla klämspanningen vid anpassning)
3,6 MHz	0,32 μV
7,1	0,5
14,1	0,5
21,1	0,5
28,1	0,5
28,6	0,5
29,1	0,5
29,9	0,64 (Utänför specomr)

2) Känslighetsvariationer inom ett band

14,0 MHz	0,64 μV
14,1	0,32
14,2	0,32
14,3	0,32
14,4	0,32
14,5	0,3

3) Selektivitet.

Mätning utförd som tvåsignalmätning där den ena signalen först justerades till 12 dB SINAD och den störande signalen ökades till dess att den önskade signalen minskade till 6 dB SINAD. Skillnaden i dB mellan signalernas amplituder, mätt i dB, är då ett mått på selektiviteten. Mätningarna upprepades vid olika frekvensavstånd mellan önskad och oönskad signal.

Störande signals frekv relativt önskad signal	Selektivitet (Amplitudskillnad)
5 kHz	33 dB
10 kHz	90 dB
20 kHz	90 dB
100 kHz	90 dB
300 kHz	96 dB

4) Blockering

Störande signal, 100 kHz från den avlyssnade, ökades till dess att önskad signals amplitud minskade med 3 dB: 88 dB relativt känslighetsgränsen.

5) Intermodulation

Två signaler med lågt sidbandsbrus (kristalloscillatorer) med samma amplitud och med 10 kHz resp 20 kHz frekvensskillnad från avlyssnad frekvens ökades till dess att intermodulationsprodukten gav 12 dB SINAD. Mätfrekvenser 14 100 och 14 090 kHz användes, vilket gav $2 \times 14\ 100 - 14\ 090 = 14\ 110$ kHz och $2 \times 14\ 090 - 14\ 100 = 14\ 080$. I båda fallen registrerades 72 dB över känslighetsgränsen (im 3).

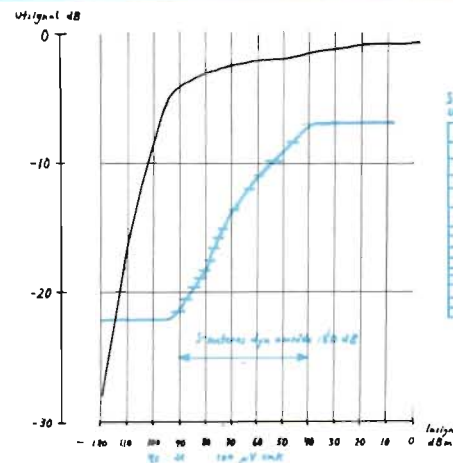
Mätfrekvenserna 14 100 och 14 090 kan även ge upphov till frekvensen 28 190 (im 2). 12 dB SINAD uppmättes därvid då signalerna låg 92 dB över känslighetsgränsen.

6) Interceptpoint

Detta är en konstruerad punkt som anger vid vilken nivå intermodulationsprodukterna har samma amplitud som nyttsignalen skulle ha haft om den ej var distorderad. Den kan fås fram grafiskt eller beräknas enl formeln $IP = 1/2 (P_{00} - P_{d0}) + P_i$, där IP = tredje ordningens intercept, dBm
 P_{00} = Utsignalen (ej komprimerad) i dBm
 P_{d0} = Tredje ordningens distorsion vid P_{00} i dBm
 P_i = Ingångseffekt.
 Båda metoderna pekade på IP = -16 dB

7) Statisk agc-karakteristik (svart)

S-meterutslag (färg)



8) Mellanfrekvensdämpning

Mätt på transceiveringången
 Mottagen frekvens Dämpning
 3 500 kHz 58 dB
 14 000 kHz 72 dB

Om drivstegets kabel LO kopplas bort blir resultatet:

Mottagen frekvens Dämpning
 3 500 kHz 59 dB
 14 000 kHz 114 dB

Om mottagaringången används blir resultatet:

Mottagen frekvens Dämpning
 3 500 kHz 59 dB
 14 000 kHz 109 dB

9) Spegelfrekvensdämpning

Första mf 8895 kHz—8395 kHz. Mätfrekvens 3500. Signalen 21290 kHz: 84 dB
 Andra mf 3395 kHz.
 Mätfrekvens 3500 kHz, signalen 2105 kHz: 116 dB

10) Ekvivalent störutstrålning

Från exklusiv mottagaringång endast vid 21 MHz: 230 μV
 Övriga band under 30 μV
 Transceiveringång: (Sändardelen ger dessa tillskott jämfört med ovan nämnda signaler)
 80m bandet under 13 μV

mottagarmätningarna. Effekten märks framför allt på 20 m-bandet. Om man använder separat mottagaringång förekommer inte detta brus. Förmodligen måste matningsspänningen till sändarens mf-kort brytas vid mottagning, men detta kan ge tråkiga effekter vid CW-sändning om inte omkopplingen är tillräckligt snabb.

Sändarens utsignal är nu renare

Konverteringarna har lett till att sändarens signal nu är betydligt renare och mindre belastad med falska signaler. I de nya byggsatserna, SB 104A, är sändarens mf-kort färdigbyggt och trimmat och man kan därför vänta ytterligare förbättrade data gentemot dem vi mätt upp. Blå varierade ju uteffekten kraftigt i 10 m-bandet, men det beror främst på att vi sökte trimma för renaste utsignal snarare än högsta möjliga uteffekt. Det gick här att få ut 100 W på alla fyra 10 m-bandet, men spuriöserna var då väl kraftiga. Bandet 29,0—29,5 MHz har fortfarande starka spuriöser som ligger bara 30 dB undertryckta och som inte kan trimmas bort. Bandet 28,0—28,5 MHz är nu klart förbättrat gentemot tidigare med en sänkning från -30 dB till

-50 dB. Spuriöserna uppkommer p g a att signalen till sändarblandaren är oren. En viss liten inverkan har här frekvensräknaren, som tydligen belastar den blandade oscillatorns olinjära.

För att testa hur mycket lf-distorsion sändaren gör sig skyldig till modulerar man med två toner, t ex 800 Hz och 1 800 Hz. Utsignalen spektrumanalyseras sedan. De två tonerna justerades så att de låg 6 dB under övre skalstreck på spektrumanalysatorns skärm. Då kan man enkelt avläsa distorsionsgraden i dB under PEP. För 1 W-läget låg denna vid -25 dB och för 100 W-läget var motsvarande siffra -21 dB.

Värdet är inte särskilt bra, och därför gjordes några kompletterande mätningar för att utvärdera distorsionen uppstod. Något förvånande kunde man finna att lf-signalen var distorderad redan innan den hade nått sändarens balanserade modulator. Modulatorn lastade hårt en emitterföljare som därvid gav kraftig distorsion. Ett motståndsvärde ändrades från 470 till 270 ohm, R216, och signalen blev genast renare. Vi mätte nu -30 resp -25 dB under PEP för 1 W resp 100 W, vilket får anses som acceptabelt.

Sammanfattning och utvärdering

Nu fungerar äntligen transceivern som den skall. Barnsjukdomarna är borta och resultatet är en transceiver som väl står sig i konkurrens med de många färdiga japanska och amerikanska apparater som är uppbyggda efter samma koncept. Hur pass bra den står sig får visa sig framöver. Vi avser att i RT då och då återkomma med radiotester.

Som har framgått finns det en och annan detalj som man skulle vilja förbättra för att nå fram till "den ideala transceivern", och den som har lite experimentlusta (det borde väl egentligen alla sändaramatörer ha!) får goda möjligheter till det, eftersom stationen är uppbyggd på lösa moduler. Den mycket rikliga dokumentationen är till god hjälp.

Handhavandemässigt är SB104 utomordentligt trevlig att arbeta med. Efter modifieringen av vfo:n klarar den nu betydligt större spänningsvariationer och den kan därför mycket väl användas mobil. Stationärt fungerar den utmärkt tillsammans med det stabiliserade 20 A starka nättaggregatet. ■

40 m	1,4 mV (Ca 10 MHz)
20 m	3 mV (ca 17 MHz)
15 m	1,2 mV (ca 24 MHz)
10 m band 1	3 mV (ca 30 MHz)
10 m band 2	2 mV (ca 31,5 MHz)
10 m band 3	1,5 mV (ca 32 MHz)
10 m band 4	1,1 mV (ca 33 MHz)

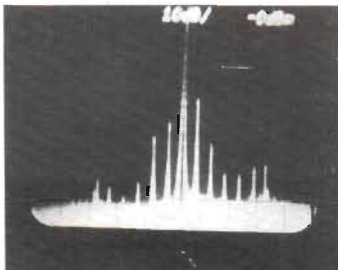
1) Interna spuriöser

Frekvens	Spänning
3,65 MHz	8 μ V
3,74	8
14,058	2,4
14,200	3
14,240	5,5
14,471	2,6
21,200	0,94
21,233	1,0
28,464	11
28,900	20
29,339	11
29,776	15

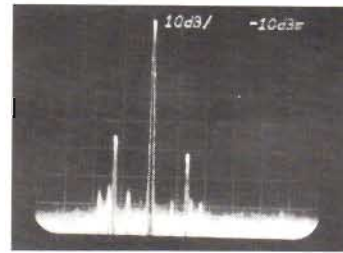
Sändardelen

Frekvens	1 W läge	100 W läge
3 600 kHz	1,6 W PEP	140 W PEP
7 100	1,6 W PEP	120 W PEP
14 100	2 W PEP	100 W PEP
21 100	1,2 W PEP	120 W PEP
28 100	1,4 W PEP	100 W PEP
28 600	1,8 W PEP	110 W PEP
29 100	1 W PEP	80 W PEP
29 600	0,6 W PEP	20 W PEP

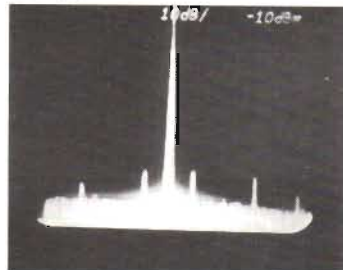
2) Spektrumanalys av utsignalen. 100 W område.



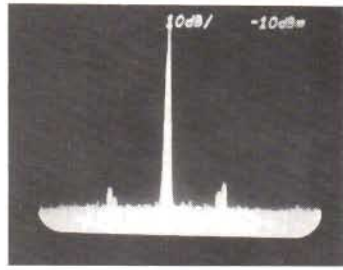
3,5 MHz. 3 kHz bandbredd 200 kHz/ruta.



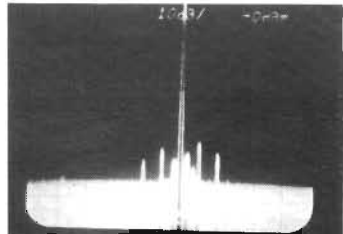
7,5 MHz.



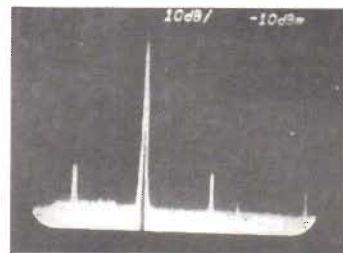
14 MHz. 3 kHz bandbredd 200 kHz/ruta.



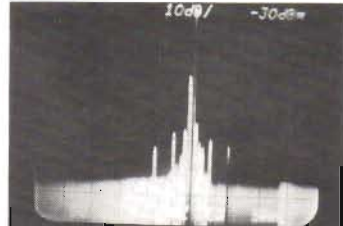
21 MHz. 3 kHz bandbredd 200 kHz/ruta.



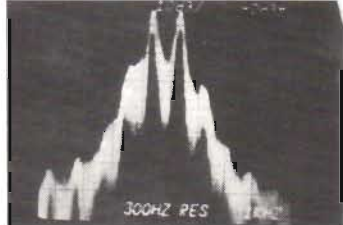
28,4 MHz. 3 kHz bandbredd 200 kHz/ruta.



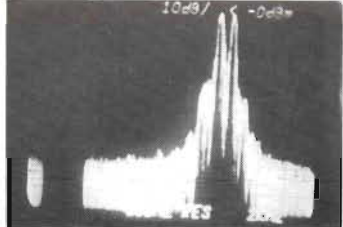
28,4 MHz. 3 kHz bandbredd 200 kHz/ruta.



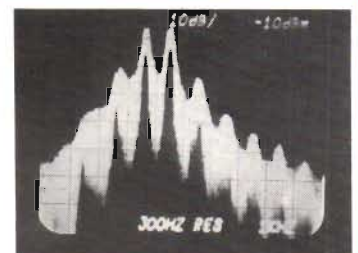
29,1 MHz. 3 kHz bandbredd 200 kHz/ruta.



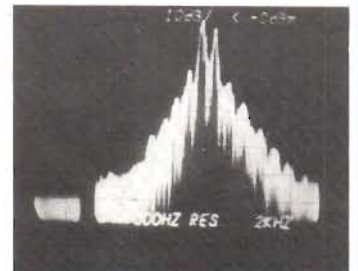
Sändaren modulerad med två toner 800 Hz och 1 800 Hz. 1W ut. Distorsionen ligger vid -25 dB rel PEP.



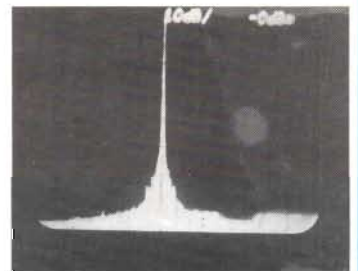
Distorsionen i förra fallet beror i stor utsträckning på att lf-steget i modulatorens distorderar. Efter det att motståndsvärdet R216 halverats till 270 ohm sänktes distorsionen till 30 dB under PEP enl bilden.



100 W tväton ut med R216 = 470 ohm.



100 W ut. R216 = 270 ohm. Distorsionen ligger här 25 dB under PEP.



CW-signalens utseende med det karakteristiska sidbandsbruset vid foten. Använd bandbredd 300 Hz och 10 kHz/ruta.

Tillverkarens specifikationer:

Frekvensband: 3,5–4,0, 7,0–7,5, 14,0–14,1, 21,0–21,5, 28,0–29,7, samt endast för mottagning 15,0–15,5 MHz.
Frekvensstabilitet: Mindre än 100 Hz drift per 30 min efter 30 min uppvärmning. Mindre än 100 Hz drift p g a primärspänningsvariationer.
Arbetsmoder: Undre eller övre sidband och CW
Avläsningsnoggrannhet: \pm 200 Hz
Lågfrequensområde: 350 till 2 450 Hz \pm 75 Hz (6 dB)
Matningsspänning: 12,6 till 16V max 20 A vid full uteffekt. 3A vid lågeffektläge och 2A vid mottagning.

Sändarens data:

Hf-uteffekt: SSB och CW 100 W PEP (\pm 1 dB), 50 ohm eller 1 W
Utgångsimpedans: 50 ohm, mindre än 2:1 SVF
Bärvågsundertryckning: 50 dB under 100 W enkelton 1 kHz
Sidbandsundertryckning: 55 dB under 100 W
Övertonsundertryckning: 40 dB under 100 W
Spuriöser: -40 dB inom \pm 4 MHz från bärvåg -60 dB utanför \pm 4 MHz utom på 10 m bandet: -50 dB.
Tredjetonsdistorsion: 30 dB under tvättonssändning, 100 W PEP
Sändarens handhavande: SSB ptt eller Vox. CW: Nycklad Vox eller manuell i lågeffektläget sker all omkoppling med halvledare.
Tongivning vid telegrafi: Internt kopplad, via högt, 700 Hz.
Mikrofoningång: Högimpedans, ungefär 25 kohm -45 till -55 dB känslighet.

Mottagaren:

Känslighet: Mindre än 0,5 μ V för 10 dB S+N/N SSB (Klämspänning)

Selektivitet: 2,1 kHz vid 6 dB, max 5 kHz vid 60 dB
Telegrafiselektivitet: 400 Hz vid 6 dB, 2 kHz vid 60 dB
Total förstärkning: Mindre än 1 μ V in för 0,5 W ut
LF-utgång: 2,5 W i 4 ohm, 1,25 W i 8 ohm, 10 % dist agc: Mindre än 1 μ s tillslagstid, 100 ms eller 1 s urkopplingstid. Frånkopplingsbar.
Intermodulation: -60 dB
Spegelfrekvensdämpning: -60 dB
Mellanfrekvensundertryckning: -60 dB för 8 395–8 895 kHz -55 dB för 3 395 kHz.
Interna spuriöser: Under 2 μ V ekvivalent antensignal utom för 3,65, 3,74, 14,24, 21,2, 28,46, 28,9 och 29,33 MHz.

Inställbar synkpulsgenerator ger nya möjligheter åt RT:s synkronljuds-system

RT:s filmljuds-system har byggts i stort antal och används runt om i landet. Vi har tidigare lovat en beskrivning över hjälpmedel för redigeringsarbetet: här presenteras byggbeskrivning på en inställbar pulsgenerator, som gör det möjligt att blanda in stumtagna scener i en ljudfilm. Dessutom ger vi en del praktiska tips.



Fig 1. Redigeringen är trots allt den svåra biten i vårt ljudfilms-system. Med den här uppkopplingen kan man dock lösa de allra flesta uppgifter. Ljudet kan kopieras mellan kassettspelare och bandspelare, filmen kontrolleras i en betraktningsapparat, RT:s synk-system håller ljud och bild samman, med den inställbara pulsgeneratoren kan man ljudsätta även stumtagna scener (puls-generatoren här i prototypskick utan låda), ljudet kan bearbetas i det aktiva filtret under kassettspelaren och allt kan slutligen kontrolllyssnas i hörlurar, eller över högtalare om man så vill.

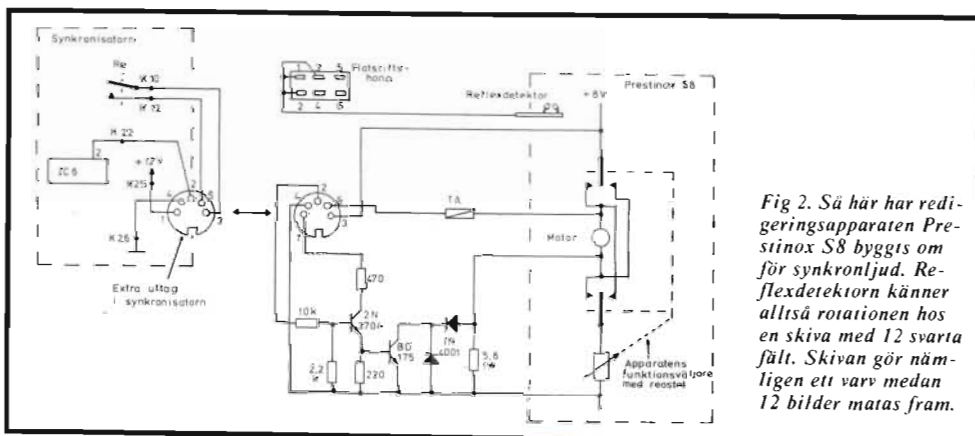


Fig 2. Så här har redigerings-apparaten Prestinox S8 byggts om för synkronljud. Reflexdetektorn känner alltså rotationen hos en skiva med 12 svarta fält. Skivan gör nämligen ett varv medan 12 bilder matas fram.

■ ■ I RT 1977 nr 11 presenterades resultatet av det arbete som nedlagts på ett perfekt fungerande och felfritt system vad gäller själva synkroniseringen.

Sedan artikelns tillkomst har ansträngningarna varit inriktade på att förbättra redigeringsmöjligheterna, och vi kommer nu att ge praktiska tips om de möjligheter till redigering som finns. I artikeln ingår även den tidigare utlojade enheten som skall kunna sätta till styripulser till en "stum" filmbit.

Säkerhetsbrytare underlättar filmning

Först några ord om själva filmningen. Det enklaste sättet har visat sig vara att man startar bandspelaren (kassettspelaren) innan kameran startas. För att inte kameran skall kunna startas utan att bandet går, monterar man switchar vid de kontroller som ovillkorligen måste tryckas ned då bandspelaren skall gå i läge inspelning. Switcharna kopplas i serie med kamerans fjärrkontrolluttag. Exempel på sådana kopplingar gavs i RT 1977 nr 11. I serie med switcharna kan man även koppla ett kortslutande telefonpropputtag som monterats i bandspelaren. I detta uttag kan en fjärrlösare anslutas. Full valfrihet fås nu vad gäller start och stopp av kameran. Man kan antingen sköta manövreringen på vanligt sätt via kamerans avtryckare, eller proppa in fjärrlösaren i bandspelaren och sköta start och stopp med den. Det senare är mycket praktiskt vid t ex intervjuer.

Avancerad redigering kräver förberedelser

Vid redigeringen börjar man med att göra en noggrann förteckning över scenerna i filmen och noterar ljudbandets räkneställning vid varje scens början. Har inspelning skett på kassett, kopierar man över ljudscenerna till rullband och ser till att det blir någon sekunds paus i styripulserna mellan varje scen. Man noterar även räkneställningen vid varje scen på rullbandet.

Nu kan man provtitta alla scener och kassera eller flytta om som man vill, under förutsättning att man tar med hela scener. Vill man ta bort ett mindre antal rutor i början eller slutet av en scen går det förstås att räkna rutor på filmen och styripulser på bandet genom att sakta för hand föra bandet förbi bandspelarens avspelningshuvud.

Vill man ha bättre möjligheter till klipp mitt inne i en scen, får man enklast detta om man skaffar en motordriven redigeringsapparat som styrs över synkronisatorn. Vill man inte investera i en färdigköpt, torde det inte vara svårt att bygga in en motor i en handdriven apparat, om man nu redan har en sådan. Fig 2 visar kopplingsschema på hur Prestinox S8 har byggts om för synkronstyrning. Med denna koppling äventyrar man inte på något sätt den normala funktionen på apparaten. Funktionsväljaren skall vid synkronstyrning stå i neutralläge. Skulle man emellertid av misstag samtidigt vrida funktionsväljaren till läge "back", kortsluts apparatens spänningskälla. Därför har säkringen lagts in. Reflexdetektorn känner av en skiva med 12 svarta fält. Denna skiva är placerad på en axel som gör 1 varv för 12 frammatade bildrutor. Det är viktigt att avkänningspulsen genereras vid bildväxling = då bildskärmen är svart.

Bortklippning av scen slut

Bortklippning av andra hälften av en scen sker på följande sätt: Man kör scenen från början. Observera, att scenens första bildruta skall synas på skärmen när man startar! Just där man vill klippa, stannar man bandspelaren och raderar bort några

Av ARNE DAHLBERG

Nya Agfa-bandet med mera ljud i.



160% mer dynamik än vanliga low-noise band och 70% mer dynamik än gamla Agfa SFD ger dig **Nya Agfa Super Ferro Dynamic I**. Ett som i nr 1. Det är järnoxidbandet som internationella HiFi-däck har ropat efter. Det ger förresten bättre dynamik på alla bandspelare med normal Fe-inställning. Det ger också en utstyrningsreserv genom minskad distorsion. Dessutom renare ljud genom förbättrad höjdstyrning.

Alltså, du får mera ljud och inget problem varken med de låga eller höga tonerna.

Därtill får du 6 min mer inspelnings-tid. 3 min mer på varje sida. Hela 66 eller 96 min.



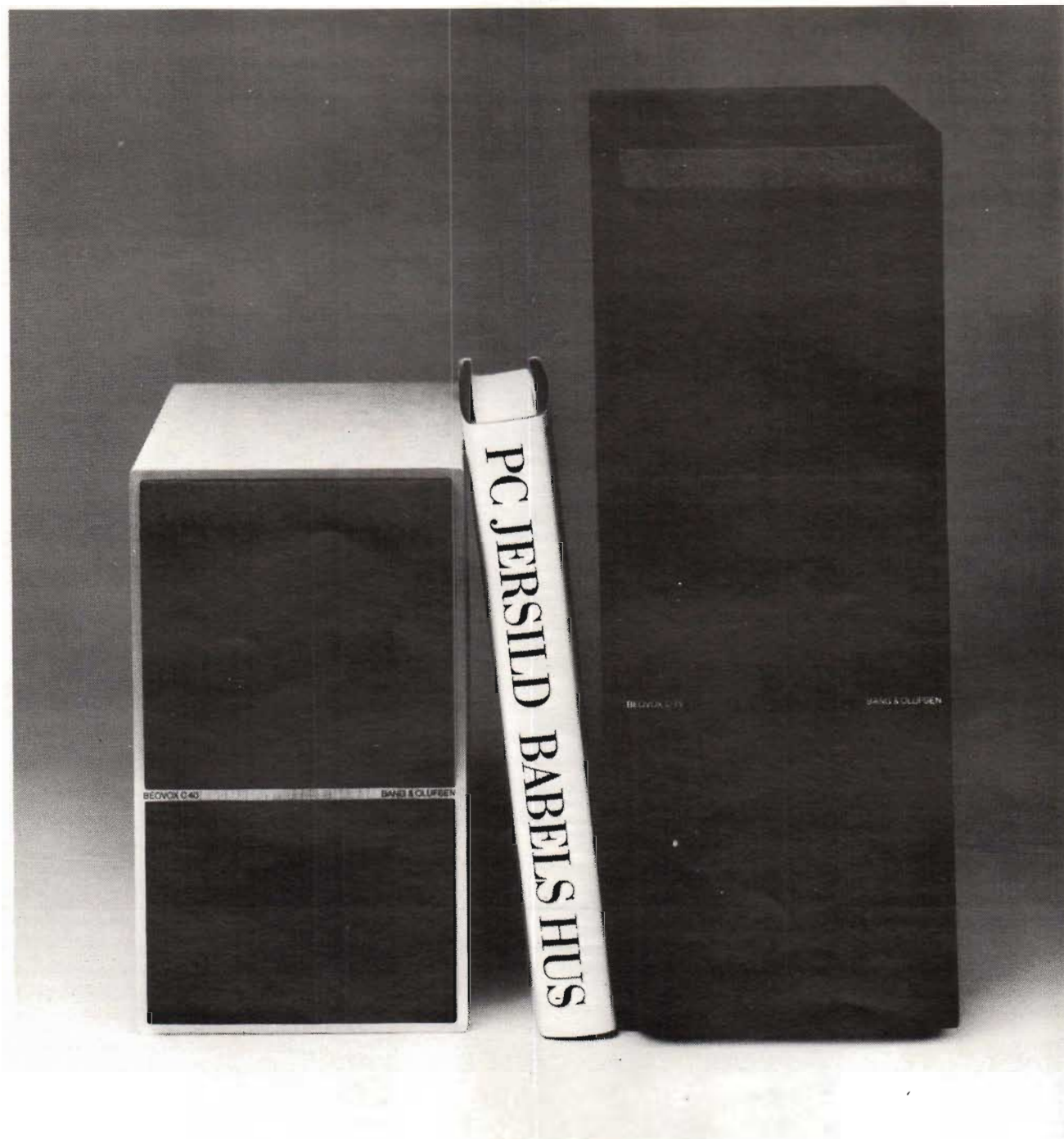
Båda spellängderna har identiska akustiska värden.

Så mycket mer till så lågt pris ger bara **Nya Agfa Super Ferro Dynamic I**. Ett som i nr 1.



6 MINUTER LÄNGRE NJUTNING

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



Tro oss eller ej, men nu finns det riktiga HiFi-högtalare som är knappt en tvärhand höga!

Högtalarna som heter C 40 respektive C 75 är avsedda för normala bokhyllor i rum upp till 30 m².

Att det rör sig om yppersta HiFi-ljud är en sak som är säker. Att detta är

möjligt att åstadkomma i så här små högtalare beror på ett helt nytt system. Det handlar bland annat om en sluten ljudkanal. Låda i massiv aluminium. Och helt nya, specialkonstruerade högtalarelement.

Bang & Olufsen

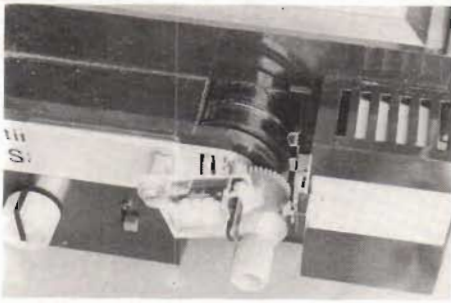
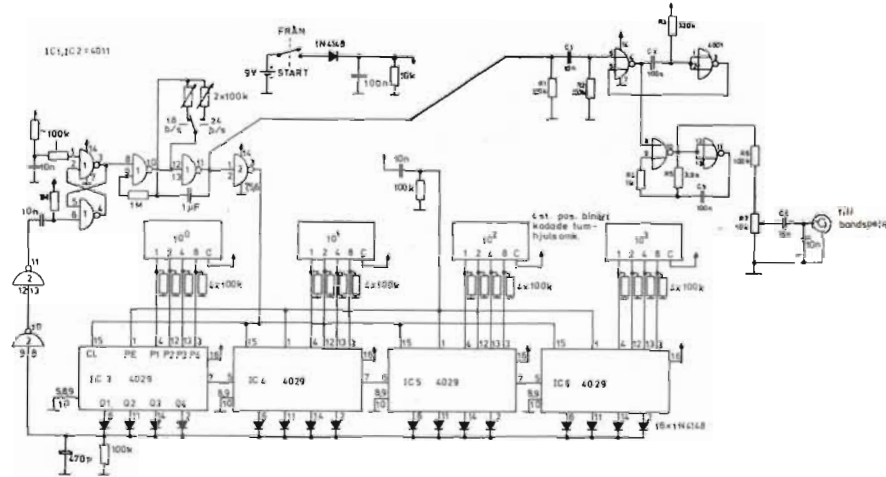


Fig 3. Ett mekaniskt rakverk på redigeringsapparaten håller reda på scenernas längd i filmen.

Fig 4. Kopplingschema för generatoren som ger ett inställbart antal pulser, eller snarare pulsskurrar. Observera, att CMOS-grindarna i IC 1 och IC 2 bör vara obuffrade. Skulle sådana kretsar vara svåra att få tag på kan man få det hela att fungera som avsett om man lastar utgång 3 på IC 2 med 470 pF till jord.



Komponentförteckning för styripulsgeneratoren

1 st motstånd 1/8 W	3,9 k
1 st motstånd 1/8 W	330 k
23 st motstånd 1/8 W	100 k
3 st motstånd 1/8 W	1 M
2 st trim liggande	100 k
1 st trim liggande	10 k
1 st kondensator keramisk	470 pF
6 st kondensatorer keramisk	10 nF
3 st kondensatorer plasttyp raster 7,5 mm	100 nF
1 st kondensator plasttyp raster 15,0 mm	1 μF
17 st dioder	1N4148
2 st IC CMOS, obuffrad	4011
4 st IC CMOS	4029
1 st IC CMOS	4001
2 st omkastare I-pol miniatyr	
4 st pos binärt kodade tumhjulsomkopplare	Elfa 35-8001-6
1 par gavlur till dito	Elfa 35-8004-0
1 st skruv till dito	Elfa 35-8008-1
4 st muttrar till dito	Elfa 35-8007-3
1 st phonokontakt	
25 st lödstift	Elfa 48-9510-8
1 st läda	Elfa 50-5530-6
9 V batteri, batterikontakt, kopplingstråd	

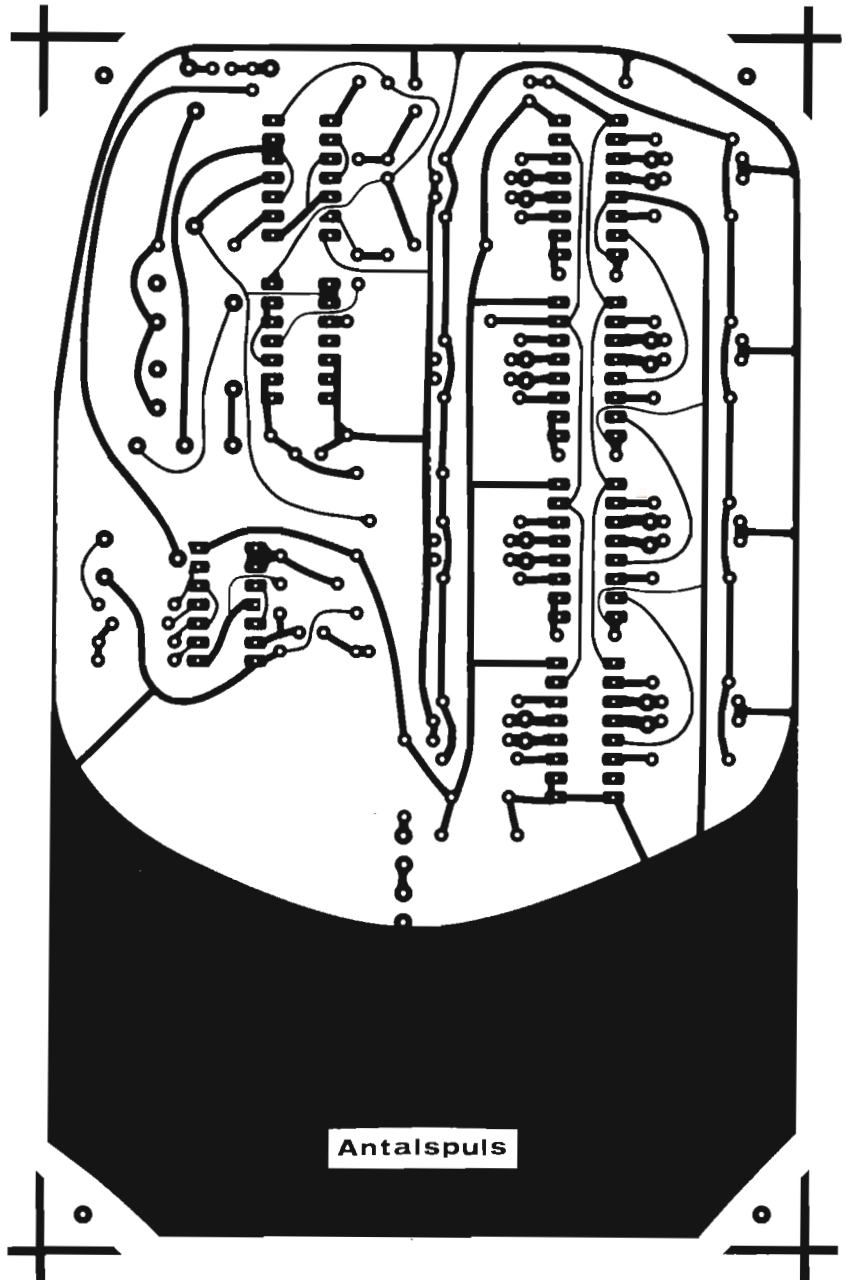


Fig 5. Mönsterkort till den inställbara pulsgeneratoren. Skala 1:1.

Komponenter

till generatoren kan köpas från Inkox Elektronik, Karlbergsvägen 84, 113 35 Stockholm, tel 08/31 51 15.

Komplett komponentsats med kort och läda kostar 265:- enbart mönsterkort kostar 39 kr.

Samma firma säljer också en reflexläsgaffel som går att använda i stället för den hemlagade som beskrevs i RT 1977 nr 11. Den heter SPX 1404 och kostar ca 36:-. Alla priser med moms.

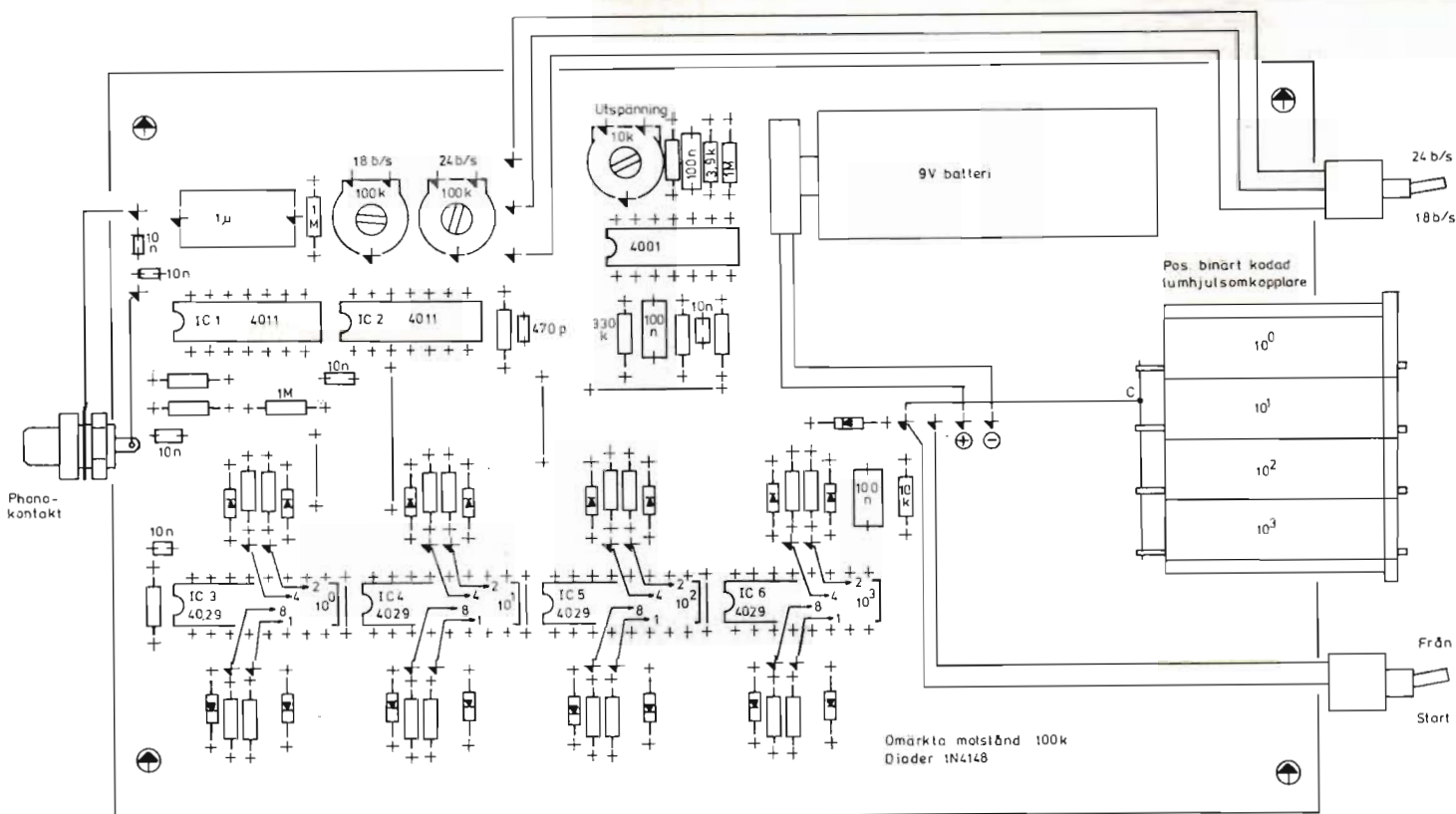


Fig 6. Komponentplacering och inkoppling för pulsgeneratoren.

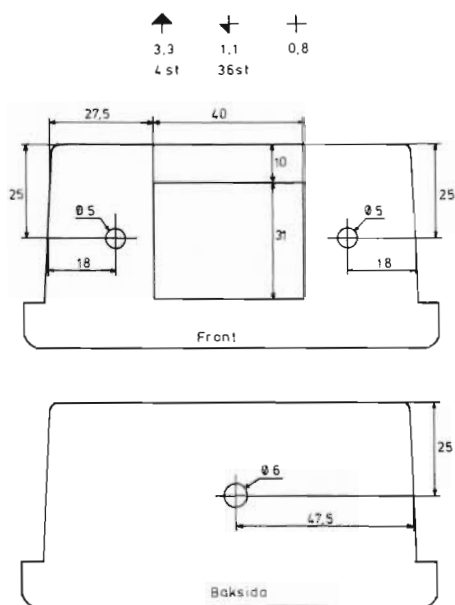


Fig 7. Haltagningsritning för pulsgeneratoren.

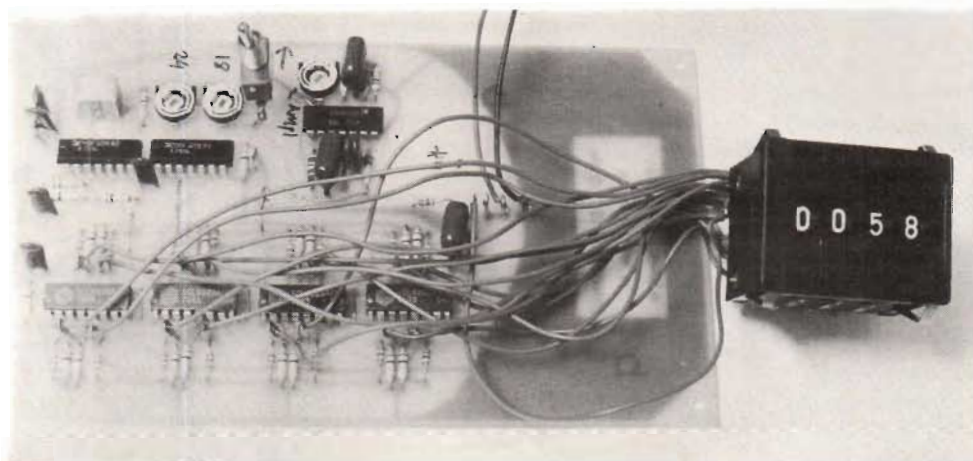


Fig 9. Så här ser kopplingen ut på kortet. Detta är en prototyp som ännu inte försetts med lada. Det är därför omkopplaren sitter lödd direkt på kortet.

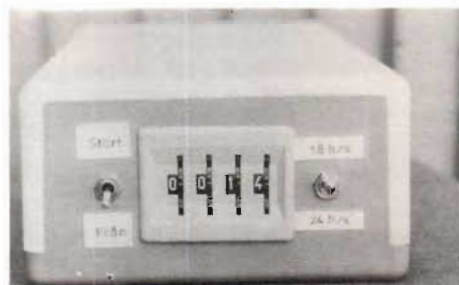


Fig 8. Så här kan manöverpanelen på pulsgeneratoren anordnas. Med tumhjulskomplaren kan man ställa in upp till 9999 pulser, vilket motsvarar nästan 6 minuter vid 24 b/s. Pulstågets längd räcker alltså till betydligt mera än en hel super 8-kasset.

Bortklippning av scenstart

Bortklippning av första hälften av en scen sker på ungefär samma sätt. För att åstadkomma en paus i

styrpulser, så att det motsvarar någon sekunds paus. Raderingen sker med bandspelarens raderhuvud (läge inspelning).

Nu kör man åter scenen från början och när man kommit fram till "klippstället", stannar man bandspelaren och räknar på lysdiodindikatorn hur många rutor redigeringsapparaten rullat fram. Räkna "0" på lysdiod nr 7 (= den vänstra av de gröna). Om synkronisatorn utrustats med digital visning enligt RT 1978 nr 5, avläser man direkt rutantalet. Nu räknar man "0" på den ruta som syns på skärmen och rullar tillbaka lika många. Gör ett klippmärke på den ruta som nu syns.

Denna ruta skall alltså klippas bort vid skarvningen. Skulle redigeringsapparaten råka stanna med svart bildskärm, rullar man fram så nästa bild syns. Då är man säker på att bilden tagits med av räknaren.

styrpulserna kan man emellertid inte radera utan måste klippa in en "stum" bandbit vid det ställe man vill göra klippet. När man sedan rullar tillbaka redigeringsapparaten, gör man det samma antal rutor som lysdiodindikatorn anger plus en och gör klippmärket på den ruta som då syns. Handlar man enligt denna beskrivning kan man klippa ett obegränsat antal gånger i en film utan att förlora en enda ruta i synkronism.

Hela redigeringsarbetet avslutas så med att man på bandet klipper bort de delar som inte har några styrpulser, dvs alla pauser som har blivit mellan styrpulserna för varje scen.

Syngenerator för stumscener

I den tidigare artikeln utlovade vi en enhet som kan sätta till styrpulser på bandet om man vill klippa in en filmscen, till vilken man inte har något motsvarande ljudband. Lösningen är ett räkneverk på redigeringsapparaten samt en styrpulsgenerator med antalsinställning. Man förser alltså redige-

Pilottontillsats till RT:s synksystem ger möjlighet till filmljud i stereo

- ▶ RT:s synksystem för smalfilmsljud från 1977 fungerar utmärkt men kräver att man använder en tvåkanalig bandspelare. Ena kanalen används för ljudet och den andra för synkpulserna. Stereofoniska ljudupptagningar går alltså inte att göra.
- ▶ Med det pilottonsystem vi beskriver här kan man använda enkanalig bandspelare eller utnyttja båda kanalerna hos en stereospelare för ljudet.

■ ■ Den synkronljudtillsats som beskrivs i RT 1977 nr 11 möjliggör att synkront hi fi-ljud spelas in samtidigt som en scen filmas. Ljudet spelas härvid in på ena kanalen i en stereobandspelare medan synkpulser spelas in på den andra kanalen. För många ändamål krävs det att den använda bandspelaren är bärbar. En bärbar monobandspelare som t ex en kassettspelare är utesluten, eftersom det fordras två parallella kanaler på bandet. Vidare är det omöjligt att göra filmljudspelningen i stereo, något som kan vara önskvärt i många sammanhang som t ex musikevenemang, motortävlingar, flyguppvisningar eller bara när två personer står och samtalar framför kameran. Detta skulle då i princip kräva en 3-kanalig bandspelare såvida man inte har tillgång till en stereobandspelare med pilottonhuvud.

Ett annat sätt att lösa problemet på är att bygga ett pilottoninkodare/avkodaresystem. Det nu framtagna systemet är främst avsett för anslutning till den beskrivna ljudfilmsynkronisatorn, men kan naturligtvis även användas i andra sammanhang.

Pilottonsystemet består av två apparater (se fig 1): En inkodare som omvandlar pulserna från kameran till lågfrekvent sinussignal vilken går in på bandspelaren tillsammans med audiosignalen, samt en avkodare som detekterar denna sinussignal och återvandlar den till en kantvåg med rätt pulsförhållande. Det praktiska handhavandet av systemet är helt okomplicerat.

Systemets inkodare gömmer synk i ljudet

Inkodaren ersätter helt den i RT 1977 nr 11 beskrivna tonskurgeneratoren som användes vid inspelningen av ljudet. Inkodaren erbjuder dessutom en mycket lågbrusig förstärkare för vardera ljudkanalen samt hög- resp lågnivåingång.

Inkodaren är uppbyggd i en plastlåda av snäplåstyp, utan skruvar. Yttermått är 65x120x25 mm. Strömförsörjningen sker med en ackumulator i samma låda. Ackumulatören kan laddas med den nätanlutna avkodaren.

På inkodaren finns en 3-vägsomkopplare med lägena TILL, FRÅN samt TEST, där TEST-läget används för inställning av inspelningsvolym på bandspelaren. Inkodaren fungerar enligt följande: 18 Hz-pulserna från kameran passerar en monosta-

Av LEIF MARENIS



Fig 1. Praktisk uppbyggnad av pilottoninkodare t v och avkodare t h.

bil vippra som omvandlar dessa till 4-kantpulser som förs vidare till IC3 som arbetar enligt PLL-principen (PLL = phase locked loop = faslåst slinga). I denna får utgången från en faskomparator styra en VCO (VCO = voltage controlled oscillator = spänningsstyrd oscillator). Utsignalen från den får passera en frekvensdelare, 1/2 IC2, för att sedan anslutas faskomparatorn igen och på så vis bilda en sluten slinga. VCO:n kommer härvid att styras till en frekvens som är två gånger insignalens frekvens, dvs 36 Hz vid 18 b/s. Denna signal, som är en 4-kantvåg, påförs ett brant bandpassfilter som omvandlar den till en sinussignal. Härfter passerar signalen en strömbrytare i form av en FET-transistor, och vidare till en blandningspunkt där 36

Hz-signalen blandas med ljudsignalen som skall spelas in. Ljudsignalen har nu passerat genom en lågbrusig förstärkare med ca 36 dB förstärkning. Endast signalen till vänster kanal innehåller synkinformation men för balansens skull förstärks dock även höger kanals audiosignal med 36 dB.

Strömbrytarkopplingen med T1 kan fordra en närmare förklaring. PLL-kretsar och branta filter har normalt långa insvängningstider. Detta skulle i vårt fall resultera i förlust av ett antal synkpulser i början av varje scen och därigenom ge upphov till ett konstant och ganska stort synkfel på kanske fem till tio rutor. För att råda bot på detta får IC3:s VCO arbeta kontinuerligt, oavsett om kameran går eller inte. Dess frisvängande frekvens trimmas med

◀ Inställbar forts

ringsapparaten med en lämplig utväxling och ett mekaniskt räkneverk. Hur detta ordnades på förf: Prestinox S8 visas i fig 3.

Räkneverket har plockats från en kassettspelare. Den mekaniska lösningen valdes framför en elektronisk för att undvika svårigheten med riktningkännande givare. Ett elektroniskt räkneverk skulle också bli avsevärt dyrare utan att erbjuda några väsentliga fördelar framför en mekanisk räknare. Med räkneverket räknas alltså bildrutorna i den

scen man vill klippa in. På styripulsgeneratorn ställer man med tumhjulsomkopplare in antalet och försör ett band med samma antal styripulser.

Principschema på styripulsgeneratorn framgår av fig 4, mönsterkortet ses i fig 5 och komponentplacering med inkopplingsanvisningar i fig 6. Kortet passar i samma sorts låda som synkronisatorn är gjord i och en måtritning för hålen ges i fig 7.

Med detta hjälpmedel får man också möjlighet att lägga in exakt synkrona ljudeffekter i en eftersynkroniserad film. Man räknar då antalet bildrutor mellan varje ställe där de synkrona ljuden skall in. Bandet förses med samma antal styripulser

med en tydlig paus mellan varje del. Första styripulsen efter en sådan "identifikationspaus" markerar det ställe där den synkrona ljudeffekten skall in.

Genom att kombinera ovan beskrivna metoder får man i stort samma möjligheter som med ett professionellt system, och det utan att man behöver investera i dyra och komplicerade specialapparater som kvartsstyrda kameramotorer, magnetfilmbandspelare och klippbord.

Allt är anpassat till den kräsne amatörfilmaren som vill kunna utnyttja de grejor han har hemma i form av kamera, projektor, redigeringsapparat och stereobandspelare. ■

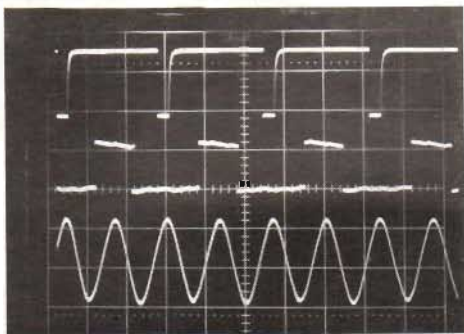


Fig 2. Kurvformer i pilottonsystemet. Överst syns pulssignalen som kommer från kameran. I mitten syns utsignalen från avkodaren. Den utvinns alltså från bandet och styr sedan synkronisatorn. Den undre kurvan visar den sinusignal med frekvensen 36 Hz som lagras på bandet.

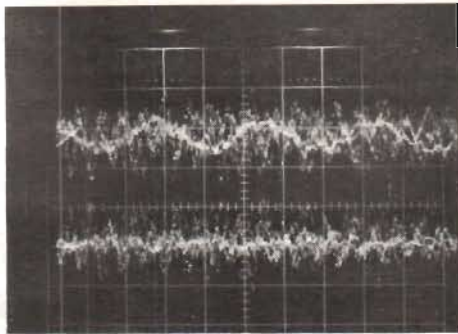


Fig 3. Den övre signalen innehåller både ljud- och synkroniseringssignal från band. I den undre kurvformen har synksignalen balanserats ut så, att signalen till ljudförstärkaren är fri från pilottonbrum.

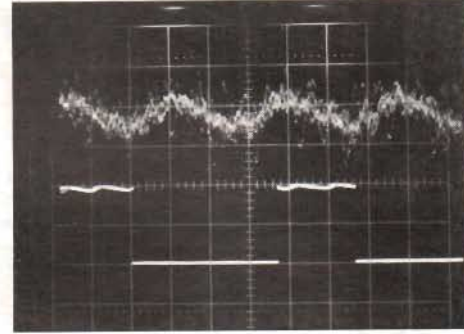


Fig 4. Även här ligger den sammansatta signalen från bandspelaren överst. Under den syns utsignalen till synkronisatorn. Amplitud ca 10 V.

P1 till den frekvens som kameran normalt har. Det innebär att VCO:n endast behöver korrigeras sin frekvens ytterst lite för att faslåsa när kameran startar och det klarar den på mycket kortare tid än den hade behövt för en komplett insvängning. För att VCO:ns signal inte skall gå in på bandet när inte kameran går, används T1 som brytare styrd av 1/2 IC1, vilken detekterar befintliga pulser på PLL-kretsens ingång.

De pulser som går in på bandet är alltså sinusformade och med frekvensen ca 36 Hz. Nivån skall vara ca 6 dB under full utstyrning under förutsättning att den använda bandspelaren är frekvenslinjär med till denna frekvens. I annat fall måste en högre signalnivå användas. Att frekvensen 36 Hz valts, beror dels på att den lätt kan filtreras utan att något väsentligt i audiosignalen går förlorat, och dels att en låg frekvens är mindre känslig

för drop outs.

Styrton plockas fram av aktiv avkodare

Avkodaren är nätansluten och uppbyggd på ett kretskort som monteras i en plastlåda. Förutom in- och utgångskontakter har den uttag för laddning av inkodarens ackumulator. Funktionsprincipen för avkodaren är som följer:

Höger kanals signal kopplas direkt från ingången och påverkas ej. Om man använder en monospelare används höger kanal över huvudet taget inte. Den komplexa signalen i vänster kanal förs genom ett impedansomvandlarsteg dels till en blandningsförstärkare och dels till ett bandpassfilter för 36 Hz. Utsignalen från filtret går tillbaka till blandningsförstärkaren, 1/2 IC2, där den ansluts i motfas för att "släcka ut" den 36 Hz-signal som ligger i den

komplexa utsignalen från bandspelaren. Denna utsläckning kontrolleras med P1 och P2 på apparatlådans frontpanel. Den signal som går från blandningsförstärkaren till utgången är alltså befriad från störande 36 Hz-brum, se fig 3.

Utsignalen från filtret går dessutom till en sinus/4-kantomvandlare som dels driver en lysdiod, vilken underlättar intrimning av rätt filterfrekvens, och dels ansluts till ena ingången på en PLL-krets. Dess VCO-utgång ansluts till en D-vippa, 1/2 IC5, som även styrs av en utgång från IC4 som indikerar att insignal föreligger. D-vippan driver en frekvensdelare, 1/2 IC5, vars utsignal alltså blir $36:2=18$ Hz. Denna signal snyggas till i en monostabil vippa som gör om den till en signal med pulser av ca 18 ms längd vilket överensstämmer med utsignalen från tonskurgeneratoren, se fig 4. Signalen är nu klar att anslutas till synkronisatorns ingång.

Filmjobbets fallor: Missljud, redigering

■ ■ Synksystemet fungerar utmärkt, men det kan ändå ge problem av skilda slag. Ett problem kommer sig av att en kassettspelare för stereo har ganska låg överhörningsdämpning mellan kanalerna.

Det beror till största delen på att de båda spåren på kassetbandet ligger alldeles intill varandra. Detta gör att ett stereoinspelat kassetband till nöds kan spelas upp på en monospelare. Hos en 4-kanalig bandspelare ligger stereospåren separerade av ett spår som löper i andra riktningen. Dessutom har man på ett band större fysiskt avstånd mellan kanalerna. Även på en 2-kanalig bandspelare har man ett väl tilltaget, outnyttjat utrymme mellan kanalerna.

Om man använder band för inspelning av ljud och synpulser till filmningen bör det alltså inte uppstå några problem. De kommer först när man vill använda den smidigare kassetten. Synpulserna läcker då gärna över till ljudkanalen och hörs som ett irriterande "fnissel" i ljudet.

Den som studerar kopplingschema för antalspulsgeneratoren i detta nummer finner att själva pulsskurgeneratoren är förändrad gentemot den ursprungliga konstruktionen i RT 1977 nr 11. Ändringen består i en tillagd kondensator tvärs över utgången. Med dess hjälp rundar man av pulserna, så att man får ett mindre brett spektrum att spela in. Resultatet är hörbart på överhöringen. Den siffermässiga skillnaden beror på vilken apparat som använts, men med en JVC 1635 blev skillnaden i störsignal

ca 3 dB.

Missljud av överhöring

Fortfarande kan man i kritiska lägen höra en viss överhöring, men vi rekommenderar att kondensatorn sätts in även i den pulsskurgenerator som kopplas till kameran.

Man kan dock faktiskt gå ett steg längre i reduktion av störande synkroner i ljudkanalen. Om bandspelaren har tillräckligt god lågfrekvensåtergivning kan man spela in 18 (eller 24) Hz-pulser direkt på bandet utan att gå över pulsskurgeneratoren!

Man behöver dock större amplitud ut samtidigt som känsligheten hos kassettspelaren normalt sjunker kraftigt vid så låga frekvenser. Om man emellertid spelar in mycket kraftigt på bandet fungerar metoden.

Resultatet blir en avsevärt förbättrad undertryckning av synksignalen, med praktiskt taget ostört ljud i alla situationer. Metoden har emellertid nackdelar:

Pulserna blir svårare att lokalisera på bandet vid redigeringen. Dessutom blir pulsens kurvform ganska underlig på grund av en kombination av dålig lågfrekvensåtergivning och kraftig överstyrning av bandet. Pulsen kommer därigenom att se ganska oprecis ut och på så vis svårtolkad, men synkroniseringen fungerar ändå säkert. Här finns en del experiment att göra!

För att man skall få god överhörningsdämpning skulle man också kunna tänka sig att spela in synksignalen med avsevärt lägre amplitud än

ljudet. Då uppstår i stället andra problem:

Lika väl som synken kan läcka över till ljudkanalen, kan ljudet läcka till synkkanalen och därmed förrycka filmens synkronism.

I synkpulsmottagaren finns ju inga frekvensurskiljande kretsar, och alla signaler på synkkanalen tolkas därmed som synkpulser. Ett smalt bandpassfilter i synkpulsmottagaren skulle i viss mån lösa det problemet, men man kan då få svårigheter med insvängningstiden av samma slag som i det pilottonsystem vi beskriver i detta nummer.

Om man vill hålla fast vid kassettsystemet finns en annan lösning på överhörningsproblemet. Man kan använda en kassettspelare med ett specialhuvud för just synkbruk. I första hand är sådana spelare oftast tänkta för användning till styrning av diaprojektorer, men de går utmärkt att använda även för filmbruk.

Dylika spelare har ett särskilt, väl avskilt, spår för synkpulserna och kan därigenom ge betydligt högre separation mellan kanalerna än en stereokassettspelare av gängse slag kan.

Vi har inlett provning av en sådan spelare från Philips, typ 2229, och återkommer med resultat från den så småningom.

Elektronisk redigering

För redigeringen av ljudet bör man, som vi tidigare sagt, spela över originaljudet på band för att där kunna klippa efter behag. Vi har gjort försök med elektronisk redigering av ljudmaterialet och funnit att det låter sig göras.

Man kan därigenom slippa att lägga över ljudet på rullband, men man behöver i gengäld två kassettspelare eller en kassettspelare och en bandspelare.

Av spelarna krävs att de i sitt pausläge skall ha avspelningselektroniken aktiv och att huvudet ligger mot bandet. Inte alla kassettdäck är så funtade, speciellt inte dyrare däck med elektronisk manövrering.

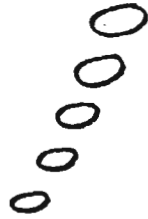
Med den nu avspelade kassettspelaren i pausläge drar man nu för hand bandet framför huvudet och söker första pulsen i en scen. (Vi förutsätter att vi tidigare har spelat in scener på den inspelade spelaren.) Den manuelle framdragningen av bandet kan ske med ett gem eller dylikt i kassettsens nav.

När första pulsen i scenen är lokaliserad på den kasset som skall spelas av, backar man så långt att man hamnar just före pulsen. Därefter ställer man den inspelade apparaten i avspelnning och söker för hand rätt på den sista pulsen i den sista scen man tidigare spelat in. Så ställer man bandet i läge strax efter sista pulsen.

Slutligen ställer man om den inspelade maskinen till inspelning och startar båda spelarna exakt samtidigt med paustangenten. Man har då fått en fin "elektronisk klippning", som inte ger några störningar i synkronisatorn (om man varit noggrann).

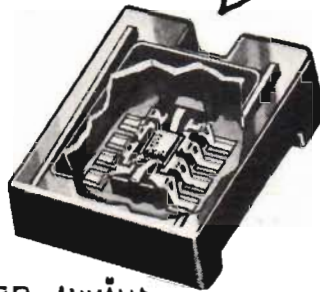
Detta låter kanske besvärligt och är det väl också. Med lite övning går det dock ganska smärtfritt och resultatet blir bra. Metoden går naturligtvis också att tillämpa med en bandspelare och en kassettspelare, om man vill undvika den fysiska klippningen i bandet. ■

$$PV \times \left(\frac{i}{1 - (1+i)^{-n}} \right)$$



EN FORMEL SOM DENNA PROGRAMMERAR DU SNABBT, OCH KAN SEDAN ANVÄNDA HUR MÅNGA GÅNGER DU VILL.

$$PV \times \left(\frac{i}{1 - (1+i)^{-n}} \right)$$



ELLER, ANVÄND I STÄLLET DET FÄRDIGA PROGRAMMET I STANDARDMODULEN SOM MEDFÖLJER TI 58 OCH TI 59.

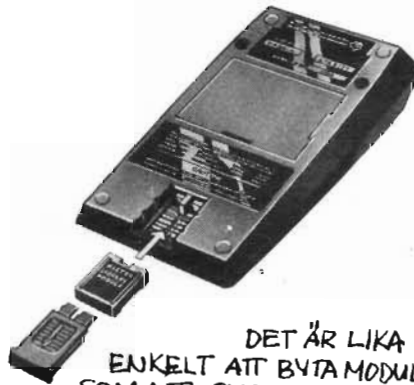
MATEMATIK, STATISTIK, EKONOMI, TEKNIK M.M.



STANDARDMODULEN INNEHÅLLER 25 FÄRDIGA PROGRAM FÖR MÅNGA OLIKA OMRÅDEN. GER SNABB, KORREKT OCH BEKVÄM LÖSNING PÅ DINA PROBLEM.



SOM EXTRA TILLBEHÖR FINNS 10 MODULER SOM GÖR DIN RÄKNARE TILL EN SPECIALRÄKNARE INOM RESP. ÄMNESOMRÅDE. VARJE MODUL INNEHÅLLER CA 25 PROGRAM. VI KAN ÄVEN "SKRÄDDARSY" EN MODUL FÖR DITT FÖRETAG ELLER DIN BRANSCHORG. (FRÅN CA 50 MODULEK)



DET ÄR LIKA ENKELT ATT BYTA MODUL SOM ATT BYTA KASSETT PÅ EN BANDSPELARE. PROGRAMMEN I MODULERNA ÄR MYCKET ENKLA ATT ANVÄNDA OCH KRÄVER INGA SPEC. FÖRKUNSKAPER.



PC100 GÖR TI 58 ELLER TI 59 TILL EN SKRIVANDE BORDSRÄKNARE. SKRIVER SIFFROR OCH BOKSTÄVER, LISTAR PROGRAM, PLOTTAR KURVOR OCH HISTOGRAM M.M.



Problemlösare från Texas Instruments

Löser du problem och/eller fattar beslut? Hur ofta hinner du testa alla möjligheter och räkna igenom problemen. Har du tur finns det en dator med lämpligt program som hjälper dig. Oftast får du lita till intuition och uppskattningar.

En TI 58 eller TI 59 från Texas Instruments hjälper dig att behandla mer data och att kalkylera med större insikt. Du kan välja mellan fler alternativ och fatta korrekta beslut grundade på siffror och fakta. Dessutom sparar du tid. Och — med en TI 58 eller TI 59 får du mer för pengarna — hur du än räknar.

TI 58 har 170 tangentfunktioner, upp till 480 programsteg. Ackumulatorer, laddare och svensk programmeringshandbok medföljer. Ca pris 795:—

TI 59 har samma egenskaper som TI 58 men den har dubbelt så stort programmeringsutrymme, upp till 960 steg och upp till 100 minnen. Dessutom har den magnetkortsminne. Ca pris 1950:—

Innovatörer inom vardagselektronik



TEXAS INSTRUMENTS

Fack 100 54 Stockholm Tel. 08-23 54 80

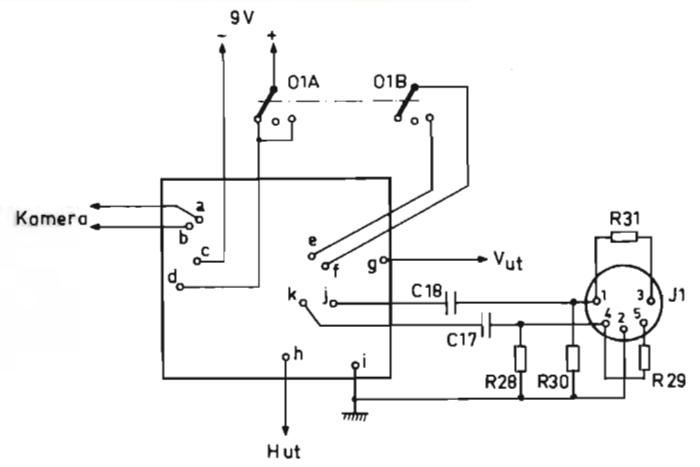
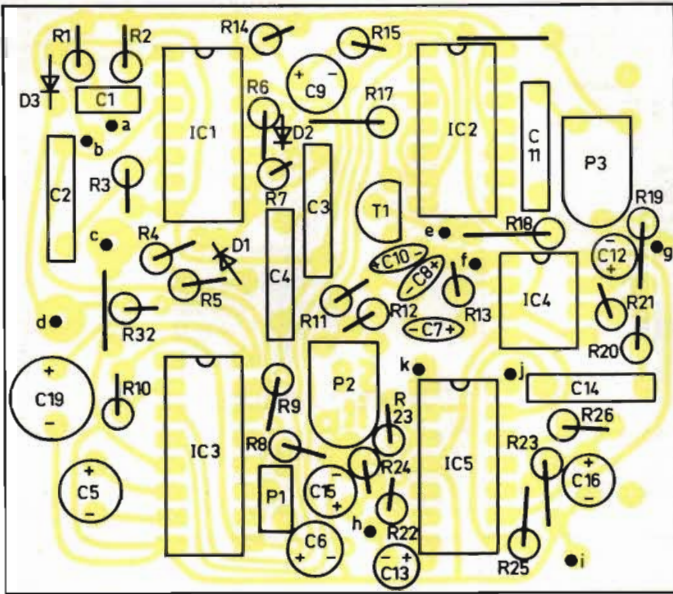
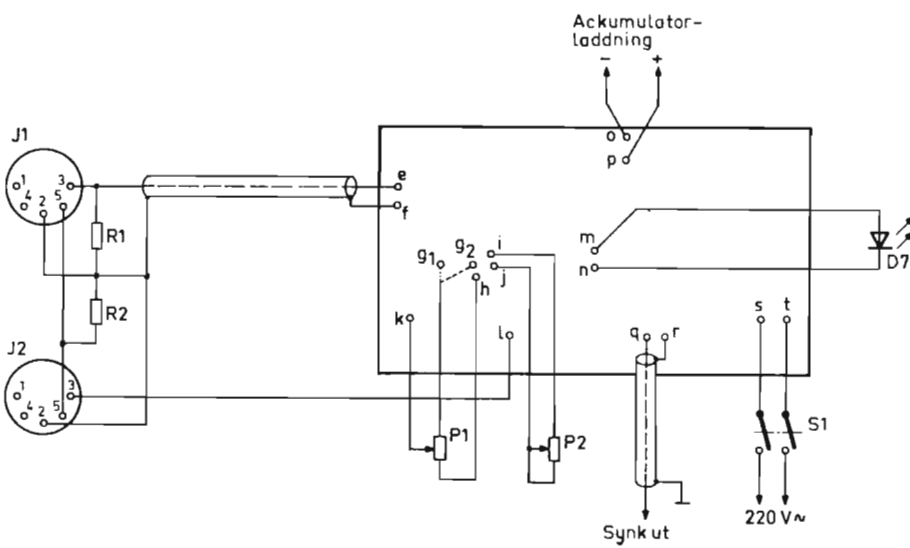
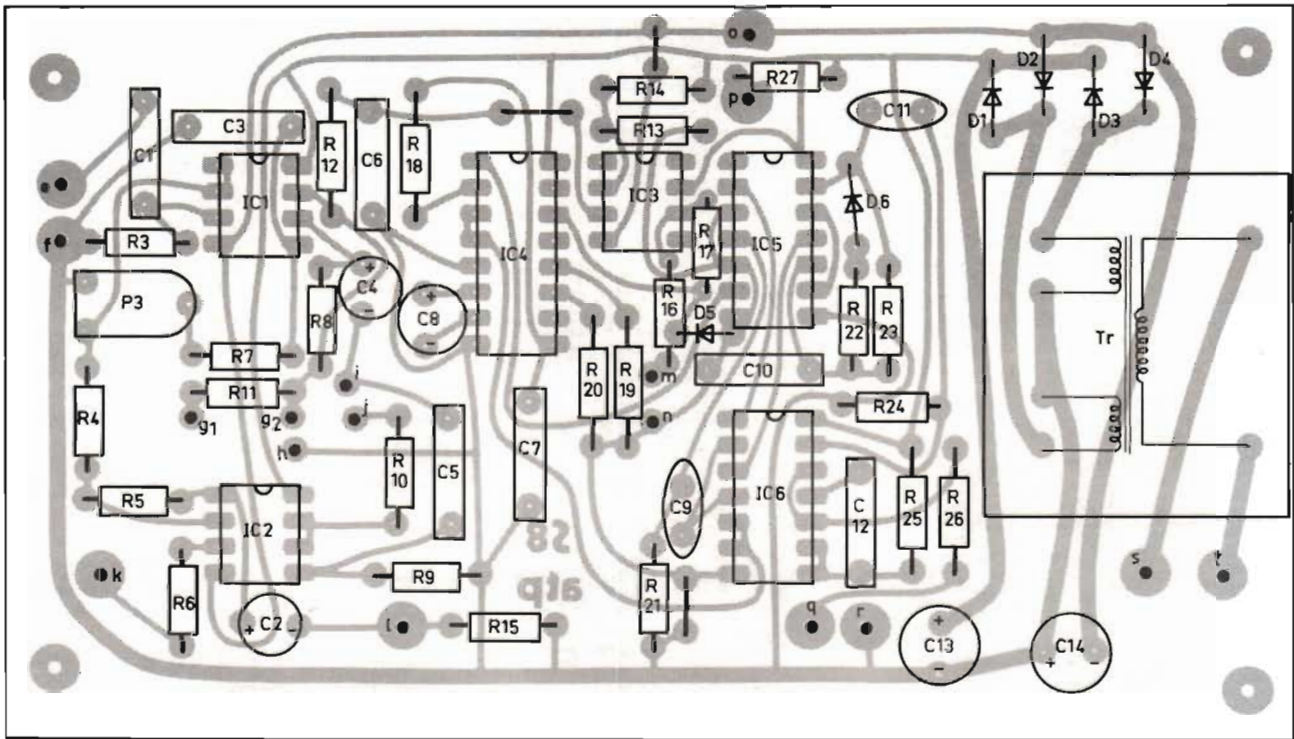


Fig 5. Komponentplacering och inkopplingsanvisning för inkodaren.

Fig 6. Komponentplacering och inkopplingsanvisning för avkodaren.



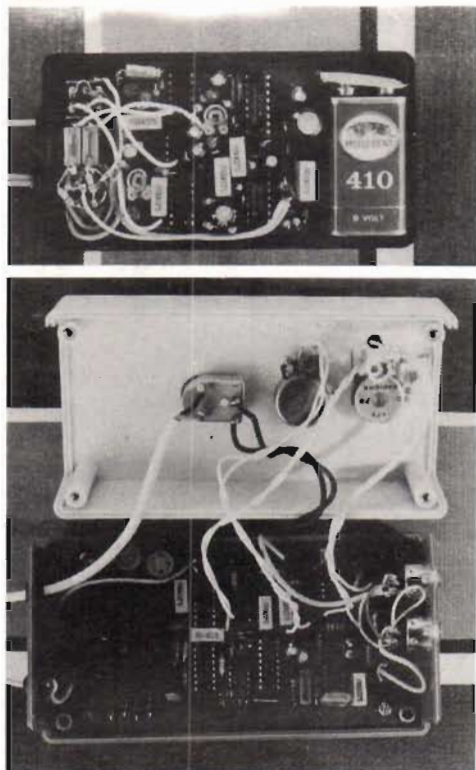


Fig 7. Till vänster syns en färdigbyggd inkodare och till höger en avkodare. Laddningsuttag saknas dock i detta exemplar.

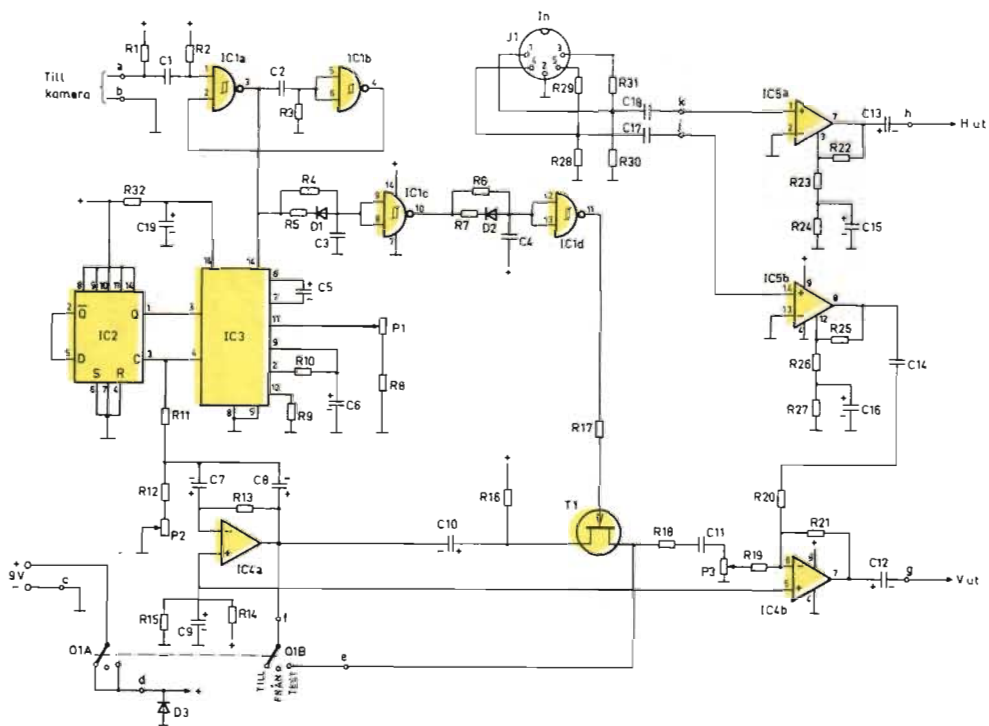
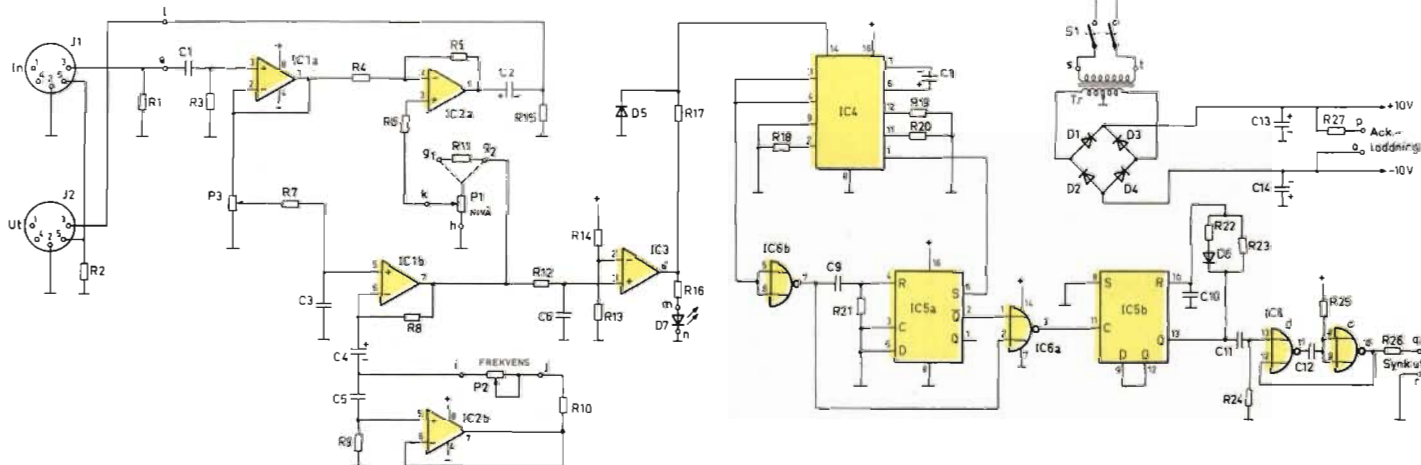


Fig 8. Krettschema för inkodaren.

Fig 9. Krettschema för avkodaren.



Börja uppbyggnaden med inkodaren, dvs det lilla kretskortet. Samtliga komponenter monteras på kortet enligt fig 5. Klipp eller skär bort de fyra kretskortdistanserna i lådans bottendel (den halvan som är helt slät på utsidan). Limma fast DIN-uttaget på insidan av frontpanelen mitt för hålet. Använd 2-komponentlim. Skär bort de båda kretskortdistanserna som sitter närmast batteriets plats, se fig 7. Sätt frontpanelen på plats och ta upp hålen för ingång och omkopplare. Montera därpå omkopplaren O1. Löd in R28–R31 på DIN-uttaget samt också C17 och C18, vilka skall placeras mellan DIN-uttaget och O1. Placera ett par gummibussningar i hålen på frontdelens gavel samt trä ledningen för kameran och ledningen till bandspelaren genom var sin bussning. Anslut höljen på DIN-uttaget respektive O1 TILL – på kretskortet för skärmingens skull. När samtliga anslutningar gjorts enligt fig 5 kan batteriet anslutas sedan kretskortet monterats i lådan med två skruvar. Ställ O1 i läge TILL samt vrid P3 fullt medurs.

Nödvändig trimning utan extra instrument

Anslut bandspelaren och ställ den på inspelning, utan band. Anslut kameran och kör den, utan film, med 18 b/s. Trimma P2 för max utslag. Even-

tuellt måste bandspelarens inspelningsvolym eller P3 vridas ned en aning. Om ingen utsignal kan upptäckas måste P1 ställas i ett annat läge så att PLL-kretsens läsområde skall omfatta insignalens frekvens. Om utsignal nu fås kan kameran stoppas, varvid utsignalen skall försvinna.

Då P2 nu är optimalt trimmad betyder det att bandpassfiltret ger en ren sinus ut, och har högst förstärkning exakt för den frekvens som kameran arbetar med.

Slå nu över O1 till läge TEST. Kameran skall ej gå. Trimma P1 så att PLL-kretsens VCO antar samma frekvens som kameran hade. Detta kan man se på bandspelarens VU-meter, som skall anta sitt högsta värde vid den rätta frekvensen, dvs vid den frekvens som bandpassfiltret är intrimmat för. Har man nu trimmat omsorgsfullt kan man, fortfarande med O1 i läge TEST, starta kameran och konstatera att VU-metern ej nämnvärt ändrar utslag.

Förförstärkarna testas med bandspelaren inkopplad på båda kanalerna, kameran avstängd och O1 i läge TILL. Koppla in ett par mikrofoner på DIN-ingången och se att VU-metrarna gör riktiga utslag. Eftersom utsignalen från inkodaren är ganska hög bör normalt bandspelarens högnivåingång användas.

Leta nu upp en lagom styrningsnivå för band-

spelaren med mikrofonerna inkopplade. Slå sedan över O1 till läge TEST. VU-meterns utslag på vänster kanal justeras med P3 till ca –6 dB. Inkodaren är nu helt färdig och vi kan övergå till att bygga den nödvändiga avkodaren.

Montera samtliga komponenter som skall sitta på kretskortet enligt fig 6. Montera DIN-uttagen, bananhyllsorna, gummibussningarna samt frontpanelen på plastlådan. Ta upp hålen i frontpanelen med en liten kniv samt montera P1, P2, D7 och S1 i frontpanelen. Anslut dessa och kontakterna till kretskortet enligt fig 6. Löd sedan in R1 och R2 på DIN-uttagen. Skruva fast kretskortet i lådan. Anslut höljen på P1 och P2 till jord (OBS! Ej till –). P1 kopplas till endera sidan av R11 beroende på hur hög utsignalen blir från bandpassfiltret när P3 har trimmats.

Spela nu in en stunds synksignal på bandspelaren med inkodaren i läge TEST. Använd den styrningsnivå som den tidigare beskrivna trimningen gjordes med. Spela sedan upp inspelningen genom avkodaren. Vrid P3 fullt medurs. Justera FREKVENSENS till det läge där lysdioden lyser starkast. Om den gör det över en stor del av justeringsområdet måste signalen dämpas genom att P3 dras ner något. Rätt läge för P3 är när lysdioden har max ljusstyrka över ett så smalt område som möjligt när

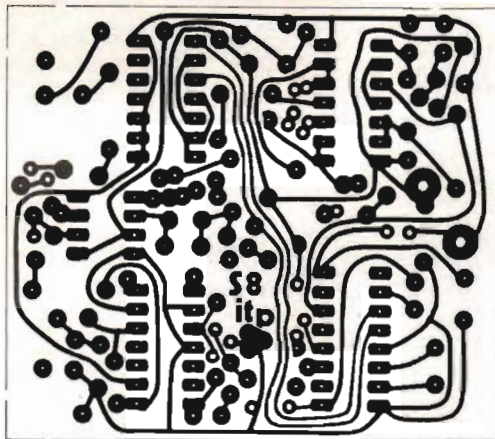


Fig 10. Monsterkort for inkodaren i skala 1:1.

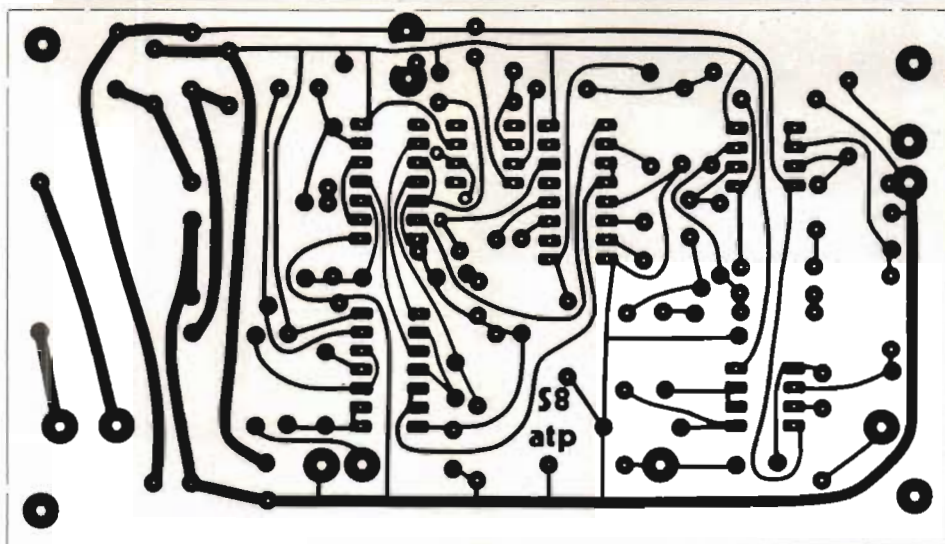


Fig 11. Mönsterkort for avkodaren i skala 1:1.

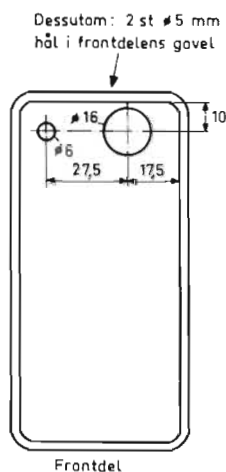


Fig 12. Hultagningsritning for ladan till inkodaren.

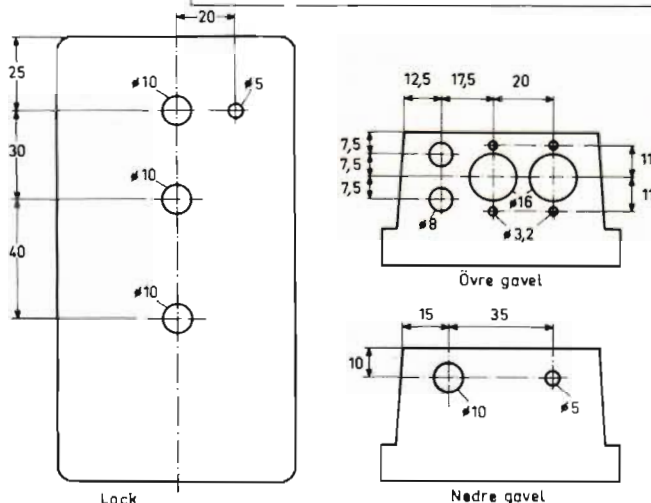


Fig 13. Hultagningsritning for ladan till avkodaren.

Komplett komponentsats for pilotton in-/avkodare inkl borrade lådor kostar 585 kr inkl 20,63 % moms och tillhandahålls av Ingenjörfirma Leif Marenius & Co HB, Box 5086, 421 05 Västra Frölunda, tel 031/29 80 86.

Komponentförteckning for inkodaren:

IC1	4093
IC2	4013
IC3	4046
IC4	MC1458
IC5	LM381
T1	2N5639 el likn
D1, D2	1N4148
D3	10D2
C1	10 n
C2, C3, C4, C11,	
C14, C17, C18	0,22 μ
C5, C7, C8	0,47 μ ellyt
C6, C12, C13	10 μ ellyt
C9	47 μ ellyt
C10	1 μ tantal
C15, C16	100 μ tantal
C19	100 μ ellyt
R1, R2, R8, R16,	
R17, R29, R31	100 k
R3	220 k
R4, R6	330 k
R5, R7, R14, R15,	
R18, R19, R20, R21	10 k
R9, R10, R11, R13	120 k
R12, R23, R26	47 ohm
R22, R25	3,3 k
R24, R27, R28, R30,	
R32	1 k
P1	100 k trimpot stående
P2	500 ohm trimpot liggande
P3	10 k trimpot liggande
O1	omkopplare 3-vägs, 2-pol
1 st	9 V ackumulator
1 st	batterikontakt
1 st	DIN-uttag 5-pol
1 st	DIN-kontakt 5-pol
1 st	plastlåda SESAM 003/003
1 st	kretskort
1 st	frontpanel i aluminium
2 st	M3x5 skruvar

Komponentförteckning for avkodaren:

IC1, IC2	MC1458	IC3	MC1741S
IC4	4046	IC5	4013
D1, D2, D3, D4	10D2		
D5, D6	1N4148		
D7	LED rød 3 mm		
C1, C5, C7, C10, C12	0,22 μ		
C2	1 μ tantal	C3, C6	33 n
C4	10 μ ellyt	C8	0,47 μ ellyt
C9, C11	10 n		
C13, C14	100 μ ellyt		
R1, R2, R15, R17,			
R21, R22, R27	10 k		
R3, R4, R5, R6, R7,			
R9, R12, R24	100 k		
R8, R13	6,8 k	R10	33 ohm
R11, R14	47 k	R16	1,8 k
R18	68 k	R19	120 k
R20	220 k	R23	560 k
R25	150 k		
R26	100 ohm		
P1	4,7 k log pot		
P2	500 ohm lin pot		
P3	10 k trimpot liggande		
S1	nätströmbrytare		
Tr	trafo 2x6 V I VA		
2 st	DIN-uttag 5-pol		
2 st	bananhylsor		
2 st	banankontakter		
1 st	batterikontakt		
3 st	aluminiumrattar		
1 st	nätsladd		
1 st	kabelgenomföring		
1 st	gummigenomföring		
1 st	apparatlåda OKW 90.30.087		
1 st	kretskort		
1 st	frontpanel i aluminium		
4 st	M3x5 skruvar		
1 st	lysdiodclip		

frekvensreglaget vrids.

Anslut nu avkodaren till en stereoanläggning och spela upp testbandet igen. Det brum som hörs i vänster högtalare skall släckas ut när NIVÅ vrids in till rätt läge. Om detta ej är möjligt får P1 anslutas till andra sidan av R11. En ytterligare finjustering av FREKVENS kan bidra till att dämpa ut eventuella brumrester. Kom ihåg att frekvensreglaget alltid skall vara det primära vid intrimningen, eftersom det är dess inställning som är avgörande for systemets funktion i stor utsträckning.

Anslut nu synkronisatorn till avkodarens utgång och se till att den räknar framåt när bandspelaren går.

Pilottonsystemet är nu klart att användas. Ytterligare ett par saker bör dock poängteras. For det första får man med det här systemet ett konstant fel som totalt uppgår till ca 1,5 ruta på grund av de många olika tidskonstanter som ingår. Detta är dock inget problem i praktiken då det lätt kan kompenseras for genom att projektorn får starta in till två rutor längre fram än annars.

For det andra kan pilottonens signalnivå behöva ökas eller minskas genom att P3 trimmas i endera in- eller avkodaren. Om synkpulser går ut till synkronisatorn när endast ljud och ingen pilotton finns på bandet måste P3 i avkodaren dras ned och/eller P3 i inkodaren dras upp.

På motsvarande sätt, fast tvärtom, åtgärdas om synkfelt överstiger ca 1,5 ruta.

Med en batterikontakt och två banankontakter gör man en adapter for laddning av ackumulatoren från decodern. Total laddningstid for urladdad ackumulator är ca 14 timmar.

Yamaha V2



— ett av våra nya
HiFi-system

Skivspelaren YP-B2 B

Remdriven. Automatisk återgång och avstängning.

- Signal/störavstånd 62 dB (DIN)
- Svaj 0,08 % vägt värde

Förstärkaren CA-V2

Helt oberoende in- och avspelning. NDCR-område: 30 mW–35 W

- 2×45 W, 8 ohm, IEC
- 2×35 W, 20–20.000 Hz, 0,05 % distorsion, 8 ohm
- Signal/störavstånd 85 dB (phono A-vägt värde)

Tunern CT-V2

Nyhet! Automatisk selektivitetsomkopplare (Auto-DX).

Signalkvalitetsmätare.

- Signal/störavstånd 75 dB stereo
- Distorsion stereo 0,2 %

Kassettdäcket TC-520 B

Finjustering av bias. Rec.-muteomkopplare. Yttre tidur kan anslutas.

- Signal/störavstånd >65 dB (med Dolby)
- Svaj 0,07 % vägt värde

HiFi-möbeln LC-V1

Mått: 48,6×96,8×38 cm.

Vill du veta mer om Yamahas nya V-2 system eller övriga mycket breda HiFi-program (bestående av 7 receivrar, 7 tuners, 9 förstärkare, 4 skivspelare, 4 kassettdäck samt 7 högtalare — flera modeller tillgängliga både i valnot och/eller helt i svart) kontakta oss gärna på telefon eller skicka in nedanstående kupong.

Jag önskar ytterligare information om Yamahas:

- V-2 system Kompletta HiFi-program
 Övriga HiFi-system

Namn _____

Adress _____

Postnr/Postadress _____



YAMAHA hifi

framvärldens ledande tillverkare av musikinstrument

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

Informationstjänst 57

75W slutsteg i nytt utförande: Snabbare, tåligare, driftsäkrare

Den välkända 75W-förstärkaren, som tidigare beskrivits i RT och i Bygg själv Ljudteknik kan göras driftsäkrare som framgick av tidigare avsnitt i RT nr 10.

Modifieringarna har lett fram till ett nytt kretskort som här presenteras jämte några ytterligare förbättringar.

■ Sedan första delen av artikeln om slutsteget lämnats till RT-redaktionen har en del mindre ändringar vidtagits som ytterligare förbättrar konstruktionens egenskaper. I serie med basarna på transistorerna T1 to m T4 ligger nu motstånd om ca 1 kohm för att ytterligare minska risken för eventuell självsvängning p g a jordslinjor.

Vidare har fördröjningskretsen med transistor T7 fått en ökad fördröjning genom att ett emittermotstånd lagts in (2 kohm). Man skulle därför kunna minska kondensator C6, men i stället har förf valt att behålla det gamla värdet för att få ökad stabiliseringstid. — Se fig 2.

För att minska den eventuella offsetspanningen på utgången har motkopplingsmot-

stånden ökat en dekad i storlek från 8,2 kohm resp 270 ohm till 82 kohm resp 2,7 kohm samtidigt som kondensatorn C5 har tagits bort och ersatts med en kompenseringskrets för den kvarstående offset-spänningen, se fig 1.

Slutsteget har hittills byggts i 10 exemplar och alla har uppvisat samma egenskaper med avseende på stabilitet och driftsäkerhet. Försök att på olika sätt förstöra stärkaren med kortsluten utgång, felaktiga tomgångsströmmar och komplicerade laster har inte lett till destruktions. Den har bara bränt av sina säkringar i vissa fall (kortslutning) eller så har den fortsatt att fungera helt klanderfritt. Visserligen är 10 byggda ex ett väldigt litet underlag för att säga att det är helt felfritt, men resultatet pekar på en viss säkerhet för dem som kommer att bygga efter beskrivningen.

Nytt kretskort förenklar ombyggnad

I förra avsnittet nämndes att vi skulle visa hur man modifierar sin gamla effekt-del till denna nya variant. Detta är möjligt, men förf förordar en annan lösning, nämligen att komponenterna; transistorerna i första hand, flyttas till ett nytt kretskort och där kompletteras med nya motstånd och kondensatorer. Detta därför att det ingår så många nya motstånd i kopplingen och att det utan tvivel blir tämligen trångt på det gamla kretskortet om alla

komponenter skall få plats. Den annorlunda placeringen av komponenterna kommer dessutom att påverka den omotkopplade bandbredden. Detta är något som kan få ödesdigra följder för steget.

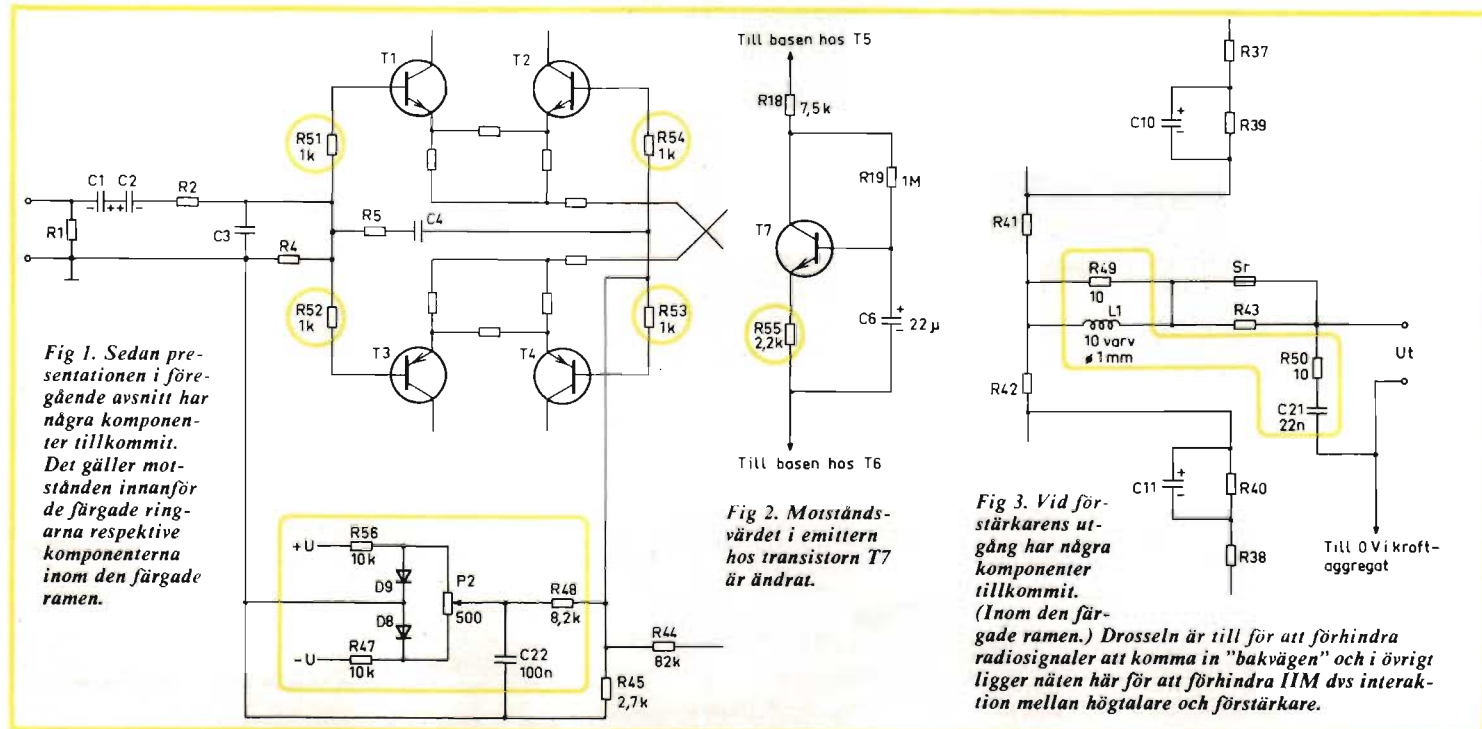
Högre effekter kan tas ut

Det ger i sitt nya utförande, utom de nämnda fördelarna, även möjlighet till att ge högre effekt genom en transformator med högre sekundärspänning. Förf har provat med en transformator som ger 2×40 V och 10 A och på så vis i 8 ohms last fått ut effekter i storleksordningen 140 W. Det bör understrykas och påpekas att detta samtidigt minskar säkerheten mot spänningsgenombrott i transistorerna! Speciellt gäller det transistorerna T11 och T13, vilka bör bytas ut om man använder högre matningsspänning. De kan ersättas av MPS-U 10 i stället för BD 529 och MPS-U 60 i stället för BD 530.

Det är två transistorer med V_{CE0} om 300 V och I_{Cmax} 0,5 A. Spänningen över sluttransistorerna är som högst hälften av den totala matningsspänningen. Med ± 45 V (90 V totalt) gör det att transistoren har 45 V som högsta V_{CE} -spänning.

För att inte få distorsion genom modulation av spänningen över transistoren, bör man ha en matningsspänning som inte överstiger 70 % av transistorens V_{CE0} -spänning. Överskrider man denna gräns, kommer distorsionen att öka

Av PER ELVING – ÅKEMARK



ganska snabbt vid höga effektuttag. Detta gör att maximal spänning över sluttransistorerna inte bör vara mer än 70 V i fallet med 100 V-transistorer. Med en matningsspänning av ± 70 V får vi då en effekt av ca 228 W i 8 ohms last.

Allt detta innebär naturligtvis att kylningen av transistorerna måste vara mycket god. Som riktvärde för förlusteffekten i det nyss nämnda fallet blir det ca 62 W/sida, vilket innebär 31 W per effekttransistor. Kylflänsen måste då ha en termisk resistans lika med eller mindre än 0,7 C/W. Normalt räcker det med en kylkropp om ca 1,0 till 1,5 C/W om vi använder en standardtransformator med 2×30 V sekundärspänning. Effektförlusterna är beräknade med sinusformad signal och en last om 8 ohm. Med 4 ohms last blir förlusteffekten dubbelt så stor, vilket bör tas i beaktande!

Stabil uppbyggnad på aluminiumchassi

Uppbyggnaden av förstärkaren bör ske i ett aluminiumchassi och vara utförd med så hög kvalitet som möjligt. Komponenterna monteras på kretskortet och det gäller alla komponenter utom de som skall vara monterade på utgångskontakten, drosseln L1 som är lindad på ett motstånd om 10 ohm 2 W (R45) samt länken med R50 och C21. Dessa monteras på kontakten direkt. Kretskortet skall monteras med så korta anslutningar till effekttransistorerna som möjligt. De distanser som används för att montera kortet på monteringsplåten skall vara av metall, så att en så god jordning som möjligt kommer till stånd mellan kort och plåt.

Undvik jordslingsor för lägsta brum

Kretskortet har tre jordslingsor vid ingångsdelen. En är avsedd för att jorda kortet i spänningsaggregatet (anslutning?) och de två andra för att ansluta en skärmad kabel i från

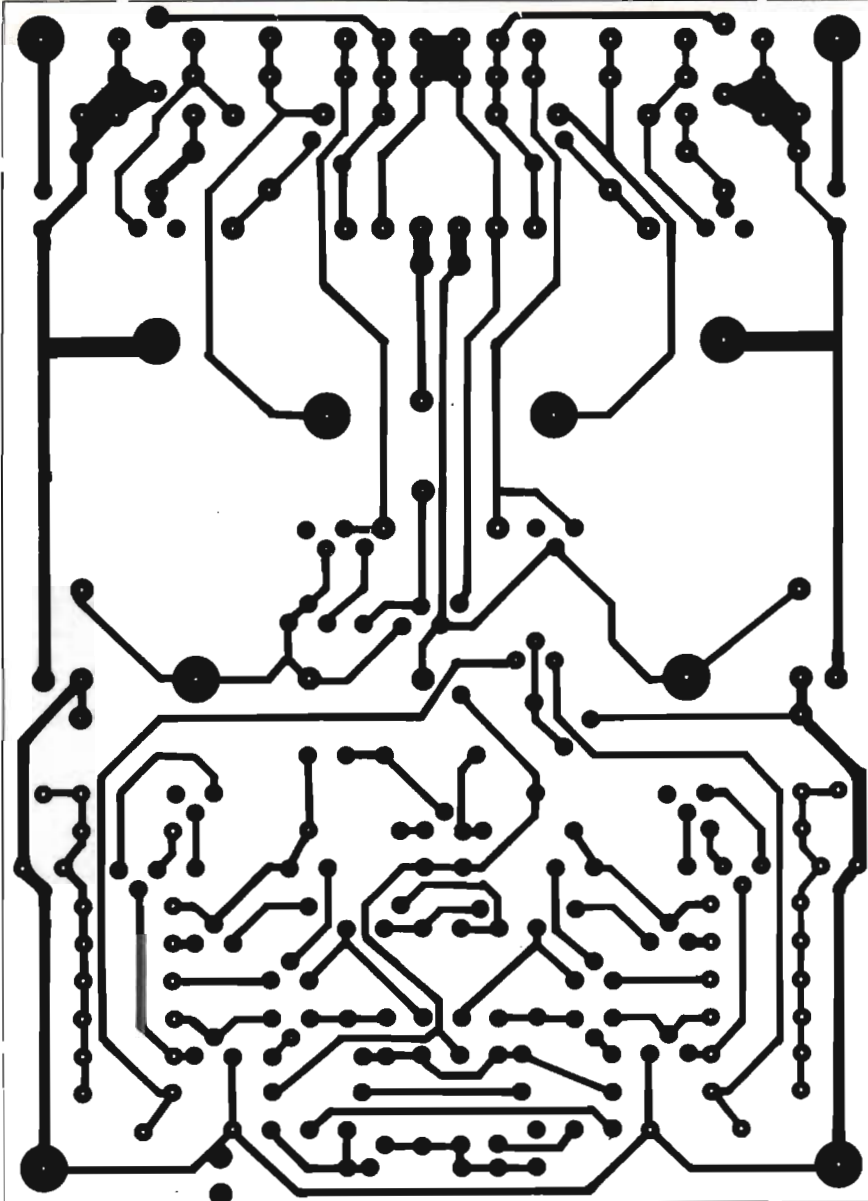


Fig 4. Kretskort för den nya 75W förstärkaren.

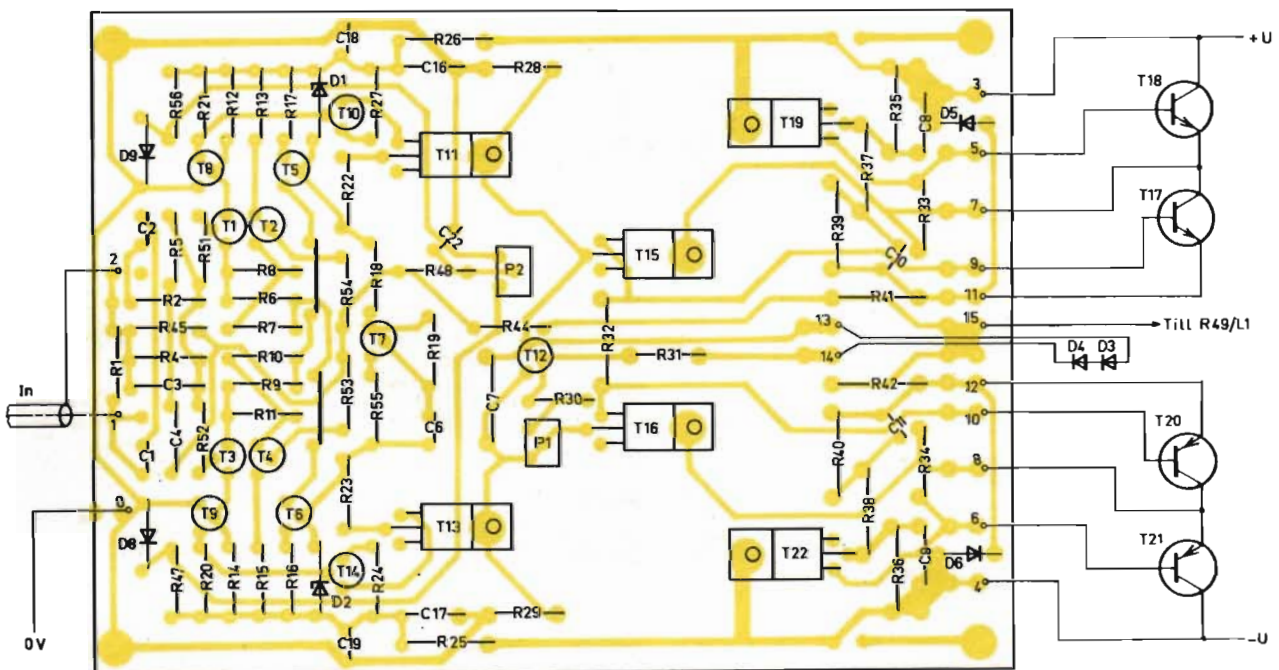


Fig 5. Komponenternas placering på kretskortet.



Hi Fi & audio

Robert Angus:
USA-rapport

Vinterns hi fi-mässor Ännu flera billig-band Utökad direkt-speltid

■ ■ Här har vi haft flera stora hi fi-utställningar, bl a den i New York, som ägde rum i en tidningsfri storstad på strejken vid alla de stora dagstidningarna. Det visade sig eftertryckligt att annonsering över etermedia, radio och tv inte alls kunde konkurrera med pressinföranden. Många försökte köpa programtid men ingen blev nöjd – kostnaderna var stora, verkkningsgraden ringa. Som en följd av läget kom nationen i övrigt att ligga långt före New York i fråga om försäljning. Traditionellt är New York USA:s näst största marknad efter Sydkalifornien. Trots usla tider, fallande dollarvärde och annat har dock människor fortsatt att köpa hemelektronik: Säljresultaten pekar på lika bra eller lite bättre än för hösten 1977, rent av.

► Många ligger nu i startgröparna för att förbereda vinterns stora begivenhet – *Winter Electronics Show* i Las Vegas tiden 6–9 januari 1979. Ett härligt ljumt klimat väntar under en skinande sol... torrt, fint och lockande! Den massan ser ut att få mycket stor anslutning. Rumspriserna varierar från ca 30 dollar för enkelrum till 30–35–40 för tvåbäddrummen medan dubletterna kostar ca 40–45 dollar, till vilket kommer 6% skatter lokalt. Men det finns minst 10–12 priskategorier och 22 rekommendabla stora hotell i Las Vegas med 20 000 rum, så ingen lär bli utan... ett antal av de största och bästa är kongresshotell för CES; alla lyxhotell med lägre priser än något annat jämförbart i USA.

► Över till direktgraveringarna igen: *Sound 80 Studios* har funnit på ett sätt att krama in mer än 25 minuter speltid (musik/sida) över en direktskuren lp. Det är ca 10 minuter längre än vad någon annan kunnat. Man har använt en tonhöjddkännande automatik vid lackskärningen och fått en variabel funktion med servostyrning som sprider ut spåren över skivan enligt styrkan i programmodulationen. Nå, säger alla, en sådan spårspredande och avkännande automatik är ju inget nytt utan används sedan 20 år i alla graverer! Nej, det som är nytt är denna tekniks användning ihop med direktgravering, något som är lättare sagt än gjort, eftersom automatiken förkänner över ett tonhuvud innehållet på mas-

terbandet ett sekundkort moment i förväg före det skäregegen eller nålen i dosan ristar upp spåret och alltså avgör om spårvidningen skall "stöta ut" från sin granne – för det fall ljudliga passager eller högenergiladdade signaler är på väg – eller om det går att dra ihop spårbredden över ytan, dvs då låg modulation föreligger. Då löper spåren tätt tillsammans. Sound 80 klarade av det här genom att göra en bandkopia av musikmaterialet som man tog upp under den slutliga repetitionen och därpå synkroniserades bandet med den finalversion som skulle gå till lacket. Det uppstod säkert problem? Undrar nu läsaren. Jo. Men bandet spelades upp från en maskin vars hastighet gick att variera kontinuerligt av en tekniker som stod och följde orkestern på en tv-monitor. Det gick att anpassa livematerialet exakt med bandkopians.

Den slutliga skivan, som upptar *Aaron Coplands svit Appalachian Spring* (jfr skivrecension i *Pejling* nr 10, red:s anm) och *Three Places in New England* av *Charles Ives* med *St Paul Chamber Orchestra*, kostar 15 dollar och föreligger nu i handeln.

Det är alltså säs andra gången tv-kikande drar in i graverummen: Den nya generationen graveranläggningar använder tv-monitorer för att operatören skall slippa anstränga ögonen genom att hela tiden kika i sitt mikroskop över spåren. Nu hjälpte den här tekniken studien att dra full nytta av den automatik man annars hittills alltid måste koppla ur vid direktgravering till förmån för ett alltigenom manuellt jobb, vilket är svårt, minst sagt. Frågan är om metoden kommer att vinna allmän anslutning. Det vore mums få längre speltider om kvaliteten från nu behålles.

► Om vi för ett ögonblick lämnar USA och flyttar uppmärksamheten till Europa gäller, att firman *InterMagnetics*, ett bolag som hittills sysslat med magnetbandteknologi och tillverkning i u-länder som Indonesien, Malaysia och Indien, nu dragit in på Europamarknaden och öppnat ett Europakontor i Genève plus ett försäljningskontor i London. Firman planerar att sälja kassetter vilka kommer från dess licenstagande och legojobbande fabriker i Singapore, på Tai-

wan, i Hong Kong, Filippinerna, Transkei och andra platser utöver dem man också har i Indonesien, Malaysia och Indien.

InterMagnetics är grundat och uppbyggt av bandpionjären *Irving Katz*. Firman är verksam med praktiskt taget allting inom kassett-business och på alla nivåer. Bolaget säljer fabriktionsutrustning och know-how till investerare i u-länderna, firman tillverkar och säljer tape i bulk mängder jämte kassetmekanik och plasthöljen etc som görs av en licensinnehavare i ett land till licensinnehavare i andra. Bolaget köper också upp surplusposter av band etc från olika licensfirmor och dessa restpartier säljer Katz därpå i USA, Europaländerna eller på andra håll, där bolaget inte direkt är involverat i egna tillverkningar. Ty framställning av programvara är en stor del av verkstambeten och det sker tillsammans med exempelvis partners som *Swire*-gruppen i Hong Kong, den brittiska ägda finansgruppen som bl a driver flygbolaget *Cathay Pacific*.

Förra året rapporterade Katz att *InterMagnetics* hade framställt mer än 250 miljoner av den totalt mer än miljardstora posten blankkassetter som avsattes världen över. Firmans kritiker och konkurrenter är dock ganska eniga om att det genomgående gäller lågprisband och lågkvalitetsprodukter. Det blir alltså ett ökat marknadsstryck i Europa nu på budgetbandsidan.

► Det något utsatta IHF, *Institute of High Fidelity*, har ändrat sina planer beträffande ett nytt mässarrangemang i Atlanta för enbart fackfolk. Meningarna om den första är nämligen delade. En del utställare anser att IHF-expon sommaren 1978, blott tre veckor innan *CES* ägde rum i Chicago i juni, blev en katastrof i publikhänseende. Ett annat läger röstade ändå för att man skulle genomföra idén också för 1979. En av branschens succéfigurer, VD *Howard Ladd* i *Fisher Radio*, ansåg dock att de förra hade rätt och hotade med att lämna organisationen om planerna genomfördes. (Inom parentes: *Fisher* är sedan länge ägt av japanska *Sanyo*. Efter en del år med ointressanta produkter av receivertyp har man radikalt satsat på mera avancerad hi fi och vinsterna ligger nu för *Fishers* del absolut i topp.) En av dem som var mer än nöjd med 1978 års Atlanta-

expo är *Harman Kardons Irving Stern*, som tog framgången där till intäkt för att över huvud gå in som medlem i IHF! Så motsättningarna var inte obetydliga.

Det kompakta missnöjet i leden föranledde vice presidenten *Jack Wayman* i *EIA's Consumer Electronics Group* (EIA = *Electronics Industries Association*) att föreslå ett samgående. Hans idé var att slå ihop IHF med *CEG*, alltså gruppen som står som sponsor för både vinterns och sommaren *Consumer Electronics Show*. På det sättet skulle större publik lockas och en medtävlare elimineras... Då *Wayman* lät läcka ut att han haft viss framgång för sin tanke under samtal med en del IHF-medlemmar blev IHF-chefen *Jerry Kalevs* arga svar att det icke fanns något som tydde på någon nära i tiden förestående sammanslagning. "IHF kommer alltid att vara en oberoende organisation", fyllde vicepresidenten *Bob Gur-Arie* i, "men vi kan givetvis tänka oss att samarbeta med EIA ifråga om en målsättning som har till syfte att främja hi fi, särskilt i sådana avseenden som för kundmarknaden, industristandarder och statsmaktens branschblandning". Alltså en något mjukare hållning med många öppna dörrar...

Nå, nu har IHF beslutat att separera nästa Atlanta-show lite bättre från sommar-CES i Chicago. Preliminära data handlar om 4–6 maj 1979, och vissa tecken tyder på att man går från Atlanta till förmån för St Louis eller Chicago i stället. Chicago skulle alltså få två stora hi fi-utställningar, lite märkligt!

► Många har sett namnet *Lafayette* i USA-tidskrifterna. Den här kedjan för hobby- och hemelektronik var en gång landets tredje största återförsäljare av hi fi-apparat och den täckte hela kontinenten (*Lafayette Radio Electronics*). Nu har rörelsen sålts till ett investmentföretag för 16 miljoner dollar, enligt uppgift. Då *Lafayette* stod på toppen drev kedjan mer än 200 helägda butiker och hade ytterligare 500 som franchising-anknutna rörelser (ett slags arrende) över USA och Kanada.

Lafayette grundades redan 1921 av *Abraham Pleiman*. Han är borta sedan länge, och firman har haft skiftande öden, men den kom till på den framsynta grundtanken att tillhanda-

På sitt riktiga podium och inte i studio satt Clevelandarna då Fennell gjorde den "historiska" digitalinspelningen i Severance Hall för Telarc Records (nr 5038). Tre samstämda cardioidmikrar framför orkestern plus diverse stödljudmikrofoner i huvudhöjd kan ses jämte en "ambiens"-mik vid parkettens början (troligen fanns flera).



hålla materiel för radioamatörer och ljudexperimentlystna — detta alltså vid en tidpunkt då elektronröret ännu var nästan nytt och rundradion ett nästan okänt begrepp i flertalet länder! På 1930-talet var Lafayette i New York en av de få platser där man kunde köpa importvaror i branschen som t ex Garrards skivväxlare. Likaså förde man **Philharmonic**-mottagaren och den sk teater-högtalaren från **Stephens**.

Firman överlevde både depressionen och världskriget. Den verkliga succén kom efter det, ca 1947, då den första hi fi-vågen började ta fart och det var ett väldigt sug efter grejer att bygga egna hemljudanläggningar av. Åren efter 1947 köpte nämligen Lafayette upp allt firman kunde av de idogt strävande tillverkarna **Marantz**, **Rek-o-Kut** (fina grammfonverkl!) och **Bogen** (*David Bogen* gjorde förstärkare, pa-ljudgrejer etc) och sålde över butiksnetet, och det stödet var inte att förakta.

Ny ägare är ett investmentgrupp-företag och en bankfirma, **Gibbons, Green & Rice**, Lafayettes VD *Arthur Blackburn* kommer att kvarsta som chef, och enligt det nya avtalet är det meningen att han skall köpa aktier så att han själv står för 12% av bolaget.

► Nyligen hyllades tre audiopionjärer med en plats i något som kallas *the Audio Hall of Fame*. Det kan översättas närmast med Årans eller Berömmelsens Sal, och just den här speciella Hedershallen bekostas av branschtidningen *Audio Times* (hur konkret den här Hallen är framgår inte av vännen Bobs text, kanske är det en högst imaginär Hall som avses. Bob är annars *Audio Times* redaktör. RT:s anm.)

Trion av storheter som nu beretts "odödighet" i denna Hall är *Henry Kloss*, *Saul Marantz* och *Rudy Bosak*.

Den sistnämnde pensionerade sig förra året efter en lång karriär inom ljudbranschen. Han började med att göra högtalare i sitt garage precis efter andra världskrigets slut och så uppstod det aktade tillverkningsnamn som blev synonymt med mycket stora, professionella högtalarsystem. **R T Bosak Inc** upptar i dag en modern, 40 000 kvadratfot stor fabrik i Stamford, Connecticut, där ett 60-tal personer utom högtalarna framställer diverse materiel som förstärkare, kraftdelar och tidfördröjningskretsar m m.

Saul Marantz har också nyligen dragit sig tillbaka efter en legendarisk bana inom audiovärlden. Även han drevs av nyfikenhet, förbättringar och lust att göra något icke dittills skadat, då han efter kriget egenhändigt började sätta ihop hi fi-grejer i sitt hem. Det var 1946 som den just demobiliserade marinkaptenen S Marantz fängsats av ljudhobbyn, som han raskt insåg skulle bli en världsrörelse. Han provade, grubblade och konstruerade, och i början av 1953 hade han fått fram en förstärkare som blev ryktbar — dvs bara inom en trängre krets; hans vänner ville ha var sitt exemplar. Det blev början till **the Marantz Company**, som tog fast form 1954. Firman behöll han till 1964 då den övergick i andra händer. Förstärkaren 7 etc, de slutsteg som kom och den fantastiska tunern *I/B* etc, alla blev de över en natt erkända som ljudindustris flaggskepp i USA. Marantz blev förmögen på sina skapelser och sysslade hela

NYHET!

EMI Kassetter HI FIDELITY Super och Standard



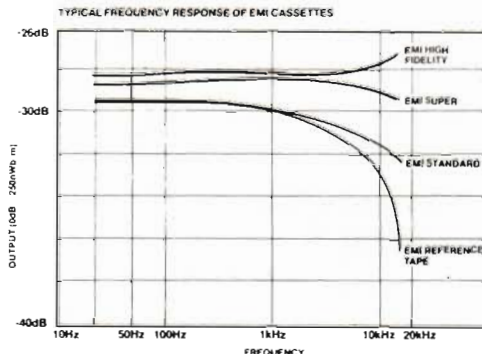
En av Englands ledande specialtidsskrifter i ljud »Hi Fi for Pleasure» skriver när de redovisade sitt stora kassettest i juli -78:

»EMI har också tillverkat en ny kassetttape EMI Hi Fidelity som över lag har fina prestanda, med en förvånansvärt bra kopieringseffekt. Passar de flesta och bästa kassettspelarna på marknaden och kan klart rekommenderas».

EMI Kassetter finns för att passa alla olika typer av kassettspelare från den enklaste batteridrivna till den semiprofessionella.

Med EMI Kassetter är det enkelt att få rätt kasset till rätt spelare:

EMI Kasset Hi Fidelity	GULD	För högsta klass av spelare.
EMI Kasset Super	SILVER	För de flesta förekommande kassettspelarna.
EMI Kasset Standard	BRONS	För enklare batteri-nätanslutna kassettspelare.



1. Den mätmetod som är använd är den av EMI rekommenderade med 2.5 dB överbias vid 6.3kHz hänförd till tillverkarens referensmaterial C 521V (biasvärdet användes internationellt av majoriteten av bandspelartillverkarna).

Tonbandshastighet 4.76 cm/sek. (1 7/8 in/sek.)
Spalthöjd 0.6 mm.
Inspelningshuvud spalt 2 µm.
Avspelningshuvud spalt 2 µm.
Avspelningskorrektions 120 µsek. och 3.180 µsek.
(Överensstämmer med IEC publikation 94 utgåva 3, BS1568 del 1 och DIN 45513).

2. Avspelningsförstärkaren justerad till rak frekvensgång 25 Hz—15kHz jämfört till referensmaterial C 521V vid -30dB. (Ref. 1^x)

x) Ref. 1. Mätt vid RMS flöde av 250 nWb/m vid 25 mMx/mm och 315 Hz (i överensstämmelse med IEC publikation 94 del 2).

För att ge Er extra trygghet lämnar vi naturligtvis Ett års GARANTI från inköpsdagen.



Rulleband:
EMI SUPER Standard — Long och Double play, för att möta de ökade kraven på precision.

Storlekar:
5 , 5 3/4 och 7 samt 10 1/2 LP.

Importör: Strandberg Scandinav Electronic AB, Stockholm

Distributör konsumentsektorn:



AB CHAMPION RADIO

MALMÖ Tel. 040/18 11 60 SUNDSVALL Tel. 060/52 64 40

tiden med att gå in i olika projekt, och fast han faktiskt redan pensionerat sig en gång, omkring 1967, kunde han inte hålla sig borta länge från audio-scenen utan t ex 1973 finner vi honom på nytt aktiv tillsammans med *Jon Dahlquist*. Nu lär han dock försöka bli pensionär på riktigt... men man kan aldrig veta med den vitala och entusiastiske Saul Marantz.

Kloss är däremot fortfarande aktiv som tillverkare av elektronik för projektionssystem för televisioner. Han hade knappt lämnat universitetet 1954 förrän han deltog i grundandet av firman *Acoustic Research Inc* samma år och blev en av huvudmännen bakom *Ed Villchurs* sedan så berömda utveckling av den slutna högtalarlådans princip. Tre år senare gick han till det då startande bolaget *KLH*, där K:et i namnet står för Kloss. Här fanns han som inspiratör för produktutvecklingen på nästan alla fronter fram till slutet av 1960-talet. Sedan han sålt *KLH* till *Singer Inc* grundade Kloss östkustföretaget *Advent Corp*. Bolaget skulle då göra ett tv-projektorssystem. Men för att få ihop det rätt stora kapital som syntes nödvändigt började man göra kassettdäck för *KLH* och vidare kom man att syssla med en del semiproffselektronik som stora *B-Dolby*-apparater, en del instrument m m. *Advent* kom ju också att stå för några mycket omskrivna mindre högtalare, och upprinnelsen till att Kloss gav sig in på det området var att kassettmekniken firman gjorde inte visade sig fungera riktigt som tänkt. *Advent* kom i vissa finansiella svårigheter 1976 och firman

överläts på *Peter Sprague*, varpå Kloss tillkännagav att han ämnade dra sig tillbaka — något som ingen tog riktigt på allvar. Och mycket riktigt har han på nytt fått stor uppmärksamhet genom att han i det tysta jobbat fram ett omskrivet, förbättrat tv-projektorssystem. Just nu är han i full färd med att tillverka elektroniken själv...
► Den första rent digitala inspelningen i USA av en skiva upptagande äldre och tyngre musik har ägt rum. Skivan finns numera också att köpa. Som tidigare rapporterats i RT heter dirigenten *Frederick Fennell* och det är *Cleveland Symphonic Winds* som spelar, alltså en blåsensemble ur filharmonikerna där. Skivan upptar verk som *Holsts Svit* för militärorkester, *Händels Musik* vid ett kungligt fyrverkeri och *Bachs Fantasi* i G.

Inspegnstekniker var, liksom med *Orinda*-skivan tidigare, dr *Thomas Stockham* och han använde *Soundstreams* digitala mängkanalmaskin.

Fennel, som är en klangmedveten man och som har ett förflutet inom high fidelity sedan de tidiga dagarna då han ledde banbrytande bra stereoinspelningar för *Mercury Records* på 1950- och 1960-talen, ger betyget "Remarkable".

Det är *Telarc* som står för inspegnen, och det masterlack som utgör den analoga signalbäraren graverades med halva normala hastigheten för bästa stereoseparation, lägsta distorsion och största dynamiska omfång. Skivorna har pressats av *Teldec* i Hamburg. Inga kompressorer, ekvalisatorer eller begränsare var i bruk under tagningen. I USA kostar skivan

15 dollar. — *Audio Lab* i Sverige är agent för *Telarc*.

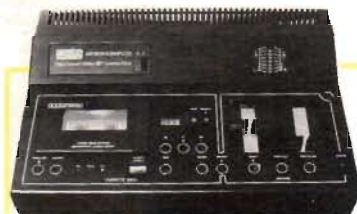
► Inom *FCC* råder en del ovilja till följd av att, som RT redan berättat, teknikerna fick nobben av administratörerna i frågan om ytterligare prov med de fem am-stereosystem som kämpar om bästa position. Från början var det faktiskt sju system, men *Sansui*, Japan, drog frivilligt tillbaka sina två förslag. Men det lär bli ytterligare prov. Principbeslutet står dock fast — am-stereo skall det bli, där näten så vill ha.

Ovilja uppstod också till följd av *FCC*-chefernas tummen ner för 4-kanalstereo på fm, som kan ta många år.

Det gäller alltså s k diskret 4-kanalsteknik. Bandbreddskraven för den gör *FCC* betänksamt. Näväl, man har sedan dess fått en hel del brev från USA-allmänheten och enligt uppgift har en stor majoritet uttalat sig för att man glömler det där med diskret flerkanalighet och går in för *CBS SQ*-matrissystem. Nu tror man rätt allmänt att *FCC* tar ett nytt grepp på ämnet rätt snart men då uttalar sig för ett matrissystem, 4-2-4 alltså.

Egentligen behövs inget policybeslut: En lång rad fm-stationer har sånt matris-"quadcast" under årtal nu, antingen med *SQ* eller *QS*, som är *Sansuis* system. För att sätta in de här inkodningsenheterna krävs inget tillstånd alls. Likaså använder många stationer *B-Dolby* för bättre s/n och längre räckvidd utan krav på effektökning, vilket *FCC* intar en mycket restriktiv hållning till.

På återhörande nästa månad. ■



Kassettdäcket Eumig CCD

I RT 1978 nr 10 testade vi Eumigs kassettdäck CCD. Vi fann då en del punkter att klaga på. RT har nu fått meddelande om att konstruktionen är ändrad.

■ ■ I RT-testet, och även i andra test, har framförts invändningar mot detaljer i konstruktionen. Man har i Wien hos *Eumig* tagit dessa anmärkningar ad notam och presenterat en lång lista över förbättringar som har genomförts från och med mitten av oktober. Bland dessa kan vi nämna yttre reglage för kalibrering av *Dolby*-nivå, phonokontakter för in- och utgångarna, 6,3 mm telejack för hörfonuttaget, större utampplitud, bättre diskantutstyrning, bättre signal/brusförhållande på ingångar och *Dolby*-krets, lägre distorsion m m.

Trots alla kvalitetsförbättringar har priset sänkts från 5 000 till 4 500 kr!

Uppenbart är att man på *Eumigfabriken* inser, att man måste vara mycket lyhörd för rimlig kritik för att man skall kunna slå sig in på Hi-fi-marknaden. Förbättringarna verkar vettiga, även om vi fortfarande inte kommer väl överens med det ovan fungerande minnesräkneverket... ■

Bandtrasslet avskaffat!

Audio Magnetics är världens största tillverkare av kvalitetsband. Till priser du har råd med.

Dom nya Audiobanden. Nu ännu bättre!

Världsberömda Audios nya kassettdäck har bl.a. fått ett tätare järnoxidskikt. Detta betyder ännu bättre ljudåtergivning.

Den höga Audio-kvaliteten.

Alla Audio-banderna har en jämn, hög kvalitet. T.o.m. lågprisbandet Audio Plus 45512. Audios

uppfyller DIN-normen
övriga tre bandtyper heter:
Extra Plus, Super och XHE.

1 års garanti mot bandtrassel på alla Audio-band.

Dessutom finns Audios unika världspatent Paraflo Guides, en styrmekanism för perfekt bandmatning, på Extra Plus, Super och XHE.



AudioMagnetics

Köptrygga nyheter från världens största tillverkare av kvalitetsband.

54 ◀ DX forts

ten, *Bill Johnson*, försökte när kriget led mot sitt slut att flytta anläggningarna. Han föreslog CIA två alternativ, dels Thailand och dels Phu Quoc Island utanför Mekongdeltat. Thailand ansågs olämpligt p g a försämrade politiska relationer, så det senare alternativet förordades. Strax efter mörkrets inbrott den 21 april 1975 etablerades så en luftbros Saigon — Phu Quoc Island, med C-46:or och C-47:or tillhörande *Air America* (CIA).

Fyra dygn senare var hela operationen över. 144 vietnamesiska anställda med familjer, totalt över 1 000 personer, hade då i hemlighet flyttats till ön och etablerat sig. Sändaranläggningen demonterades av CIA-personal och fraktades till Tan Son Nhut där de lastades på båt. Genom ett misstag destinerades emellertid båten till Filippinerna i stället för Phu Quoc Island! Båten, med last värd 10-miljoners kronor, var försvunnen flera månader, vilket vållade CIA viss oro. Sammanbrottet för kriget i Vietnam kom sedan hastigt och "Mother Vietnam" kom aldrig mer i luften.

Den smäktande musiken med de förföriska rösterna hördes vintertid alldeles utmärkt här i Sverige på 7 085 kHz. Då få av oss förstod vietnamesiska blev identiteten aldrig röjd. Radiopejlingar pekade rakt på Saigon, så vissa aningar om stationens verksamhet förelåg, men dessa kunde konfirmeras först då ex CIA-agenten *Frank Snopp* publicerade sin bok "Decent Interval". — Snopp åtalades för fö av CIA för denna publikation...

Dagens Vietnam-sändare många, ingen ger QSL.

— Radioverksamheten i dagens Vietnam är mycket omfattande. Flera regionala sändare opererar dagligen. De flesta hörs i Sverige, liksom Laos, bäst under månaderna december — januari. Inga QSL är kända från dessa stationer. För närvarande opererar följande: *Radio Bac Thai*, 7 098 kHz till 15 SNT. Lätt att identifiera genom täta anrop. *Radio Quang Ninh*, sporadiskt fram till 15 på 4 708 kHz (varierar något). *Radio Son La*, relativt vanlig till 15 på 4 770 kHz. *Voice of the People of Son Be Province* är uppfattad i Australien till 13 SNT på 4 599 kHz. Ännu ej hörd här. *Voice of Binh Tri Thien* är hörd på 4 678 och 6 667 kHz till efter 16. *Radio Nghe Tinh* sporadiskt på 4 780. Close down före 14, vanligen.

Radio Cao Laong har senast noterats på 6 258 kHz till close kl 15. Andra frekvenser som på senare tid nyttjats av denna station är: 4 783, 4 816, 6 210, 6 224 samt 6 234 kHz.

Radio Ha Tuyen driver mellan 4 822 och 4 824 kHz. Close omkring 14.30. Från *Ho Chi Minh City*, dvs gamla Saigon, tycks endast två av de gamla sändarna vara aktiva, nämligen 9 622 och 6 167 kHz. Tidigare fanns här flera operativa frekvenser men ovan nämnda tycks nu vara de enda aktiva.

Lycka till med lyssnandet på Sydostasien! I nästa nummer av RT skall vi presentera en aktiv antenn som kanske är lösningen på alla DX-ares antennenproblem. ■

Lenco. Åter i rampljuset.



Lenco presenterar nu fyra helt nya skivspelare för kräsna musikälskare. Skivspelare som alla bygger på den välkända Lenco-kvaliteten: Schweizisk precision. Schweizisk tillförlitlighet. In i minsta detalj.

Lenco är sedan många år ett välkänt märke i Sverige. Visste du förresten att Lenco redan är det vanligaste märket i våra skolor? Där kräver man verkligen en kvalitet av högsta klass.

Fyra nya attraktiva Lenco-skivspelare.

L-744 D (se bilden) är en halvautomatisk, direkt driven skivspelare med världens första positionsindikator — LPI. Den visar alltid pick-upens läge och gör det enkelt att hitta ett visst musikavsnitt på skivan. Lägg sen till precisionslagrad tonarm, högklassig pick-up, stroboskopmarkering för exakt inställning av hastigheten och frontmanövrering så får du en skivspelare utöver det vanliga.

L-133 är en remdriven HiFi-skivspelare med automatisk lyftning av tonarmen och avstängning vid skivans slut. En mycket prisvärd skivspelare, som kostar under 800 kronor.

L-247 är en kompakt, remdriven HiFi-skivspelare, som kan startas såväl automatiskt som manuellt. Automatisk återgång hos tonarmen och repeat-funktion gör L-247 till en mycket lättkött skivspelare.

L-833 DD är den första direkt drivna skivspelaren med elektroniskt auto-stop, som automatiskt stänger av skivspelaren och lyfter tonarmen. Och med hjälp av elektroniken kan också hastigheten finjusteras inom $\pm 4\%$. En precisions-skivspelare för HiFi-entusiaster!

Som du ser, Lenco har många nya spännande sidor att visa upp. Gå in till din radiofackhandlare och bekanta dig med de nya Lenco-skivspelarna.

(OBS! Lenco-lampan på bilden, som tänds automatiskt när locket öppnas, är extra tillbehör.)



ALARIC ELECTRONIC AB MARKNADSFÖR
LENCO SKIVSPELARE, JAMO HÖGTALARE, ALARIC HÖRLURAR
SAMT BILSTEREO I SVERIGE. TEL. 08 62 08 55

Electro-Bbygg

JOSTI BYGGSATSER

LJUSORGLAR M.M.!!

	AT 65 3-kanals ljusorgel	AT 645 4-kanals ljusorgel	AT 685 3-kanals ljusorgel med MIKROFON	AT 868 RINNANDE LJUS
Antal utgångar	3	4	3	4
Max effekt per utgång	200 watt	200 watt	200 watt	400 watt
Effekt från först.	5-10 watt	2-5 watt	3 watt	3 watt
Kopplas till först.	Ja	Ja	NEJ	NEJ/Ja *
Pris ca	168.50	193.45	215.50	245.-

* AT 868 Rinnande ljus som "vandrar" antingen i takt med musiken eller med egen inbyggd generator.

ULTRALJUD!!!

Ny byggsats som kan användas som "fotocell" el. med hållkretsen AT 761 att sätta på och stänga av t.ex. TV'n. Räckvidd 5-6 m, drivsp 9 Volts batteri.

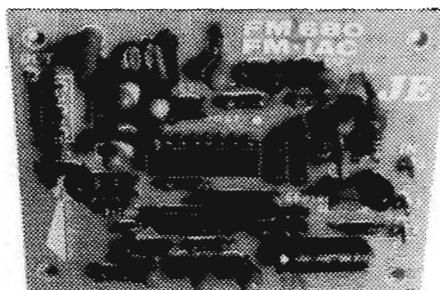
Byggsats AT 760 Ultraljudsmottagare
Byggsats AT 761 Hållkrets f. relä
Byggsats AT 765 Ultraljudssändare

ca 110:-
ca 24:-
ca 76:-

SLAVBLIXT

En enhet som styr extra blixtaggregat så att det går samtidigt med huvudblitzen på kameran. Drivsp 9 volt DC fördröjn.tid ca 20 nanosek.

Byggsats AT 636 ca 42:30



IAC-STÖRÅTAREN!!!

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

ca 79:-

DIAGRAMMAPP på SVENSKA. Förbättrad upplaga innehållande diagram, kopplingschema, komponentförteckning, byggbeskrivning samt utförliga bruksanvisningar till JOSTI byggsatser.

Byggsatserna är moderna och 100% avprovade, uppbyggda på tryckta kretskort. Bl.a. ingår förstärkarkonstruktioner av såväl germanium- som kiselteknik från 1/2 till 120 Watt, såväl MONO som STEREO, elektronik till bilen, automatiska styrenheter, mätinstrument, strömförsörjningar, samtalsanläggningar, antennförstärkare m.m.

Varje konstruktion är lättfattligt uppbyggd så att även den som inte är "elektronikgeni" kan ha glädje av denna bok. Ca 500 sidor i behändigt A5-format, jättefint bildmaterial.

Varunr 1000

ca 35:-

JOSTI ELECTRONICs "GENERALKATALOG"

på ca. 400 sidor innehåller beskrivningar, bilder och data på inte mindre än 2 125 olika elektroniska prylar, bl. a. byggsatser, högtalare och delningsfilter med sammankopplings exempel, halvledare, data- & ekvivalentlistor - och mycket, mycket mer!! Flerfärgstryck. 12:- plus porto

Till

ELECTRO-BYGG ■ JOSTI ELECTRONIC
Box 1107, 251 02 Helsingborg

Namn

Adress

Postadress

Ev. Kundnr

Obs Glöm ej fylla i namn o adress!

Sänd mig "GENERALKATALOG" pris 17 :- i förskott el. 18 :- mot postförskott. (inkl.frakt)

Sänd mig DIAGRAMMAPP. varunur. 1000 mot postförskott, frakt tillkommer.

Sänd mig mot postförskott

ALLA PRISER INKL MOMS. Leveranser över 600.- fraktfritt.

Förskotts betalning kan ske genom insättning på vårt postgiro 298177-7 eller bankgiro 162-8098 eller genom check utställd på oss OBS! 12 - frakt vid förskotts betalning.

Vill Du veta mer så ring eller skriv till oss - telefon 042-13 33 73. Affarsadress Karlsgatan 9. Där träffas vi mellan 9.30 och 17.30, på lördagar till 13.00. ORDERMOTTAGNING DYGNET RUNT

UNAMCOs tonarm – testad på alla punkter

Unamco tillverkar professionella produkter, avsedda för personer med krav på bästa prestanda.

Därför har UNAMCO-skivspelaren aldrig "formgivits", den har fått sitt utseende helt efter de tekniska, optimala lösningar som tillämpats.

En komplicerad och överarbetad konstruktion är aldrig bra av många skäl. Enda fördelen kan vara att den säljer bra p.g.a en viss imponeringseffekt. Den mest lyckade lösningen är den som uppfyller de högsta krav utan att tyngas av ovidkommande detaljer. UNAMCO-skivspelaren är ett utmärkt exempel på detta, i synnerhet dess tonarm.

Det beslöts från början att tonarmen på UNAMCO skulle bli bättre än någon annan. Det har också uppnåtts med god marginal. Vi visar gärna mätresultat från Statens Provningsanstalt som bekräftar detta. Tonarmsfriktion, resonanser och avspelningsfel finns dokumenterat. Vi har icke sett någon annan arm kunna prestera lika bra eller bättre resultat.

UNAMCO-armen är separat förpackad under transport. Andra skivspelare har armen monterad. En kraftig stöt under transport förorsakar då försämrade friktionsvärden för tonarmslagret.

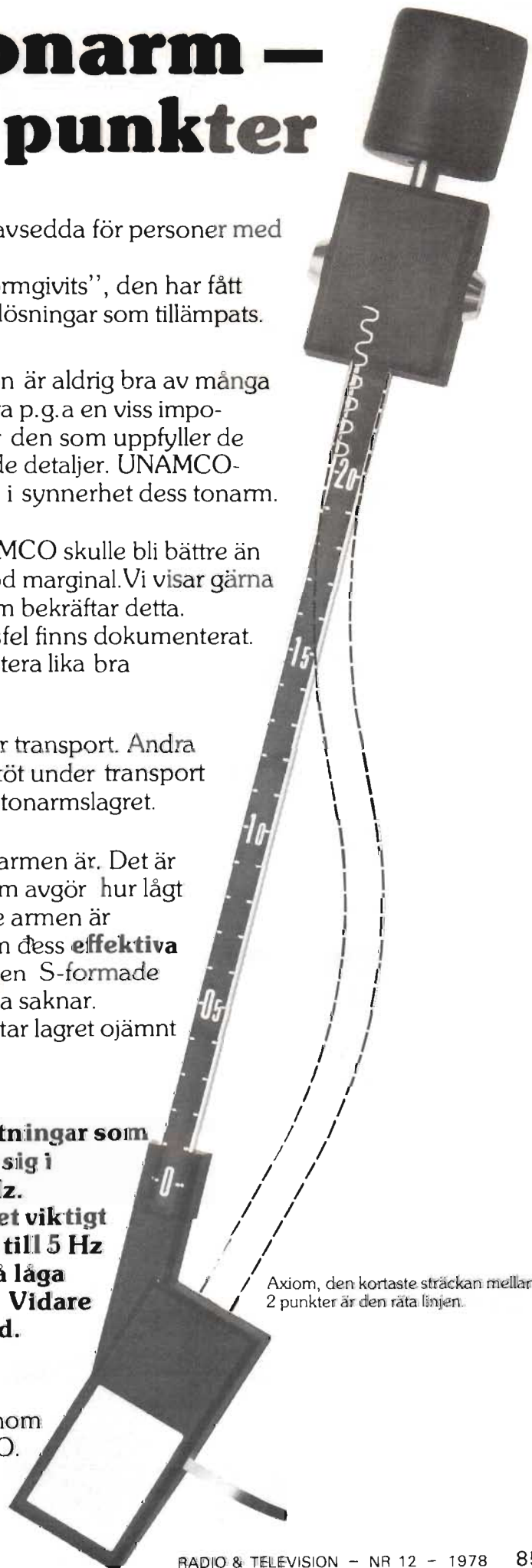
Bilden visar hur "förrädisk" den S-formade armen är. Det är det **räta** avståndet tonarmslager-nålspets som avgör hur lågt avspelningsfelet totalt kan bli. Den S-formade armen är visserligen längre men till ingen nytta eftersom dess **effektiva** längd fortfarande är avståndet nål till lager. Den S-formade armen har däremot olägenheter som den raka saknar. Den S-formade armen blir onödigt tung, belastar lagret ojämnt och har ett komplicerat resonansmönster.

UNAMCO kan nu också presentera mätningar som visar hur olika populära pick-uper beter sig i UNAMCO-armen inom området 2–20 Hz. Som framgått av artiklar och tester är det viktigt att resonanser ej uppstår i området upp till 5 Hz eftersom skivor i allmänhet genererar så låga toner på grund av att de ej är helt plana. Vidare skall resonansen ej vara alltför markerad.

Du kan erhålla Statens Provningsanstalts testprotokoll och resonansmätningsskurvor genom att kontakta fackhandlare som säljer UNAMCO.

Det går också bra att ringa eller skriva direkt till oss.

Audio Stockholm, Storgatan 29,
114 55 STOCKHOLM, Tel:08/630 230



Axiom, den kortaste sträckan mellan 2 punkter är den räta linjen.

Ekonomi-oscilloskopet för dig

Modellerna i T 900-serien

- T 921 — DC till 15 MHz. En kanal, enkel tidbas.
- T 922 — DC till 15 MHz. Två kanaler, enkel tidbas.
- T 932A — DC till 35 MHz. Två kanaler, enkel tidbas.
- T 935A — DC till 35 MHz. Två kanaler, tidbas med svep-fördrojning.
- T 912 — DC till 10 MHz. Minnesoscilloskop med skrivhastighet upp till 250 cm/ms. Två kanaler, enkel tidbas.
- T 922R — DC till 15 MHz. Två-kanaligt oscilloskop för rackmontage.



TEKTRONIX för prestanda, kvalitet och ekonomi!

TEKTRONIX' oscilloskopserie T 900 är utvecklad för ekonomisk användning vid service, utbildning och produktionskontroll: billig i inköp och drift utan att därför göra avkall på vare sig prestanda eller kvalitet.

T 900 serien består av fem portabla oscilloskop med olika prestanda och ett avsett för rackinstallation.

Gemensamt för modellerna i T 900-serien är: en stor och lättavläst bildyta (8 x 10 cm), kompakt konstruktion och låg vikt (ca 7 kg). Känsligheten ligger mellan 2 mV/div och 10 V/div i 12 kalibreringsteg. Dessutom inbyggd spänningsstabilisator och 3 % noggrannhet på vertikal förstärkare och tidsbasenhet.

Till T 900-serien finns en komplett uppsättning tillbehör samt beskrivande servicemanual.

TEKTRONIX AB
Fock. 171 04 SOLNA, Tel: 08-83 00 80. Göteborg 031-42 70 35.

Tektronix[®]
COMMITTED TO EXCELLENCE

Informationstjänst 29

NYA HIFI KATALOGEN 78/79

HAR UTKOMMIT MED MASSOR AV NYHETER BL.A.



LJUDIA 12 SA 7
Lödfri kit i toppklass

Nya RT-Hornen
Nya sidosystem
Nya proffshögtalare
Lödfria högtalarkits
Nytt 3-D filter
Nya högtalarelement

QLM

Speaker system



QLM 4810
Lödfri kit i proffsklass

LJUDIA

JOHN HEDINS VÄG 23
54200 MARIESTAD
TELEFON 0501/18345

Ja, sänd mig er nya katalog, jag bifogar 5:- i frim eller sedel.
Arvidsöces vid order

Namn

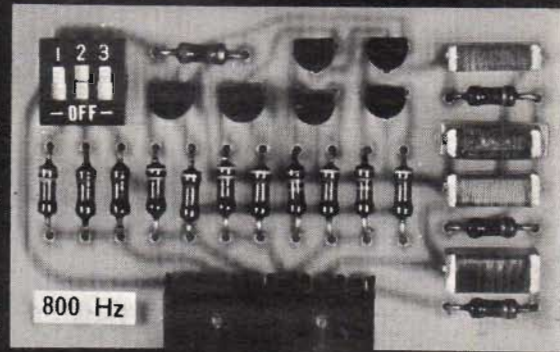
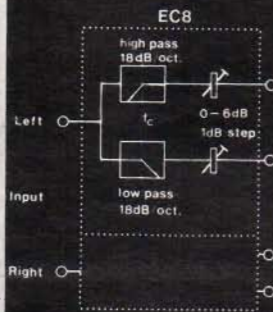
Adress

Postnummer Ort

87 12-78

SENTEC EC 8

Stereo Electronic Crossover

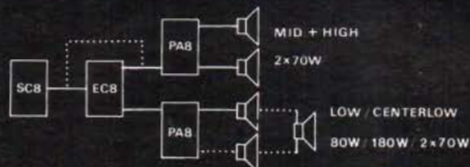


Sentecs elektroniska delningsfilter EC8 är moduluppbyggt med fyra plug-in enheter. Varje enhet innehåller ett aktivt hög- eller lågpasfilter uppbyggt kring Sentecs hypersnabba dubbeldifferentialsteg med 6 transistorer — samma koppling som i förstärkaren SC8. Delningsfrekvensen beror av plug-in korten. Du kan välja mellan 80Hz/115Hz/170Hz/250Hz/375Hz/580Hz/800Hz/1150Hz/1700Hz/2500Hz/3750Hz/8000Hz och 11500Hz. Filtrens branthet är 18dB/oktav och utnivån från varje enhet kan regleras från 0 till -6dB i 1dB steg.

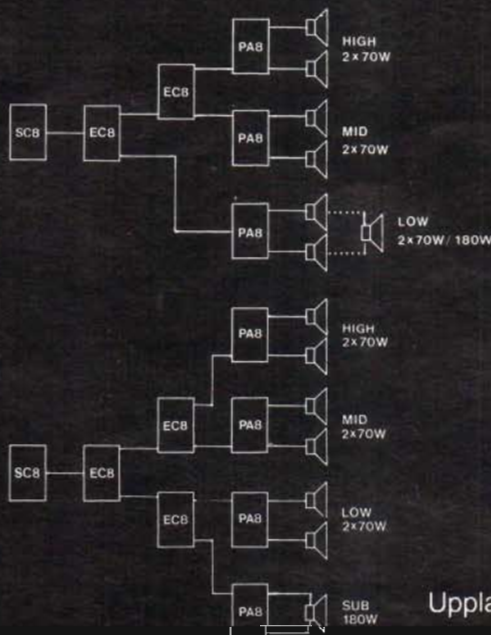
Sentec EC8 levereras i lättmonterad byggsatsform med samtliga kretskort monterade och kontrollerade. Priset är 480:—.

I ett tvåvägssystem kan du välja mellan stereobas och mittbas. Mittbas får du genom att koppla ihop utgångarna från lågpasfiltren — eller beställa det ena filtret inverterande. Då får du utgång för bryggkopplad mittbas.

Du kan beställa EC8 utan högpas korten (och spara 150:—) om du vill använda de befintliga filtren i sidosystemen.

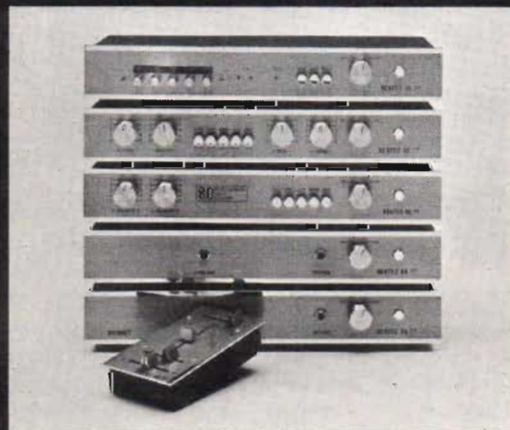


Med Sentec EC8 kan du lätt bygga ut till tre- eller fyrvägssystem. Du har hela 14 olika delningsfrekvenser att välja mellan. Nivån kan du ställa in i varje passband i exakt kalibrerade 1dB steg.



Sentecs kunder ställer ofta mycket höga krav på sin anläggning. Många har gjort direkta lyssningsjämförelser med superdyra amerikanska eller japanska märken — jämförelser som utfaller till Sentecs förmån! Det låter renare — speciellt i transientrika passager (helt enkelt därför att "slew rate" är extremt hög).

Du sätter ihop en Sentec anläggning på ett par kvällar — kretskorten är monterade och kontrollerade. Du lär dig på en gång en hel del elektronik — om hur det hela fungerar. Och skulle du, trots den utförliga byggnadsbeskrivningen misslyckas på någon punkt, så hjälper vi till utan kostnad.



Letar du efter något verkligt extra, bör du skicka in kupongen nedan, så får du vår broschyr om Sentecs serie 8. Men titta också på 77-serien med svensk kvalitet till lågt pris. Du får för- och slutsteg samt stereoradio i lättmonterad byggsats för c:a 1900:—.

Sänd mig information om
 Sentec serie 8 Sentec EC8 Sentec serie 77.

Namn

Adress

Postnr

Postadr

Sentec AB Upplandsgatan 39 113 28 Stockholm

SENTEC AB

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

Generalagent i Danmark och Norge: AUDIOSCAN

VI LÄR DIG DATOR-TEKNIKEN

Du behöver det för att hänga med i utvecklingen och de fina jobben.

Vår kurs **SYSTEM 78**

är rätta vägen att lära sig mikrodatorn. Kursen vänder sig till ingenjörer, elektroniker, lärare och hobbyfolk. Du bygger en liten dator i etapper och lär Dig hur blocken fungerar och hur de arbetar tillsammans. När Du är färdig vet Du mikrodatorns uppbyggnad och hur den programmeras.

Kursen är på svenska, men Du får "datorengelskan" på köpet.

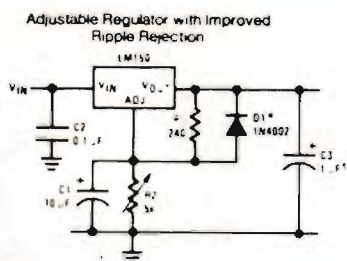
Vi håller lågprislinsen: Allt material och 8 kursbrev (1098:50). 1325:— inkl. moms. Eller: Brev nr 1 265:— och var 14:e dag 7 ggr å 160:—.

Moms ingår och allt portofritt.

Frivillig avslutningsuppgift som insändes och rättas, varvid intyg om genomgången kurs erhålles. Kostnad 50:—.

TVEKA INTE BESTÄLL NU

ELEKTRONIKBYGGARE SENASTE NYTT.



LM350 TO-3
 V_{in} 35V
 V_{out} 1,2-30V
OBS. 3A

LM 350 TO-3 kostar endast 95:—. Med komp. enl. schema 105:—. Ett ypperligt lab-aggregat.

 **National
Semiconductor**

IC-kretsar och
böcker. Vi är
distributören.

NY KATALOG UTKOMMEN

God sortering TTL-kretsar, '74-serien, även 74LS och CMOS. Mikrodator-kretsar och tillbehör.

Komponenter och monstercortsmaterial är vi som vanligt bra på.

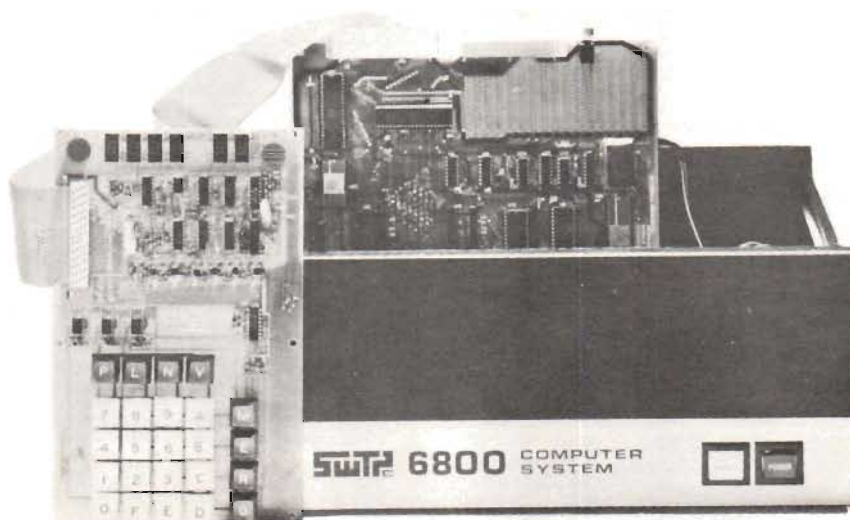
OBS NY KATALOG. Sändes mot 5:00. Bif. i kuvert eller till p-giro 22 77 10-1.

ELEKTRONIKTJÄNST I HJO

BOX 40, 544 00 HJO Tel. 0503/123 94

Informationstjänst 31

EXPAND YOUR D2



**The D2 ADAPTOR lets you economically upgrade to:
48K Bytes of RAM — Terminal Input — Additional I/O**

Have you ever wished for an economical, simple method of expanding the memory, adding additional output ports, or using terminal input with your "Motorola" MEK6800-D2? Our D2 ADAPTOR now makes this possible. Instead of a dead end you can now have a system that is expandable and which can be upgraded to 48K of RAM and over a Megabyte of on-line disk storage.

PHASE 1—

D2 phase one allows you to expand the RAM memory that may be accessed from the D2 hex pad to 32K bytes. It also provides power for the D2 card and the additional RAM. It provides the basis for additional expansion of capabilities and upgrading to terminal input, disc storage and additional I/O.

D2-P1 Kit—Power supply, chassis, mother board and adaptor card..... 695:—

PHASE 2—

Phase two converts your D2 to a normal micro-computer. It consists of the standard processor card and monitor used in our 6800 system—less the usable parts from your D2. (MC 6800 and MC 6810) and a serial interface. You now have terminal input, up to 48K of RAM/EPROM capability, up to eight I/O ports, and compatibility with a wide variety of reasonably priced software.

D2-P2 Kit—MP-A2 processor and serial interface kit (less noted parts)..... 1 075:—

Swedish Electronics hb

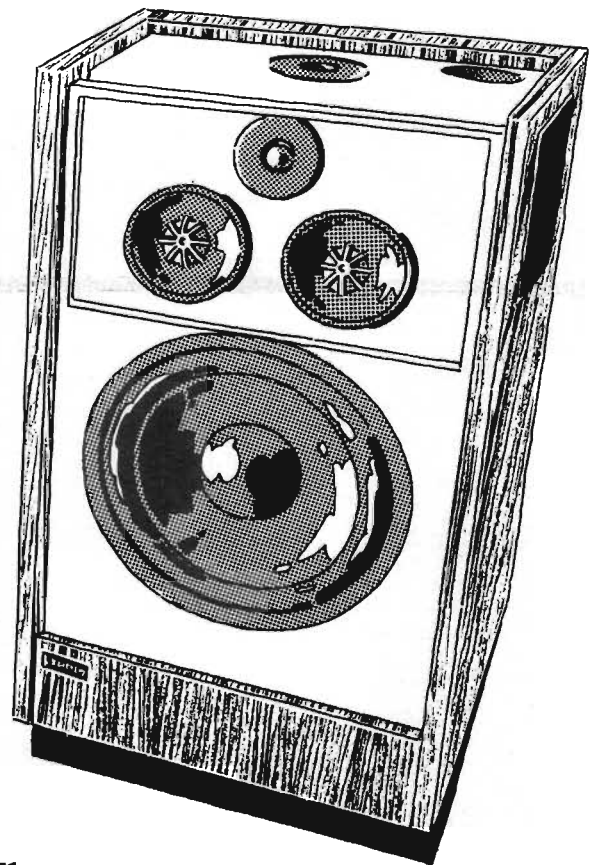
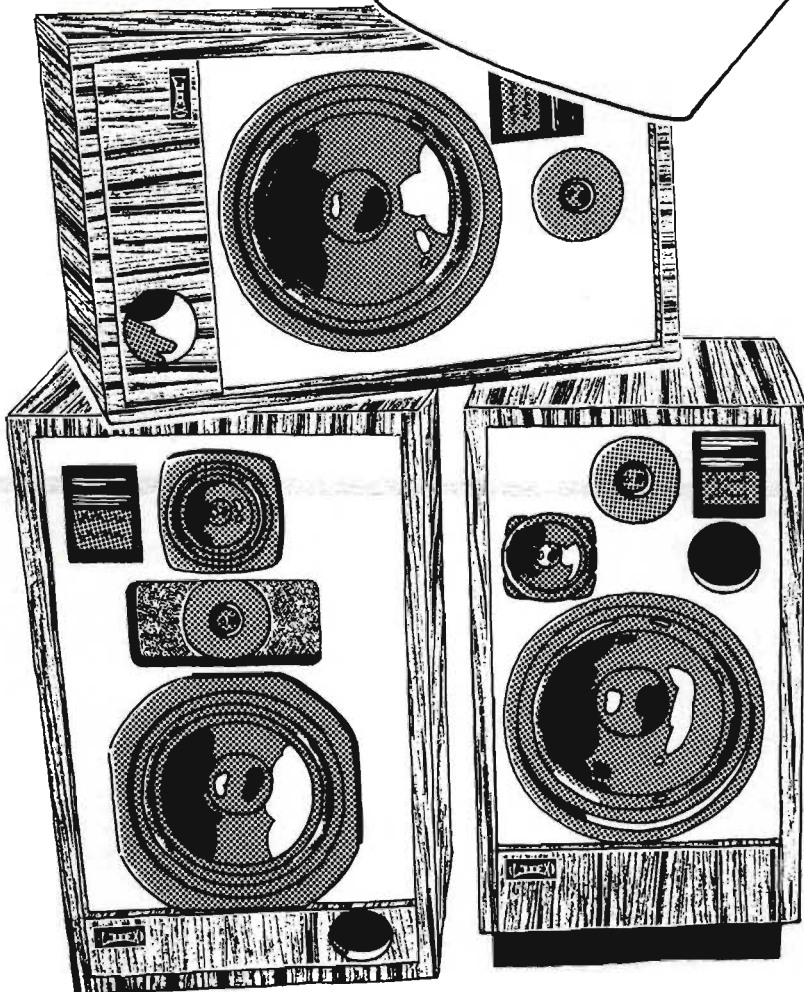
BOX 2065, 750 02 UPPSALA
TEL: 018-10 01 90

Kronan på verket!

MODELL 4
1.700:-/par



HRIA
3.800:-/par



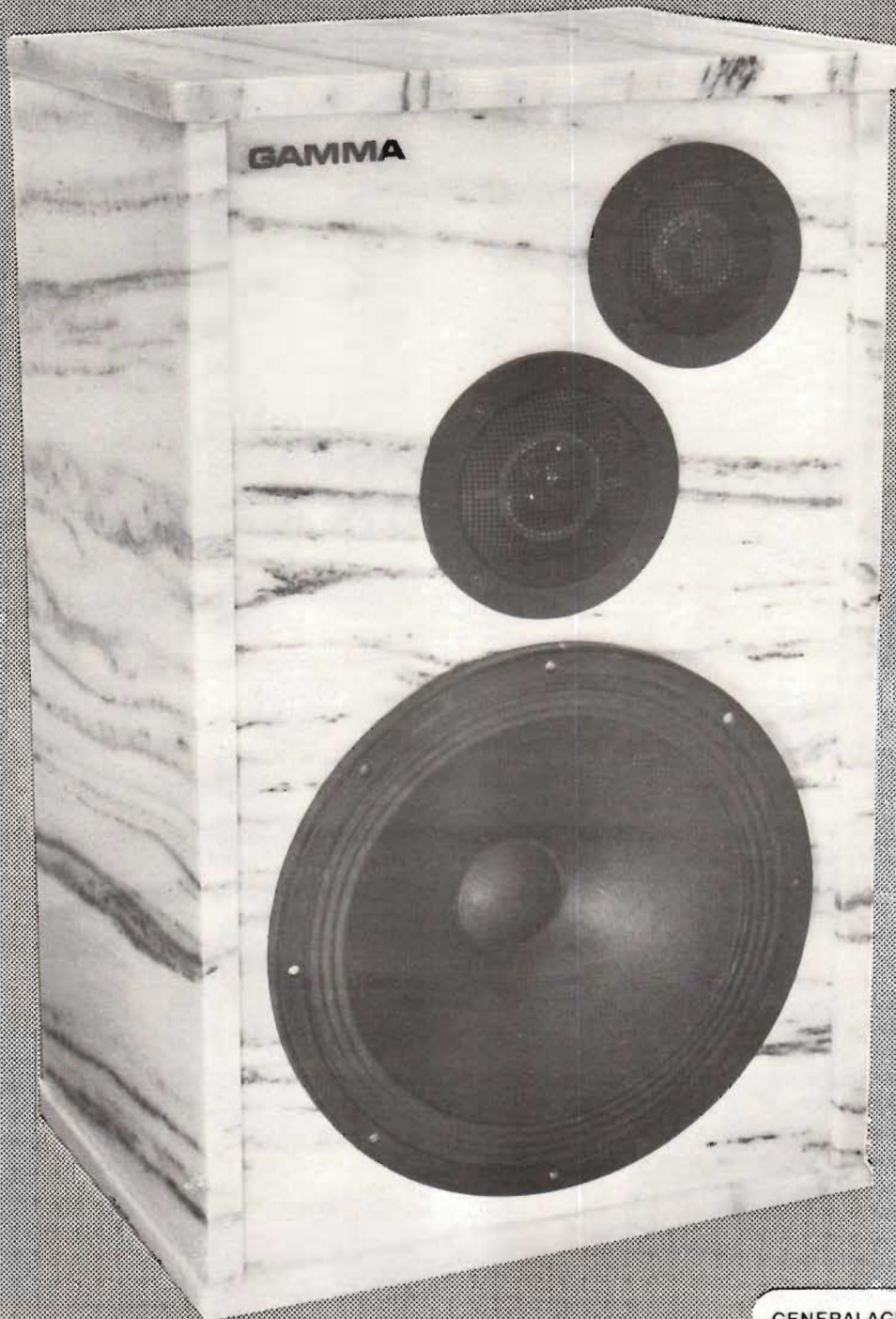
MODELL 5
2.800:-/par

MODELL 2
2.100:-/par

LJUDEX
högtalare

Ring eller skriv efter vår informativa broschyr.
LJUDEX, Bagaregatan 35, 611 00 Nyköping
Tel. 0155 - 151 91, 151 51

ÄKTA MARMOR



100 W

effekt 100w
vikt 65 kg
volym 50 l
impedans 8 ohm

GAMMA

GENERALAGENT FÖR SVERIGE

FREKVENSIA GETE AB

BREDDENVÄGEN 31

194 00 UPPL.VÄSBY

TEL. 0760/33 025

MIKRODATORN

NY SVENSK TIDNING OM MODERN DIGITALTEKNIK-MIKRODATORER, TEORETISKA OCH PRAKTISKA ARTIKLAR FÖR PROFFS OCH AMATÖRER.

UR INNEHALLET:

BYGG DITT EGET MIKRODATORSYSTEM TILL ETT RIMLIGT PRIS, MED STORA UTVECKLINGSMÖJLIGHETER.

FÖLJ MED FRÅN BÖRJAN - PRENUMERERA NU!
T O M 31/12 ENDAST 39:- FÖR HELAR (6 NR).

ANVÄND POSTGIRO 5 37 00-1

HAR DU RAD ATT INTE LÄSA MIKRODATORN?

MIKRODATORN, BOX 109, 126 22 HÄGERSTEN 08-45 57 74

Informationstjänst 35

Professionell avmagnetisering

NYE VÄSTE FÖR FRÖTTA RANDEPELARE
VI HAR EKHOPPAFACTUREN FÖR
F. B. AXIS HÖGEFFEKTIVA DEFLIXERS
OCH MAGNETOMETERS. BEGÅR VÅR 8-SIDIGA
KOSTNADSFRIA INFORMATION OM
AVMAGNETISERING.

REVOX

NYA OCH BEGÅNDA MED GARANTI
"VEX OMDYGGDA OCH "SMÄDDARSYDDA".

LOWTHER

HÖGTALARELEVENET MED MYCKET HÖG
VERKNINGSGRAD, SPECIALGJORDA FÖR HORN.

Skumplastfronter

I ALLA STORLEKAR

Sombria Audio System

FAK, 132 02 SÄLTSJÖ-BOK, 08/7157001

Informationstjänst 38

Passa på under december 1978

10% introduktionsrabatt

På våra redan mycket låga priser

Skicka efter katalogen idag

Prisexempel (utan rabatt)

8080 59:— SN7400 1:40

6800 86:— SN74LS00 1:60

uA 741 1:95 4001 B 1:70

ne 555 2:45 4011 B 1:80

Vi har dessutom motstånd, kondensatorer, lådor, sladdar, instrument m. m.

KATALOG mot 3:90 i frimärken

Skriv till

H N Elektronikkomponenter

Fack - 126 10 Hägersten

Informationstjänst 39

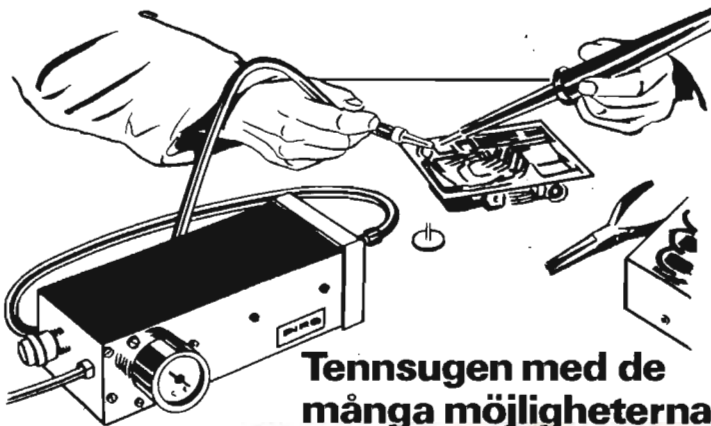
AVAB Visu-Lizer®

AVAB equalizer DET STORA LYFTET!

Tommy Jenving AB O31/124720 vx.

Distributör för Europa

Informationstjänst 36



Tennsugen med de många möjligheterna!

PIAB MIKROSUG

en tryckluftsdreven "MINIATYRSUGARE"
— utan rörliga delar.

- Minimalt underhåll
- Helt rekyfri
- Mycket låg ljudnivå — 65 dBA
- Kan förses med sterilfilter — filtreringsgrad 99,998% DOP
- Även lämplig för uppsugning av lödrök, rensugning, plockning av detaljer etc.

RING 0764-640 50. Boka demonstration i vår utställning och rekvirera produktblad!

PIAB

PIAB AB · BOX 123 · 184 00 ÅKERSBERGA · TFN 0764-640 50

Informationstjänst 37

ELEKTRONIKBYGGARE — STORLAGERRENSNING

Motstånd 1/4 W, 3/2 w m.m.

Kondensatorer — keramiska styrol

Elektrolytkondensatorer 6—30 V, 1 mf—2000 mf

Skjut- o. vridpotentiometrar

Nät-, utgångs- o. drivtransformatorer

Högtalare 2"—8"; runda ovala 4—8 ohm

Strömbrytare, Vridomkopplare

Tonhuvud; 8-spårs o. 4-spårs; mono-stereo

Motrar 6—12 v med och utan elektronisk styrning

Tryck-knappsomkopplare, Displayer

Spolar: MF, FM; disk. 455 kc—10,7 mhz

Ovanstående lev. i hela satser till det enastående priset av Kr. 75:—
exkl. porto o. moms.

Sänd Din beställning till

TELEKONSULT AB

Trädgårdsgatan 6, 411 08 GÖTEBORG

Informationstjänst 40

VÄLJ digital- multi- nya meter MX500



arbetar 1000 timmar på 2st 9V standardbatterier • har lättavläst stordisplay av flytande kristall med 18mm siffror • 2 års garanti • 20 mätområden

Pris 995:— exkl. moms

riv här
Jag vill veta mera om nya MX500

R&T 12/78

Namn _____

Adress _____

Postadr. _____



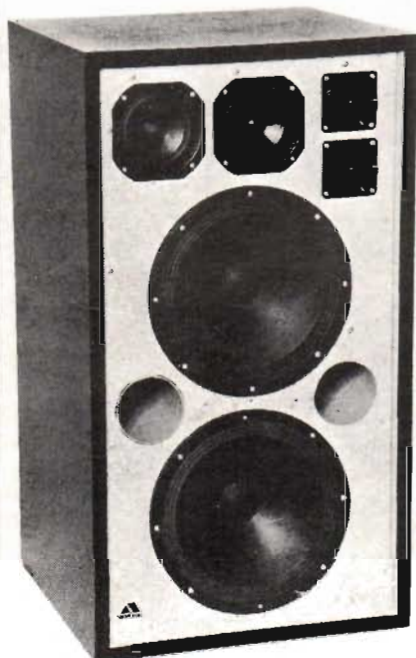
RT 21-78

ELEKTRISKA INSTRUMENT AB ELIT
BOX 1237-16112 BROMMA · LÖVASVÄGEN 40 ☎ 08/262720

Informationstjänst 41

ALLT FÖR HÖGTALAR- BYGGAREN

60 Olika kompletta byggsatser



ACOUSTIC
CELESTION
CORAL
DS
ELECTRO-
VOICE
GAMMA
GOODMAN
ISOPHON
JBL
KEF
PEERLESS
PHILIPS
RCF
SEAS
SINUS

HÖGTALAR-
ELEMENT
FILTER
TRÄSATSER
70/80 HORN
SPOLAR
KONDENSA-
TORER
PICK UPER
TYG
SKUMFRONTER
M.M

Acoustic 160 160 liter 160 W

Acoustic - högtalarbyggsatser består av färdigmonterade lådor, valnötspanerade eller i svartbetsad ek. Med byggsatserna följer allt som behövs för att få ett par helt färdiga högtalare i samma finish som ett par fabriksbyggda men till ett mer tilltalande pris.

Demonstration och butiksförsäljning:

Öppet: månd.-fred. 11-18, lörd. 11-14

HIFI KIT ELECTRONIC AB



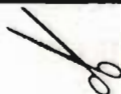
Box 23098, 104 35 Stockholm butik: S:t Eriksgatan 124
tel: 08/33 51 51 - 33 33 54

Sänd mig gratis katalog

Namn

Adress

Postnr Ort



HEATHKIT

AMATÖRRADIO - DATORER - BIL- och
HEMELEKTRONIK - HIFI - INSTRUMENT -
MARIN - UTBILDNINGSKITS



ET-3400 MIKROPROCESSOR TRAINER

Lär hur mikrodatoren fungerar. Trainer med utförlig dokumentation 1 k ROM monitorprogram ingår 256 bytes RAM (utökas till 512 bytes med kurspaketet EE-3401).

Byggsats 1 202:- ex. moms,
monterad 1 925:- ex. moms.



IM-4190 BIDIREKTIONAL WATTMETER

100 MHz-1GHz. Fabrikskalibrerade och matchade komponenter. Portabel, drives med vanliga 9 volts batterier.

Byggsats 514:- ex. moms,
monterad 866:- ex. moms.



GD-1558 ULTRALJUDSLARM FÖR BILEN

Lätt att installera. För fast eller tillfälligt montage. Anslutes till signalhornet.

Byggsats 361:- ex. moms.

MIKRODATORSYSTEM FÖR HOBBY OCH INDUSTRI

Kompletta system med marknadens utförligaste dokumentation. Standard software medföljer utan extra kostnad.

H11 byggd på DEC:s LSI-11.
Skrivminnen både till H8 och H11.
Nu även DEC writern LA36 på lager.



HEATHKIT Schlumberger AB
Norr Mälarstrand 76
Box 72081, 102 23 Stockholm 12

Tel: 08-52 07 70
Öppet: Månd.-Fred. 09.00 - 17.00
Lunchstängt 12.00-13.00

Sänd mig gratis katalog

Namn

Adr.

Postnr Postadr.

HEATH
Schlumberger

U66 ELEKTRONIK AB

SPECIALBUTIK FÖR HI-FI

Högtalar- och förstärkarbyggsatser



På programmet har vi först och främst våra egna förstärkare, Texan, Bass Driver (se RT 10/75) Electronic Crossover (se RT 12/76) och CMOS Pre-Amp (se RT 4/77), men också ett brett sortiment högtalarbyggsatser och löselement. JBL, Hokutone, Sinus, Isophon, Coral, RCF, Peerless och Philips finns representerade. Du kan också jämföra olika sidosystem (se RT 4 och 5/78) och bashorn. Du får vår katalog mot 5:- i frimärken som avräknas vid order, och kan du inte hämta grejorna själv så skickar vi mot postförskott eller efterkrav.

PS. Till samtliga högtalarstser har vi helgirade lådor, med håltagna bafflar, i målningsfärdig eller fanerad spånplatta.

U66 ELEKTRONIK AB

kontor
Silvergransgatan 5
421 74 V:a Frölunda
tel. 031/293385

butik
Vallgatan 5
411 16 Göteborg
tel. 031/117990

Informationsstjänst 44

Soundy

den eleganta, byggbara
stereobänken



En kombi-möbel med hög kvalitet och många finesser. SOUNDY består av två delar, som kan placeras antingen på eller bredvid varandra. Måtten på varje enhet är: längd 62 cm, höjd 50 cm och djup 40 cm. SOUNDY har utdragbar skiva samt flyttbara fack. Elegant utförande med plastlaminerade skivor i valnöt. Ta en ordentlig titt på SOUNDY – både priset och kvaliteten brukar bli en glad överraskning. Tala med Din radiohandlare!



BJ A-Produkter AB

Box 4090 - 381 04 KALMAR - Telefon 0480-116 34

Informationsstjänst 45

"allt möjligt"

Det kostar bara 15:- per rad att annonsera under "allt möjligt" - radio & televisions radannonser. Annonsen skall inte vara längre än 10 rader. Lägsta pris är 45:- (3 rader). Har du något att sälja så skall du prova "allt möjligt" - radio & televisions radannonser! Använd kup. som finns i tidningen.

Professionella BASHORN i massiv furu! Sju olika modeller. Kom och lyssna. Tel. kväll 08-30 62 88.

☆ RT2 och RT3 byggare ☆
Det rekommenderade elementet till RT2 och RT3 Hokutone W300F08 endast 348:—.
Prislistor gratis. HiFi Sound, Box 415, 621 04 Visby 4

Soundcraft Series 2—16/8 säljes för närmare upplysningar ring 08-96 40 65 efter kl. 18.00.

Nytt annorlunda horns-system med bl a 1000 i pelarbas demonstr. för musikintresserade.
Audio-test, tel. 08-96 43 76.

RT2 och RT3-byggare vi har element-sats till grossistpriser. Ex 100 W Gamma 12" + mellanreg horn Typ 350 Hz Klipsch + Iso-phon DKT 11 med sektionslins eller Electrovoice T358 600:— med filtertrinn. För 3D-delar 200:— (2 kan) 4 x Sinus 5294 FX 650:— mm. Sänd porto för lista över loselement.
Audioimporten, Box 77, 191 21 Sollentuna.
Endast postorder tills vidare.

Heathkit SB310 kortvägsmot. 1600 Robyn 75—88 144—174 MHz. Båda obetydligt begagnade. Telefon 018-30 13 38.

Audio research SP 4 först. Kenwood M 700 Slutst. 2 x 170 Watt FTC QUAD ESL-Högtalare + Förstärkare 090-12 14 94.

☆ HIGH-FIDELITY I MALMO ☆
Vi säljer de flesta kända och några okända märken av kvalitets HiFi. Vi har alltid lågpris på pickuper, tonarmar, högtalarelement och band. Sentecs 8-serie alltid uppkopplad för demo. Kom in el. ring så får Du veta mer. ELTEC Hi-Fi och Stereo Butik: V. Rönneholmsvägen 59. Telefon 040-98 08 60. Postadress: Box 5034, 200 71 MALMO

Agfa PE 36 1080 M kaka 42:— 10 st 380:— PEM 368 10,5" met.sp 120:— rekv prislista. BoProd., Klostergatan 24, 442 00 Kungälv. Tel 0303-101 34 efter 18.00.

Olivetti 310 inkl remsperf/läsare 110 baud, körd endast 800 tim nyservad. Säljes 4950:— p g a modernisering.
Firma POLKO
Telefon 08-50 59 90 Leksén.

☆ Audiogenerator THD 0,02 % Sinus/fyrk. 10 Hz—100 kHz i 4 omr. 0,01—1,0 V i 600 ohm. Färdig och trimmad 285:—.
Proffsmodell med THD under 0,0015 % 375:— THD-analyser matomr. till under 0,01 % 475:— + moms. 031-43 29 00.

Vi önskar kontakt med leverantörer av v kassetter (Sony). Önskar också kontakt m svenska, danska amatörer.
Trondheim Videoklubb, Box 3347 7001 Trondheim, Norge.

Teac A-3340S inköpt januari 78 Luxor TV-spel m 21 st spel på 10 kassetter, färg, privat.
Telefon 0221-166 43.

Synthesizer Roland SH3A.
Telefon 08-767 15 09.

Marantz 4400 Receiver obet beg med Oscilloskop inkl CD4 och SQ4-kanalstillsatser, 4 x 60 W alt 2 x 120 W. Kont 6 900:—.
Nypris 10 000:—, Tel 08-54 72 75

Högtalarsats till "KOLBOXEN" och likn. Originaldelar 150:—/st. 20 st 137:—, Kvalitetsslador från 145:—/st + moms. Endast hämt. Tel 08-69 80 01 e 19.00.

Billiga kassetband!
Maxell UD C90 12.40, UDXLI-II C90 18.20, LN 8.80, UD C60 9.20, TDK AD C90 11.80, SA C90 16.80, Sony HF C90 11.20, C60 8.60, Philips Ferro C90 11.80, Pyral Optima C48 6:—.
Bred sortering.
Bilstereo 20—40 % rabatt.
Telefon 0380-153 23.

☆ Spela schack mot en dator ☆
Chess Challenger är ett schackspel uppbyggt kring en 8080-dator. Nu med 10 svårighetsgrader. Motsvarar spelstyrkan från nybörjar- till expertklass. S-märkt, 1 års garanti. 1 360:— + moms. Jarl Johansson, Systemering AB, Vretavägen 17, 147 00 Tumba, tel. 0753-362 18.

Tung och bygg HiFi i Skellefteå! Vi säljer bl a Gaz, Stax, Sansul, Quad, Sentec, Dual STD, Luxor, Zachry, Coral, Cerwin-Vega, Tangent, Seas, Peerless, JBL tonarmar, pick uper m m. Ljudshopen, Nygatan 93, 931 00 Skellefteå, tel 0910-105 90

Låga priser - Bra service - Kvalité. Sänd efter vår katalog. Det tjänar du på **MIE**, Box 28, 126 21 Hagersten.

Revox A77, högstbjudande.
Telefon 011-12 20 70 eft kl. 19.00

Heathkit motortrimmare CM 1050 som ny! Elektrisk matapp för bilvård samt Heathkit Portable Digital Multimeter IM-2202.
Tel. 08-81 84 97 efter kl. 18.00.

2 st orkest. högtalare Hagström (2 st JBL 075 1 st JBL K130). Obet beg. Nypris: 4 295:—, Nu 2 400:—/st. Ev säljes elementen löst. Telefon 013-17 32 13.

CSC kopplingsdeck. Prisexp Exp 300 75:—, digitalur från 145:—.
Fickräknare med inbyggd klocka med tidtagning och alarm 260:—
För mer inform. KL-Electronic, Box 32, 145 01 Norsborg.

TRS-80 minidator 16 k RAM inkl Assembler och Editor, transform. Tel. 08-61 45 01 efter kl. 18.00.

Oscilloskop Tektronix 543 30 MHz, 2 pluggar, 2 probar, manualer m m. Spektrumanalysator HP 302A—50 kHz säljes e bytes m Hi Fi. Telefon 08-742 06 53.

Wersi-orgel W248S säljes biligt 9 körer i båda man, 18 fasta reg i övre man, 16 i nedre. Wah-wah, piano, prec på alla körer. Glissando m m. En av markn mest avancerade orglar.
Telefon 0302-145 34.

PRISERBJUDANDE. Överskottslager av komp. omkoppl. ring-kärnetrafo m m. Kraftigt reducerade priser. 30 W förstärkare stereoklar FM-radio. Skivvårdsdet. BIB Groov- och Zerostat. Begär prislista.
PROG. IND. AB, Box 3048, 681 03 Kristinehamn.
Telefon 0550-153 90.

ELEKTRONIK-SURPLUS
Tulegatan 37, STOCKHOLM
Trans. relaer, högtalare, motorer, instrument m m. m m.
Öppettider vardagar 17—20, lördagar 10—14.

Fabriksnya Diskantelement JBL 077 säljes till förmånligt pris. Ring Stefan efter kl. 18.00.
Telefon 013-17 47 45.

HÖGTALARANLÄGGNINGAR
1 TOPPKLASS för disco, orkestrar, tung HiFi, biografier, samlings- och konferenslokaler, idrottsanläggningar m m.
"skräddarsys" och monteras efter behov.
HB Ljudanläggningar, Uppsala, Telefon 018-11 91 27.

ELEKTRONIKKOMponenter med rimliga priser. Nytt sortiment väntas hem. Utförsäljning av vissa typer. Begär katalog, bifoga 1:15 i frimärken.
U Jonsson Komponenttjänst, Box 916, 931 02 Skellefteå.

Stereo!!! förstärkare, skivspel., högt, kassettd, receiv av marknadens led fabr till vrakpriser. Ex: Kenwood, JVC, Revox, Yamaha, Technics, Sony, JBL, Luxman, Pioneer, Nakamichi, AR, H-K. Tillfalle! Restparti av Sonab högtalare: OA 2212 OA 14, OA 12, OD 11 i svartlack och valnöt.
Ljudorama, telefon 08-52 75 70 efter kl. 18.00.

BYGGSATSER till rundstrålande högtalare likn OA 5—2 samt exp horn.

Bällsta Träindustri AB
Karlsbodavägen 12, Bromma
Telefon 08-29 16 16.

METALLSPOLAR 10,5" NAB
Omonterade. Min best kvant 10 st 256:— inkl moms + frakt. Live Recording, Nordenskiöldsgatan 23, 413 09 Göteborg.
Telefon 031-24 22 44.

Ljusk laminat för monstertkort.
Belzon-Produkt, Grånsholmsb 6, 127 42 Skarholmen.
Telefon 08-710 75 11.

DIJUNGLIUD fortsätter lågprislinjen: ADC XLM mk 3 340:— etc. Dessutom succén Nisco NK 450 en 30 W högtalarbygg. inkl låda 425:—/par. Allt inkl frakt och garanti.
Telefon 08-59 48 92.
Box 334, 121 03 Johanneshov.

TANDSYSTEM med optisk givare, 2 års garanti 360:—, KOM-RADIO 5 W 23 kan. 1 års garanti 425:—, SCAN-ELECTRO, Telefon 0521-216 39

Rör, transistorer, dioder, kaskader m m till TV, alltid valfyllt lager. Endast direktförsäljning.
Nilssons Elektronik, Solbackavägen 5, 572 00 Oskarshamn.
Telefon 0491-116 60

OSCILLOSCOPE SUCCE!
Scopex, engelska kvalitetsinstrument. AD-10A, 2-kanals 10 MHz, 10 mV, 1 µs-0.5 s/cm, stab nådel 1 690:—, 4S-6 1-kanals 1 190:—, 4D-25 2-kanals med signalfördröjning 2 675:—, 1S-10 1-kanals nät/bat 2 075:—
Telefon 031-43 29 00.

OBS! NY ADRESS MX-TEKNIK
Wrangelsgatan 4, 416 62 Göteborg. Ljuskänsligt krets-köfts transfer för överföring av krets-korts lay out. Sänd frankerat kuvert för mer info.

Stabaggr 11—14 V, 6—10 A, stab 0,3 %, kortslutn säkert. 495 kr. D:o 22—28 V 5A 495 kr. Antennförst: 75—200 MHz mobil 12 V 58 kr. Ötron brandvarn godkänd end 145 kr. Stöldsaker bilstereo Mach CS 695 kr. Frakt tillkommer.
Grafisk Elektronik AB, Storgatan 31, 434 00 Kungsbacka
Telefon 0300-181 48.

★ WE WILL NOT BE UNDER-SOLD! ★
Ny prislista med bl a DUAL (ny mod.), LEAK, PIONEER, REVOX, SONAB, och mycket annat — till BOTTEN-priser! Best. den omgivande — bifoga svärsporto. Sound Center, Box 20018, 200 74 Malmö.

**radio &
television**

**Box 3224
103 64 Stockholm 3**

**radio &
television**

**Box 32 63
103 65 STOCKHOLM**

6 ◀ Scotch forts

högvärdiga ljudkassetter och motsvarande 1/4 spolband.

Extrema egenskaper samlade i nya tapen

Den magnetiska komponenten i Metafine är en metall i pulverform – huvudsakligen järn. Både koerciviteten och retentiviteten är avsevärt högre än hos någon annan bandtyp i praktisk användning i dag, se *fig 1*.

Fig 2 visar uppkomma M-H-kurvor, med kurvorna för Metafine överlagrad kurvorna för de i dag kommersiellt tillgängliga oxiderna hos kromdioxid och High Energy, samt (den minsta kurvan) den praktiska begränsningen hos tidigare, rena järnoxider. Den dramatiska ökningen av ytan i andra kvadranten visar Metafines stora möjligheter till kvalitetsförbättring.

Fig 3 ger utnivåer vid 12,5 kHz för Metafine och bästa kommersiellt tillgängliga kromband. Maximal utnivå (mätning) är 7 dB högre för Metafine vid optimal bias för bägge banden.

Fig 4 anger maximalnivåer och klirrnivåer. Nivåer för 3% tredjetonsdistorsion vid 333 Hz är upp till 4 dB högre för Metafine än för krombandet. Distorsionen vid normalnivå är avsevärt lägre för Metafine – i bästa fall 23 1/2 dB lägre vid optimal bias för bägge banden (bias A för krom och bias C för Metafine).

Av *fig 5* ser vi maximal utnivå (med en spaltbredd hos inspelningshuvudet av 3,175 μ) vid optimal bias för banden och vid alla frekvenser.

I tabellform ger *fig 6* en summering av värdena enligt *fig 3, 4* och *5*.

Vi kommer att höra mycket av Metafinekonceptet i framtiden

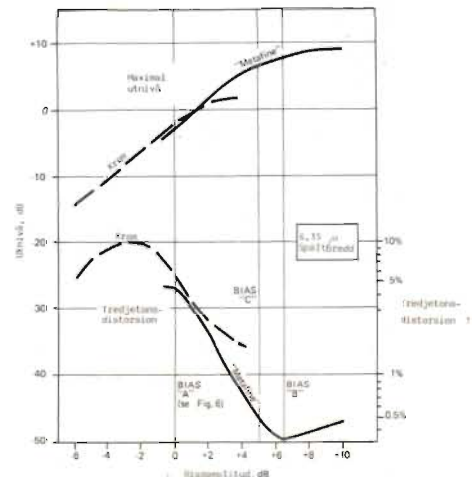
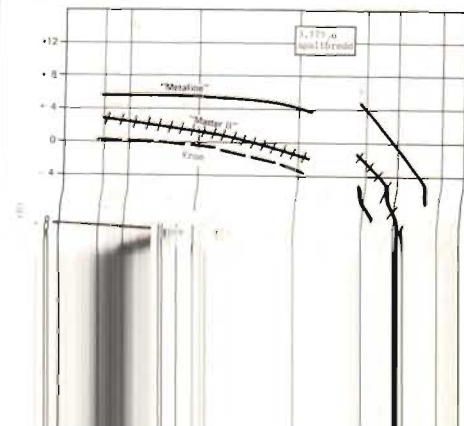


Fig 4. Maximal utnivå vid 333 Hz och distorsion som funktion av bias. Scotch Metafine och kromdioxidband.



Om de produkter som annonseras i

tidningen. Ringa in numren på de annonser som du vill veta mer om.

Varje annons är ju försedd med ett nummer. Det är bara att fylla i kortet med namn, adress etc och posta det till oss. Vi ser till att du snabbt får svar. All informations-tjänst är kostnadsfri! Sänd in kupongen inom 6 månader.

BL

Professional Series Löselement och kit-system
Distributör för Sverige

Acousto-Q

Långfibrig syntetisk högtalarvadd
Distributör för Europa

Tommy Jenving AB 031/124720

Informationstjänst 46

UTDRAG UR VÅRT SPECIALERBJUDANDE 1978/1979. Nettopriser i svenska kr. Sedan 31 år levererar vi beprövade kvalitetsrör till oslagbara priser!

Separat förpackade i kartonger. Med 6 månaders garanti!

DY 802 5:—	EF 183 3:90	PCF 80 4:20	PCL 805 6:—	PL 519 23:55
EABC 80 4:20	EF 184 3:90	PCF 82 4:—	PD 510 35:—	PV 83 5:50
ECH 81 3:75	EY 500 13:—	PCH 200 6:80	PL 95 4:40	PV 500A 9:65
ECH 84 5:—	GY 501 11:80	PCL 84 4:80	PL 504 9:—	6L6GB 9:—
EF 80 3:55	PC 900 6:65	PCL 28 5:20	PL 503 17:60	807 11:—

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

C-MOS	4012 1:—	4014 4:40	4016 2:—	4025 1:—	4030 2:45	4033 6:—	4041 3:55	4047 3:20	4050 2:—	4069 1:40	74... TTL	7400 0:70	7402 1:—	7403 0:70	7405 0:90	7410 0:90	7412 1:—	7420 0:80	7421 1:30	7422 2:40	74192 3:60
-------	----------	-----------	----------	----------	-----------	----------	-----------	-----------	----------	-----------	-----------	-----------	----------	-----------	-----------	-----------	----------	-----------	-----------	-----------	------------

DIODER och TRANSISTORER		10 st.	100 st.	Kisel-Bridge-Rectifiers	1 st.	10 st.
DUG Unvers.	Germanium-Dioder	0:80	7:40	B 40 C 3200/2200	3:70	33:20
DUS Unvers.	Kisel-Dioder	0:90	7:80	B 40 C 5000/3300	5:80	52:20
TUNG Unvers.	NPN-German. Transis.	2:40	23:—	B 80 C 3200/2200	3:90	35:—
TUN Unvers.	NPN-Kisel-Transis.	2:60	24:—	B 80 C 5000/3300	6:20	55:80

Beställ broschyr om vårt KOMPLETTA SPECIALERBJUDANDE med ytterligare mycket fördelaktiga Komponenter, Sortimenter, Byggsatser m. m. Försändelsen skickas mot postförskott från Lager Nürnberg. Emballage och porto mot självkostnadspris tillkommer. Mellanförskötning förbehålles.

Eugen Queck Ingenieur-Büro Import — Export — Transit
Augustenstr. 6. Tel. 46 35 83. D-8500 Nürnberg/Västtyskland

Informationstjänst 47

Komponent Katalogen

79

Komponenter, byggsatser, instrument, verktyg, böcker.

Sändes mot 8:— i frimärken.
Gratis till skolor och berörda företag samt institutioner.

MaTer Import
Fack
220 02 Lund
Tel. 046-14 77 60

Butik:
Karhögstorg 2
Lund

Ett företag med 6 år på nacken inom elektroniken

Informationstjänst 48

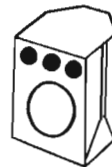
WERSI årets segrare
i världsmästerskapet för elektronorglar i USA

Orglar med elektro-nisk Leslie, string orchestra, elpiano och 64 fritt programmerbara kombinationer. Bassynthesizer, rytmaggregat med kompautomat, mixer, förstärkare, boxar — allt även som lätt byggda byggsatser som ger stor flexibilitet och låga priser.



8 olika orgelmodeller
— från combo till konsert.

NYHET!



reflexhornbox med 120 W bashögtalare och 3 piezoelektriska diskant- "superhorn".

WERSI orgel ab

Box 2003 - 141 02 Huddinge - Tel. 08/711 31 60

Informationstjänst 49

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.

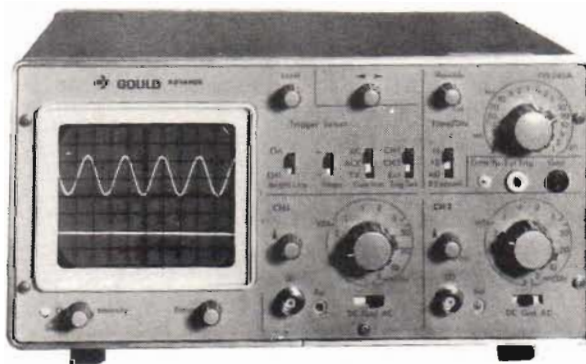
Namn

Adress

Postnr Postadress Tel

Informationstjänst 50

Oscilloskop OS 245 → GOULD ADVANCE



- Två kanaler DC-10 MHz
- Känslighet 5 mV—20 V/skd i 12 områden
- Svephastighet 1 μs—0,5 s/skd i 18 områden
- Äkta X—Y, känslighet 5 mV—20 V/skd
- Skärmstorlek 8 × 10 skd (1 skd=8 mm)
- Accelerationsspänning 1,5 kV
- Dimensioner 270 × 132 × 317 mm, vikt 5 kg
- Pris: 1.990:— exkl. moms

SCANDIA METRIC AB

BANVAKTSV. 20 171 19 SOLNA 1 TEL. 08/82 04 00

DANMARK: TEL. 02/ 80 42 00

NORGE: TEL. 02/28 26 24

FINLAND: TEL. 90/46 08 44

Informationstjänst 51

AMPEX ATR-100



Utföranden
 - Full spår (1-kanal)
 - 2-spår
 - 4-spår

AMPEX

Ampex AB, Ljudavd., Box 7056
 S-172 07 Sundbyberg/Sverige
 Tel. 08/28 29 10

Informationstjänst 52

deltron

aktuellt

Philips Högtalare

Högtalarelement	Diam i tum	Effekt W	Frekvensomfång i Hz	Resonansfrekvens i Hz	1-8 exkl. moms	1-8 inkl. moms
AD0140/T4 alt T8	1	40	1600-20000	1200	40:00	48:25
AD0161/T4 alt T8	1	40	1500-22000	1000	42:00	50:65
AD0162/T8 alt T15	1	50	2000-22000	1000	44:00	53:05
AD0163/T8 alt T15	1	80	2000-20000	1300	45:00	54:30
AD0199/Z25	1 1/4	0,2	550-13000	700	13:00	15:70
AD0210/SQ4 alt SQ8	2	60	550-5000	370	82:00	98:90
AD2271/T4 alt T8	2 1/4	70	1000-18000	1000	15:00	18:10
AD4080/X4	4	3	165-12000	165	18:00	21:70
AD4681/M4	4x6	6	100-20000	135	21:00	25:35
AD5060/SQ4 alt SQ8	5	40	400-5000	210	61:00	73:60
AD5061/M4 alt M8	5	10	75-20000	85	42:00	50:65
AD5061/SQ4 alt SQ8	5	10	1300-5000	680	58:00	69:95
AD5081/M4	5	6	70-20000	135	22:00	26:55
AD6980/M4	8x9	6	60-18000	77	28:00	33:75
AD7062/M4 alt M8	7	30	30-20000	45	50:00	60:30
AD7063/M4 alt M8	7	15	20-20000	55	47:00	56:70
AD7066/W4 alt W8	7	40	50-2000	45	51:00	61:50
AD7080/M4	7	6	80-18000	105	23:00	27:75
AD8061/W4 alt W8	8	30	30-5000	42	47:00	56:70
AD8065/W4 alt W8	8	40	30-5000	39	63:00	76:00
AD8067/W4 alt W8	8	50	25-1000	38	69:00	83:25
AD8081/M4 alt M8	8	8	50-20000	75	23:00	27:75
9710/MC	8 1/2	20	45-19000	50	85:00	102:55
AD1065/M4 alt M8	10	10	60-18000	55	90:00	108:55
AD1265/M4 alt W8	12	20	40-18000	45	95:00	114:60
AD10100/W4 alt W8	10	40	35-800	25	140:00	168:90
AD12100/G8	12	120	35-5000	46	170:00	205:05
AD12100/HP4 alt HP8	12	50	45-12000	60	155:00	186:95
AD12100/M4 alt M8	12	25	30-15000	45	150:00	180:95
AD12100/W4 alt W8	12	40	30-700	19	160:00	193:00

Övriga typer av Philips högtalare hemtages på beställning

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 53

Annonsörsregister för Radio & Television nr 12, 1978

ACC Electronics	33
Agfa Gaevert	67
Alaric Electronic	83
Ampex	5, 98
Audio Stockholm	85
Bang & Olufsen	11, 68
BASF	56
Beckman Innovation	23
BJ A-produkter	93
Bosch	55
Bose	31
Datorisering	24
Deltron	98
Ekman & Co	82
Electrobygg	84
Elektroniktjänst	88
Elfa	29, 42, 43, 100
Elit	91
Frekvensia Gete	90
Grundig	7
HiFi Kit	92
Hitachi	27
HN Elektronikcomp	91
Impex Audio	59
Jensving, Tommy	91, 97
Josty Kit	21
Ljudex	89
Ljudia	86
Luxor	49
MaTer Import	97
Microdatorn	91
Mirsch, Olle	17
Persson, Martin	12
PIAB	91
Pioneer	36, 37
Queck, Eugen	97
Rydin Elektroakustik	2
Scandia Metric	97
Schlumberger Heathkit	92
Sentec	87
Septori	99
Servex	15, 45
Sirén Skyddslarm	97
Sombras Audio	91
Sono Elektronik	97
Strandberg Skand Elect	81
Swedish Electronics	88
Tektronix	86
Telekonsult	91
Tele-Radio	98
Teleton	61
Texas Instruments	73
Thelmod, Harry	4
Tönola Grammofon	24
3D-gruppen	33
3M Sv AB	41
U60 Elektronik	93
Yamaha	77

RADIOSTYRNING

av
 Industriportar — Dörrar
 Grindar — Bommar
 Vinschar etc.
 Chambron System S-100

Radiostyrda Garageportöppnare

för Villagage
 CHAMBRON-ELECTROLIFT
 För närmare upplysningar
 kontakta:

TELE-RADIO

Box 81 453 00 — Lysekil
 Tel.: 0523/107 34 - 119 44

Informationstjänst 54

Prenumerationstjänst

Postadress: Box 3263,
 103 65 Stockholm 3
 Telefon: 34 07 90
 Postgirokonto: 88 95 00-5
 Prenumerationspris:
Helår 12 nr 99:85
 (OBS! det nya priset gäller
 inkl den nya momsens
 17,1 %)

Prenumerationer kan beställas
 direkt till Prenumerationstjänst, Box 3263
 103 65 Stockholm 3, i Sverige på närmas-
 te postanstalt med postens tidningsinbetal-
 ningskort postgirokonto 88 95 00-5.

Definitiv adressändring, som måste vara
 förlaget tillhanda senast 3 veckor innan der-
 skall träda i kraft, görs skriftligt antingen på
 av förlaget utsänd blankett eller postens ad-
 ressändningsblankett 2050.03. (Adressänd-
 ringsavgift 1:50.)

Nuvarande adress anges genom att ad-
 resslappen på senast mottagna tidning eller
 dess omilag klistras på adressändrings-
 blanketten.

Adressändring på utländskt postabonne-
 mang verkställs på posten i respektive
 land.

Äldre lösnummer kan rekvireras direkt från
 Åhlén & Åkerlunds Förlags AB, Torsgårds-
 21, 105 44 Stockholm, tel 34 90 00 -
 Lösnummerexpeditionen. Som regel finns
 dock endast ett halvt år gamla tidningar at-
 tillgå.

Bifoga inga pengar; tidningen sänds mo-
 postförskott. Redaktionen kan inte effek-
 tuera beställningar på kopior av artiklar u-
 äldre nr. Vissa bibliotek har inbundna år-
 gånger och kan ibland stå till tjänst med ko-
 pior.

ADVERTISING REPRESENTATIVES

Belgium
 Publicitas Media, Vlemminckveld 44, B-201
 Antwerpen, Telephone 03/33 54 61. Telex
 33795

France
 R.I.P.S.A. 26, avenue Victor-Hugo, 751
 Paris 16, Telephone 01/727 73 04, Telex
 61067

Denmark
 Civilekonom Bent S. Wissing, Internationa-
 Marketing Service, Kronprinsensgade 1
 DK-1114 København, Tel 01/11 52 55

Germany
 Publicitas GmbH, 2 Hamburg 39, Bebel-
 lee 149, Tel 040/511 00 31-35, Telex
 02 15276

Holland
 Publicitas, 38, Plantage Middenlaan, Am-
 sterdam 1004, Telephone 020/23 20 71
 Telex 11656

Italy
 Etas Kompass, Riviste Estere, Via Manteg-
 na 6, 20154 Milano, Telephone
 02/34 70 51, Telex 33152

Switzerland
 Mosse-Annancen AG, CH-8023 Zürich
 Limmatquai 94, Telephone 01/47 34 00
 Telex 55235

United Kingdom
 Frank L. Crane Ltd, 16 - 17 Bride Lane
 London EC4Y 9EB, Telephone 01/363
 1000, Telex 21489

Principischema
 Principischema i RT är ritade enligt fö-
 ljande riktlinjer:

Komponentnumren korrespondera
 mot motsvarande nummer i ev stycklis-
 tor.

Beträffande komponentvarderna i sche-
 mana gäller att för motstånd utelämnas
 ohm-tecknet, och för kondensatorer ute-
 lämnas F.

Saledes är 100 = 100 ohm, 100 k =
 100 kohm, 2 M = 2 Mohm, 30 p = 30
 pF, 30 n = 30 nF (1 n = 1 000 p), 3 u =
 uF osv. Alla motstånd 0,5 W, alla kon-
 densatorer 250 V provsp om ej anna
 anges i stycklista.

Alla förfrågningar som avser i RT pu-
 blicerat material - artiklar, produktöver-
 sikter m m samt byggbeskrivningar sche-
 man och komponenter liksom kretsar -
 resp allmänna frågor skall göras skrift-
 ligen till red. Telefonförfrågningar kan
 allmänhet inte besvaras p g a tidsbrist.
 För alla upplysningar om äldre RT-nr:
 innehåll hänvisas till bibliotekens inbun-
 da årg med årsregister.

Starkast!

Vi kan spela högre än någon annan. Över 140 dB(!) i det känsliga mellanregistret, eller samma ljudtryck som bakom en startande Jumbo-Jet. Det är mer än 100 ggr högre än på ett diskotek. Ett av skälen till detta är JBL:s magneter, tillverkade av Alnico-V som i styrka och livslängd totalt utklassar den traditionella ferritmagneten. JBL använder hyperkänslig laserteknik vid elementavvägning i nya högtalare, för att åstadkomma sann återgivning genom hela frekvensregistret. Som i L65, med sin 12" stora bas, sitt högeffektiva mellanregistrelement på 5", och i diskanten ett exponentialhorn av kompressortyp. Det är ingen slump att nästan alla inspelningsstudios och artister världen över väljer JBL.



Studio Tal & Ton. MCI mixerbord och bandspelare, DBX brusreducering, JBL kontrollhögtalare.

Det klassiska JBL-ljudet tar dig nära, nära sanningen.

Skicka in kupongen så får du mer information om JBL.

JBL

Namn _____

Adress _____

RT 12-78

Postnr. _____ Ort _____

SEPTON ELECTRONIC AB, Box 4048, 421 04 V. Frölunda, Tel. 031-29 94 00.



Revox Audio Rack och Serie B.

En oslagbar hifi-kombination. Uppbyggd med Revox nya Serie B: Revox B790. Skivspelaren med kvartskontrollerad direkt drift och digital hastighetsangivelse. Extremt kort tangentialtonarm med opto-elektronisk spårningskontroll. Låg massa och symmetrisk konstruktion. Revox B77. Bandspelaren med elektronisk driftslogik och med en transportkontroll som känner av bandets rörelse. Och nya VU-metrar med toppvärdesindikerande lysdiod för +6 dB över 0 VU. Revox B750. Integrerad stereoförstärkare med separerade nätdelar och helt komplementärt slutsteg. Inget TIM – ett rent, klart ljud. Uteffekt 2x60 W i 4 ohm. Revox B760. Digital FM-tuner med elektronisk lagring av upp till 15 stationsfrekvenser med kvartskontrollerad inställning $\pm 0,005\%$. Och med kontinuerlig valbar muting-krets mono-stereo. Alla dessa monterade i Revox Audio Rack, en stabil konstruktion i metall med skiv- och bandkabinett i trä med glasdörr. Och till detta kopplar du naturligtvis in ett par högtalare ur Revox BX-serie. För att inte förstöra helheten. Skicka in kupongen så får du broschyrer och får veta var på din ort du kan titta på Revox Serie B och Audio Rack.



REVOX

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

 MEDLEM AV SVENSKA HI-FI INSTITUTET

Till Elfa Radio & Television AB, 171 17 Solna.

Sänd broschyrer om Revox Audio Rack och Serie B.

Namn _____ RT 12-78

Adress _____

Postadress _____