

radio & television

Nr 8

AUGUSTI 1978

PRIS 10:— (inkl moms)

I DANMARK 15:50 Dkr

I FINLAND 9:75 Fmk

I NORGE 15:75 Nkr (inkl moms)

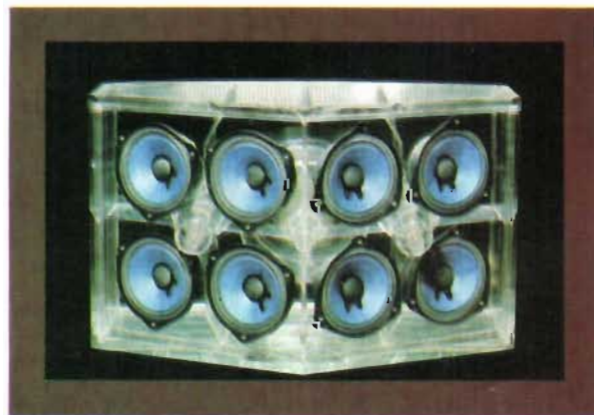
tidskrift för tillämpad elektronik



RT-provning: Datorbygget Heathkit H8

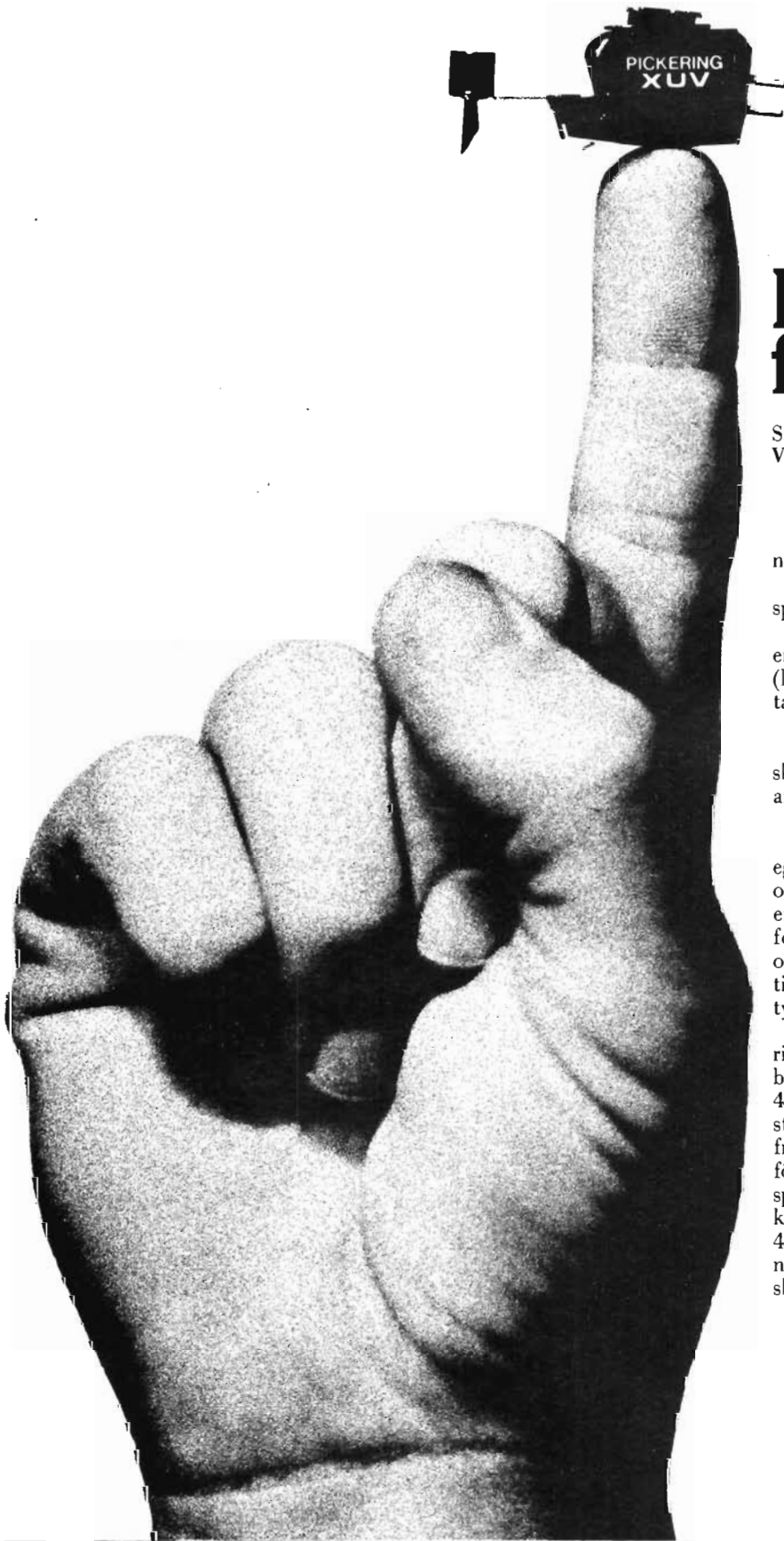
Val av gitarr:
Expertråd, tips

ly byggserie
Om RT-bashorn



Audiotest:
Bose 901-
högtalaren

Räknedosan
i skolarbetet



Källan till fulländat ljud.

SPÅRAR BÅDE STEREO OCH ÄKTA 4-KANAL VID 1 GRAM (och t o m ännu lägre).

Uppriktigt sagt är det svårt att uppnå fulländning.

Pickerings tekniker ville göra ett försök. Dom sporrades av tanken på en ny pickup-design.

Det fanns många skäl..... Man saknade t ex en pickup både för stereo och diskret 4-kanal (liksom för SQ och QS), vilken spårade med total och absolut precision vid 1 gram.

Dom lyckades!

Pickering XUV/4500 Q spårar alla typer av skivor vid 1 gram. T o m lägre med vissa tonarmar.

Det är XUV/4500 Q ensam om.

Pickering XUV/4500 Q har anmärkningsvärda egenskaper. Den ger oöverträffat frekvenssvar och separation bortom 50 kHz. Detta möjliggör exakt återgivning av den frekvensmodulerade informationen vid 30 kHz hos diskreta 4-kanalskivor. Samtidigt ger Pickerings nya pickup-konstruktion, med sina överlägsna 4-kanalegenskaper, betydligt förbättrad stereo-återgivning.

Pickering XUV/4500 Q är utrustad med Pickerings patenterade quadraheadal-nål. Denna bästa spårformåga, både när det gäller diskret 4-kanal och stereo-återgivning. Detta innebär prestanda utöver det vanliga, när det gäller de låga frekvenserna, kombinerad med högsta känslighet för de höga frekvenserna i det diskreta 4-kanalspåret. Tack vare den nya quadraheadal-nålspetsen kan man utan vidare säga att Pickering XUV/4500 Q är »källan till fulländat ljud». Vare sig det nu gäller återgivning av stereo, SQ, QS eller diskret 4-kanal.

 **PICKERING**
"for those who can hear the difference"

PICKERING & CO., INC., P.O. Box 82, 1096 Cully, Switzerland
Sweden NASAB, Chalmersgatan 27a - 41 135 Göteborg - Tel. (031) 18 86 20

Austria Boyd & Haas, Rupertusplatz 3 - 1170 Wien - Tel. 46 27 015
Belgium-Luxembourg Ets. N. Blomhof, rue Brogniez 172a - 1070 Bruxelles - Tel. 522 18 13
Denmark Audioscan, Ryesgade 106a - 2100 Copenhagen Ø - Tel. (01) 76 80 00
Finland Oy Sound Center Inc., Museokatu 8 - Helsinki 10 - Tel. 44 03 01
France Mageco Electronic, 119, rue du Dessous des Berges - 75013 Paris - Tel. 58 36 5 19
Germany Imperial Electronics Import GmbH - Otto-Hahn-Str. 12 - 6079 Sprengelungen - Tel. (6103) 64000
Greece B. & C. Panayotidis S.A., 3, Paparrigopoulou - Athens - Tel. 234 529
Iceland E. Farestveit & Co. H.S., Bergstadastræti 10 - Reykjavik - Tel. 21 565

Italy Audio s.n.c., Strada di Caselle 63 - 10040 Leini/Torino - Tel. 99 88 841
Netherlands Irelco/Nederland B.V., Joan Muyskenweg 22 - 1006 Amsterdam - Tel. 93 48 24
Norway Skandinavisk Elektronikk A/S Østre Aker Vei 99 - Oslo 5 - Tel. 15 33 90
Portugal Centelec Lda., Av. Fontes Pereira de Melo 47 - Lisbon - Tel. (19) 56 12 11
Spain Llorach Audio S.A., La Granada 34 - Barcelona 6 - Tel. 217 15 54
Sweden NASAB, Chalmersgatan 27a - 41 135 Göteborg - Tel. (031) 18 86 20
Switzerland Dynavox Electronics, rue de Lausanne 91 - 1700 Fribourg - Tel. (037) 22 46 74
United Kingdom Highgate Acoustics, Jamestown Rd 38 - London NW11 7BJ - Tel. 01-267 49 36

radio & television



RT-provning:
Datorbygget Heathkit H8

Val av gitarr:
Expertråd, tips



Audiotest:
Bose 901-
högtalaren

Ny byggserie
Om RT-bashorn

OMSLAGET: Det här numret har flera inlägg som behandlar mikrodatorer och RT-redaktionen, som numera förfogar över en egen dator, har ställt ihop erfarenheterna från bygget av Heathkit H-8 och dess terminalenhet jämte en del andra rön i sammanhanget. Här försiggår en datorledd värdering av imdistorsion i en Hi fi-receiver.
RT-foto: Claes-Göran Flink

Nya material ger kompaktare kameror 28

Småbildskamerorna går mot en allt fullständigare elektronisering och nu har också datorkretsar, riktiga digitala sådana, debuterat. Kretskortens material bör besitta en hög grad av robusthet samtidigt som de skall vara flexibla.

Räknedosan i elektronikundervisningen 30

Från början betraktades räknedosan med skepsis av många inom skolans värld. I dag är den accepterad i undervisningen och används bl a flitigt i elektronikämnet.

Från utvecklingssystem till dator för Basic — del 8 35

Bygget är nu framme vid anpassningen av tangentbord och skrivarenhet.

Heathkit datorbyggsatser H8/H9 testade 40

Av Heathkits nya datorprogram har vi provbyggt attabitsardatorn H8 och bildskärmsterminalen H9. Datorn skiljer sig en del från det etablerade hobbydatorbeståndet men uppvisar i gengäld fördelar.

Idéer till mikrodatortillämpningar inom reglertekniken 44

Mikrodatorn styr med lätthet synkronmotorer. I artikeln visas exempel på hur maskin- och programvara kan utformas för anpassning till en mikrodataor.

1973 års RT-horn i två nya versioner — del I 50

RT-hornet var på sin tid en stor bygg-succé. Vi har här anpassat det för modernare komponenter och ger i denna inledande artikel en del bakgrundsinformation om konstruktionen.

Från primitiv klangkropp till popålders-elektronik — del 13 54

Månadens avsnitt handlar om hur man bör välja sin gitarr. Tag del av Bo Klasons expertråd före köpet!

Datorn drar in i musikproduktionen 57

Den moderna tekniken med upptagningar över kanske 48 kanaler ställer allt värre krav på jobbet med att mixa ned innehållet till två stereospår. Här har nu den datorautomatiserade mixningstekniken börjat underlätta balanseringen. Ulf B. Strange har besökt Glenstudio, först med Necam-systemet.

Kurspaket för blivande radioamatörer 62

Allan Lindkvist har här granskat ett kurspaket som lär telegrafi och teknik inför prov till radioamatörcertifikat.

Enrörs färgvideokamera från Hitachi 63

Om man vill spela in egna program på videokassett behöver man en färgkamera och sådana med prisnivaer för amatörer börjar nu bli tillgängliga på marknaden.

DX-sidan 27

19 Radioprognoser 64

Innehåll

Nordsat-studier inom Televerket 5

I Fårsta undersöker Televerkets tekniker en rad fenomen som hänger samman med överföringar på mikro vågsområdet från satelliter.

Motorola 50 år. Går nu in på smådatormarknaden 8

Motorola fyller i år 50 år. Sedan starten har man utvidgat verksamhetsområdena som idag omfattar även smådatorer.

Nya kassetband från Agfa och Piral 10

Två europeiska kassetbandtillverkare introducerar nu nya kassetband för "japansk" förmagnetisering.

Månadens audiotest: Bose 901 Mk III 11

Den här högtalaren är en sälling med sin från nästan allt annat avvikande utformning. Bengt Olwig och Ulf B. Strange har gjort praktiska prov sedan konstruktionen analyserats.

Ny kontorsdator från Data General 18

En ny kompakt dator för Cobol lanseras nu av Data General.

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

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

ANNONSMATERIAL

Ahlin & Åkerlunds
Annonsskontor
Sveavägen 53, 1 tr
105 44 STOCKHOLM
Tel 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/Föreningen Svensk

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

Telegramadress:

Forlaget, Sth
Telex: 174 73 BONBIZ
Telefon: 08/34 00 80
Internationell standardserie-
numrering
för periodisk publikation:
ISSN 0033-7749
PRENUMERATION:
Se sid 74
RT:s PRINCIPSCHEMAN:
Se sid 74

Ahlin & Åkerlunds Tryckerier 1978

GAMMA · LA-1231



BAS - 12"
 Vikt. 3,6 kg
 Magnet ALNICO
 98 dB · 1 m. 1 W
 Effekt 100 Watt
 PRIS: 245:—

GAMMA · MA-5231

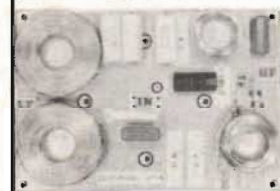


MELLAN
 Vikt 3,0 kg
 Magnet ALNICO
 Hög känslighet · 98 dB. 1 m. 1,4 W
 Effekt 100 Watt. 176.000 MX
 AL-PROFILSPOLE · PRIS 355:—

GAMMA · HA-3731



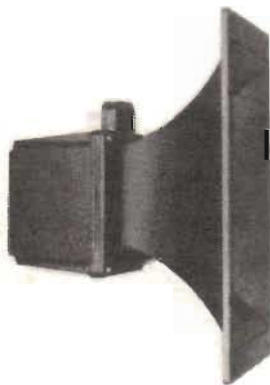
DISKANT
 Magnet ALNICO
 AL-PROFIL. SPOLE
 PRIS: 265:—



GAMMA 411

350:—

GAMMA — YLD 12 · SPRIDNINGSLINS



DISKANTHORN
 PRIS: 179:—



LINS
 PRIS 125:—



EXTREMT LÅG DISTORSION
 8 eller 15 Ω · ALNICO MAGNET

HF-SÄKRING



Passar till alla i marknaden förekommande diskantelement. Utlöses ej vid snabba transienter, endast vid kontinuerlig överbelastning. När nivån minskar återkopplas diskanten.
PRIS 48:—



1" PA/8

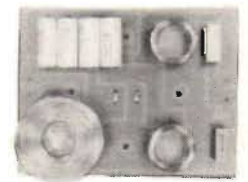


1 1/2" PM 8



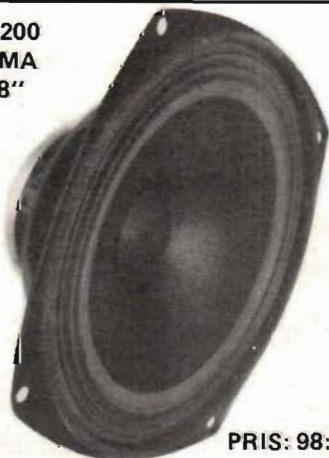
12" PG 8

100 Watt · ALECA BYGGSATS - K 12



PRIS: 614:—

**BBK-200
 GAMMA
 BAS 8"**



PRIS: 98:—

**BK-138
 MELLAN 5"**



PRIS: 102:—

**2-vägs-
 filter**



PRIS: 80:—

KOM OCH LYSSNA!

Vi har fler alternativ att välja på och hjälper dig gärna med bygget. Kom till vårt central-lager i Upplands Väsby, ring eller skriv.

Till Frekvensia Gete AB
 Breddenvägen 31
 194 00 Uppl. Väsby
 Tel 0760/330 25

Ja, sänd mig även katalogen mot 2:60 kr i frimärken.

Jag vill veta mer

Namn:

Adress: Telefon:

Postadress:

RT 8-7

Televerket analyserar satellitdata från OTS som Nordsat-förstudie



Förutom Televerkets båda antenner i Farsta (t h) har även ESA satt upp en flux-meter för att testa satellitens egenskaper.

■ ■ OTS står för Orbital Test Satellite och den innebär Europas första kommunikationssatellit, som vid det här laget har befunnit sig uppe i sin bana över ekvatorn på 36 000 km höjd sedan den 11 maj i år — två gånger tidigare har uppskjutningen

från Cape Canaveral hindrats, en gång av att bäraraketen exploderade och senast nu den 4 maj i år av ett åskväder. Det är för den reservsatellit som används nu. Den första förstördes.

OTS skall svara för en betydande del av telefontrafiken för Europas del under 1980-talet. Satelliten är geostationär, d v s mot jordrotationen verkar den stå stilla.

Det är de 12 medlemsländerna i ESA, European Space Agency, som svarar för uppskjutningen. Sverige ingår men totalt är ett 20-tal länder berörda i försöken. Se också vidstående artikel!

Televerket i Farsta skall i samband med OTS genomföra en mängd prov, analyser och studier, vilka till stor del är grundläggande för projektet Nordsat, den nordiska telesatelliten.

Man skall bl a utvärdera hur mycket radiovägarna från satelliten dämpas av regn samt utföra trafiköverföring enligt ett nytt system. Den snabba ökningen av telefontrafiken och överföringen av eterprogram har medfört att utrymmet i frekvenshänseende börjar bli snävt:

Teknikerna letar efter nya kanaler och får söka sig allt högre upp i frekvensbanden. De högre frekvensernas kortare våglängd, 2 — 3 cm, är känsligare för störningar från t ex stora regndroppar, jämfört med lägre frekvenser, som inte påverkas av regn.

En hårt regnskur kan t o m bryta förbindelserna på de högre frekvenserna. I dag vet man inte hur långa sådana avbrott kan bli eller hur mycket en normal regnskur dämpar signalerna.

Televerket har därför installerat två stora, tallriksformade antenner på sina byggnader i Farsta söder om Stockholm. Antennerna har en diameter på tre m och är kopplade till mycket känsliga mottagare. De behövs, eftersom satelliten sänder med bara 20 watts effekt.

ESA har vidare satt upp en flux-meter i Farsta som skall utvärdera satellitens egenskaper; testa sändareffekten och kontrollera antennernas strålningsförmåga.

Nordsat-förstudier genom olika detaljmätningar

I samband med regnproven kommer Televerket också att mäta det sk elevationsvinkelberoendet, d v s om satellitsignalerna påverkas av antennvinkeln på jordstationen.

De experimenten har anknytning till NORDSAT-projektet. En antenn i Stockholm måste ju ha en annan vinkel mot en satellit än en antenn i t ex Kiruna.

Förutom de båda antennerna har Televerket in-

Europa-satelliten OTS-2: En telecentral i rymden, Saab-elektronik ombord

■ ■ OTS-2 är den europeiska rymdorganisationen ESA:s första kommunikationssatellit. Den lyftes från Cape Canaveral den 11 maj av en Delta 3914 bärraket.

Med den och en egen liten raketmotor ombord placerades OTS-2 i en geostationär bana i en fast position 36 000 km ovanför ekvatorn söder om Marocko.

Beteckningen OTS, Orbital Test Satellite, markerar satellitens kommande användning: Experimentell tv-sändning och telekommunikation. Kapaciteten motsvarar 6 000 samtidiga telefonsamtal. Satelliten är en föregångare till ECS, den europeiska telesatelliten som nyligen beställts av ESA hos MESH-konsortiet, det europeiska rymdkonsortiet där även Saab-Scania medverkar. OTS-projektet omfattar utveckling och tillverkning av totalt fyra satellitmodeller (varav två "flygande") och den totala ordersumman utgör 350 mkr. Saab-

Scanias andel utgör 45 mkr och omfattar telemetri och telekommandoutrustningen ombord.

Nytt jättestor projekt från ESA

Det lyckade rymdskottet ger tillförsikt åt ett nytt stort projekt från ESA. I april månad fick MESH-konsortiet, med det nybildade British Aerospace Dynamics Group som huvudleverantör, beställningen för den europeiska kommunikationssatelliten ECS. Samtidigt lades även beställningen för MAROTS-B, Europas andra maritima kommunikationssatellit. Ordern omfattar tillverkning av totalt fyra satelliter, varav två i reserv. Av ordersumman, 630 mkr, får Flygdivisionen ca 15 mkr. — Saab-Scanias förhållandevis begränsade andel beror på att utvecklingsdelen av kontraktet för företaget vidkommande denna gång blivit obetydlig. Fördelningen av de tekniskt kvalificerade uppdrag som rymdprojektet innebär påverkas också av respektive medlemsstaters ekonomiska bidrag till ESA, och detta bidrag från Sverige utgör endast 4 procent. ECS kommer att kunna förse Europa med regionala tv-förbindelser och avsevärt utöka möjligheterna till annan telekommunikation. MAROTS-B kommer att förbättra teleförbindelserna till sjöss, främst över Stilla havet. Den första Marotssatelliten, MAROTS-A, kommer att täcka Nord- och Sydatlanten. Även till denna satellit levererar Saab-Scania telemät- och telekommandoutrustningen.

Europeisk bärraket

För MAROTS-A, ECS och MAROTS-B planeras uppskjutning 1980, 1981 och 1982 från rymdbasen Kourou i Franska Guyana i Sydamerika. Uppskjutningen kommer att ske med ARIANE, den tunga europeiska bärraket, 48 meter hög och med en vikt av 200 ton, som skall göra Europa mindre beroende av USA-insatser under 1980-talet.

De aktuella satelliterna väger var och en ca 900 kg. Mätten är ca 2,3 x 1,1 x 1,5 meter och spännvidden med utfällda solcellförsedda vingar är 9,3 meter. I varje ARIANE-raket finns en styr- och navigeringsdator som utvecklats och tillverkats inom Flygdivisionen av Saab-Scania. Det är Saab OBC, en utomordentligt miljötålig minidator med prestanda för flerårig funktion utan service.

Framtida behov

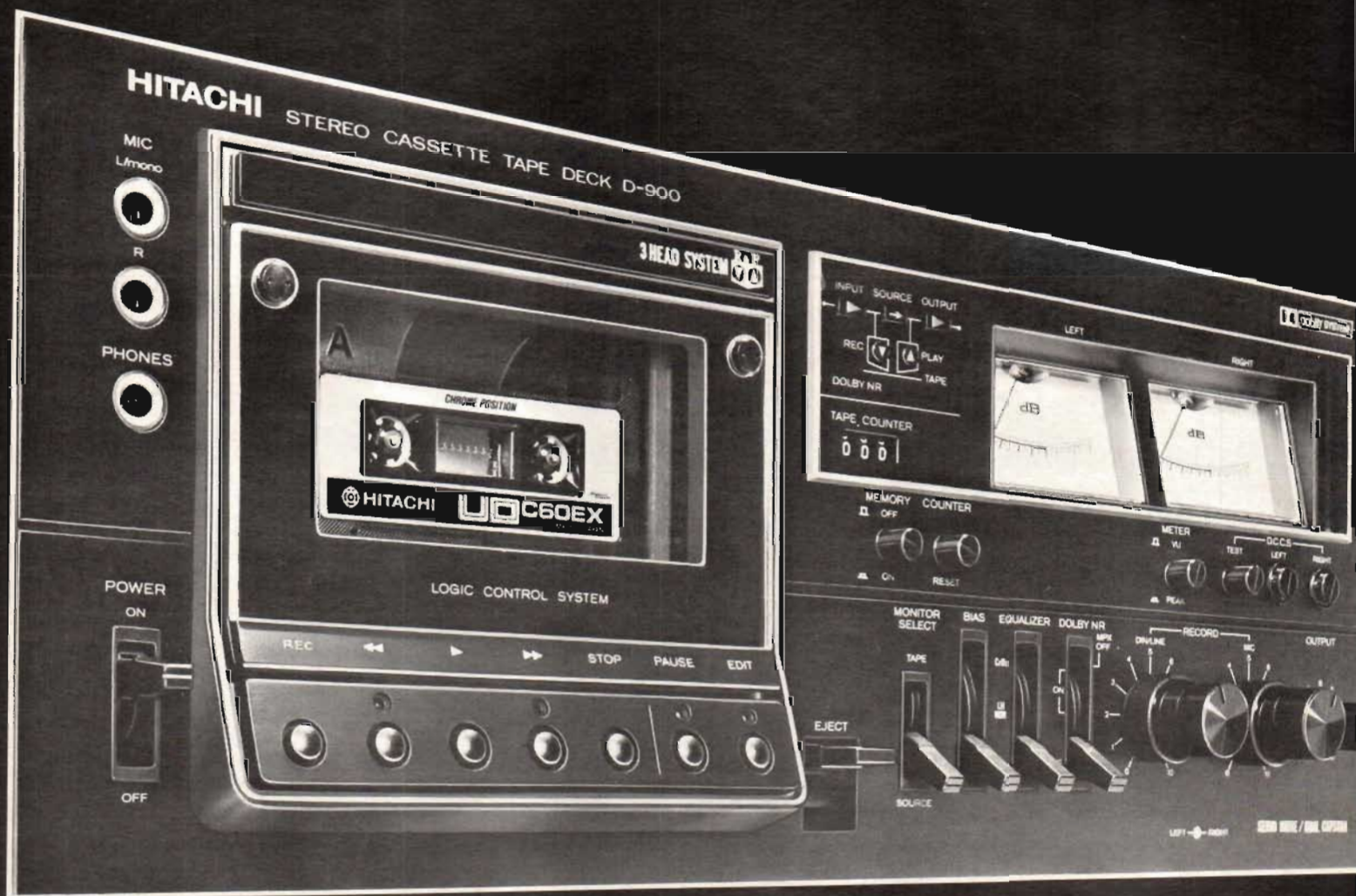
Ytterligare nyttsatelliter kommer att behövas under 1980-talet. Det gäller nya kommunikations satelliter — även för direktmottagning i hemmen — och ett världsomspännande, marint kommunikationsnät. Inom MESH-konsortiet hoppas man givetvis även få del av dessa satellitprojekt.

MESH består numera av följande medlemsföretag: MATRA (Frankrike), ERNO (Västtyskland), British Aerospace (England), Aeritalia (Italien), Fokker-VFW (Holland), INTA (Spanien) och Saab-Scania. ■

The Deck.

Hitachi D-900

with R&P Combination Head



Hitachis nya R&P kombinationshuvud ger Dig en ljudkvalité som är jämförbar med spolbandspelare

För att erhålla verkligt högklassiga återgivningsresultat på samtliga typer av bandspelare har det hittills varit nödvändigt med 3 separata tonhuvuden: Ett för inspelning, ett annat för avspelning och ett tredje för radering.

Hitachi har nu genom en unik konstruktion lyckats kombinera två av dessa funktioner i **ett tonhuvud**, nämligen in- och avspelning. **Med jämförbara återgivningsresultat som i högklassiga spolbandspelare och till mycket konkurrenskraftigt pris.** Hitachis R & P kombinationshuvud finns i däckerna D-900, D-850 och D-800.

Kombinationshuvudet har dessutom en mycket praktisk fördel vid inspelning. Du kan nämligen under inspelningens gång direkt avlyssna och kontrollera återgivningskvalitén!

Däcket D-900 har förutom kombinationshuvudet även andra värdefulla egenskaper:

- Dolby brusreduceringsystem som ger avsevärd reduktion av störande bandbrus. För perfekt återgivning med olika typer av kassetband är D-900 också försett med ett speciellt kalibreringssystem (D.C.C.S).
- Tre-läges förmagnetiserings (BIAS) och frekvenskorrigerings (EQUALIZER) omkopplare för korrekt anpassning till de nya superjärnbanden Hitachi UD-ER/UD-EX, Maxell UD-XL I/UD-XL II och ferrokromband.
- För perfekt inställning och kontroll har D-900 stora lättavlästa visarinstrument som är omkopplingsbara mellan medelvärdes- och toppvärdesvisning.
- Funktionsknapparna kräver endast ett fjäderlätt tryck då bandmekanismen är relämanövrerad och dessutom finns möjligheten att fjärrstyra kassettdäcket.
- Med "EDIT"-knappen intryckt sänks inspelningsnivån till noll, så att man undviker inspelning av tal mellan skivorna i radion eller den knäpp som uppstår när pickupnålen går ner i skivspåret.
- Den dubbla kapstandriften ger som resultat lågt svaj, $\pm 0,15\%$, och ett lågt modulationsbrus.

- Mixningsmöjlighet mellan linje- och mikrofoningång.
- Lätt borttagbar kassettlucka för rengöring av tonhuvudena. Dämpad kassettlucka. Auto-stop. Återspolningsminne. Pilottonfilter.

Tekniska data

Dynamikomfång vägt värde med Hitachi UD-ER C-60

utan Dolby 56 dB
med Dolby 63 dB

Frekvensomfång med Hitachi UD-ER C-60

25-15000 Hz

Svajning, vägt värde

$\pm 0,15\%$

Mått B x H x D

43,5 x 18,2 x 25,6 cm

Vikt

8,5 kg



"the professionals" är den gemensamma benämningen för ett antal specialutbildade HITACHI HiFi-återförsäljare.

Motorola — mångsidig 50-åring

Går nu in på smådatorsidan

► *Motorola har ett varierat tillverkningsprogram inom elektroniken som omfattar bl a bilradio, kommunikationsradio, försvarssystem och militärspecad utrustning samt halvledartillverkning. Det senare täcker diskreta komponenter, integrerade kretsar för bl a mikrodata och sedan en tid tillbaka även solceller.*

► *Vi ger här en historisk återblick på verksamheten samt presenterar några nya fakta som nyligen delgavs RT:s medarbetare vid ett besök i Phoenix, Arizona.*

► *Motorola går in på ett nytt område i och med att man nu skall tillverka små Cobol-datorer som skall komma att kosta ca 50 000 kr! Den växande användarskaran inom "personal computing" får här ett intressant alternativ att tillgå.*

■ ■ Redan 1928 grundades Motorola. Kristallmottagarna för rundradio hade då börjat bli populära i Amerika. De första apparaterna var batteridrivna, men snart fann man ett behov att driva dem från nätet via en batterieliminatör. Den kom att bli Motorolas första produkt. Snart kom närdrivna apparater och behovet av eliminatorer försvann. Detta — och börskraschen 1929 — tvingade den unge *Paul V Galvin*, Motorolas grundare, att satsa på en annan produkt — och det snabbt!

På en resa hade han fått höra hur man börjat montera in radiomottagare i bilar, skraddarsyddas för varje bil, och till avskräckande kostnader. Galvin såg här möjligheter till att massproducera en standardbilradio till ett rimligt pris som skulle kunna intressera en stor marknad.

Han märkte snart att han var ensam om den marknaden av ett talande skäl:

Visserligen var problemet att klamma in dåtidens radiomottagare (med högtalare och övriga tillbehör) i en bil stort nog, men att också få den att fungera under körning var nästan mer än vad hans konstruktörer klarade av.

Man lyckades dock och blev klar i tid till radiotillverkarnas utställning i Atlantic City 1930. Galvins radio väckte stor uppmärksamhet, och trots att affärerna inte precis gick lysande blev tillräckligt många återförsäljare intresserade för att produkten skulle kunna levereras med framgång.

Den framtida utvecklingen blev enorm. Även om Paul Galvin hade varit en visionär av stora mått hade han inte kunnat förutspå utvecklingen till en multinationell koncern med 2 miljarder dollar i omsättning, vilken Motorola är idag, 1978.

Kriget satte fart på radioutvecklingen

Vid mitten av 30-talet hade Galvin Manufacturing Corp, som företaget då hette, gått in på hemradiomarknaden och dessutom börjat intressera sig för den naturliga förlängningen av bilradion: Polstradion. Det drojde dock till 1940 innan företaget introducerade den första, mobila kommunikationsradion. Tidpunkten kunde dock inte valts bättre. Europa var i krig och om ett år skulle också USA dras in i ett världskrig.

Motorola levererade stora kvantiteter kommunikationsradioutrustningar och producerade ungefär hälften av de nära 70 miljoner styrkristaller som användes av USA under kriget.

Televisionen kom ju tidigt i USA, och för att möta den nya marknaden gjorde man en mottagare som kallades "Golden View" till 200 dollar. Priset var konkurrenskraftigt och den jämte efterföljande modeller gav Motorola ställningen som en av de ledande TV-tillverkarna.

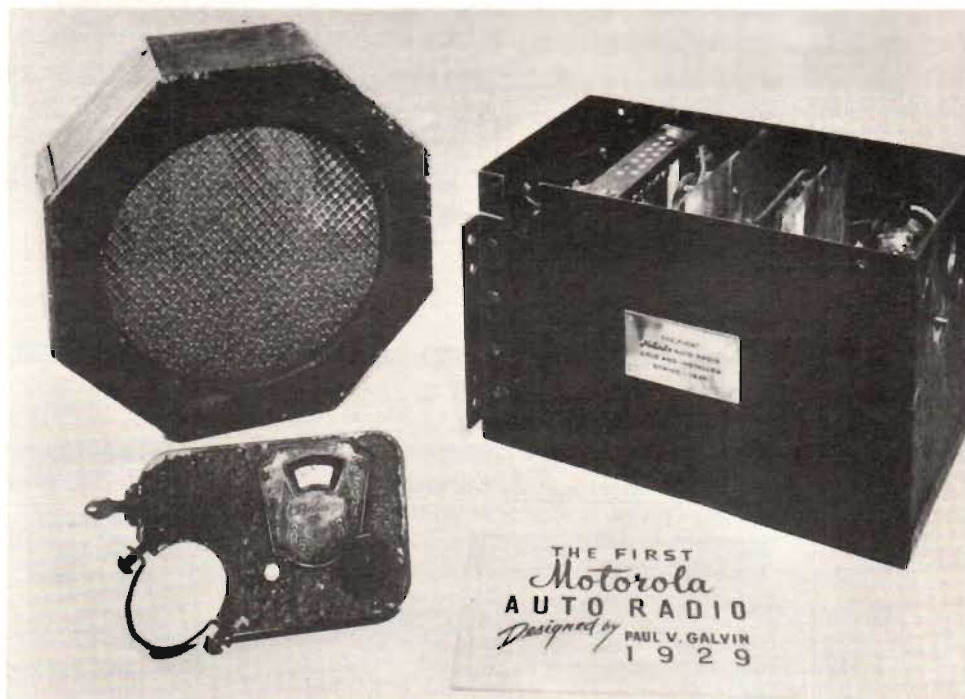


Fig. 1. Världens första radio, konstruerad för bilmontage, tillverkades av Motorola. Lagg märke till avstampningsenhetens fästbygel som tydligen skulle ligga i rattstangens holje.

Halvledarelektroniken forskades fram i Phoenix

Fram till 1949 hade Motorola varit baserad i Chicago, men detta år etablerade man även en forskaravdelning i Phoenix, Arizona. Dess uppgift blev att forska inom det nya område som man trodde på för framtiden, nämligen halvledare. Aret innan hade transistorer introducerats av Bell Telephone Labs och man började studera området. Koreakriget förryckte dock planerna en tid, eftersom man på nytt blev en nyckelleverantör av militär kommunikationsmaterial. Vid 1955 hade man åter startat halvledartillverkningen och vann framgångar inom bilindustritillämpningar med effekttransistorer och likriktardioder som gjorde växelströmsgeneratorer möjliga.

Det aktiva deltagandet i konkurrensen om rymdelektroniken satte sina spår och ledde, som vi vet, fram till integrerade kretsar.

Mikrodatorkretsar ny verksamhetsgren

De alltmera komplexa integrerade kretsarna rymde till sist en dator, som bekant. Mikroprocessortekniken blev en viktig gren för Motorola och dess 6800 skall, som tidigare meddelats i RT, användas i GM:s bilar för kontroll av bränslesprutning m m. De amerikanska lagarna om rena avgifter resp en minskad bränslekonsumtion har lett fram till att man, åtminstone i de större bilarna måste tillgripa mikrodatastyrda system för att möta de motsägelsefulla och hårda kraven. Även Motorola hade en nära kontakt med bilindustrin med en division som bl a tillverkar bilradio, tändsystem, generatorer m m kom säkert att bidra till att man fick jätteordern från GM.

Mikroprocessorn 6800 torde vara välbekant för RT:s läsare, inte minst genom den löpande serien för datorhobbybyggare: "Från utvecklingsystem

till dator för Basic². Andra mikrodatorfamiljer som Motorola tillverkar är den snabba 10800 i ECL-teknik och 2900 i bipolar Schottkyteknik samt välkända 3870 (F8).

Inom 6800-familjen märks några nyheter: 6801, som är en komplett mikrodator med RAM samt in- och utgångar i en krets, och 6809, som kommer under slutet av året. Den senare är en utveckling av 6800 med fler adresseringsmoder, dubbla indexregister, dubbla stackpekare och fler instruktioner enligt de preliminära uppgifter som föreligger.

Ett större steg mot framtiden är MACS, som är en 16 bitars mikrodator. MACS är en förkortning av Motorola Advanced Computer System. Vilket får ses som ett arbetsnamn; kretsarna i familjen har ännu ej fått sina namn. Prover väntas bli tillgängliga först i början av 1979. Adresseringsbussen blir på 24 bitar, vilket medger adressering till 16 miljoner ord!

8-bitars datorn unik — på topp i tio år

Don Kesner, Manager Subsystem Products, vid en av fabrikerna i Phoenix, sade i en intervju för RT att "8-bitars datorn är unik och kommer förmodligen att ha en livslängd av ytterligare 10 år innan någon annan teknik tar över". Detta får ses mot bakgrunden av att 16 bits mikrodatorer nu kommer. Användningsområdena blir dock annorlunda än för 8 bits datorerna, vilka även i fortsättningen kommer att ha merparten av styrelektroniksektorn. De större 16 bits mikrodatorerna kommer till största delen att tjäna som central processorenhet i minidatorer.

Don Kesner menar att 8-bitars mikrodatorn är unik även i andra sammanhang. Den kräver en stor uppbackning av tillverkaren för att kunna säljas effektivt. Han var även av den åsikten att 16-bitars datorerna inte skall komma att ta över marknaden för 8-bitars datorerna därför att systemen kommer att kosta betydligt mer; i stället ger dessa en ny marknad.

Kan då dagens kostnader reduceras? Kan man integrera ännu tätare genom att lägga samman fler funktioner i samma kapsel? Kesner menade att det teoretiskt sett var möjligt men att man vid fler funktioner skulle komma att behöva fler anslutningsstift. Kapslarna kostar idag mycket, och att göra ännu större höjden med flera ben höjer priset till en ohållbar nivå. Att göra större brickor är i och för sig kostsamt, eftersom utfallet då minskar, men å andra sidan ökar utfallet stadigt, allteftersom tillverkningsmetoderna förfinas. De stora höjden som skulle komma ifråga, med upp till 64 pinnar, ger även ett annat problem: De blir svåra att använda vid tryckta kretsar, eftersom ledningsmönstren blir komplicerade.

Ny satsning på smådatorsystem

Resonemängden vid RT:s besök i Phoenix kom också att gälla huruvida Motorola tänkte gå in på området "Personal Computing". Svaret blev, att det beror på vad man innefattar i begreppet. Den utrustning som säljs till hobbyanvändare skall i första hand vara prisbillig, vilket ger vissa problem, men framför allt kräver denna försäljning stödåtgärder som gäller service av apparater och utbud av programvara, något som är mycket dyrbart. Lönsamheten blir mycket dålig.

En annan gren av Personal Computing är dock synnerligen intressant, nämligen den som gäller användning i affärssammanhang. Tandläkare, advokater, revisorer, mäklare och rörelseidkare jämte småföretagare av olika slag har tidigare varit utestängda från datoranvändning av kostnads skull, men dagens teknik öppnar nya perspektiv.

Motorola går nu in på detta område med en systemdator som består av bildskärm med en inbyggd minidator och en dubbel flexskiveenhet. Systemet kallas *Exorterm 300* och arbetar i Cobol och kommer att kosta ca 50 000 kr exkl skatten.

Minidatorn består helt enkelt av ett välkänt mikroprocessorbaserat system som annars vanligen säljs för konstruktörer och programutvecklare: *Exorciser*. Vi fick bli a veta att systemet tidigare

hade ställts samman av några klartänkta användare som hade sett möjligheterna i kortsystemet.

Programmet, Cobol, ligger lagrat på flexskiva och omfattar en 32 k ord stor kompilator. Viktigt att notera är att denna är dynamiskt relokerbar, vilket innebär att programmet kan laddas på valfria adresser. Har man ett system med fler terminaler, behöver man då inte tillgripa time-sharing utan kan lägga resp användares program i olika nivåer. Förfarandet innebär en ny era inom interaktiv datorbruk.

En Fortran-kompilator kommer även att finnas tillgänglig och liksom Cobol ligger den på en flexskiva.

Exorciserfamiljen växer: Mindre, snabbare enheter

Det utvecklingssystem Exorciser som hittills har funnits har plats för 14 kretskort. Nu kommer även en mindre enhet som rymmer 10 kort.

Grunden i dessa system är en monitor som kallas *Exbug*. För dem finns programmen Fortran IV, MPL (som är en Motorola-variant av PL/M), Basic, text editor, regular assembler och macro assembler.

En snabbare familj av utvecklingssystem lanseras snart, *Exorciser II*, som arbetar med 2 MHz klocka. Till det kommer även ett processorkort med den nya kraftfulla processorn 6809. Andra kretsar som kommer att inkluderas är 6840, som är en timer, 6828 som arbetar som avbrottskontrollkrets och minnet som kommer att vara dynamiskt med upp till 64 k ord minnesrymd.

Bildskärmar kompletterat Serien heter Exorterm

Som komplement till utvecklingssystemen Exorciser kommer en serie bildskärmsterminaler under varunamnet *Exorterm*.

Det kompletta Cobol-system som tidigare nämdes, ser ut just som en Exorterm-enhet, se *Fig 2*, med den skillnaden att datorn där är inbyggd i bildskärmsterminalen.

Bildskärmsterminalerna finns i ett flertal varianter; typ 100, 200, 220, 300, 500 och 600. Den första i serien, Exorterm 100, är avsedd att användas i anslutning till en Exorciser. Kommunikationen med denna sker med standard RS-232S-seriesnitt med valbara överföringshastigheter mellan 110 och 9600 bitar per sekund. Strömslinga kan även användas.



Fig. 3. Som komplement till utvecklingssystemen Exorciser finns nu denna Europa-utvecklade utrustning, kallad TDS. Resident assembler/editor, samt 16 k eller 32 k minne ingår.



Fig. 2. Exorterm heter denna serie bildskärmsterminaler. Den kan fås med inbyggd Exorciser och tillsammans med flexskiva för Cobol bildar den en komplett dator, lämplig även för mindre företag. Systemet ligger i 50 000 kr-klassen före skatten vid import.

Presentationen sker på 12" skärm som visar upp till 24 rader med 80 tecken. Alla funktioner i terminalen koordineras genom en intern central styrmodul i samarbete med olika andra kontrollmoduler och applikationsanpassade moduler.

Genom 12 speciella tangenter kan användaren direkt påverka olika Exorciser-funktioner på tre olika nivåer, kallade Exbug, MAID och DOS. De funktioner som kallas upp av dessa tangenter identifieras och presenteras på den nedersta raden på bildskärmen. Funktionsbeteckningen ändras automatiskt vid byte av programnivå. Det lostagbara tangentbordet har i övrigt samma tangenter som en vanlig teletypeterminal.

De övriga enheterna i serien är "intelligenta" terminaler och innehåller ett antal Exorciser-kort. Modellerna 200 och 220 arbetar med 1 resp 2 MHz klockfrekvens och har bildskärmsredigering och utsträckt "debug".

De övriga systemen 300, 500 och 600 är de vidrigare talade om, dvs kompletta datorsystem.

Systemutveckling även i Europa

Förutom Exorciser-systemen för utveckling av mikrodatorsystem och program finns nu det "Totala utvecklingssystemet" — TDS. Det är utvecklat i Europa, baserat på 6800, och innehåller 5" bildskärm, alfameriskt tangentbord och 8 k eller 16 k minnesstorlek. Som massminne används kassetbandspelare.

Alternativt kan de två RAM-storlekarna fås med en kombination av Editor, Assembler och Basic-interpretator, så att TDS kan utnyttjas för detta populära högnivåspråk.

Som monitor nyttjas mikroprogrammet *Mini-bug 3E*, vilken tillåter insättning av upp till åtta brytpunkter och Trace-funktioner förutom standardfunktionerna Load, Punch, Change, Go to och Continue.

Med en prisklass av 15 000 kr har man med detta system breddat sig nedåt: Spännvidden upp till Cobol-systemen ger intressanta framtidsperspektiv!

G.L.

Nya kassetband från Agfa och Pyral

■ ■ Båda banden är tydligen gjorda med sikte på det japanska kassettdäckbeståndet. Man har alltså valt att lägga arbetspunkten vid en något högre förmagnetisering än vad *DIN* kräver. Man slipper då ifrån det diskantfall som man annars kan drabbas av om man använder en japansk spelare med högre förmagnetisering än bandet är avsett för.

Man har dock inte tagit i så väldigt med ökningen av förmagnetiseringen som t ex **BASF** har gjort med sitt *LH 1*. Där krävs mer än 2 dB ökning för korrekta arbetsförhållanden. Vi fann, att såväl *Pyral Superferrite* som *Agfa Super Ferro Dynamic 1* kommer bäst till sin rätt med ungefär 1 dB högre förmagnetisering än *DIN*. De hamnar därmed i ungefär samma klass som *Fuji FX*, men med något lägre krav än för *Maxell UDXL I*.

De givna siffrorna är endast ungefärliga, eftersom de varierar mellan olika apparater. I *Pyral*-banden finns ett mätprotokoll som är unikt för varje tillverkningsbatch. Man anger där frekvensgång, brus och optimal förmagnetisering på *Nakamichi 700*, som man använt vid

mätningen.

På våra bandexemplar har man där angett optimal förmagnetisering till +1,5 dB relativt *DIN*. Våra mätvärden blev alltså lägre, men vi har inte använt *Nakamichi* vid mätningarna. *Nakamichi* har dels en speciell typ av tonhuvuden, som ger bandet något annorlunda arbetsbetingelser än hos de flesta andra spelare, dels har man avvikande frekvenskorrigering, som ytterligare förändrar jämförbarheten. Det är därför naturligt att man uppnår bästa arbetsförhållanden vid något lägre förmagnetisering på andra kassettdäck.

Agfa Super Ferro Dynamic 1 anger en avvikelse av +2 dB från *DIN*, men detta gäller för laboratoriemätningar under vissa specificerade förhållanden som inte är direkt jämförbara med en vanlig kassettspelares.

För stor dynamik krävs dels lågt brus, dels att bandet kan uppteckna höga signalnivåer. Vid låga frekvenser (315 Hz) får man maximalt 3 % distorsion från *Agfa*-bandet 6 dB över *DIN*-referensen 250 nWb/m. Detta är ett mycket gott värde, som gör att man når upp till sam-

☆ *Det gäller för kassetbandtillverkarna att inte vila på lagrarna. Nya bandtyper kommer ständigt i kampen om att fylla världens kassettschakt.*

☆ *Vi har granskat två nya kassetter här: *Agfa Super Ferro Dynamic 1* och *Pyral Superferrite*. De är lika på många punkter, men signifikanta skillnader kan noteras.*

ma goda värde som *Maxell UDXL I*. *Pyral Superferrite* ger något lägre prestation på denna punkt, +4 dB, men det fortfarande ett mycket gott värde.

Bruset för *Pyral Superferrite* och *Agfa Super Ferro Dynamic* ligger mycket lika. Det varierar något mellan olika kassettdäck men ligger nära 53 dB under 250 nWb/m, vägt enligt *IEC*'s *A* kurva. Det innebär att *Agfa* ger något större dynamik än *Pyral* tack vare högre utstyrbarhet.

Den höga utstyrbarheten hos båda banden medför att man kan arbeta med lägre utstyrningsgrad än normalt och få då lägre distorsion.

Agfa använder ju sedan några år *BASF*'s *SM*-mekanik (*Security Mechanism*) för god bandföring, och den har man använt även i de nya banden. *Pyral* banden, som är tillverkade i England använder i stället glidfolier på ömse sidor om bandkakan. De har ett hölje som är mycket mera stabilt än *Agfa*'s, ja dess stabilitet överträffas endast av limmad kassetter från t ex *3M*.

Fig 1. *Agfa*-bandet är en vidareutveckling av det tidigare *Super Ferro Dynamic* och skiljer sig i beteckning från det genom en tillagd etta.

Fig 2. *Superferrite* från *Pyral* har ett av de stabilaste kassetthöljen vi har stött på bland sådana som är skruvade.



Bose 901 Mk III stereohögtalare

■ Teorier för hur man på bästa sätt bör gå till väga vid konstruktion av högtalarsystem har allt sedan den elektrodynamiska högtalarens tillkomst varit föremål för intensiv debatt. Det är knappast något annat område inom elektroniken där människors subjektiva omdömen kommit att spela så stor roll för produkternas slutliga utformning som just på högtalarsidan. Raden av mer eller mindre framgångsrika koncept som genom åren sett dagens ljus har därför blivit lång, men detta till trots har de flesta konstruktioner endera kunnat klassas som renodlat direkt- eller rundstralande system, d v s diskantdistributionens riktegenskaper har bestämt den ljudande verkan.

Stråvan hos högtalarkonstruktören att, oberoende av vilken ljudstrålningsprincip som valts, så långt möjligt optimera konstruktionens mätbara egenskaper är symptomatiskt för 30- och 40-talen. I slutet på 50-talet hade den tekniska utvecklingen nått dithän, att man utan större problem kunde framställa högtalare med rimligt goda värden för t ex frekvensgång, transientåtergivning och distorsion. Trots att man mattek-niskt salunda kommit mycket nära uppställ-

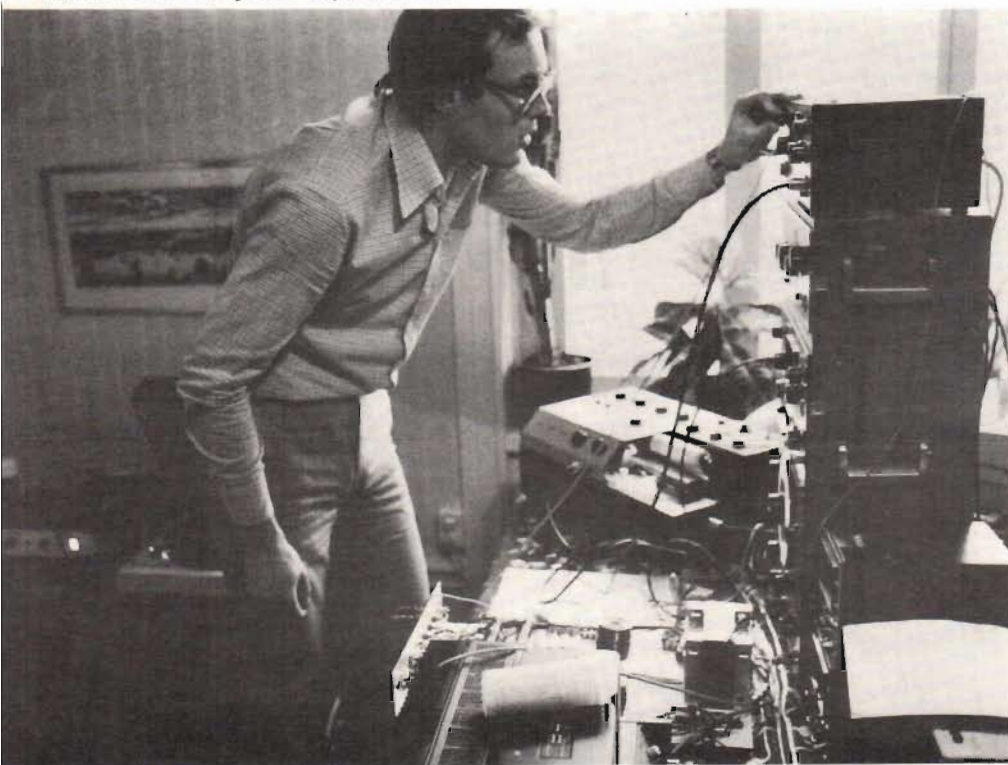
★ *Amerikanska Bose 901 utgör en unik högtalare som baserats på fyra grundkoncept:*

★ *Seriekopplade bredbands-element, nio st i två riktningar, elektriskt styrd tonkurva, balans mellan direktljud och reflexionsverkan samt en utjämnad total-energifördelning i rummet.*

★ *Bengt Olwig och Ulf B Strange har tillsammans granskat 901-högtalaren och analyserat principerna.*

★ *Det handlar om en på många sätt intressant ljudkälla, vars brister dock medför att man får vara alldeles klar över vad slags musik man huvudsakligen vill återge. Med rätt programmaterial tar högtalaren full poäng.*

Fig. a. En del av den använda testuppkopplingen vid provningen av Bose 901. I bakgrunden skymtar den speciella förstärkaren till pick uperna av typ rörlig spole samt det Kenwood-verk som användes för skivspelningen. En myckenhet Brüel & Kjaer-instrumentering kompletterade — bl a tonspektrograf, mätförstärkare, nivåskrivare, filter, analysenheter etc.



da mål kunde generellt sett 50-talets högtalarbud knappast prestera något större väl-ljud. Den fullt naturliga reaktionen i ett sådant här läge är naturligtvis att undersöka vilka faktorer som styr relationen mellan mätresultat och lyssningsupplevelse. 1956 påbörjade dåvarande docenten (teoretisk fysik) Amar G Bose ett speciellt forskningsprogram inom ramen för ett projekt rörande psykoakustik i förhoppning om att finna några av de många faktorer som ligger till grund för det slutliga lyssningsintrycket.

Tillverkarens data och specifikationer:

Nedanstående är av **Bose Corporation** upp-givna data och prestanda.

Högtalarna:

Storlek: Höjd 30 cm, bredd 52,5 cm, djup 32,5 cm

Vikt: 22 kg

Volym: 46 liter

Bestyckning: 9 bredbands-element 4 1/2"

Impedans: Nominellt 8 ohm

Distorsion: Ej angiven

Frekvensgång: Varierbar

Transientåtergivning: Ej angiven

Effektivitet: Min förstärkareffekt 10 watt rms / kanal vid 8 ohm. Maximalt rekomen-derad förstärkareffekt 70 watt rms.

Ljudstrålning: 11 % direktstrålning, 89 % reflekterat ljud.

Högtalarprincip: Akustisk matris (Multi-cell-kammare).

Anslutning: Med skruvlist

Frekvensutjämnaren

Diskantvariation: Kontinuerligt reglerbar ± 3 dB över 4 kHz.

Mellanbas: Kontinuerligt varierbar +3 dB till -5 dB mellan 80 - 260 Hz.

Filter: Kontureringskontroll - 8 dB vid 40 Hz.

Ingångsimpedans: 60 kOhm

Lägsta belastningsimpedans: 5 kOhm

Brus: -85 dBA rel 1 volt

THD: Max 0.1 % vid 1 volt utsignal

Maximal utsignal: 4 volt rms

Maximal förstärkning: 20 dB vid 16 kHz i neutralläge.

Anslutningar: RCA-kontakt

Allmänt:

Normal/tape-monitor valjare

Hölje: Valnötsfaner

Dimensioner: Höjd 6,25 cm, längd 27,5 cm, bredd 12,5 cm.

Pris: Två högtalare samt frekvensutjämnare kostar ca 6500 kr inkl moms.

Importör: **Bose Sweden AB**, Stockholm

Efter åtta års undersökningar, delvis i samarbete med den internationellt ryktbara statistikern *Thomas Stockham* (presenterad i RT 1977 nr 12), kunde man i november 1964 inför AES vid Massachusetts Institute of Technology (MIT) presentera sina forskningsrön beträffande likheten i ljudutbredning från ett multihögtalarsystem (fig 1) och en datorsimulerad, ideal sfärisk pulserande ljudkälla. Men trots att den experimentellt framställda högtalaren i det närmaste uppvisade samma egenskaper som den ideala ljudkällan, fanns brister i dess ljudåtergivning då man lyssningsmässigt bedömde den. Orsaken till dessa brister kunde således inte sökas genom att studera parametrar som frekvensgång, transientåtergivning och distorsion, utan måste bero på andra faktorer. Fortsatta studier ledde så småningom fram till den för Bose grundläggande teorin om nödvändigheten av rätt proportion mellan direkt och reflekterat ljud från ett högtalarsystem.

1968 introducerades högtalarsystemet *Bose 901*, som med sina åtta bakåt- och framåtriktad högtalare vid den här tidpunkten blev något av en sensation på den i övrigt delvis stagnerade högtalarmarknaden genom sin unika kombination av direkt- och rundstrålande egenskaper.

Direkt efter introduktionen av den ursprungliga 901:an inledde professor Bose ett projekt med målsättningen att förbättra varje enskild komponent i "förstlingsverket". Resultatet av detta arbete har tagit sig konkret form i den nu aktuella *Bose 901 Mk III*, som i samtliga delar skiljer sig från tidigare modeller med undantag från den karakteristiska pentagonala formen och bestyckningen med nio högtalarelement. Dessa är nya och datorberäknade samt unika i vissa avseenden.

Akustisk matrislåda

I *Bose 901 Mk III* har stor vikt fästs vid kontroll av utstrålningen från de i högtalarna ingående högtalarelementens baksidor. För detta ändamål är det formsprutade polystyrenchassiet utformat på sådant sätt, att varje enskilt högtalarelement bakåt ser en akustiskt halvsluten kammare (fig 2). Till följd av chassiets och höljets speciella utformning sammanpressas luftflödet producerat av högtalarkonernas baksidor för att via olika vägar frigöras och blandas i inalles 14 olika huvudområden i lådan. Avsikten med detta arbetssätt är att åstadkomma en akustisk

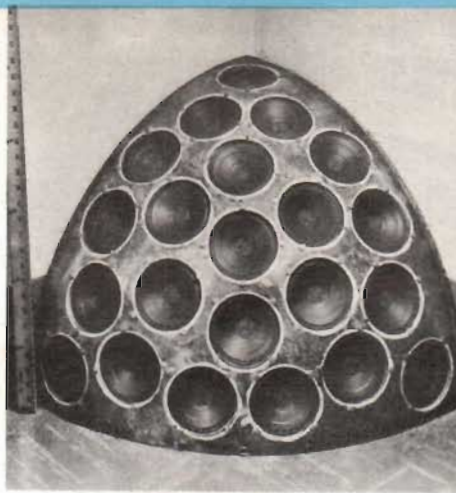


Fig. 1. Med avancerad datorteknik kunde professor Bose och hans forskarteam efter åtta års psychoakustiska studier finna en metod att simulera en ideal sfärisk ljudkälla. Den praktiska modellen uppbyggd av 22 bredbandsselement med ett murat hölje lät i det närmaste identiskt lika det datorsimulerade systemet.

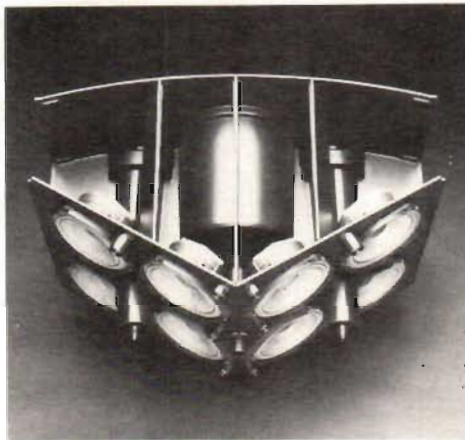


Fig. 2. *Bose 901 Mk III* har fått en ny akustisk utformning av höljet mot tidigare modeller i 901-serien. Det formsprutade plasthöljet är i ex sektionerat i 14 olika kaviteter och arbetar som ett akustiskt matrisystem. Nio kammare håller elementen. Fronthögtalaren sitter separat kapslad och styr basenergin genom den reaktiva tunneln.

samverkan mellan de nio högtalarelementen vid speciellt lägre tonfrekvenser. I blandområdena och de två reaktiva huvudtunnlarna rör sig luften stundtals med strömningshas-

tigheter på över 100 km/tim! För att förhindra turbulens eller virvelbildning i gångar har dessa delar fått speciell aerodynamisk utformning, vilket delvis bidrar till högtalarens högst originella design. Se bara på t ex t blåsets jet-koner baktill med sina "noje mufflers" a la flygmotor: Rörens dimensionering och koniska form bestämmer en bit av systemfunktionen.

Den speciella akustiska matrislådan påverkar inte högtalarelementens frekvensomfång eller transientåtergivningsförmåga. Däremot verkar den för förbättrad linjäritet i högtalarelementens konrörelser och för en ökning av högtalarsystemets totala dynamiska omfång.

Förbättrade element

De nio 4 1/2" bredbandsselementen hjärtat i *Bose 901 Mk III*. Dessa helt nya vecklade element är specialkonstruerade för att passa i den akustiska matrislådan. Samtliga högtalarelement har t ex chassi i förr pressad plast för eliminering av magnetfältsdistorsion och är dessutom utrustade med 2,65 kg tunga keramiska magneter. Genom att använda den här typen av högtalarelementer har man undvikit de avmagnetiserings effekter som vanliga Alnico-magneter lidit av. Vidare används en ny typ av kon och upphängning, kantlindad aluminiumtalspo och värmetålig aluminiumcylinder (fig 3). Varje högtalarspole kan till följd av talspolets form göras med ett fåtal lindningsvarv för vardera av de nio elektriskt seriekopplade högtalarelementen endast uppvisar 0 ohms nominell impedans.

Resultatet av alla de nyheter som ligger till grund för de i *Bose 901* ingående högtalarelementen är bl a högre verkningsgrad, jämna frekvensgång och lägre distorsion än med tidigare modellernas högtalarelement. Så kan t ex en 15 watts förstärkare kopplad till *Bose 901 Mk III* ge samma ljudnivå där tidigare modeller krävde 50 watt förstärkareffekt.

Elektronisk equalizer

Till såväl tidigare som den nu aktuella modellen av *Bose 901 Mk III* måste en aktiv frekvensutjämnare användas för en riktig tonbalans (fig 4). Equalizern är aktiv och innehåller 14 transistorer (och hundratals andra komponenter!).

Förutom den förprogrammerade tonfrekvenskorrigeringen rymmer frekvensutjämnaren ett antal övriga funktioner. Så finns



Priser: M1 17.965:-/par
101: 2.295:- 103: 2.395:-

Designfilosofin:

Att producera en högtalare -M1- med så hög musikalitet som möjligt. Mao. bygga en aktiv högtalare där varje element drivs av sin inbyggda effektförstärkare.

Att producera en förförstärkare -101- med så hög musikalitet som möjligt, mao. eliminera filter och tonkontroller som ger upphov till ljudförvrängning.

Att producera en effektförstärkare -103- med så hög musikalitet som möjligt med vanliga passiva högtalarsystem.

Informationstjänst: 4

Norge

Bergen: HiFi-Center
Gjøvik: E.B. Audio
Ørsta: Sunnmøre HiFi--Center

Sverige:

Göteborg: Radiolagret HiFi
Smedjebacken: Dala Ljud
Stockholm: High Fidelity
Västerås: TV-Ströms

Imports & Exports by Holmström

Box 2139 · 600 02 Norrköping
Tel 011-18 86 00

man t ex en "diskantkontroll" med \pm dB variationsområde för frekvenser över 4 kHz (fig 5). Nu finns emellertid inte bara möjlighet att korrigera olika rums absorption av höga tonfrekvenser utan också en "mellanbaskontroll". Med denna kan man kompensera för tonala brister till följd av mindre god högtalarplacering resp rummets akustiska egenheter. Kontrollområdet är här +3 dB till -5 dB för frekvenser mellan 80 och 260 Hz.

Förutom de två varierbara tonfiltren är den aktiva frekvensutjämnaren även utrustad med låg- och högpassfilter; det senare akomligt på enhetens framsida och verksam för frekvenser under 40 Hz. Dessutom finns en tape-monitorknapp för snabbt byte av programkälla. Märkligt nog finns emellertid ingen nätströmställare!

Placering och ljudspridning

Den bärande tanken bakom tillkomsten av Bose 901-serien har, som tidigare framhållits, varit att uppnå korrekt balans mellan direkt och reflekterat ljud. Därför har Bose 901 Mk III konstruerats för att placeras framför en reflekterande vägg i lyssningsrummet. Bästa resultat fås då resp högtalare är placerad 30 — 45 cm från en halvhard vägg (t ex trävägg). Högtalarna måste vidare placeras lägst 45 cm ovanför golvytan eller, allra helst, på de specialkonstruerade piedestaler som Bose tillhandahåller. Vidare bör man ej placera högtalarna närmare någon sidovägg än 1 — 1,5 meter. Avståndet i sidled mellan högtalarna är optimalt 2 — 3 meter. Det är som synes en hel del olika mått att ta hänsyn till, men de prov vi själva utfört styrker rekommendationernas riktighet. När vi väl fatt till den rekommenderade placeringen, visade det sig att såväl lyssningsintryck som uppmätt tonkurva blev bäst (fig 6 och 7).

Direktstrålningen är vid optimal placering av högtalarna endast 11 % av den totala ljudstrålningen. Resterande 89 % av ljudet når lyssnaren via reflektioner formade till ett för Bose 901 unikt "diffusfält" (fig 8). Detta åstadkommes till följd av att de åtta bakåtriktade högtalarelementens ljudstrålning har 30° vinkel mot den bakomvarande och reflekterande väggen.

Omsorgsfull dokumentation

Den här provningen är gjord mot bakgrund av dels vissa tidigare erfarenheter av den Bose-högtalare som fanns 1968 i märkets första version, dels ett besök vid fabriken i Framingham utanför Boston, Mass., USA, och de uppspelningar som då gjordes. Vidare bör väl nämnas ett par sammanträffanden med professor Bose — däribland ett i Stockholm våren 1978 — och studiet av hans litteratur, vilken spelar en inte obetydlig roll som ett slags Bose-rörelsens kanoniska skrifter.

Låt oss ett ögonblick ta fasta på detta sist. Vi vill tveklöst slå fast, att ingen för oss känd högtalartillverkare någonstans har en så omfattande, rikhaltig och förnämlig dokumentation som Bose; också den grafiska kvaliteten står i särklass. . . . En särskild eloge bör i det sammanhanget ges firmans internationella dotterbolag som t ex det av Tim Genetay ledda Bose Sweden AB, där man lagt ned exceptionella mödor på god översättning, korrekt terminologi och berömvärd

Av Bose Corp, USA, använt musikmaterial vid 901-demonstration

Bach: Brandenburgkonsert nr 4, ur Der Goldene Klang des Collegium Aureum, *BASF harmonia mundi 1021515-6*

Händel: Musik vid ett kungligt fyrverkeri, overtyren, ur Hi Fi Barock, *Philips 6598289*

Mozart: Figaros brollop, overtyren, ur Mozart in Hi Fi, *Decca 641966 AS*

Mozart: Pianokonsert nr 25 i c dur, solist Friedrich Gulda, *DGG 2530642*

Stravinsky: Varoffer, *Decca 5XL 21206-B*

Schubert: Forellkvintetten, *DGG 253046*

Tjarkowsky: Serenad för strakar, *Philips 6500921*

Saint-Saëns: Orgelsymfoni nr 3, solist E Power Biggs, *Columbia MS 6469*

Rodrigo: Concierto Madrigal för två gitarrer, solister Angel o. Pepé Romero, *Philips 6500918*

Mozart: Fantasi i f-moll för orgel, solist Biggs, ur E Power Biggs plays Mozart, *Columbia MS 6856*

Verdi: Ur Rigoletto. Ur Eine Einführung in die HiFi-Stereophonie, *dhfi-skivan nr 1*.

Vid RT:s besök spelades också valda delar ur produktioner med pianisten *Ray Bryant*, ur *Jeff Beck's Wired*, ur musik med *Paul Simon* och *Roberta Flach*.

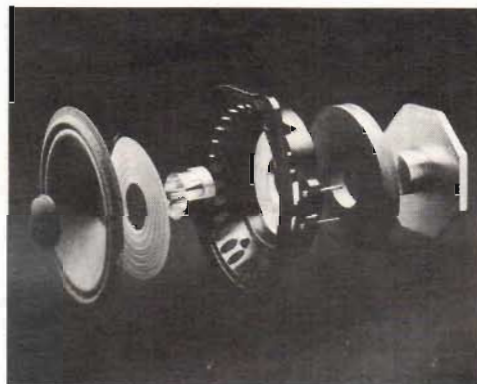


Fig. 3. De nylutvecklade bredbands-elementen i Bose 901 Mk III har bl a en speciellt utformad, skumgummilagrad kon för jämnare diskanttergivning än sina föregångare. Vidare finner man att den spiralformade talspolen är lindad med fyrkantig aluminiumtråd för bättre tillvaratagande av magnetfödet. Själva högtalarchassiet är helt igenom utfört i plast för att man skall förhindra uppkomsten av magnetfältsdistorsion. Det går att precisionsgjuta bättre än stål. Magneterna väger 2,65 kg/enhet och är keramiska. Vad Bose velat uppnå är ett stort förhållande mellan kraft påförd talspolen och konens dynamiska massa, vilket inverkar på förmågan i det övre tonområdet. Vidare avses en hög drivkraft vid låga frekvenser, så att elementets verkan utsträcks ner i basen, och sist krävs största möjliga jämnhet i frekvensgenskaper för varje element. Det breda aktionsområdet förutsätter också ljudtryckstålighet och belastbarhet. Elementen är därför kraftiga och monterade med stor omsorg och hög grad av kompaktitet. Ingående profilkoppartråd i talspolen har ytterst tunn isolering. Det ansågs omöjligt att få den grad av precision vid lindningen av fyrkanttråden på spolarna om ej handarbete tillgreps. Bose konstruerade en specialautomat för lindningen.

språkbehandling. Trycksakerna står i särklass, och det tycks också vara fallet med de tyska, engelska och franska lokala utgåvorna. Detta inger naturligtvis förtroende för produkten.

A andra sidan krävdes right from the start en särklassigt hård marknadsföring, eftersom så mycken solid skepsis fanns snart sagt överallt mot ett så avvikande högtalarkoncept och med utbredda tvivel om det kunde ha någon framtid. Särskilt i USA, där de stora lad-tillverkarna gjorde sitt bästa att för-ringa nyheten under 1960-talets sista år, krävdes naturligtvis extraordinära åtgärder. Den bedövande kanonad av skintygsreklam och sammanställda citatbaserade utlåtanden som Bose drar nytta av torde ha tidigt ursprung i detta förhållande.

Elektriskt styrd tonkurva

Här i Sverige blev starten knappast lysande och någon högre grad av kompetens kunde aldrig märkas från de dåvarande huvudmännen, där den ledande själen uppenbart aldrig sysslade med någon form av ljudteknik av mera kvalificerat slag. RT mötte ca 1970 på ekvalisatorn och här blev vi chockade av att se hur en tvångsstyrning om 18 dB satte in vid ca 300 Hz för att det skulle bli någon bas alls i ladan! Över huvud var elektriska hjälpmedel för paverman av frekvensgångsegenskaper då tämligen ovanliga. Det närmaste man kunde komma här i fråga om vissa elektriskt kontrollerade betingelser i högtalare var *Stig Carlssons Sonab OA-6 I och II*.

Det var ju också, inte onaturligt, med Carlsson-högtalarna den dåvarande Bose kom att jämföras, åtminstone i RT:s fall. US hade hensma ett par Bose en period, men trots försök med en rad placeringar blev utfallet inte uppmanande den gången. Vi skildes utan saknad från högtalarna.

Ultrateknologisk fabrik

Amar G. Bose har tidigare citerats i RT på den punkten, att firman ännu efter 10 års arbete i mycket är att se som ett idealistföretag och ett, där ingen tar ut någon vinst som annars vore normalt: "Alla medel återinvesteras". Det besök vi gjorde för något år sedan i fabriken har syn för sagan.

Det bör vara riskfritt att påstå, att den saknar motstycke. Inte bara så, att anläggningen i the Mountain — mitt emot Saab-distributören för delstaten, i ö (och gränne åt Astras USA-företag) — är nybyggd, ljus och välplanerad etc. Nej, Boses tillverkning av element, chassier och övriga detaljer liknar inget annat i branschen. Den förmågan utstrålar att det är naturvetenskapare, tekniker och MIT-smällen, som står för the business. För det första är all gammal image av filthattpresseri, tjärkokeri och skitig galvanik etc totalt obefintlig — läsarna kanske har en aning om den illaluktande, bråkiga och slumriga process som framställning av högtalarkorgar, talspolar, membran, koner etc normalt innebär? Hos Bose härskar klinisk renhet och tyngnad. Tillverkningsmetoderna är unika och ultramoderna. Automatiseringen mycket långt genomförd — personalstyrkan liten. Nästan alla led i fabrikationen är datorstyrda och övervakade av specialrobotar eller elektroniska kvalitetskomparatorer. Datorprogrammet *Syncom*

RT har provat

testar allt och håller koll på toleranser inom 0,5 dB för elementen, t ex. Maskinparken är i betydelsefulla stycken specialbeställd, t ex pressar och montageautomater. Precisionsverktygen för råvarubearbetningen — ofta egna konstruktioner — och sammansättningen reflekterar faktum, att teknikerna Bose rekryterat till sig sysslat med forskning, rymdindustriell teknik eller medicinsk teknik på hög nivå med extrema krav på underbyggda rön: Antalet fina mätinstrumenteringar och avancerade hjälpmedel för konstruktion, labbforskning, evaluering, produktion och färdigkontroll som fanns att se ställer nog allt annat jämförbart i skuggan. Inte minst på t ex plastmaterialforskningssidan och metallurgi uppvisar fabriken imponerande expertis, och om något kan man säga, att föreningen av universitetsnivåkunnande över vida områden ihop med tillgången på högförfinade labbresurser och toleranssnåva, avancerade tillverkningsmetoder är ett Bose-signum: Hela framtoningen bär drag av detta akademiska, av en think tank-inriktning. Att det sofistikerade konceptet fått framgång bland de välutbildade, nyhetsöppna och nyorienterande kretsarna i USA är bevisat.

Mitt i den smutt bedövande, avancerade maskinparken och den på tiondelar av min inställda transferautomaten för montage bland alla fina datorsystem, kontrollautomater och övervakningspaneler och i närheten av de minst sagt välutrustade labb- och forskningsavdelningarna har fabriken sitt lyssningsrum, ev ett av flera — ett akustiskt specialgjort rum med mycket behagliga egenskaper och avgjort ett där 901-orna kommer till sin rätt. Rummet är träboaserat, har tjock golvbeläggning och linnedukkladda, låtta stolar.

Musiken, från de skivor som återges här intill efter den då aktuella förteckningen, låt utomordentligt. En lika övertygande som imponerande demonstration.

RT provar Bose Mk III

Något är efter detta fick RT låna ett par 901 Mk III och spelade bl a med dem i redaktionslokalerna. Den första versionen hade ju en effektivitet om mer än 270 W, och att det nya utförandet kunde sluka förstärkareffekt stod också klart. Vi hade vid den här tiden dessutom ett par stora Pioneer, HMP 100, och båda högtalarfabrikaten inbjöd till drivning på intensitetsnivåer mot smärtgränsen i diskanten; båda motstod härvid oberört alla destruktionsförsök.

Vi måste dock flytta Bose 901-orna till en akustiskt mera lämpad boendemiljö och det blev, som tidigare, BO:s vardagsrum. Till detta förlades också de avslutande prov som här skall redogöras för.

I samband med dessa disponerade vi — eftersom vi var utanför RT:s labb — en Brüel & Kjaer-mätutrustning ihop med diverse specialelektronik av Olwärt-ursprung samt portabla mätton av amerikanska Ivies ursprung. Detta torde framgå av ill. Rummets egenskaper var väl kända sedan förut. För det här tillfället studerade vi dels Boses egna ägarhandledningar, där ganska detaljerade råd ges om placeringen av ljudkallorna, dels avlyssnades de och slutligen mättes de in i rumsakustiken så, att om möjligt alla krav skulle tillgodoses och en akustiskt lyckad

Mätresultat och testdata

Mätobjekt: Högtalare och equalizer

Fabrikat: Bose

Typteckning: Bose 901 Mk III

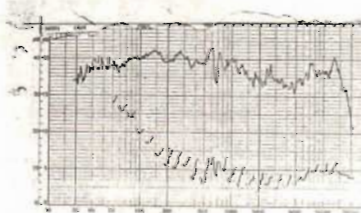
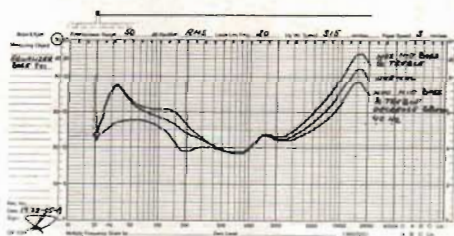
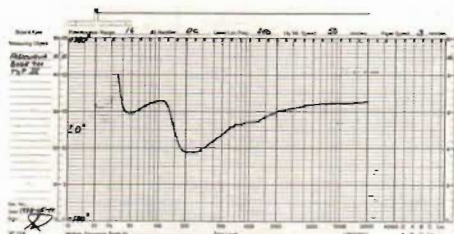
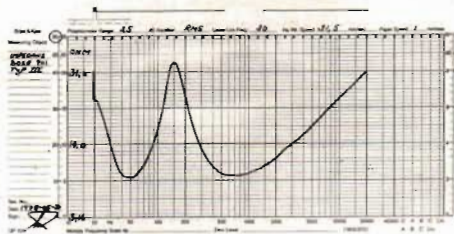
Tillverkare: Bose Corp, USA

Serietillverkningsnummer: Högt. — Eq. 130135

Apparaterna har beståtts av: Generalagenten

Mätningarna utförda: Maj 1978

Provningsstad: 1977 — 1978



1. Impedanskurva inom 20—20.000 Hz
2. Faskurva inom 35—20.000 Hz
3. Variationsområde aktiv frekvensutjämnare, mätt vid 1 volt rms utsignal, 16 kHz.
4. "Frekvensgång, transientatergivning, distortion: Traditionella mätmetoder av dessa parametrar är inte tillämpbara på en högtalare med jämn utstrålning av den totala effekten", säger firman. Här är Provningsanstaltens upptagna Bose 901-kurvor i efterklangsrummet 1,15 m över golv och 30 cm från vägg. Signalspanningen och brusbandbredd ej angiven då mätning skett över variatorn. Ingen verkningsgrad har kalkylerats. Kurvan anger akustiska effekt som funktion av frekvensen. Tonkurvan ses överst där 0 dB = 1 pW och nedtill distortionsregistreringen. 1 dB mellan varje skalstreck.

Området under 70Hz ej säkerställt. Mark det tvåra fallet om ca 7 dB över 700 Hz där en större resonans inträffar.

helhet uppnås. Det skall dock sägas, att påceringskrav och estetiska fordringar på högtalarnävarvar i ett rum kan komma i konflikt med varandra i fallet Bose ännu lite mera ä vad som allmänt gäller. De måste ju stå mot vägg och de kan inte läggas in i en hylla, t ex De bör stå på stativ. A andra sidan är de rätt små och ser inte ut som högtalare direkt . . .

Vi använde de av tillverkaren levererade små stativen eller piedestalerna för uppställning av 901-orna. Eftersom högtalarna är rätt kompakta är de här pelarna nätta men klarar ändå väl av tyngden; en 901 är ju en innehåll ganska förtätad pjäs! Stativen är bra från den synpunkten att de inte är benägna att raka i skakningar utan synes stabila.

Ekvalisator med frågetecken

Mellan förstärkaren och högtalarna måste ju inkopplas den aktiva frekvensomformasformaren som Bose kräver och som gjort om för Mk III. Här har vi gjort en aning blandade erfarenheter som gör att vi miss tänker kretsen för att vara hf-känslig:

Den synes nämligen ha antennverkan. Fle ra gånger under provens genomförande strålade sovjetrysk kortvagstrafik in (och små blåa gnistor uppstod vid ingången till ekvalisatorn!). Volymen stod på noll (går till högtalarna direkt). Vi bytte kablar och tittade på anslutningar etc (använda kablar var av högkvalitativ typ med guldpläterade kontaktton). Vi anslöt andra (krokodil-) klämmor och kortslöt i förstärkaren. Men visshördes tidvis ökat detta både radiotrafik och rundradio. Vi fann, att den här utjämnarkretsen och framförallt dess kabel är känslig för närheten till olika installationer. En väning ovanför i huset dit provningen förlagts befanns ligga en centralantennförstärkare för tv jämte nerledningskabel med en separat jordledning nerdragen bakom en radiator i rummet. Tydlig hf-induktion alltså. Man får försöka orientera kablaget till ekvalisatorn så att det hamnar i en mindre utsatt störfältzon, om dylika influenser spökar i rummet eller magnetfältläckor från tv etc uppstått.

Den här invändningen får tagas för vad den kan vara värd i det enskilda fallet, men en betydligt mera allmängiltig kritik vill v riktas mot transformatorn i eq-skrinet, som verkar ha dålig skärmning. Det uppstod hörbart brum ibland — låt vara vid hög förstärkning. Men spec talar om ett brus om 85 dB (vägt) under 1 V.

En i vara ögon besynnerlig sak är att Semko tycks ha givit dispens för ekvalisatorn, som ju är nät driven för nätbrytare, som saknas. Väl inkopplad är det meningen den skall stå på, för i Sverige har vi ju, som känt, inte möjligheten till fjärrmanövrering från slutsteg. Varför finns inte on/off-knapp på Bose-burken?

Under proven med Bose-högtalaren aktualiserades en frågeställning som haft relevans vid förekomst av stora filterbankar och frekvensvariationer med många smala frekvensrum: I vilken grad påverkar en aktiv ekvalisator av den här typen egentligen ljudet? Inget schema finns veterligt publicerat över kretsen, som är rätt komplicerad. Vad vi vet — se fig — är att förhållandet mellan impedansförlopp och faskurva för Bose 901 inte är speciellt bra (vi uppmätte 140 ° totala fasskillnaden och impedansvariationer 4 — 4D

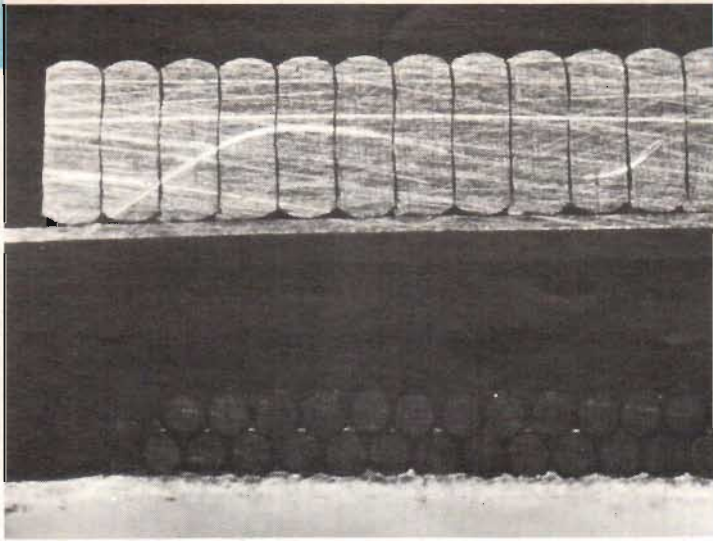


Fig. 3 a. Ett mikroskopfoto som visar genomskärningar av spolstruktur — överst Boses aluminium-helikäl-form och undertill gängse geometri hos talspolematerialet.

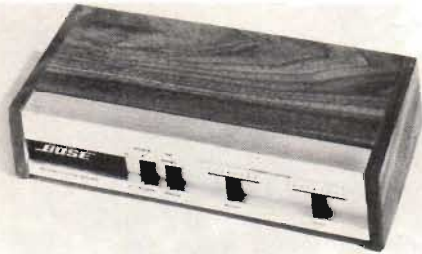
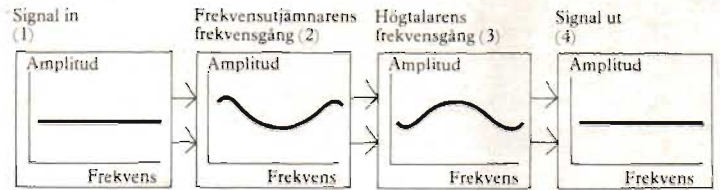


Fig. 4. För att man skall få en jämn tonkurva från Bose Mk III måste högtalarens signaler korrigeras i en aktiv frekvensutjämnare.

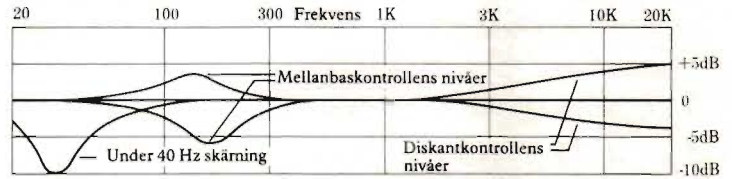
ohm). Fäsförhållandet vid stereoåtergivning är ju kritiskt för vår uppfattning av ljudkällans distinkthet. Förstärkaren får mindre goda arbetsbetingelser för det fall svåra fäsvridningar är för handen. Den här ekvalisatorn genomför ju mycket branta lyft över olika frekvensområden ("den aktiva frekvensutjämnningen"). De kontrollorgan som återfinns på enheten har till uppgift att optimera tonkurvan i olika rum: Sålunda skall diskantreglaget kompensera för absorptionen av höga frekvenser i hårdare dämpade rum, medan mellanbaskontrollen påverkar de tonområden som är mest utsatta till följd av ljudkällornas placering mot vägg, de material som där "suger upp" områdesvisa frekvenser i det lägre mellanregistret. Så finns något man kallar "filter som korrigerar frekvenser utanför det hörbara området", en lite dubiös benämning på undertryckning av regionen under 20 Hz (båda aktiva från 40 Hz), så att någon sådan information ej finner vägen ut eller, som framhålls, "dessa filter hindrar orena signaler från att överlasta förstärkaren eller högtalarna och ökar således den dynamiska amplituden inom det hörbara frekvensområdet". Detta är nog ett missförstånd och en terminologisk högtidsdräkt för det skäliga enkla faktum att tonkurvan fås att brant falla (efter ett lyft om ca 8 dB i en stor pucket!) från 40 Hz; mer än så händer knappast, någon återverkan på amplitudförhållandet i övrigt är svårt att se. De här kompensationskurvorna tvångsstyr högtalarna så att, enligt konceptet, energifördelningen blir jämn totalt sett och en uppdelning av konresonanserna i samverkan.

Fig. 5. Med ekvalisatorn kan bl a mellanbas- och diskantåtergivningen förändras inom ett par dB. De olika tonkurvor som man kan få framgår av figuren. ▶



Från en given ingångssignal (1), avviker högtalarens frekvensgång något (3). En aktiv frekvensutjämnare tillför en kompensande signal (2), vilket ger den önskvärda utgångssignalen (4).

Fig. 4 a. Så här förklaras i Bose-litteraturen frekvensutjämnningens arbetsätt genom den aktiva variabeln som tvångsstyr elementen.



Testmetodik, material

Vi arrangerade alltså högtalarna så, att bästa premisser skulle råda med oktavbandmätningar och sinusmätningar och gjorde inledningsvis en del ljudtrycksprov. Effektligheten och verkningsgraden kan bekräftas. Verkningsgraden är klart förbättrad mot föregångaren: Vid 93 dB eller 80 dB rms gick det 8 — 10 W i programtopparna och som mest mätte vi upp 34 W över en kanal. Drar man upp till högre intensitet än 110 dB med Bose 901, uppfattas verkan lätt som obehaglig.

De parametrar vilka prover tog fasta på gör vi inte anspråk på vara invändningsfria. De hämtades från ett befintligt formulär för förstärkarvärdering. I verkligheten lyssnar ingen av oss med sådant datorminne att samtliga förtecknade faktorer kan uppmärksammas genast, men varje testavsnitt blir helhetsbedömt med avseende på verkan ur högtalarna, och flera av de här egenskaperna kan likaså extraheras ur totalintrycket, så att bedömningen kommer att spegla väsentligheterna.

Vi övervägde naturligtvis att genomgående använda av oss själva inspelade band eller sådana där vi medverkat i någon egenskap, eftersom dylika programkällor — jämte liveinslag — är de enda om vilka man med någon säkerhet kan säga hur de är gjorda. Nu blev det ett antal för oss båda välkända skivinspelningar i stället; vi känner dem och troligen är en betydande del av RT-läsarna också bekanta med dem. Om inte, finns de ju till stor del att inhandla. Vi har tidigare varit inne på att den lite striktare provningsfilosofin får vika, när resultaten avses bilda diskussionsunderlag i större sammanhang. Där skulle ju ett totalt replikerande på egna (och för andra ej åtkomliga) bandinspelningar utesluta en måhända givande diskussion om testets utfall.

Testobjekten (= skiva 0 . . . 11) fick de här frågeställningarna som vertikalaxelförlagda rubriker:

- Detaljintryck i bas och lägre mellanregister?
- Detaljåtergivning i mellanregister?
- Detaljåtergivning i diskantregister?
- Stereobredd?
- Djupåtergivningsförmåga?
- Dynamik?
- Renhet i ljudet?
- Fasthet i basregionen?
- Effektreserv?
- Klangegenskaper allmänt?
- Tonbalans?
- Subjektivt helhetsintryck?

Några av dessa frågor, är som antytt, inte helt tillämpliga på högtalarljud men är å andra sidan inte heller ointressanta om man kan astadkomma en meningsfull karakteristik.

Utöver ljudet från skivorna användes SR-programmet då en för förf: a bekant figur talade under för oss kända överföringsbetingelser (från mikrofon i en viss studio över kontrollbord, programcentral och sändarled) — tror vi i varje fall . . .

De använda inspelningarna finns förtecknade i en ram här intill.

Efter inmätningarna skedde lyssningen övervägande i vad man trots allt får kalla direktljudfältet eller i gränzonen mellan en påtaglig direktljudverkan från det framåtriktade elementet av de inalles nio i 901 och reflexionsrymdljudet bakifrån från de åtta övriga bredbandselementen i sin seriekoppling med 30° vinkel bakåt. De är alla 4,5 tums-element.

Ovanlig situation

Det är förvisso lätt att hamna fel då man skall försöka bedöma de här högtalarna. Man försätts i en ovanlig psykoakustisk situation, långt mer än vad som gäller de en

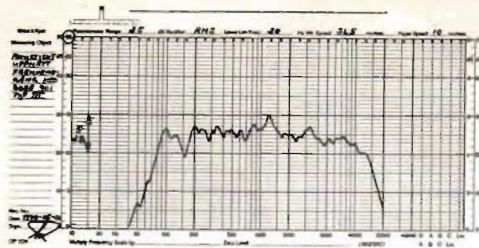


Fig. 6. I vårt lyssningsrum med halvreflekterande väggar och trägolv kunde man vid optimal högtalarplacering uppmäta denna frekvenskurva för det diffusa närfältet. Mätmikrofonen av kondensatorstyp är placerad i lyssnarposition.

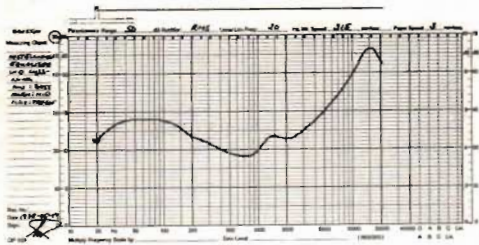


Fig. 7. Vid såväl lyssning som uppmätning av högtalarna befanns denna frekvensutjämnning bäst.

gång så omstridda Sonab-högtalarna. Ta de båda första skivorna t ex, som vi benämner 0 resp 1.

► Nollan, Donna Summer-inspelningen från 1977 och Musiland/Arco i München, en liten klassiker i sin egen tid som är ett prov på utomordentlig mixning, använde vi huvudsakligen som ljudkälla för de inledande nivåbestämningarna. Skivan (vi hade en USA-pressning) innehåller dock så många enskildheter över alla de (32?) använda kanalerna att den blir intressant i vidare bemärkelse. Den ger också ett utfall över Bose 901 som vi tror är typiskt: I förstona verkar det låta riktigt mycket, rent av eruptivt. Det verkar vara vad man kunde kalla "Boselämplig" musik, sådan man antagligen demonstrerar högtalare med — disco-pop med upp-mixad bas och ett ganska fastlagt mittintryck i normalfallet. I den stilen dunkar det på hos handlarna varje dag.

Men många takter behöver inte gå av i Rememember Yesterday förrän man skall finna att en dimension, och en viktig sådan, är borta ur materialet. Det man får höra är en tamarre, "snällare" version av låten, där flera av de sinnesretande ingredienserna, "botten" och ett ljusst, högt röstkikt ur bakgrundskören, inte finns. Bastrummans sound, taget med kontaktmikrar bl a, hörs mycket rundare än normalt. Med normalt menar vi inte nödvändigt återgivning över stora skåp typ JBL-monitorer men dock högtalare med basförmåga, viss volym och separata register-system.

Vi var ganska eniga om även detta:

US: — Jag kan inte få något riktigt mittintryck. Rösten svävar liksom omkring.

BO: — Ja, jag hör henne också som från en obestämd plats i rummet. . . . Ljudbilden är visst inte oangenäm, men den är framman-de och stämmer inte med det panorama som musiken är gjord efter.

Vi provade med olika eq-inställningar men lyckades bara marginellt få detaljerna bättre.

Nog lät det — men bristerna var uppenbara.

► Orgelskivan, direktgraveringen med Virgil Fox, kanske utföll bättre från den synpunkten, att ljudet ju inte ligger så hårt bundet i en viss dimension utan har rymd och har fått frigörelse från studiobegränsningen som självklar följd av upptagningen i kyrkorummet. Här hotade dock den andra ytterligheten som vi båda hade svårt att förlika oss med: Ljudbilden ville falla sönder i två punktverkande höger-vänsterled. Vi provade med lite ändrad placering men utan framgång. Det lät fortfarande stort, relativt fylligt och ganska rent (och utan tvivel tilltalande, om situationen varit den, att en potentiell Hi fi-kund utan tillfälle till mera ingående jämförelser hört på). Men:

Här finns ju ingen "golvbas", som man normalt vill ha stöd av vid avspelning av så krävande, volymstor musik. De lägre och de högsta registren som finns i materialet återgavs bara delvis; vissa pipor och stämmor blev borta eller hördes onyanserade. Vi var båda tveksamma till bristen på perspektiv i

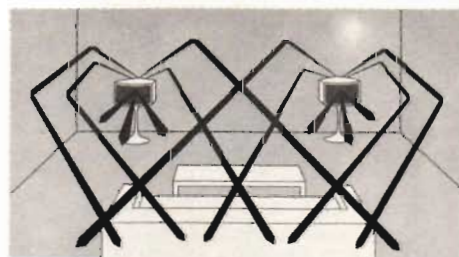


Fig. 8. Genom den unika vinklingen av de åtta bakåtriktade högtalarelementen alstras det speciella reflexionsmönster som kännetecknar Bose 901 Mk III. Fördelningen mellan reflekterat och direktstrålat ljud är vid optimal högtalarplacering 89 resp. 11 procent. Baffeln baktill är bruten i 30° för väggbestrålningen.

ljudet och punktuppdelningen höger-vänster från de här bakblåsarna. US kunde definitivt inte höra vare sig något djup inåt i ljudet eller den där svävande, höjdtubredda orgelklangen som helt visst skall gå att få fram. Mittfältsträckningen bristfällig, noterades. Transiens: Passabel.

BO var betänksam över att det nog lät "massivt" på sitt sätt men med en akustiskt så förtunnad mittzon mellan ljudkällorna . . . och alltså utan den obrutna, spridda luft-tighet som man alltid har satt i samband med en stor Sonab-högtalare. Fortfarande ingen dålig återgivning men en avgjort annorlunda . . . Försök att sitta i annan vinkel framför högtalarna ändrade just inget (vi hade den vanliga triangelgrupperingen med ca 2,5 m till baslinjen med stereoparet).

Mellanregistret A och O

Vi började inse att Bose 901 måste ha svårare att klara av en hel del typer av musik till följd av sin elementbestyckning medan å andra sidan vissa slags produktioner har goda förutsättningar att gå fram skönt. De här

bredbandkonernas utsträckning, massa och hela verkningssätt gynnar definitivt en mellanregisterrik musik, en där inte branthet, krav på extrem artikulation och stora dynamiska omfång är för handen. Konerna är lite för tunga för diskant av det skiraste slaget. För djupbas är konytan och utslagen för små. Tvångsstyrningen kan inte kompensera för allt. . . .

► Siravinsky-skivan: Det är en tagning som icke oförtjänt åtnjuter gott renommé för både djup och rymd över innehållet som akustisk fägnad. Uppspelad över Bose 901-paret hade den förtjänster i form av distinkta transients och en bred, sammanhängande ljudfront. På minuskontot att de ljusa klangerna återgavs torra intill stickighet och att den must i klangen man annars uppskattar tedde sig mindre reell här. (Vi talar *inte* om dubblingar och lädresonanser då vi menar "must" i ljudet). Ljudfronten blev bred, ja. Men det akustiska skeendet blev platt, och det är något återkommande, överraskande nog, då det gäller en högtalartyp som åberopar sig på rymdverkan och plastiskt ljud. Här verkade all musikalisk aktivitet försiggå i ett enda plan och den invändningen har ofta aktualitet. Men det planet kan ju sägas vara desto livligare. . . .

Ur protokollanteckningarna för det här avsnittet:

- Den prononcerade mellanregisteråter-givningen förstärker uppenbart två saker, bandbruset (skivbruset) och ekot. (BO)

- Violinerna verkar alla plötsligt vara stälsträngade. Stråkljudet blir väl hårt och onyanserat. (BO)

Vi enades om att den starka inriktningen på mellanregisterområdet medför risk för övertydighet eller överbetoning, men att en hel del rumslig information också kan utvin-nas, om i övrigt förutsättningar finns. Det belades övertygande i samband med nästa skiva, korttagningen på Proprius.

Körskiva lät utsökt

Utän vidare provets höjdpunkt! Här har vi en upptagning som är inriktad på diffusljud-verkan och efterklangsrikedom, en rumsligt fungerande musik, där en analys visar att den spektrala energin ligger precis i de frekvensområden som högtalaren har sin styrka i. Här återfinns också den väsentliga infor-mationen i denna skiva och den är inte på nå-got sätt krävande i ansatser och transients, som inte helt är högtalarens styrka. Michael-likören klingade alldeles utsökt tilltalande, återgivningen förmedlade ett lätt, mjukt och eteriskt ljud av väl sammanhållen rumsver-kan. Full poäng för Bose 901 här! — Likaså lät skivan med Carpenters berömvärt bra, plastisk och detaljutmejslad med fin balans. Det gäller i stort även om Opus-skivans rös-ter och strängar.

► Pianoskivan får medges ha en konstig bal-ans men den har andra förtjänster i det här sammanhanget. Direktgravyren och Shef-field-inriktningen på skärpa och musik med kontur kvalificerar den som testmaterial. Anslagsenergin är också rätt stark. Högtalar-na tål mycket, så inget skakade i dem. God fasthet kan de inledande också prestera i ljudbilden även om totalverkan blir perspek-tiviskt ovanlig. Musiken klingade ut mycket

bra till en viss gräns, där den började flyta i rummet. Här kan dock inte högtalarna skylas allt. Men återgivningen blev påfallande övertydlig över mittoktaven; den och en bit av basregistret kom att höras i hög grad medan djupbasen och den övre diskanten knappast gjorde sig gällande i någon utsträckning. Pianomusik över Bose kan bli en särpräglad sak, beroende på upptagningen, instrumentets omfång och fysiska utbredning i rummet contra ljudkällornas relativa litenhet och praktiska utbredningsförmåga. Balansen och utstrålningsverkan kan man ha synpunkter på.

► *Harry James*-skivan, också en direktgravering och en mycket god sådan i olika avseenden, bekräftade att viss musik kan låta mycket bra på Bose. Visst fanns enskildheter att kritisera, men klangen i fokus var fylligt stor, perspektivet tilltalande och ostört av alltför tydliga tillkortakommanden. Det rör sig ju också om en akustisk upptagning och en rak mix — eller ingen alls, egentligen. En balansering, snarare. Här passade musikal och högtalare väl ihop.

Ingen sensualism . . .

► Det sensuellt behagliga, rika och mättade ljudet i vår *Buddy Spicher*-skiva, som vi känner det från flera andra högtalare, vägrade att infinna sig vid Bose-provet. Ljudets vackra diskantlyster gick inte att få fram, och inte heller den där svardefinierade, men ändå tydligt kända luftigheten i violin och hos gitarr samt de mjukstämda instrumenten i övrigt: Klockor, vibrafon, bas. Ekot gick fint fram men helheten lämnade intryck av typiskt snöpt högtalarljud, lite av burkighet. — Fasförhållandena blev också egendomliga med ett par stämmor friliggande ca 45 grader upp i luften mot resten.

► Båda förf. är ense om att en av senaste års bästa tagningar i kategorin solistmusik/liten ensemble är en direktgravering på Japanmärket **LOB.BO**: "Den musiken låter helt enkelt fruktat bra på mina Dahlquist". *He Is Funny That Way* är en trio/kvartetskiva med vokalist *Ann Burton* och det är pianisten *Ken Mc Carthy* som leder combon. Skivan är anmärkningsvärd i sin närhet, värme och ljusa, rumsliga stereoverkan (det handlar dock om en mängdmikrofoninspelning med åtta kanaler, EMT-eko och signaler genom ett **Quad Eight**-mixbord). Kvaliteten på det här jobbet är i alla led sådant att det är en triumf för både utövare och tekniker i lika mån. Nog sagt, här blev utfallet alls icke till glädje. Vad som avlyssnades i första hand var förstasolisten *Burton*. Men i stället för en nästan kroppslig närhet och en stämmans hela mjuka nasal och belagd intimitet avgav högtalarna en röst, där nästan alla sensuella kvaliteter var bortslipade och nyanserna omöjliga att uppfatta i den utsträckning de faktiskt finns. Dålig fidelitet! Här verkade högtalarna införa både "färgning" och en förgrovnig av ljudet.

► Röstprovet vi gjorde (med radions omedvetna hjälp) fick heller ingen respons i positiv bemärkelse. Vår vän Talaren lätt trätt, alldeles artificiell och med en tonbalans vi inte kunde hänföra till den naturliga röstens. Det var faktiskt avslöjande. Man må ha in-

Detta användes vid lyssningsprovet:

Skivspelare: Kenwood 500/SME 3009

MK III

Pick-uper: Ortofon MC-20

Supex 901

MC-förstärkare: OLW-ART PCA-1

JVC M-3030

Kenwood KA-8100

Luxman 5M21

OLW-ART PA-2100

Jamförelse har gjorts med:

Dahlquist DQ-10

Polk Audio 10

Yamaha NS-1000

Quad ELS

Skivmtrl: Buddy Spicher, *Direct*

Disk/Masterfonics, DD 102

Testpressn. fr. USA ur lack 3

Lincoln Mayorga plays

Brahms, *Sheffield lab LAB-4* (USA-direktgr.)

Teldec, 18-3

Harry James vol 2, *Sheffield lab LAB-6* (USA-direktgr.)

Teldec

Virgil Fox vol. one, *Crystal*

Clear Records CCS-7001 (USA-direktgr.)

Ann Burton, *Lobster Kikyo*

Rec, LDC-1005 (japansk direktgrav.)

Carpenters, *King Record*

Co, GXP 6001 (Japan-utgåva)

Stravinsky/L'histoire du

soldat, *Erato STU 70785*

Mikaeli kammarrör,

Proprius PROP 7770

Eric Bibb, *Opus 3/77-03*

Henry Purcell, *Denon OX-7064-5* (jap. pcm-insp.)

Donna Summer,

Casablanca NBLP 7056

Inga

Kenwood L-07F

Band:

Tuner:

vändningar mot vår metod här, men flera, nu inte redovisade inslag med röst visade att något tydligen händer med bl a fasrelationerna som vällar en platt, artificiell och liksom utglättad verkan i en mängd fall. Fas/frekvensberoendet blir rätt påfallande, och det här går ut över mittenlokaliseringen, t ex.

► *Purcell*-tagningen, gjord med **Denons** pcm-system om 12 bitars linjär kapacitet, hördes snärtigt, lät cembalokarakteren med anslag, energiutklingande och bortdoende komma fram ganska nöjaktigt. Det lät riktigt realistiskt i sin knappa torrhet, och ingen av oss hade någon vägande invändning mot högtalarna här. — De har utan tvivel en viss färgning i några områden men musik som denna gynnar de bästa egenskaperna hos Bose.

Bose 901 — svärfångad . . .

Det bör ha framgått att det här testobjektet är tämligen svårt att få något samlat grepp om.

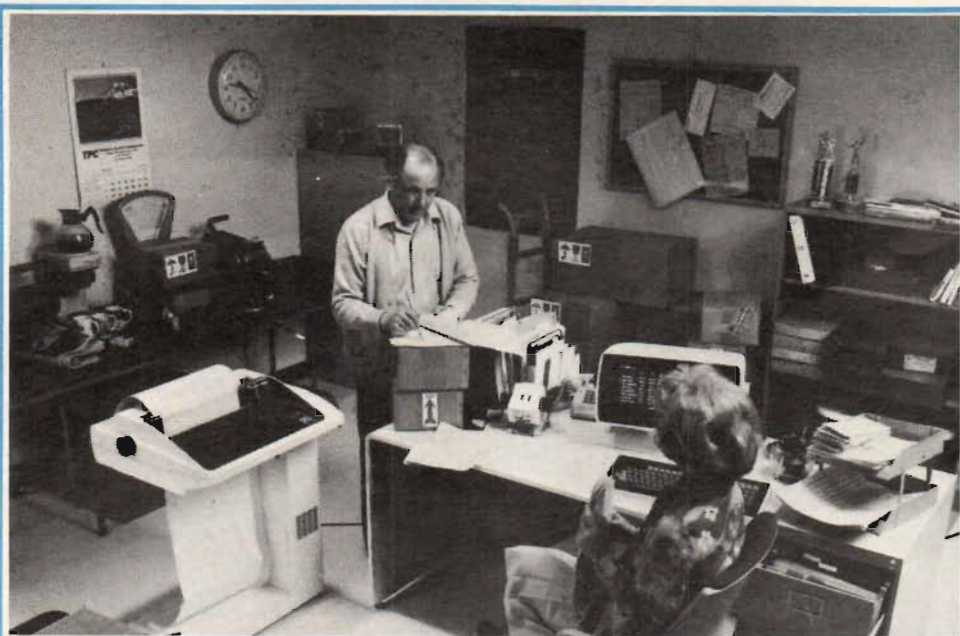
● Många gillar spontant de här högtalarna. Andra förhåller sig skeptiska. De säljs, vad vi vet, bättre än något annat fabrikat i den

hög prisklass det rör sig om. Kanske har det lite att göra med att Bose 901 verkar ha kvinnotycke — det är ju fråga om en liten och från gängse lådförm avvikande ljudkälla som inte saknar elegans på sin piedestal. Att vi återfinner den här högtalaren hos folk på samhällets absoluta höjder tror vi oss också veta. Det har dock knappast inverkat på valet hos alla dem som skaffat Bose 901, och det är faktiskt många; ca 700 — 900 par torde ha gått ut till nu, vilket är aktningvärt. Till en del torde kunderna bestå av gamla Sonab-gynnare och sådana som bytt upp sig från de bassvaga äldre *OA*-modellerna till den här betydligt häftigare, nya USA-ljudkällan.

● Det kan ha med musikal och preferenser att göra. Högtalaren har sin givna styrka på viss musik med ett dominerande mellanregisterinnehåll utan krav på extrem transientrespons etc. I rätt miljö kan detta framhåvas starkt. De brister, som en vän bedömare genast kan höra i tonspektrums båda ytterändar, de perspektivistiska egenheterna och tonbalansen m m kan antas väga ganska lätt för t ex en publik som varken är van vid obeskuren fullområdesklang eller vill fördjupa bekantskapen med den. Att få ett "stort" ljud från en ganska liten låda utan lyssningströtthet är troligen utbyte nog för ganska många — och Bose 901 kan i flertalet fall rimligt väl svara mot sådana krav. Den avvikande distributionsprincipen gör ju fortfarande högtalaren till en särling och en, som enligt vår mening ställer en del specialkrav på rummet, dess volym och av inredningen betingade akustiska egenskaper. Det gör visserligen alla högtalare i någon mån, men Bose framstår för oss som t ex svarare än Sonabs produkter i dessa avseenden. *OA*-högtalarna var problemfriare då det gällde klarhet, tonområdets kontinuitet och obrutenhet (un-

Fig. c. Högtalarna mättes in med svepförfarande och synkrona skrivaruptagningar av utsignalströmmen om matmikrofonen.





Den nya lilla kontorsdatorn CS/20 lanseras nu av Data General. Den använder Cobol så som de övriga maskinerna i CS-familjen, vilket ger användaren stor flexibilitet vid framtida utbyggnad.

Kontorsdator med mikroprocessor för dialogtillämpningar i Cobol

- General Data lanserar nu en liten Coboldator med den egna mikroprocessorn Micronova.
- Som tänkbara användare anger man tandläkare, revisorer, agentur- och andra småföretag och rörelseidkare.

■ ■ Att smådatormarknaden nu öppnar sig har vi tidigare orienterat om i RT-spaltarna. Många nya dataföretag startas i källare och skjul i USA för att kasta sig ut på de nya marknaden samtidigt som de stora, traditionella datahusen koncentrerar sina resurser på att ta fram mindre och billigare system. Ett intressant möte!

Bara för några år sedan uttalade sig representanter från datorindustrin i för-

klenande ordalag om mikrodatorerna — de kunde ju knappast betraktas som datorer- och man menade, att framtidens datorer skulle bli ändå större än de som redan fanns i tillverkningen. Nu har som bekant utvecklingen gått åt andra hållet, tack vare mikrodatorerna.

En av "de stora", General Data har nyligen lanserat ett kontorsdatasystem, CS/20, som bygger på den mikroprocessor, Micronova, som företaget själv ut-

vecklat. Det ligger i 90 000 kr klassen (från 65 000 kr beroende på bestyckning) och arbetar med interaktiv Cobol.

Smådatorer för små- och storföretag

Vem använder då datorer av det format som CS/20 har? Svaret blir agenturfirmer, tandläkare, revisionsbyråer och småföretagare. Bland storföretagen kan smådatorerna fungera som självständiga intelligenta terminaler, vilka kan anslutas till en större dator. Den konfigurationen blir allt vanligare medan "time sharing" är på tillbakagående.

Hela marknadssegmentet för smådatorer är 9000 system 1977 och kommer att uppgå till 29 000 system 1982, säger Data Generals skandinavienchef, Bengt Lundin.

Speciell version av Cobol ger enkelt dialogförfarande

Det språk som maskinen arbetar med, Cobol, följer ANSI-standard i en version som är speciellt avsedd för dialogtillämpningar. Tack vare detta kan vanlig kontorspersonal utan särskild datautbildning sköta systemet. Det är kompatibelt uppåt och kan alltså använda programvara som är framtagen för de större systemen CS/60 och CS/40 som lanserades för ett år sedan och vilka bygger på den större Eclipse-serien. Framtida programmeringsspråk kommer därför att kunna användas på alla olika typer av system i serien.

Ny typ av försäljning genom systemvaruhus

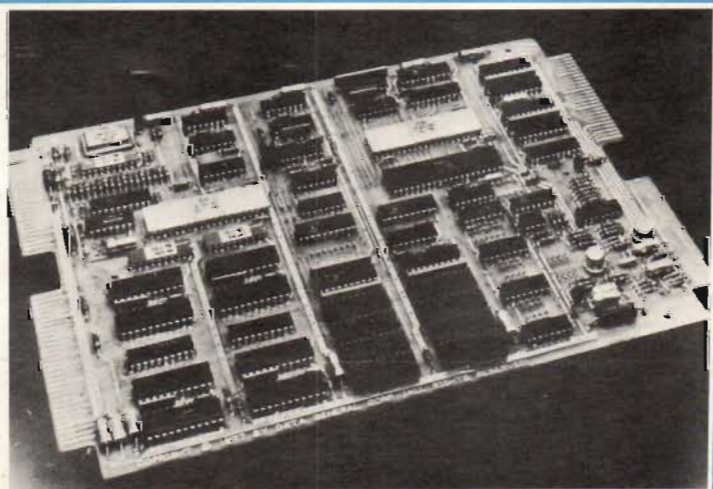
Eftersom man går ut till nya användargrupper är det naturligt att försäljningskanalerna anpassas därefter. Enligt Bengt Lundin väntar man sig att de flesta CS/20-systemen kommer att säljas genom s k systemvaruhus som kan erbjuda färdiga lösningar för olika verksamhetsområden man specialiserat sig på inom industri och näringsliv.

Allt på ett kort från Data General

MBC/1 är en enkortsdator med micronova 16 bitars centralenhet. Den har 2 k ord statiskt RAM och kretshållare för 4 k PROM en asynkron kommunikationsanpassare och in- och utgångar för 32 digitala linjer.

Nova-arkitekturen innebär inbyggd stackhantering, 16 bitars multiplikation och division, realtidsklocka, datakanal (DMA) och prioritetsavbrott i 16 nivåer.

Programvaran omfattar en emulator för programutveckling under alla Data Generals operativsystem och en monitor för programexekvering på MBC/1. Dessutom kan man få terminalstyrd felsöknings- och testprogram resident i ROM på kortet. Pris 4500 kr i stycketal från Data General Sweden AB, Solna.



Flera satellitprojekt aktuella ute i Europa Stororder togs av LME

L M Ericsson fick nyligen första delen av en beställning från den europeiska rymdorganisationen ESA på utrustning för den europeiska TV-satelliten H-SAT. Ordern, som är värd drygt 2 mkr, innebär att L M Ericsson MI-division i Mölndal kan starta utvecklingen av vissa av satellitens mest kritiska komponenter och täcker tiden fram till årsskiftet 1978/79.

Den slutliga beställningen väntas för L M Ericssons del uppgå till drygt 30 mkr, varav ca 10 går till underleverantörer i andra europeiska länder.

Arbetet med H-SAT kommer att göra L M Ericsson till ett erkänt företag inom också detta område och markerar ett genombrott för svensk rymdteknologi.

Satelliten skjuts upp från Franska Guyana 1982 med den europeiska bärraketen Ariane. Satelliten skall under ca tre år genomföra experiment i olika europeiska länder med tv-sändningar direkt till hushållen. Skandinavien med Island/Grönland är ett av de aktuella provområdena och den som om några år skaffar sig en tillsatsutrustning till sin tv-mottagare, inklusive en parabolantenn på taket, kan alltså ta in de program som kommer att sändas över satelliten.

Huvudleverantören av satelliten är franska Aérospatiale, som på fransk sida svarar för utvecklingen av *Concorde*. L M Ericsson, som redan är en av Europas ledande tillverkare av satellitantenner, har efter en anbudstävling utsetts att leverera antensystemet och det komplicerade elektroniska system som ser till att antennerna hela tiden pekar i rätt riktning. Kraven avser ett maximalt fel av storleksordningen 0,1° för en antennlob som bara är ca 1° bred. Huvudantennen skall göras i kolfiberarmerad plast och blir den största i sitt slag som någonsin sänts upp i rymden.

★ Dessa intressanta bekräftelser på vilken roll den svenska elektronikindustrin kan spela i det internationella projektsamarbetet på områden, vilka tar fasta på utveckling av en europeisk teknologi för rymdtillämpningar, kom i början av sommaren då debatten om Nordsat tog säsongpaus.

Då hade vi i bla *Dagens Industri* kunnat följa en rad inlägg i frågan, där LO:s företrädare saklöst spolar hela tanken på Nordsat, Svenska Philips talesman utvecklar en rad argument för – valfrihet, sysselsättning, mångsidighet i utbudet –, SR:s ordförande intar en avvaktande hållning mot en positiv grundinställning och Bert Levin, statssekreterare i utbildningsdepartementet, tillika ordförande i den nya nordiska ämbetsmannakommitté som är styrande organ för den icke tekniska delen av Nordsat-utredningens aktuella etapp, uppåddar en rad goda skäl till att förverkliga projektet.

★ Rubriken över hans inlägg kunde stå för hela anti-Nordsat-lägrets doktrinära argumentation: *TV-satellit-motståndet – imponerande uppvisning i verklighetsflykt!*

Ja, de inlägg som bla LO:s informationschef kommit med gör ett beklämmande intryck. Det styrker mången i den tidigare uppfattningen att man från dessa organisatoriska höjder för länge sedan tappat all kontakt med vad den vanliga människan anser om och önskar av utvecklingen. Levin slår också ned på de realistiska alternativ som LO vill göra gällande är vad striden står om: Nordsat eller vårt nuvarande tv-system. Hela synsättet i det läger som är emot Nordsat – en ohelig allians av sk kulturarbetare, fackliga pampar och Sörgårdsromantiker, som i varje tekniskt framsteg ser hot om resp eftergifter åt "Coca Cola-kulturen" (vad ont har denna dryck egentligen gjort?) – får också sin passande benämning: andligt förmynderi.

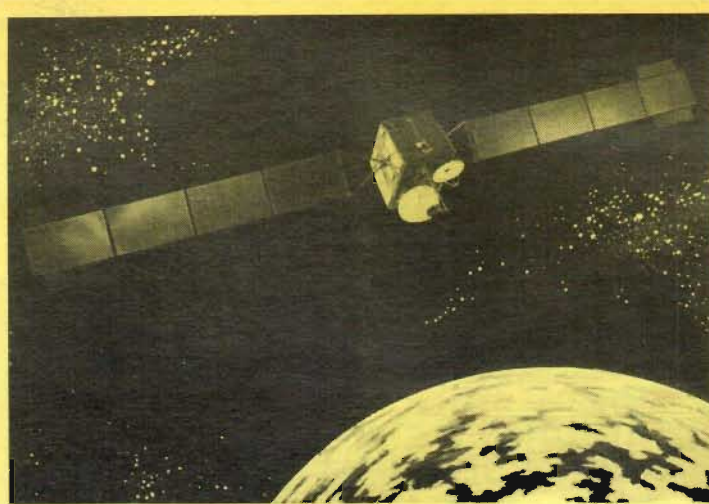
Levin, som har sikten fri mot realiteterna, ser också klart i fråga om det som avhandlas ovan i spalten: "Att andra tv-satelliter snart kommer att sväva över våra huvuden är uppenbart." De kommer att täcka Sverige, och de kommer att förmedla reklam.

"Att med denna internationella utveckling för ögonen resonera som om valet stod mellan Nordsat och nuvarande SR är, i bästa fall, en imponerande uppvisning i verklighetsflykt. Med realistisk politik har ett sådant beslutsscenario inget att skaffa", fastslår Levin.

Han vågar också gå emot den besynnerliga argumentationen om LO hänger fast vid, nämligen att pengarna för Nordsat bör satsas på tidsningsstödet istället.

★ "Synpunkten kan vara bestickande. Men den utgår från den felaktiga föreställningen att pengarna redan finns där och att frågan bara är hur de ska användas. Så är inte fallet", erinrar statssekreteraren.

Så påminns man på nytt om att Nordsat innebär något som *konsumenter* tar ställning till. Det är de



som skaffar marksegmentutrustning och betalar för sig genom höjda licensavgifter.

– För konsumenterna är alternativet till sådana utgifter inte att subventionera pressen utan att i största allmänhet öka sin privat konsumtion. Det blir inte tidningarna hjälpta av.

(Här skulle vi vilja citera en annan debattör, redaktören för branschtidningen *Rateko*, som i nr 5/6 i år kritiskt nagelfar vad SR:s planeringschef Ivar Ivre pläderat för, nämligen en "säravgift" på radio- och tv-mottagare som skulle ge SR mera pengar. Reklam vill han nämligen inte veta av. *Rateko*: Skall vi verkligen tvingas ge reklampengarna till ett sämre reklammedium, till statssubventionerade tidningar som inte kan stå på egna ben? (Vi måste ju sälja det som produceras – annars ökar ju arbetslösheten.) Varför inte i tid erkänna sanningen, även om den för många är obekvä, nämligen att flertalet tidningar bara har en relativt kort nådatid kvar? Hävdar *Rateko*.

Levin: "Svenska LO säger redan nu nej till Nordsat, fö utän att ha ägnat de närings- och sysselsättningspolitiska aspekterna något intresse. Norska LO bejakar projektet (i Finland är man tydligen också klart positiv, *reds ann*). Ändå har rimligen den svenske och norske arbetaren i stort sett samma intressen och önskemål. Vilken av landsorganisationserna, om någon, vet egentligen vad de egna medlemmarna tycker om Nordsat?"

För några nummer sedan rapporterade RT om en ny japansk metod att starkt förbilliga mottagningen från satelliter, vilken presenterades vid ett symposium i *Rymdbolagets* regi.

★ Det kan konstateras, att nu, ett decennium efter det att den internationella telekommunikationstekniken fick satellitburna resurser, har man världen över satt in forskning på frågan hur de geosynkrona reläcentralerna i rymden skall kunna direktförmedla signalerna ner till hemmottagarna. Nu senast visar det sig att Philipskoncernen, genom *Laboratoires d'Electronique et de Physique Appliquée*, LEP i Frankrike, fått statsanslag från franska staten till att utveckla en metod som utesluter de stora regionala markmottagarna och mikrovägslänkarna lokalt.

Det man inriktar sig på är reduktion av förlusterna i de mikrovägstransmitterande koaxkablarna som utgör länken mellan hemantennen och mottagaren. Liksom i Japan-fallet vill man förnya

kretsarna i förstärkare och blandarsteg och transformera bärvågen från 12 GHz till 1 GHz, vilken lägre frekvens inte blir lika kritisk i förlusthänseende. Man har fått fram elektroniken och självständigt utvecklat nya typer av GaAs-FET; en intressant parallell till försöken i Japan, där man vill fekvensmodulera tv-signalen och efter en m-f-del och begränsare ta ut en am-videosignal; ingen diskriminator och återmodulator behövs.

★ Ute i Europa är annars tyskarna verksamma med inte bara H-Sat inom ESA, som alltså svensk teknologi verksamt kommer att bidra till, utan de har nu inlett målinriktade studier av ett fullt operativt system, kallat *TV-Sat*. Philips bidrag anses här vara av grundläggande betydelse, och både tekniker och politiker i Europaländerna ser det nu som en realitet att 1980-talet kommer att medföra ett direktsändande etermediasystem, där den tekniska riskspridningen är fördelad över en rad nationer och där systemets tillgänglighet i ekonomiska termer förutsätts bli allmän.

★ Teknologisk stimulans, incitament till utveckling, ökad sysselsättning, ett svårsmåttbart merinflytande och en hit-tills oandad valfrihet: Detta gäller i vår omvärld! Här hemma är begrepp som dessa närmast tveivelaktiga i mångas ögon. Doktriner går här före mångfald, förmynderi överordnas människors valfrihet. Facket, LO och TCO, vill avgöra vad som skall tillverkas resp köpas av medborgarna, att inte tala om makten över massmedierna!

Ett nej till Nordsat innebär att vi avhänder oss allt inflytande på utvecklingen. Den står andra redo att ta hand om istället.

U.S.



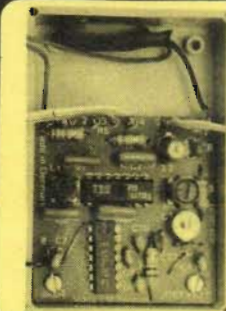
TEKNOLOGI

Kassetteknikens metallbandsepok har nu inletts

En av de mest omtalade nyheterna på sommaren CES, Consumer Electronics Show, i Chicago, var den publika debuten för det metallkoncept på kassettbandsområdet vi tidigare informerat om, senast i *Börje Cronstrands* redogörelse i RT, *Utvecklingstenden-ser inom ljudbandtekniken*, nr 6/7 p 34.



information



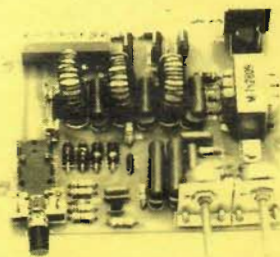
Radio

JK 04 är en liten FM-tuner med hög känslighet. Uppbyggd kring 2 st. IC-kretsar och är kapacitansavstämmd. Mottagningsområdet är 87,5 – 108 MHz, men kan lätt justeras 10 MHz upp eller ner, så att dels polisradio eller flygradio kan mottagas. **JK 04** kan anslutas till förstärkaren **JK 01**. **JK 04** drivs med 9 volts batteri.
Byggsats **JK 04** Kr. 80:00

Superlite

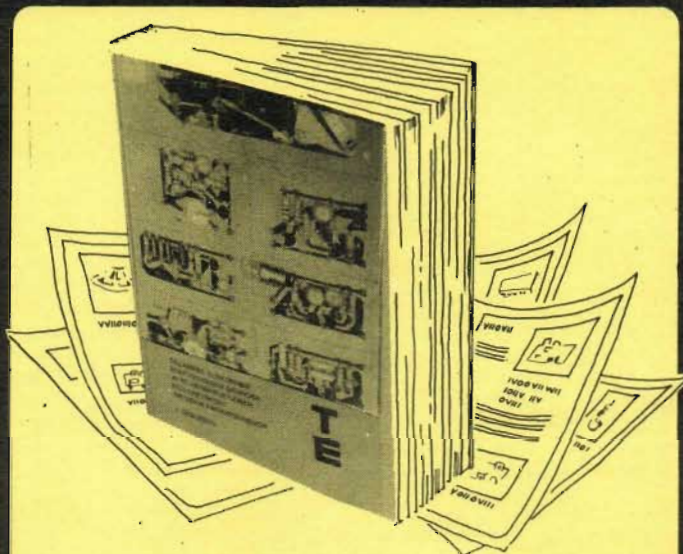
SPOTLIGHTS!

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.



KATALOG!

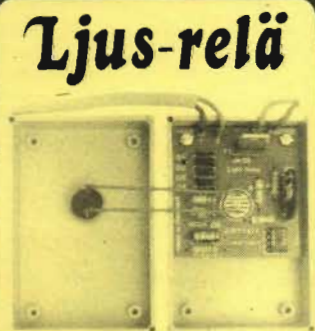
Josty Kits katalog 1978 är oundgänglig för dej som gillar att bygga. 350 sidor med över 100 byggsatser.
Pris: (plus porto) . . . Kr.7:00



TILLÄMPAD ELEKTRONIK

Antingen Du är garvad eller grön. Drygt 260 sidor om elektronikens grunder och sedan lika många med byggnadsbeskrivningar och principalschemor. Steg för steg lär Du dej, hur Du själv beräknar komponenternas storlek, vad som händer i konstruktionen från ingång till utgång m.m. Det är enklare att lära än Du tror. Till hjälp har Du den troligen effektivaste av alla inlärningsmetoder – PROGRAMMERAD UNDERVISNING. Sedan Du läst ett avsnitt, får Du kontrollera dina kunskaper i ett antal frågor med svarsalternativ. Samtliga svarsalternativ kommenteras i FEEDBACK – LISTAN som är något helt annat än ett »facit». Så fortsätter Du undan för undan, hela instruktionsdelen igenom. Har Du inte matte-kunskaper så det räcker? Köp då lugnt den här boken. Den lär dej matematiken också. Och redan när Du läser boken, har Du tio intressanta och roliga konstruktioner att öva dej på. Kretskort för dessa, ingår i bokens pris. Detta är den tredje helt reviderade upplagan med alla de nya byggsatserna (530 sidor).
Pris inkl kretskort. Kr. 42:50

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



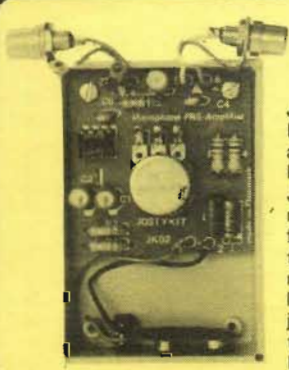
Ljus-relä

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 ljusst det skall vara kan justeras. **JK 08** är mycket lämplig om man skall resa bort och vill ha ljus tändt på natten. **JK 08** drivs direkt med 220V AC.
Byggsats Kr. 52:00

Förstärkare



JK 01 är en 0,5 watts universalförstärkare med en integrerad krets. Kan användas som förstärkare till de flesta ändamål. Levereras komplett med låda. Drivs med 9 volt.
Byggsats **JK 01** Kr. 48:00



Förstärkare

JK 02 är en linjär förförstärkare som kan användas till mikrofoner eller andra svaga signaler som man vill höja. **JK 02** kan sammankopplas med **JK 01** till snabbtelefon, babysitter m.m. **JK 02** är utmärkt som mikrofonförstärkare till PR – radio, eller till en förstärkare som inte har mikrofoningång. **JK 02** drivs med 9V. Med samtliga JK byggsatser medföljer låda, potentiometer, batterikonakt och en enkel beskrivning.
Byggsats **JK 02** Kr 49:50

Till JOSTY KIT AB Box 3134 200 22 Malmö 3

- JOSTY KIT katalog 1978 (350 sid.) Kr 7:00 plus porto
- ex. av Tillämpad Elektronik a' pris Kr.
- 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.



Bygg-själv - ILP förstärkare

Hi-Fi, diskotek, bassdriver, booster, gitarr, monitor, orgel, PA



förförstärkare HY 5

ingångar: PU 3mV RIAA,
Mic 10mV
tuner 100 mV,
aux 3-100 mV
tape 100 mV
Utgångar: 0dB (0,775V),
tape 100 mV
Ingångsimp: 47 kΩ
Överstyrningsreserv:
Pu 38 dB
Störavstånd: 68 dB
Tonkontroller: ± 12dB/
100Hz, ± 12dB/10kHz
Distorsion: 0,05 %/1kHz
Matning: ±16-30V, 15mA
Mått: 20 x 40 x 50 mm
Potentiometrar och om-
kopplare ingår ej
Pris 75:—

effektförstärkare

HY 50

Utteffekt 25W sinus i 8 ohm
Frekvensgång 10HZ-45 KHZ-3dB
Känslighet 500 mV
Distorsion 0,04 % 25W/1 KHZ
Störavstånd 75 dB
Ingång 100 K ohm
Utgång 4-16 ohm
Matning + 25 V, jord, -25 V
Storlek 105 x 50 x 25 mm
Pris: 95:—

HY 120

50W sinus i 8 ohm
10HZ-45 KHZ-3dB
500 mV
0,04 % 50W/1KHZ
90 dB
100 K ohm
4-16 ohm
+ 35 V, jord, -35V
114 x 50 x 100 mm
Pris 195:—

HY 200

100W sinus i 8 ohm
10HZ-45 KHZ-3dB
500 mV
0,05 % 100W/1KHZ
96 dB
100 K ohm
4-16 ohm
+ 45 V, jord, -45V
114 x 50 x 100 mm
Pris 295:—

HY 400

200W sinus i 4 ohm
10HZ-45 KHZ-3dB
500 mV
0,1 % 200W/1KHZ
94 dB
100 K ohm
4-16 ohm
+ 45 V, jord, -45V
114 x 100 x 100 mm
Pris 395:—

Nätaggreat

PSU50 passar 2 st HY50
mått: 60 x 70 x 85 mm

Pris 95:—

Ringkärne- aggreat

Kortets mått:
110 x 110 x 50 mm
NA122 passar 2 st HY120
ringkärna:
45 x Ø 110 mm
Pris: 255:—

NA201 passar 1 st HY200
ringkärna:
45 x Ø 110 mm
Pris: 285:—

NA202 passar 2 st HY200
eller 1 st HY 400
ringkärna:
55 x Ø 110 mm
Pris: 340:—

Hy 120, 200, 400 är kortslutnings- och temp.säkrade

25W — 200W
Profvssteg till Bygg själv priser

BEGÄR SÄRTRYCK AV Teknik för alla's GITARRFÖRSTÄRKARBYGGE I NR 4/78

Armbandskalkylator i byggsats

8 siffror, π, +/-
+- x ÷ %= \sqrt{x} , $\frac{1}{x}$, x^2 parentes
M +, M -, MR, Mex, Mc
Omvandling tum-cm



99:—
exkl
batterier

DIGITAL Multimeter



PDM 35

3 1/2 siffror
Overrange 1.999
Ingångsimp. 10 M Ω
Autopolaritet
DC:
1 mV-1000 V
1 nA-200 mA
AC: 1 V-500 V
R: 1-20M Ω

395:— med nätsladdar
& fodral

"SKATTSÖKARE"

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

Detektorn reagerar för met-
taller i marken och vattnet.
Borttappade mynt, smycken,
nycklar, yxor, krigsbyten,
skatter, propellar — allt kan
finnas i marken och vattnet.
Tag med hela familjen på en
riktig skattjakt. Barnen jub-
lar och vem vet — det kan
löna sig.

Observera!
Fynd av historiskt
värde skall anmälas
till Historiska Muséet.



Introduktionserbjudande:

Coingetter TR2S (normalpris 495:—)

6 tums sökarspole, ställbar längd och ljudstyrka.
Hörlursuttag (Obs. ej BFO typ).

Nu 395:—

Erbjudandet förlängt t.o.m. Aug. 78

Vi har mer avancerade metalldetektorer — även för dykare.

BECKMAN

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

Javisst Jag beställer
.....totalt kr porto tillkommer
Jag har 14 dagars returrätt på oskadade varor samt 1 års garanti RT 8-78
Namn
Adress Postadress

DIGITAL & DIREKTGRAVERAT

KLASSISKT

THE FOX TOUCH VOL. 1
(Crystal Clear CCS 7001)

THE FOX TOUCH VOL. 2
(Crystal Clear CCS 7002)

ARTHUR FIEDLER AND THE BOSTON POPS.
(Crystal Clear CCS 7003)

*

COUNTRY-JAZZ-ROCK

SAN FRANCISCO LTD
(Crystal Clear CCS 5004)

LAURINDO ALMEIDA. VIRTUOSO GUITAR
(Crystal Clear CCS 8001)

CHARLIE BYRD
(Crystal Clear CCS 8002)

THE WIZ
(Crystal Clear CCS 6001)

NYHET!

Och CRYSTAL CLEAR släpper ut sin första "latin jazz"-skiva med vibrafonisten Cal Tjader.
CCS 8003

BUDDY SPICHER AND FRIENDS/YESTERDAY AND TODAY
(Direct Disk DD-102)

ROSIE O'GRADY
(Direct Disk DD-103)

SPECTRUM with DIRECT FLIGHT
(Direct Disk DD-104)

THE NEOPHONIC STRING-BAND
(Direct Disk DD-105)

NYHET!

Dubbeltalbum med Dave Brubeck från DIREKT DISK.
DD-106

PETER APPELARD PRESENTS
(Salisbury Lab. D2D 001)

NYHET!

En "disco-rock" från SALISBURY LAB med bla. "Dont let me be misunderstood".
D2D-002

ROBERT GOULET/YOURE SOMETHING SPECIAL
(Orinda Records ORC 300)

Första inspelningen med hjälp av digitalteknik.

Duke Ellingtons orkester under ledning av Mercer Ellington med sångerskan Diahann Carroll, kommer från ORINDA RECORDS.
ORC 301

NYHET!

TONOLA
GRAMMOFON AB

Box 11061 400 30 Göteborg
Telefon 031-41 88 14



BOP-BE: Keith Jarrett, piano/soprasax/slagverk, Dewey Redman, tenorsax/musette, Charlie Hayden, bas, Paul Motian, trummor/slagverk. ABC JA-9334. Los Angeles 1977.

Detta är en märklig jazzplatta i det att det handlar om bop, gjord i dag! Just låten *Bop-be* är skrivans höjdpunkt. (Det är inte alltid som skivtiteln svarar mot det musikaliskt sett bästa stycket.) De musikaliska segmenten är välkända, men resultatet blir ändå något nytt i Keith Jarretts spel tillsammans med "60-tals kompet" *Hayden/Motian*.

Andra bop-låtar på plattan är *Gotta get some sleep*, där pianistens högerhand "trasslar runt" likt en labyrints mönster för att åstadkomma den typiska bop-fraseringen, och stycket *Mushi Mushi*.

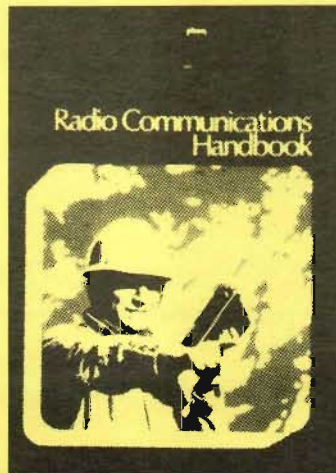
Skivan bjuder även på andra inslag: den drömlika skapelsen *Silence*, där de enkla tongångarna ackompanjeras av mjuka vispar på cymbalerna, och balladen *Blackberry Winter* som "låter 60-tal".

Det sista spåret på första sidan är förbryllande: stycket *Pyramids are moving*. Är det hela ett musikaliskt skämt? De klagande låten som Keith Jarrett utstötter på sin soprasax, ackompanjerad av skramlande klockor, för verkliga tanken till Egypten. Ett stycke programmusik! Eller...?

Med denna skiva har Keith Jarrett brutit en lång serie med soloalbum, där de första i raden gått till jazzhistorien, medan de senaste i stor utsträckning är upprepningar av tidigare inspelningar. Med *Bop-Be* har han visat att man kan göra bop i dag och ändå i viss mån nyskapa. **GL**

LÄST

Praktisk radioteknik i ny bok från Plessey

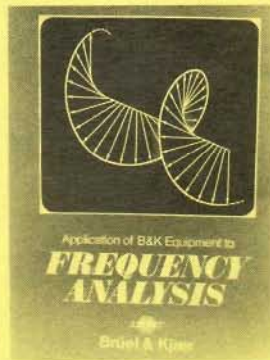


BRYANT, J: Radio Communications Handbook. The Plessey Company Ltd, okt 1977, *Publication No PS 1558*. Som bekant har Plessey ett omfattande program av integrerade kretsar för radiobruk. Den här boken beskriver kretsarna och visar hur de tillämpas. De presenterade konstruktionerna omfattar en am-mottagare, lämplig för privatradiobruk, en enkel ssb-sändare som visats i tidigare applikationsböcker men som nu även föreligger i en extra prisbillig version med plastkapslade kretsar, en mångsidig mera förfinad sändtagare för am ssb och cw med kompressionssteg i sändardelen, en detektor-krets för smalbands-fm och slutligen syntesgeneratorer för privatradio, 2 m amatörband och för generatorbruk med täckning 100-512 MHz.

Beskrivningarna är väl genomarbetade och innefattar både stycklistor och kretskortsmönster i skala 1:1.

Boken är till glädje både för radioamatörer och professionella radioutövare. Den kan rekommenderas från Svenska Plessey, tel 08/23 55 40 och kostar 20 kr. Tidigare distribuerades boken gratis men pga den stora efterfrågan tvingas man nu ta betalt för den för att möta de ökade omkostnaderna. **GL**

Frekvensanalysens praktiska metoder



RANDALL, R B: Application of B & K Equipment to Frequency Analysis. Brüel & Kjaer 1977. ISBN 87 87355 14 0. Ca 240 p. Lika lång och noggrann som bokens titel är denna skrift från Brüel & Kjaer. Man behandlar alltså frekvensanalys av godtyckliga signaler ur ett antal perspektiv och gör det mycket grundligt. Hela tiden refererar man till de praktiska lösningarna med B & K:s apparater, men det mesta av resonemangen är allmänt tillämpliga och inte bundna till viss utrustning.

Man börjar med att gå igenom och matematiskt behandla teorier för frekvensanalys. Fourier-analysen behandlas, även som påverkan av realiserbara parametrar som bandbredd osv.

I olika avsnitt tar man sedan upp realiserbara utrustningar för frekvensanalys och börjar med en genomgång av praktiska och teoretiska filter. Man urskiljer sedan fyra huvudtyper av analog signalbehandling: Stegade filter, svepta filter, reelltidsanalys med parallella filter och tidskomprimerande analysatorer. Alla dessa lösningar används i dag, och de var länge de enda möjliga.

Emellertid finns vissa nackdelar och begränsningar med analog analys och man börjar därför mer och mer att gå över till digital signalbehandling. Di-

gitala filter används i bla B & K:s frekvensanalysator 2131, och man får med den samma funktioner som med en analog analysator men i betydligt nättare format. Man får dessutom bättre dynamik och flera behandlingsmöjligheter av signalen.

Det mest avancerade sättet att göra frekvensanalys i dag är att använda Fast Fourier Transform, FFT. Här handlar det om en mera "matematisk" metod att behandla signalerna. På köpet får man en noggrannare analys som medger omvandling i båda riktningarna mellan tids- och frekvensdomänerna. Metoden publicerades 1965 och först använde man konventionella datorsystem för det praktiska utförandet. Numera har man realiserat tekniken i bla B & K 2031.

Boken ger en inträngande bild av teorierna och tekniken bakom modern frekvensanalys och kan rekommenderas till både den som sysslar praktiskt med analyser och den som har använt resultaten från frekvensanalyser av olika slag. **B H**

Pedagogiskt om analoga kretsar



MARKESJÖ, G: Elektronik, Analoga kretsar. Esselte Studium, Sthlm 1978. ISBN 91-24-27251-5.

Författaren, känd under årtionden för sina pedagogiska och instruktiva böcker, har åter lyckats, kan man konstatera efter att ha tagit del detta senaste verk. Boken är en omarbetning av tidigare "Analoga kretsar" som utkom 1969. Den nya boken har fått en modernare föregångaren lite olika uppställningar för att möta de nya kursplanerna från SÖ, vilka innebär att transistorfunktion behandlas i åk 3, medan des frekvensberoende tas upp först i åk 4. Det är där denna skrift kommer in.

I inledningen repeteras begreppen förstärkning, den ideala operationsförstärkaren och först därefter transistor som förstärkningselement.

I början av varje kapitel finns en målruta som talar om vad man ska ha lärt efter genomläsning och i slutet finns ett antal repetitionsfrågor.

Att verkligen förstå hur operationsförstärkare är uppbyggda inuti är ett krav, menar författaren. Det räcker inte med att betrakta dem som byggblock vid konstruktionsarbetet. Boken ger en god grund för sådan förståelse.

De följande kapitlen behandlar transistorförstärkarnas frekvensberoende, operationsförstärkare i detalj (709, 741 m fl); motkoppling, oscillatorer, distorsion och brus.

Uppläggningen och pedagogiken i boken är så föredömliga att även självstudier skall kunna genomföras. **GL**

INDUSTRINYTT

Sonab/Lövånger till 3D-gruppen: Nytt Hi fi-program

I sommar har ett nytt svenskt audiofabrik debuterat och det internationellt med besked: 3D-gruppen (Stockholm, Lund m fl platser) har på CES i Chicago visat ett nytt och avancerat apparatprogram, som i USA skall distribueras av **Intersearch Inc.**

RT skall snart visa förstlingarna, som heter *Receiver TA-150*, mikrodatorstyrd och utan rörliga delar samt med ettgreppshantering och *Audio Pro Subwoofer*, där alla mekaniska parametrar är elektroniskt syntetiserade. Vidare finns högtalarmodellerna *Audio Pro 4-40*, akustisk dipol, 3-25, passiv radiatorenhet, samt 5-40, ett slutet system. Konstruktören är RT-medarbetaren **Karl Erik Ståhl** och han har applicerat flera kretstekniska nyheter i dem som är patentsökta. Pejling har i sommar beretts tillfälle till en förhandstitt och provlyssning. Resultaten lovar gott. En på **Toshiba**-koncept baserad skivspelare skall ingå i 3D-sortimentet. Direkt-drift och **Ortofon**-pick up.

Den industriella basen för firmans utvidgade engagemang - man byggde tidigare högtalarväxlar, butikssystem och en rad specialmoduler för skilda tillämpningar - blir *Lövånger Elektronik*, mera känd som Sonabs tillverkande fabrik.

Statsföretag sålde på försommaren

sista delen av de gamla Sonabintressena då Lövångerfabriken överläts till 3D-gruppen, företrädd av **Rune Flinth** och **Kjell Nordström**. Överlåtelsen innebär fortsatt arbete för personalen i Lövånger, ca 125 personer, som också tv har vissa legoarbeten åt Televerkets industrier. Industridepartementet medverkade aktivt till affären, som alltså givit oss ett nytt och lovande audiofabrikat. RT återkommer med intryck, prov och fakta.

NYTT

Förening för räknedosanvändare

En ny förening för utveckling och utbyte av program för räknedosor har bildats. Man tänker försöka ge ut en tidning (arbetsnamn *Programbiten*) som skall kunna förmedla program av olika slag mellan medlemmarna och även kunna ge kontakter som kan vara användbara när man löser olika programtekniska problem i sektorn programmerbara räknedosor i första hand.

Huvudvikten kommer att fästas vid program för *Texasräknarna TI 57, TI 58 och TI 59*, men även andra system (läs *HP*) kan vara av intresse. Liknande sammanslutningar finns bl a i USA, och på närmare håll i Danmark. De har visat sig fylla en funktion både när det gäller professionella program för kalkyler och sifferbehandling som för spel och dylikt.

Den som är intresserad att gå med i föreningen eller lämna bidrag till tidningen kan kontakta **Stig Pettersson**, tel 018/37 70 25. Adressen är

Programbiten, Box 1, 741 30 Björklinge.

AKTUELLT

Elektronik-komponenter - ny talserie föreslås

Svenska Elektriska Kommissionen, *SEK*, har sänt ut ett förslag till en ny E-serie på remiss: *SS 441 01 01*. Talserien benämnes E3-serien och omfattar alltså bara tre värden, nämligen 10, 22 och 47.

Av praktiska skäl ligger toleranserna över 20% för komponenterna (t ex motstånd och kondensatorer). De olika talserierna grundar sig på geometriska talföljder, innehållande talet 1 och med kvoten 10 , där $n = 3, 6, 12, 24, 48, 96$ eller 192. De betecknas E3, E6, E12, E48, E96 och E192.

Studiojazz i P 3, festivalkvällar med aktive Gugge

Stockholms jazzfestival - eller åtminstone jazzvecka - är lite av en tradition i augusti månad, och ett alltid lika aktuellt namn är **Gugge Hedrenius**: Nu står han för invigningskonserten i Stockholms konsert- hus (Kulturhuset förra året, fyllt till trängsel, visade sig för litet) och vidare är han bokad som programledare för ett månatligt P 3-program från Radiohuset, där god jazz skall varvas med inslag om musikpolitik och musiklivet under medverkan av en mängd in-

bjudna, inte minst då aktiva politiker.

- Det blir ett direktsänt program, berättar Gugge. Producent är **Håkan Norlén**. Vi har tänkt oss en stor studio hos SR dit publiken kommer men helst skulle jag ju vilja ha det från t ex Bal Palais... fast det blir tekniken antagligen lidande på.

Med det är vi inne på att Gugge med oro ser på utvecklingen av jazzen som en smal, passivt avnjuten diggar- musik som håller på att fjäras från sina ursprungliga sammanhang...

- Jazzmusik och dans hör ihop! förfäktar den med övertygelse talande Gugge. Han har därför själv hyrt Bal Palais i Stockholm under jazzveckan för att hålla lokal åt sitt *Big Blues Band*, vilket han menar i lika mån bör spela för en danslysten publik som för de mera inåtvända njutarna. Han planerar öppet hus varje kväll, men detaljerna är i skrivande stund inte klara.

Gugge, som är aktuell nu på RT:s och Ställverkets direktgravering, fick en mycket lyckad kväll i slutet av maj då bandet framträdde i televisionen. Bästa ljudet vi någonsin haft där, hävdar kapellmastaren bestämt och ger sin eloge till **Nisse Rehn**, som med verklig känsla för klangen bestod sändningens ljudtekniska förutsättningar.

Sommaren har Gugge använt till föreläsningjobb och kursledarskap samt till att ladda upp för en höstsäsong som ser ut att bli rekordintensiv för det alltmåra kända och inbokade **Big Blues Band**, den goda jazzens ambassadörer.

PS - skivan med den klangmättade direktgraveringen kan du rekvirera från RT:s sekretariat. Ännu finns en upplaga kvar av den första pressningen.

KLARA, FÄRDIGA, KÖR!

Sorcerer datorn för dig som vill köra dator

SORCERER är en komplett dator, det enda som behövs för att köra är en videoenhet.

SORCERER kan allt som **COMMODORE PET** kan plus mycket mera, till ett lägre pris.

SORCERER har ett professionellt tangentbord med 63 tangenter plus ett separat numeriskt bord med 16 tangenter.

SORCERER har 128 standardtecken både stora och små bokstäver. En skärm rymmer 30 rader med 64 tecken vardera.

SORCERER har 64 st grafiska tecken som standard plus 64 användar designade.



SORCERER har 1 st RS-232 serie ut/ingång, 1 st 8 bit par. ut/ingång. Anslutning för 2 st vanliga kassettbandspelare (300 alt. 1200 Band) samt anslutning för videomonitor.

SORCERER har BASIC i en speciell ROM-kassett. På ett litet ögonblick byter man till t. ex. assembler eller APL.

SORCERER kan inte beskrivas så här kort. Be oss skicka en broschyr.

PRIS 6.700:—

inkl. moms

Återförsäljare sökes

HOBBY DATA

Malmö:

Föreningsgatan 67,
Postadress: Fack, 200 12 Malmö.
Tel. 040/97 17 77. Telex 32871 HOBBYDA S
Öppet: Tisdag-fredag 12-18 Lördag 11-14

Stockholm:

Mariebergsgatan 17-23, T Fridhemsplan,
uppgång S: Görans sjukhus.
Postadress: Box 12034, 102 21 Stockholm.
Tel. 08/50 03 03
Öppet: Tisdag-fredag 12-18 Lördag 11-14

Nya massmedier: Sakkunnig utsedd

Informationssekreteraren *Lars Leijonborg* kommer att knytas till Utbildningsdepartementet för att följa utvecklingen på massmediaområdet.

Det är i första hand fyra områden som är aktuella: Nordiskt satellitsamarbete, videogram, text-TV och närradio. Leijonborg ingår i den nordiska utredningen om gemensam TV- och radiosatellit.

Han har tidigare varit informationssekreterare i Utbildningsdepartementet. Leijonborg är 28 år och har tidigare bl.a. varit ordförande i Folkpartiets ungdomsförbund men är nu suppleant i partistyrelsen.

MÄSSOR

ADB, video, komponenter bland höstens mässor

9-11 augusti: Norddata. Konferens för ADB-intressenter, arrangerat av Svenska dataföreningen och Svenska samfundet för informationsbehandling. Konserthuset - Universitetet - Stockholm.

4-11 september: Leipziger Herbstmesse. Östtysk fackmässa.

25-28 september: IBC - International Broadcasting Convention. Utställning och konferens om professionell videoteknik. Sponsrad av EEE, IEE, IER, IEEE, RTS och SMPTE. Wembley Conference Centre, London.

12-18 oktober: Tekniska mässan. Internationell fackmässa. Arrangör: Stockholmsmässan.

28 nov-2 dec: Mikrodatormässa. Utställning och konferens med samma inriktning som förra året. Arrangör: Svenska Mässans Stiftelse, Göteborg.

15-17 nov: Microtech -78. Mikrodatorutställning i Stockholm.

FIRMANYTT

Hesselman Bil-Aero AB blir Hesselman AB

Hesselman Bil-Aero AB kommer i fortsättningen att heta enbart Hesselman AB. Det nya, kortare namnet motiveras av att sortimentet, under årens lopp utökats med produkter inom industri-, marin- och maskinområdet.

Hesselman AB tillhör Incentivegruppen. Företaget har 173 anställda och omsatte under förra året 78 Mkr.

Centrum Radio på ny adress:

Företagets gatuadress är Ranhammarsvägen 28 medan postadressen är Fack, 161 11 Bromma.

Centrum Radios nya telnr är 08/98 75 90.

SRA får nytt namn

Svenska Radio AB byter namn till SRA Communications AB. Som tidigare kallar man sig i dagligt tal SRA. Med tillägget Communications markerar man sin bredd inom kommunikationsområdet och sin internationella specialistprofil.

MARKNAD

Ny generalagent för Sinclair

Jimmy Högberg AB är ny generalagent för Sinclair Radionics Ltd.

Man avser att stärka marknadspositionen för miniräknarsortimentet och samtidigt skapa förutsättningar för en inbrytning med nya produkter som Microvision (2" miniatyr-TV) och mikromonitor. Mottagaren är förberedd för mottagning av alla befintliga system.

Rättelser

Kondensatorvärden för tärningen i 6/7

I byggbeskrivningen till den elektroniska tärningen i RT 1978 nr 6/7 saknas värden för kondensatorerna C1 och C2. Det skall vara 0,68 µF.

KONFERENSER

Videokonferens den 30 augusti

Video 78 äger rum i gamla Riksdagshuset i Stockholm den 30 augusti och innebär *Esselte Videos* 7:e evenemang av det här slaget.

För konferensavgiften, 575 kr, får man bl.a. höra nye chefen för Utbildningsradion, *Börje Dahlqvist*, tala om denna kanal och framtiden, japanen *Taichiro Takahashi* från Tokyo Broadcasting Systems redogöra för den starkt aktiva japanska videoindustrin, *Jim Damon*, IBM:s video, rapportera om läget i USA och från svensk sida medverkar *Lasse Svandberg* i Filminstitutet med glimtar av den tekniska utvecklingen ihop med *Lennart Aspenryd*, AVT.

Ordföranden i videogramutredningen, *P O Sundman*, bör ha åtskilligt intressant att säga om vad slutbetänkandet i höst kan omspänna. Från Riksbankens Jubileumsfond är *Nils-Erik Svensson* tillstades för en redogörelse om anslagsfördelningen till teknisk forskning på kommunikationsområdet och konsulten *Peder Tamm* redogör för erfarenheter vid planering och uppläggning av videonät i USA.

Företagserfarenheter, bl.a. från VW, belyses också, och givetvis vore ingen teknik- & videokonferens komplett utan att *Bengt Arne Vedin* reder ut begreppen - nu gör han det

beträffande Viewdata och teletext och minsann blir det inte också rapport om både "nuläget" och vad vi kan vänta av framtiden.

Video 78 vänder sig till hela videobranchen och till utbildare m fl.

I samband med den här konferensen har man offentliggjort utfallet av en prognos, som säger att antalet videomaskiner fördubblas i Sverige under år 1978: Från ca 20 000 till 40 000 st. Till detta bidrar, säger arrangörerna, introduktionen av VHS-spelaren, dvs Victor-, Hitachi- och Sharp-konceptet. Detta presenteras vid konferensen av *Göran Kindwall*, Bell & Howell AB.

DEBATT

Kvalitetsnivån på radioljudet

dryftades i våras vid ett internt SR-seminarium i Uppsala med deltagande av företrädare för både programfolk och tekniker.

Av knapphändiga uppgifter från kvalitetsseminariet att döma utgick man från den något retoriska frågan: Är radioljudet dåligt? "Nej då, allt radioljud är inte alls dåligt", heter det i personalpublikationen *Tekniken informerar*. Man gjorde tydligen den distinktionen att 80 % av programljudet är godtagbart medan 20 % kan diskuteras. Ämnen för debatt var: Vilka faktorer innefattas i begreppet teknisk kvalitet? När kan man acceptera en sämre kvalitet? Vilka åtgärder krävs för att den tekniska kvaliteten skall höjas? Hur kan man vidga samarbetet teknik - program?

Vid Uppsalamötet spelades också upp program "som inte borde ha sänts", detta av kvalitetssskäl och efter teknisk bedömning. Och så enades man om tillsättandet av en arbetsgrupp, förstås, för att följa vad som händer och en resolution avfattades också, jovisst.

Må det tillåtas några kommentarer:

● Den stora allmänheten märker med stor säkerhet inte några eventuella missar från teknikernas sida. Missödena är fätaliga i det ordinarie arbetet i alla tre kanalerna. Den aktivt arbetande teknikens företrädare utför ett högklassigt arbete, sett i vilket internationellt sammanhang som helst. Missödet mot den bakgrunden tycker vi är futtigt att dra upp, om nu någon gjort det utifrån. Internt kan man - och bör man - givetvis alltid sträva efter idealen.

● Det finns dock plats för klara förbättringar, och de berör till yttermera visso en elitpublik, en aktivt intresserad och kvalitetsmedveten sådan. Det är SR:s P2-vänner som avses, och vad som specifikt gäller är gramfononavspelnings, inte så mycket några aktiva ljudteknikerinsatser.

● I sommar har en rad försmåliga missöden gått ut i luften (vikarier?), skivor, vilka borde ha kasserats, har spelats av och diverse malörer har hänt. De förklaringar som lämnats, tex att ansvariga producenter inte har tid att spela igenom sina skivor, gör ett svagt intryck.

● Jag upprepar med tröttsam envishet att SR bör se om sina gramfonoverk, att försöka åtgärda diverse störande muller och sådant som brummodulation från öppna reglar och kretsar någonstans i den myriad av signalledningar och kontaktpunkter som finns, att kolla omgivningsbetingelserna bättre, så att mindre störningar från studiomiljön går in i mikarna än nu samt att ägna skivvården en liten stund, någon gång. Så som det kan svaja och dista ibland i P2-beståndet är det ju generande. Dammknastret är inte precis omärkbart det heller.

● Och: Pågår inte pickupvärderingarna på sådär 6:e eller 7:e året nu...? Det tillhör visserligen tillvaros angeläma upplevelser att utbyta tankar med *Sten Bergman* i labbet om denna livsuppgift, men vi är nog några stycken som med jubel skulle hälsa ett snart utbyte av de här runda gamla nålarna från 1960 till något tidsenligare. (Det är illavarslande att de kommit i tillverkning igen.)

● Och så har vi nivåanpassningen mellan musikstyrning och påannonser... nej, jag ska sluta nu, men kvalitetsgruppen ska veta att det här är alldeles för allvarliga frågor att lämna till kryptoinstanserna URU, TKLST, CPR och PUTB, att icke tala om Luleå! Här krävs minst en medborgarkommission att slita med frågan.

SLINGAN

Ljud och Super-fi i SR-programserie

I skrivande stund föreligger väldigt lite detaljer, men från någon gång i augusti nu och under höstmånaderna kommer våra vänner *Bengt Olwig* och *Lars Mossberg*, SR, att vara aktiva under producenten *Tom Engströms* ledning med ett häftigt ljudtekniskt program, där resurser bl.a. hämtats från USA, dit *Bengt O* nyligen var över, lastad med reportage-Nagra och tjocka anteckningsblock.

Han gästade grammfonoindustrin, flera kända producenter och tekniker från små exklusiva bolag som gör direkt- och digitalinspelningar. Hela ljudboomer och intressefokuseringen på det nya ljudet skall belysas i programserien, som vi återkommer till. Det lär bli hörvärt!

Missnöje från lätllet:

För drygt ett år sedan började televerket marknadsföra en ny 10-nummers linnetagare. Den består av en vanlig dialong

(ur *Verket och Vi*, Televerkets personaltidning. Lite längre ner i spalten hävdas också att kunderna är kritiska mot knappansett i understället. Teko-kris i verket?)



DX-ING

Stig Adolfsson
rapporterar

De militära kommunikationsnäten globala trafiksystem

Om man lyssnar lite utanför de vanliga rundradiobanden, kan man ofta höra sändningar på ssb där en enkel testremsa upprepas, ungefär: "This is a test transmission for circuit adjustment purposes from - - -". Repeateranordningen som kör denna tape runt kallas för "voice mirror" och används då stationer i fast trafik kontrollerar sändar- och mottagaranläggningar, jonofärska konditioner etc.

Den amerikanska försvarsmakten, som disponerar ett stort antal baser runt hela jorden, förfogar över ett omfattande nät av fasta radiostationer. På senare år har en stor del av denna trafik skett via satellit, men då och då kan man uppfatta ett sändningstest, typ "This is United States Naval Communication Station - (namn) testing for transmitter identification and receiver adjustment purposes. 1-2-3-4-5, 5-4-3-2-1". Amerikanerna kallar sin voice mirror för "yakker" (pratmakare). För att försvara obehörig avlyssning och identifiering används ofta kodnamn på stationer, t ex "White Eagle", "Top Hand" (belägen i Maryland, USA), "Ivanhoe", etc. Varje försvarsgren har sin egen kommunikationsorganisation. Flottans heter "Naval Communications". Arméns kallas "Stratcom", vilket är en förkortning för "Strategic Army Communications". Flygvapnets kommunikationsnät sköts i allmänhet av en "Communications Squadron", vilken är förlagd till resp US Air Force-bas. För globala kommunikationer använder USAF ofta Stratcom-anläggningarna.

För kontakt med kärnvapenbärande atomdrivna ubåtar har US Navy Anlagt ett världsomfattande system av VLF-sändare. Samtliga dessa har en antenneffekt av en megawatt. Anledningen till att de återfinns på dessa väldigt låga frekvenser är att radiovågor av lång våglängd kan passera genom vatten. Ubåten behöver för att motta ett meddelande inte gå upp till ytan och därmed röja sin position.

Sändarstationerna är följande: NLK och NEJ, Jim Creek, WA, USA NPG, San Francisco, CA, USA NPM, Pearl Harbour Honolulu, HI, USA NAA, Cutler, Maine, USA NSS, Annapolis, MD, USA NPN, Guam, Mariana Islands NHB, Kodiak, Alaska, USA NBA, Balboa, Kanalzonen, Panama NWC, North West Cape, WA, Australien

Vanliga arbetsfrekvenser är mellan 14,7 och 21,4 kHz. Många av de ovan nämnda finns även på kortvåg och brukas även som civila kustradiosta-

tioner. Som kuriosum kan nämnas att stationen "Harold E Holt" eller, som dess officiella anropssignal lyder, NWC, använts av malmletare i Australien. Det elektromagnetiska fältet påverkas av konduktiva malmkroppar. Med lämpliga instrument kan ändringar i vektorfältet uppmätas och en anomalikarta upprättas. Denna karta kan sedan ligga till grund för vidare undersökningar av en eventuell malmkropp. NWC:s närvaro på den australiska kontinenten lär positivt ha bidragit till goda prospekteringsresultat. När bygger svenska flottan en megawattanläggning för prospekteringsändamål?

I sammanhanget kan nämnas att även Sovjetunionen förfogar över starka VLF-stationer, t ex UBE2, Petropavlov, 14,3 kHz, 0,5 MW, UGK, Kaliningrad, 16,2 kHz, 0,5 MW, UMS, Moskva, 17,1 kHz, 1 MW, UMB, Rostov, UGE, Arkangelssk, m fl.

VLF-bandet kan nyttjas även för fredligt bruk. Sålunda återfinns här ett världsomspännande nät av navigeringsstationer (Omega) och geofysiska institutioner använder VLF-sändningar för studier av elektriciteten i olika jonosfärskikt.

"Medborgarbandet": pr-ligans privata kanal för skitprat?

De nu mångåriga oarterna som tycks få tredas fritt på pr-bandet börjar bli trötta att nödgas ta del av. Skitprat i timal, olaglig användning av diverse material, ett suveränt (?) åsidosättande av lag och förordning är i alltför många fall ordningen (?) dygnet om i vissa råjonger av landet.

Här är en typisk sk kommunikation avlyssnad på medborgarbandet:

A: Aaahö, urrrk, fint med en öl bakom micken!

B: Jaa, det är inte dumt. Nu befinner jag mig vid Z. Kan du mäta hur långt ifrån dig jag är?

A: Du är 16 km härifrån, urrrk, har du slutsteget på?

B: Jodå, gatlamporna tänds när jag åker under dem! Du hörs förresten dåligt. Det är några j-a makaronbore på och bubblar!

A: J-a spaghetti, ändå har jag vridit beamen i din riktning. Vi, urrrk, provar på ssb . . . hick! (svordomar, läten).

Ovanstående är ett autentiskt exempel — långt ifrån de värsta oarter man kan höra — på den nedslutning som skett på det s k medborgarbandet. Vetskapen om att Televerkets resurser för trafikövervakning är

Flygande högkvarter "superelektronikcentraler" med bl a VLF

Så gott som omöjligt att slå ut blir den "högkvarterflotta" om sex flygande, elektroniska kommandocentraler USA beställt: Det är Jumbon, Boeing 747-200, som i militärversionen E-4B på sitt sätt blir det kanske betydelsefullaste planet som kommer att ingå i USA-försvaret.

Boeing bygger alltså det lätt modifierade planet som levereras fram till 1982, och elektronikspecialisterna E-Systems i Greenville, Texa, utrustar maskinerna med världens mest avancerade signalspanings- och kommunikationsmateriel. Ursprungligen har tre av de tidigare E-4A i tjänst börjat konverteras och tre nya E-4B är beställda. Sexplansflottan skall stationeras på Offutt-basen i Nebraska.

Planen skall kunna hållas i luften 72 timmar i sträck och är avsedda för lufttanking. Alla planen kan rymma ett komplett högkvarter — jämte USA-presidenten — i egenskap av NEACP, National Emergency Airborne Command Post, ett slags flygande högsta ledningsstabcentrum, som icke kan nås av fiendliga aktiviteter av gängse slag.

Elektronikens ombord, som rymmer en rad ytterst hemliga system, är dimensionerad att överleva även de elektromagnetiska yterlighetsförhållandena som ett kärnvapenanslag vällar i atmosfären.

Den här flygande stridslednings och underrättelsecentralen har sitt intresse mot bakgrund av att planen är försedda med stora långvägs-sändare. Dessa används för förbindelser med atomubåtar i djupen runt om i världshaven — gängse radiokommunikationer går inte att använda genom vattenmassorna. Likaså kan man nå och trigga diverse silos djupt nere i berggrund, där interkontinentala robotar står klara på sina ramper. Skall man bara ta emot VFL-information, vilket åtskilliga små plan redan gör, räcker en liten antenn, monterad i skrovet (Omega-nätet m fl). För sändning, dare-

mot, måste jättedon till: Luftburna VLF-sändare är än så länge ovanliga. Boeing-planen har stora antennviretrumror inrymda i akterskrovet under fena och de här antennerna finns dubblerade. Varje antennlängd består av en fem miles långa kopparledare som vindschas ut, och då antennen är fullt uttagen hänger den under Jumbon ned till en längd 4 000 fot under planet, som opererar på 10—12 000 m höjd. Den här utrustningen byggs av Collins Radio, snarlikt den s k Tacamo-utrustningen samt US Navy redan använder. Tacamostyret finns också som luftburn material ombord i vissa av marinens herculesplan och arméns EC-135-or, en militärECM- och elektronikspaningsvariant av Boeing 707.

I andra änden av frekvensspektrum är dessa Jumbos försedda med satellitkommantennar som ligger under "ryggskölden" och arbetar på super hög frekvens, SHF. Sändarna här har en effekt om 11 kW och är byggda av Rockwell, medan antennerna är från RCA.

Dessa luftens presidenthögkvarter och ÖB-staber är också flygande kraftverk för att mata de 13 radiosystemen och 50 antennernas elektronik. All trafik integreras med datorer i den s k Autodine-kommunikation (ett jobb av Burroughs Corp). Två 150 kVA generatorer ger 1 200 kVA för allt det här ultrasnabba kommunicerandet från stratosfären — då är också 25 telefonlinjer över en 11-linjers vaxelcentral inräknade liksom alla kryptoinstanser och all utskriftsutrustning, som omvandlar inkomna meddelanden till utskrivna 60 ord/s resp 20 sidor i minuten i Autodinecentralen.

Månadens QSL-kort

är påminnelser om de i texten avhandlade militära USA-kommunikationssystemen — här är t ex både armén och flottan företrädare från sändarbaserna på den nordamerikanska kontinenten.

Ett QSL är från NHB i Kodiak, Alaska, där marinen (och flyget) har livliga aktiviteter över detta jätteterritorium. Så syns ett QSL från U S Army Radio Sin AAE 60 i Sandia Base, NM, USA.

US Navcomsin NPG ligger i San Francisco, Californien på Västkusten, varifrån vårt sista QSL är hämtat.



Allt mindre, allt mera kretsförtätande kameror kräver nya basmaterial

- *Spegelreflexkameran i 35 mm-format går nu in i datoråldern och allt mera utbyggda och funktionsförtätade exponerings- och automatiksystem ställer extrema krav på både kretsteknik och material.*
- *Såväl användning, tillverkning som service har sina särskilda fordringar, men fotoindustrin har samma intresse som övrig precisionshantering att minska antalet montageverksamma resp kontrollanter.*
- *Svårförenliga önskemål — men användning av nya material är en väg att gå, där t ex de krävande lödningsmomenten kan skötas av automater eller mindre kvalificerad personal.*
- *Sådana överväganden ligger bl a bakom tillkomsten av en "europeisk" kamera som skall konkurrera med Japans produkter.*

■ ■ Att elektroniken går segrande fram på foto- och kameran sidan är välkänt och lika bekant är att de outtröttliga japanerna varit vägledande på den här sektorn. Men hela den här teknologin är nu på god väg att bli en internationell företeelse, som den nu aktuella kameran på sitt sätt är ett vittnesbörd om.

Ty också europeiska kameror — många är de för all del inte i konkurrens från från Sydostasien — är nu försedda med kretstekniska lösningar som konstruktivt kan ha sitt upphov i Europa, USA eller Japan, komponentmässigt härstamma från samtliga dessa kontinenter resp på montagesidan vara tillkomna i Asien eller i Sydeuropa. **Leitz** förnamliga **R3** är ett exempel på sådan mångnationell teknologi och kanske det bästa. Också den svenska **Hasselblad** innehåller en rad specialanpassade, utifrån levererade systemdelar.

En ny, intressant 35 mm spegelreflex men det klassiska **Voigtlander**-namnet — **VSL 3-E** — som debuterar nu uppvisar ett par väl anpassade sys-

temlösningar som vi har granskat. Dvs Voigtlander-verken har sedan länge uppgått i Rolleifabrikens intressesfär och den här kameran, konstruerad i Europa, skall sättas samman vid **Rolleis** fabrik i Singapore (som bestämda uppgifter hävdar står inför nedläggning, sedan Rolleis flerråriga deficit, trots ny företagsledning, inte kunnat hjälpas upp).

Kompakttrenden på kameran sidan nödvändiggör användning av IC-teknik och, som här, specialkretsar för driftlägen och signalindikering. De tryckta kretsarna måste formas för att passa de fysiska förutsättningarna, som ofta nog inte medger flata montage. Flexiblast möjliga tryckta ledningar är nu ett allt starkare krav.

VSL 3-E har bländarautomatik med manuell val av "stopp" och elektroniken väljer slutarhastighet. Exponeringsvärdemätningen sker med kisel-fotodioder. Totalt arbetar det här systemet med 16 (!) lysdioder, av vilka några utgör varningsfunktioner. Ridaslutaren är en avancerad skapelse;

"DATOR- KAMEROR"

tar en ofta mera högljudd än saklig reklam om på området 35 mm-kameror av reflexökartyp. Det finns anledning till en stillsam erinran om att några mera egentliga kriterier på "datoranvändning" sällan uppfylls i realiteten:

"Datorkretsarna" är inte digitala i kamerorna utan skäligen enkla, analoga element och kopplingar med ibland viss minnesautomatik. De här linjära kretsarna är inte representativa för vad man idag menar med "dator". Det var på 1960-talet som man sysslade med analoga datorer . . . Riktiga mikroprocessorer finns t ex i ett par **Canon**-modeller. Kretstekniken bakom är amerikansk, då det är **Texas Instruments** som levererat mikroprocessorn.

atminstone de prototyper som RT fatt kannedom om har något som erinrar om **Robot**-kamerans unika sk rotorrida — här "svänger" en lamellslutare av tunna metallfolier över hela öppningen och tiderna kan regleras från 16 s ned till 1/1000 s. Själva tidautomatiken har en elektriskt styrd givare med en inställningsring och en självlysande on/off-markering.

Flexibla kopplingar = små mått och väl använt utrymme

Alla gängse stela kopplingslement är borta ur kamerahuset till förmån för flexibla tryckta ledningar. Detta medger kompaktast möjliga bygge, där bara vissa ofrankomliga mått fått bestämma ytterdimensionerna — som i fråga om Hi fi-apparat ur etc när man också på kameran sidan en praktiskt svårforcerad undre gräns, där ergonomin = handhavandet, anpassningen till människomått, blir lidande på allt för diminitiva dimensioner. En kamera måste ha viss tyngd, balans och fysisk volym för att kunna hanteras av gemene man; med specialutrustningar av spion- och fickformattyp får man givetvis tillämpa andra vägledande kriterier.

Flexibla kretsar ger en utrymmesbesparing med upp till 75 % över signalledningarna med hög densitet och en viktreduktion om ca 50 %. Rent tillverkningsmässigt blir installations- och inspektionstiden kortare än förr och kontrollmomenten kan hållas nere; viktigt nog i dag. Som alltid då det gäller olika slags blockmontage och monoliter blir den bestående kvaliteten, särskilt då vid förekomst av viktiga reproducerbara och snävt specificerade elektriska parametrar, bättre, jämnare och okänsligare än vid användning av diskreta element över en liten yta och vanliga kopplingsystem. Just funktionssäkerheten kan anses högre med flexibla kretsar än vid deras föregångare.

Värmeokänslig polyamidfilm basmaterial för kretsarna

I Voigtlander-kameran utvecklades de flexibla ledningarna av **Schoeller Elektronik**, en av Västtysklands ledande firmor på området. Som basmaterial valdes amerikanska **Du Ponts Kapton** polyamidfilm, inte minst tack vare dess höga värmebeständighet. Detta har mindre med kamerans praktiska användning att göra än det faktum att kretsarna kan lödas för hand eller med högfrekvensteknik utan risk för skador. Vid tillverkningen undergår fö kretsarna tre skilda lödningsfaser. — Den här okänsligheten finns skäl till att hoppas också skall medge enklare reparationer och byte av felaktiga element i kameran lite snabbare än för en del andra lösningar. De moderna elektronikkamerornas service har ju undergått en markant förändring, fö — den gamla finmekaniken med urmakarmerjsgar och svarvar för alla kugghjul och drev är nu nästan borta och i stället har vi vitrockade komponentbytare som kraven egentligen inte blivit mindre på . . . Att få elektronik och mekanik att samverka kan vara ännu knepigare än att "bara" laga el-



Fig. 1. Den nya Voigtlandermodellen VSL 3-E är liten och kompakt i den stil som förhårskar på kameran sidan.



REVOX

STATION SELECTOR

STEREO

MUTING

FREQUENCY MHz STATION
 99.90 12
 STEREO
 MONO
 MUTE
 50 MHz STEPS

1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15

SEPARATION

MUTING-MODE

HIGH BLEND

INTER STATION

MONO

MUTING OFF

REVOX

B750 • INTEGRATED STEREO AMPLIFIER

ON
 TAPE 1
 TAPE 2
 TAPE COPY
 POWER ON OFF
 LOW ON OFF
 FILTER
 HIGH ON OFF
 LOUDNESS ON OFF
 LEVEL -20dB
 TONE DEFEAT
 VOLUME
 BALANCE
 BASS
 TREBLE
 MODE SELECTOR
 INPUT SELECTOR

Revox B760.

Ny digital FM-tuner med elektronisk lagring

av upp till 15 stationsfrekvenser, med kvartskontrollerad exakt inställning, $\pm 0,005\%$. Och med kontinuerligt val-

bar mutingkrets mono - stereo.

Revox B750. Ny integrerad stereoförstärkare med separerade nätdelar och helt komplementärt slutsteg. Inget

TIM - ett rent, klart ljud. Uteffekt $2 \times 60 W$ i 4 ohm.

Läs om Revox B750 och B760 i datablad som du kan få från oss. Eller hos din hifi-fackhandlare, där du också kan lyssna och se på dem.

Nya Revox B750 och Revox B760.

Revox gör faktiskt inte bara bandspelare

Generalagent: Elfa Radio & Television AB, 17117 Solna



MEMLEM AV SVENSKA HIFI-INSTITUTET

Räknedosan i elektronikundervisningen

▷ Att räknedosan kan vara ett viktigt hjälpmedel för studerande av olika kategorier är ganska självklart. Hur man på bästa sätt skall kunna tillföra undervisningen nya kvaliteter kräver någon mer eftertanke.

▷ Följande bidrag är författat av lektor Jan-Rustan Törnquist i Norrköping och visar med några exempel hur en programmerbar dosa kan användas vid elektronikberäkningar.

■ I dessa yttersta dagar är det närmast nödvändigt för en elektroniklärare att åtminstone i några avsnitt av sina kurser lägga in ett och annat Basic-program. Han riskerar annars att verka alderdomlig och lite efterbliven i den allmänna rushen. Skolöverstyrelsen bedriver för närvarande och i samma anda en intensiv scouting för insamling av tillämpningsexempel på datorberäkningar i elektronik, ellära m fl ämnen på skolschemat.

Datorernas betydelse i våra dagar i samhället och inom olika teknikområden är så omfattande och odiskutabel att några ytterligare motiveringar knappast fordras för att ta upp datorlära på gymnasieskolans schema. Grundläggande kunskaper i något programmeringsspråk, exempelvis Basic, är snart en fråga om allmänbildning och inte en exklusiv angelägenhet för enbart matematiker och naturvetare. I många skolor, dock inte alla, har man lyckats skaffa minidatorer och har startat undervisning i programmering, ofta inom ramen för TTF (= timmar till förfogande). Elevreaktionerna har också genomgående varit så entusiastiska att även de mest pessimistiska, gamla, hårt beprövade lärare känt ett nytt hopp spira i all annan bedrövelse i skolan av idag. Än lever de gamla gudarna . . . hoppets fackla börjar på nytt pyra eller åtminstone osa lite grand.

En mycket intressant fråga i detta sammanhang är: "Kan vi med datorernas hjälp tillföra undervisningen i elektronik några nya väsentliga inslag som tidigare ej varit möjliga?" Personligen vill jag svara ja på den frågan, och för att belysa detta har jag ställt samman några exempel. Jag tror de kan intressera en bredare tekniskt medveten allmänhet. Vidare har jag funnit, att de numer högt utvecklade programmerbara räknedosorna av typen **Texas Instruments TI 58/59** och **Hewlett Packard 67/97** ger fullt tillräcklig "datakraft", åtminstone i ett inledande skede.

Räknebesparande undervisning

Numeriska beräkningar har tidigare varit förenade med stora kostnader och därför för det mesta praktiskt omöjliga att genomföra. Därför har man antingen undvikit att behandla sådana problem eller också har man ersatt beräkningarna med experimentellt arbete. Inom matematiken har man utvecklat

Av JAN-RUSTAN TÖRNQUIST

analytiska metoder för att undvika omfattande numeriska beräkningar. Integralkalkylen är ett exempel på detta.

$$y = \int_a^b f(x) dx$$

I stället för att följa definitionen av integralbegreppet, dela upp ytan under $f(x)$ i tunna strimlor, beräkna ytan av var och en av dessa samt summera dem, så har man fundrat ut diverse mycket listiga metoder att i stället leta fram primitiva funktioner till $f(x)$. Ja, alla känner väl till detta. Hade *Newton* och *Leibnitz* haft programmerbara beräkningshjälpmedel, minidatorer och programmerbara räknedosor, hade integralkalkylen troligen sett helt annorlunda ut.

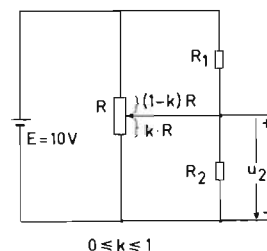
Ett annat område inom undervisningen, där man varit rädd för numeriska beräkningar, är alla skrivnings- och övningsexempel. Ingående talvärden har i alla tider haft en egendomlig tendens att vara jämnt delbara med 2, 3, 5 och 8. I verkliga livet är det ju inte så. Det har ibland gått så långt, att om eleverna i en skola finner att provtalen ej går jämnt upp, tror de genast att de räknat fel! — Nej, väsentligare vore att i övningsexemplen lära ut vilken tillförlitlighet uppmätta siffrvärden skall tillmätas och vilken beräkningsnoggrannhet som är befogad.

Jag skall inte ge mig in på någon systematisk uppräknning av undervisningsmetodiska förändringar som kan väntas utan väljer i stället att illustrera med några exempel från min egen undervisning.

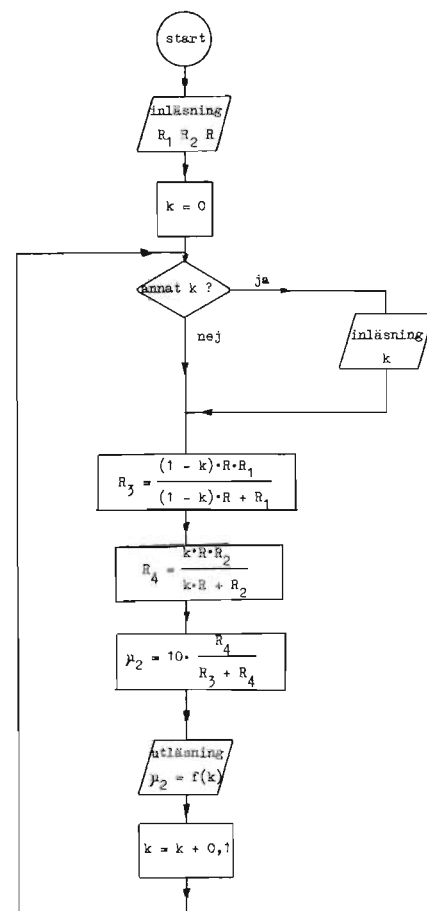
Belastad potentiometer

Låt oss börja med ett mycket enkelt problem. En linjär potentiometer är försedd med en linjär skala. Potentiometern ansluts till en likspänningskälla, varefter man med en höghmög voltmeter mäter spänningen mellan släpkontakten och ena ändanslutningen. Utspänningen bör följa skalgraderingen som en rät linje, om dessa båda storheter mäts upp och sammanställs i en graf.

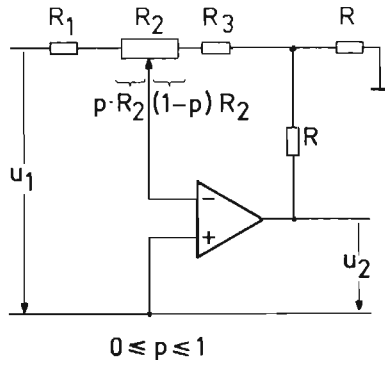
Resultatet blir helt annorlunda om potentiometern belastas med en resistans, exempelvis av samma storlek som potentiometern själv eller om en låghmög voltmeter används för mätningen. Då kan ju t o m det inträffa, att bara man byter mätområde visar voltmeter olika utslag. Detta har i alla tider förbryllat många unga teknister.



Låt oss nu med hjälp av TI 58/59 räkna igenom ett sådant fall med en belastad potentiometer. Låt potentiometerens resistans vara R samt belastningen utgöras av två resistorer R_1 och R_2 , inkopplade mellan släpkontakten och resp ändpunkter. Vi vill rita en graf över hur utspänningen beror av den graderade inställningen för några olika fall. Låt oss först ta fram en lämplig beräkningsgång och sedan översätta den till ett fungerande program.

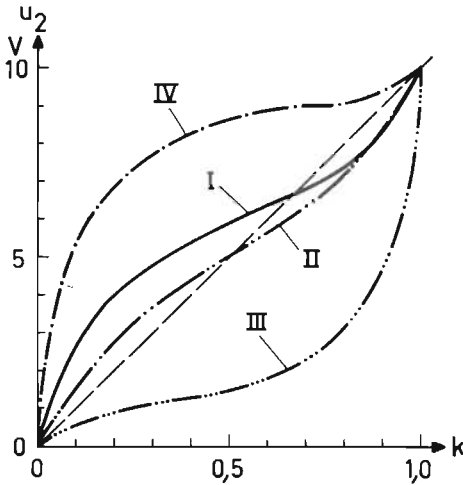


000	76	LBL	028	94	+/-	056	35	1/X
001	11	A	029	42	STD	057	42	STD
002	29	CP	030	05	05	058	07	07
003	01	1	031	43	RCL	059	65	x
004	95	=	032	03	03	060	01	1
005	91	R/S	033	49	PRD	061	00	0
006	42	STD	034	04	04	062	95	=
007	01	01	035	49	PRD	063	55	=
008	02	2	036	05	05	064	53	<
009	95	=	037	43	RCL	065	43	RCL
010	91	R/S	038	05	05	066	06	06
011	42	STD	039	35	1/X	067	85	+
012	02	02	040	85	+	068	43	RCL
013	03	3	041	43	RCL	069	07	07
014	95	=	042	01	01	070	54	>
015	91	R/S	043	35	1/X	071	95	=
016	42	STD	044	95	=	072	92	RTN
017	03	03	045	35	1/X	073	43	RCL
018	00	0	046	42	STD	074	04	04
019	95	=	047	06	06	075	55	+
020	92	RTN	048	43	RCL	076	43	RCL
021	76	LBL	049	04	04	077	03	03
022	12	B	050	35	1/X	078	95	=
023	42	STD	051	85	+	079	85	+
024	04	04	052	43	RCL	080	93	.
025	75	-	053	02	02	081	01	1
026	01	1	054	35	1/X	082	95	=
027	95	=	055	95	=	083	61	GTD
						084	12	B



$$0 \leq p \leq 1$$

Resultat:



De olika kurvorna gäller för olika fall med komponentvärden som anges nedan. Värden i ohm.

	kurva I	II	III	IV
R_1	1 000	1 000	10 k	100
R_2	2 000	1 000	100	10 k
R	3 000	1 000	1 000	1 000

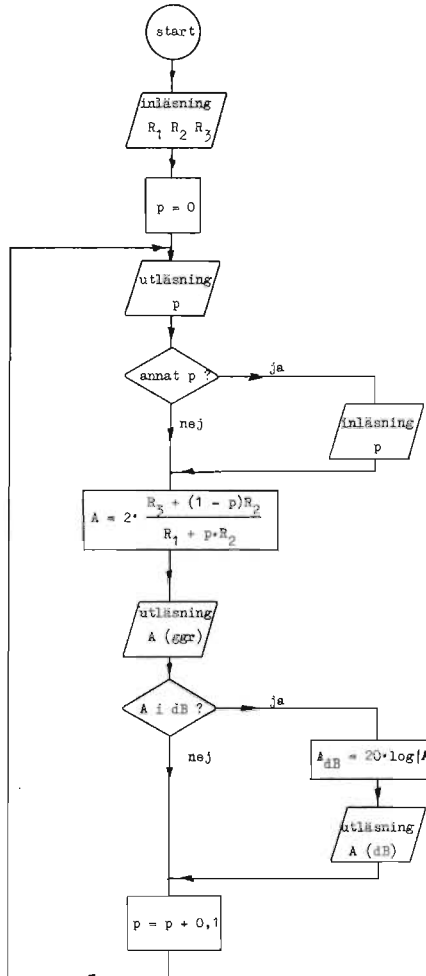
Dessa grafer har man tidigare knappast orkat beräkna och rita upp. I stället har man kopplat upp en potentiometer och mätt sig fram till motsvarande resultat.

Vi kan här redan ana en ny tillämpning. Om man önskar att utspänningen skall följa ett visst specificerat förlopp, bör det nu vara möjligt att variera resistansvärdena och efter några omräkningar uppnå specifikationen. Vi har fått möjligheten att dimensionera en krets efter givna specifikationer med ett måttligt arbetsuppbåd! Detta är en nyhet.

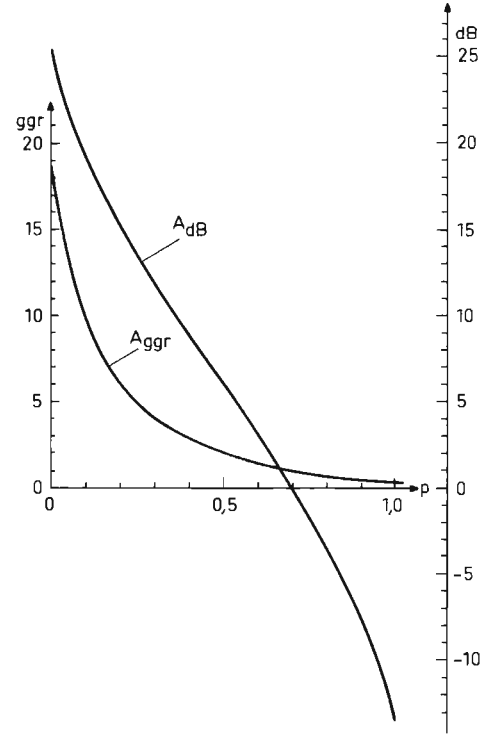
Log-reglering med lin pot

Kretsar för bas- och diskantkontroll förekommer i alla förstärkanläggningar. På grund av örats logaritmiska karakteristik använder man ofta logaritmiska potentiometrar i dessa kopplingar.

Vi visar en förstärkarkoppling med operationsförstärkare, där en billigare linjär potentiometer används för regleringen med praktiskt taget samma resultat, d v s förstärkningen varierar nära logaritmiskt med potentiometerinställningen. Att beräkningsmässigt komma fram till detta kan vara svårt. Tidigare skulle man därför troligen löst en sådant problem helt på experimentell väg. Med programmerade beräkningar kan kretsen nu lätt analyseras och även dimensioneras efter önskade specifikationer. Vi vill alltså ta fram (A) som funktion av p och ger först ett flödesdiagram och därefter ett program exempel.



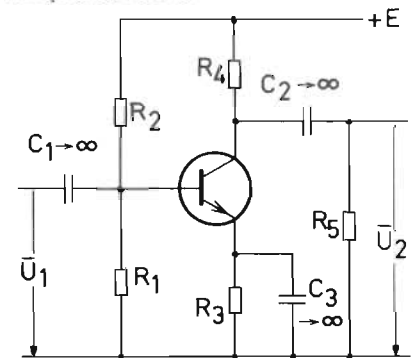
000	76	LBL	024	04	04	048	54)
001	11	A	025	75	-	049	95	=
002	47	CMS	026	01	1	050	91	R/S
003	01	1	027	95	=	051	43	RCL
004	95	=	028	94	+/-	052	04	04
005	91	R/S	029	65	x	053	85	+
006	42	STD	030	43	RCL	054	93	x
007	01	01	031	02	02	055	01	1
008	02	2	032	85	+	056	95	=
009	95	=	033	43	RCL	057	91	R/S
010	91	R/S	034	03	03	058	61	GTD
011	42	STD	035	95	=	059	12	B
012	02	02	036	65	x	060	76	LBL
013	03	3	037	02	2	061	13	C
014	95	=	038	55	+	062	28	LDG
015	91	R/S	039	53	<	063	65	x
016	42	STD	040	43	RCL	064	02	2
017	03	03	041	01	01	065	00	0
018	00	0	042	85	+	066	95	=
019	95	=	043	43	RCL	067	91	R/S
020	92	RTN	044	04	04	068	61	GTD
021	76	LBL	045	65	x	069	00	00
022	12	B	046	43	RCL	070	51	51
023	42	STD	047	02	02			



Resultat av beräkningarna med $R_1 = 12$ kohm, $R_2 = 100$ kohm och $R_3 = 12$ kohm. Värdena är hämtade från Texan U66-förstärkare.

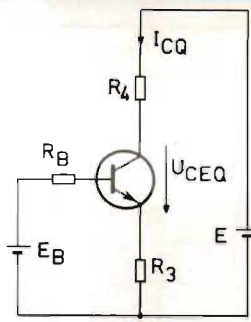
Förstärkarsteg med bipolartransistorer

Att analysera det klassiska förstärkarsteget har under många år stått nästan främst i kursplanen i elektronik.



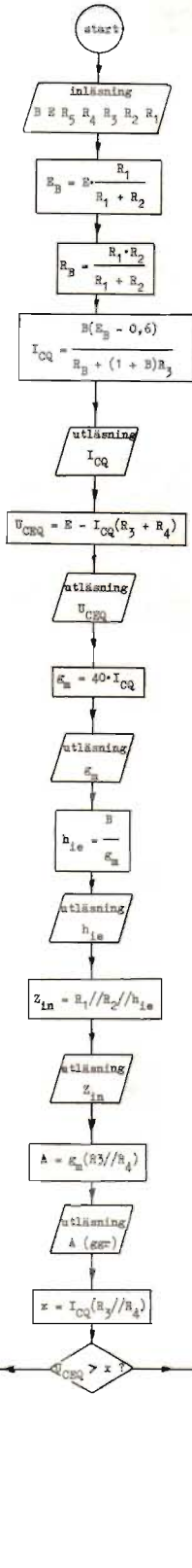
Vi kan nu lösa problemet en gång för alla och programmera vår räknedosa därefter. I det fall vi har råd att skaffa oss en räknedosa med magnetkort för lagring av programmet blir det extra bekvämt.

Kritiska röster höjes kanske mot detta till-



vägagångssätt. Vart tar elektroniken vägen vid en sådan förstärkarberäkning? Kortet läses in — indata knäpps in — beräkningsknappen trycks in och resultaten försar ut på räknedosan.

Kritiken kan vara välbefogad, men det beror helt på hur undervisningen är planerad om den blir avgörande. Gör man upp sitt eget beräkningsprogram, utarbetar algoritmen för beräkningen etc lär man inte förlora något. Arbetar man med tidigare inspelade program, kan en viss del av teoriinläringen kanske äventyras, dock inte mer än om man ersätter teoretiska beräkningar med experimentella uppkopplingar och mätningar. (Den gamla metoden — "byt motstånd och mät vad det blir"). Jag vill påstå, att för att kunna hantera ett färdigt program måste man lära sig den teori som ligger bakom programmet ganska väl. Den, som inte tror mig, uppmanas att använda programmet i nedanstående exempel för att analysera ett GE-steg. Vet du ingenting om GE-steg lär det bli svårt. Flödesschemat börjar med att vi gör om kretsen till en ekvivalent likströmskrets.



000	76	LBL	066	01	1	131	43	RCL
001	11	R	067	85	+	132	13	13
002	07	7	068	43	RCL	133	35	1/X
003	42	STD	069	07	07	134	95	=
004	00	00	070	54	>	135	35	1/X
005	76	LBL	071	54	>	136	42	STD
006	87	IFF	072	95	=	137	14	14
007	43	RCL	073	42	STD	138	05	5
008	00	00	074	10	10	139	91	R/S
009	91	R/S	075	01	1	140	43	RCL
010	72	ST+	076	91	R/S	141	14	14
011	00	00	077	43	RCL	142	91	R/S
012	97	D82	078	10	10	143	53	<
013	00	00	079	91	R/S	144	43	RCL
014	87	IFF	080	43	RCL	145	04	04
015	43	RCL	081	06	06	146	35	1/X
016	06	06	082	75	-	147	85	+
017	65	x	083	43	RCL	148	43	RCL
018	43	RCL	084	10	10	149	05	05
019	01	01	085	65	x	150	35	1/X
020	55	+	086	53	<	151	54	>
021	53	<	087	43	RCL	152	35	1/X
022	43	RCL	088	03	03	153	65	x
023	01	01	089	85	+	154	43	RCL
024	85	+	090	43	RCL	155	12	12
025	43	RCL	091	04	04	156	95	=
026	02	02	092	54	>	157	42	STD
027	54	>	093	95	=	158	15	15
028	95	=	094	42	STD	159	06	6
029	42	STD	095	11	11	160	91	R/S
030	08	08	096	02	2	161	43	RCL
031	43	RCL	097	91	R/S	162	15	15
032	01	01	098	43	RCL	163	91	R/S
033	35	1/X	099	11	11	164	43	RCL
034	85	+	100	91	R/S	165	11	11
035	43	RCL	101	04	4	166	32	X/T
036	02	02	102	00	0	167	53	<
037	35	1/X	103	65	x	168	43	RCL
038	95	=	104	43	RCL	169	04	04
039	35	1/X	105	10	10	170	35	1/X
040	42	STD	106	95	=	171	85	+
041	09	09	107	42	STD	172	43	RCL
042	43	RCL	108	12	12	173	05	05
043	00	00	109	03	3	174	35	1/X
044	92	RTN	110	91	R/S	175	54	>
045	76	LBL	111	43	RCL	176	35	1/X
046	12	B	112	12	12	177	65	x
047	43	RCL	113	91	R/S	178	43	RCL
048	07	07	114	43	RCL	179	10	10
049	65	x	115	07	07	180	95	=
050	53	<	116	55	-	181	42	STD
051	43	RCL	117	43	RCL	182	16	16
052	08	08	118	12	12	183	77	GE
053	75	-	119	95	=	184	88	DMS
054	93	+	120	42	STD	185	07	7
055	07	7	121	13	13	186	91	R/S
056	54	>	122	04	4	187	43	RCL
057	55	+	123	91	R/S	188	16	16
058	53	<	124	43	RCL	189	92	RTN
059	43	RCL	125	13	13	190	76	LBL
060	09	09	126	91	R/S	191	88	DMS
061	85	+	127	43	RCL	192	08	8
062	43	RCL	128	09	09	193	91	R/S
063	03	03	129	35	1/X	194	43	RCL
064	65	x	130	85	+	195	11	11
065	53	<				196	92	RTN

Resultat av några körningar. De övre värdena är indata och de undre utdata i den ordning de visas.

Parameter	Körning 1	körning 2	körning 3
7 B	100 ggr	100 ggr	50 ggr
6 E	10 V	10 V	10 V
5 R5	2,2 kohm	2,2 kohm	2,2 kohm
4 R4	3,3 kohm	3,3 kohm	2,2 kohm
3 R3	1 kohm	680 ohm	1 kohm
2 R2	33 kohm	33 kohm	33 kohm
1 R1	10 kohm	10 kohm	15 kohm
1 ICQ	1,50 mA	2,1 mA	1,9 mA
2 UCEQ	3,6 V	1,5 V	3,67 V
3 gm	60 mA/V	85 mA/V	79 mA/V
4 hie	1,67 kohm	1,17 kohm	632 ohm
5 Zin	1,37 kohm	1,0 kohm	596 ohm
6 Aggr	79 ggr	112 ggr	87 ggr
7 Us	2,0 V	-	2,2 V
8 Ub	-	1,5 V	-

Us och Ub står för de toppvärden som orsakar strypning och bottning respektive.

Liksom i föregående fall kan beräkningsprogrammet komma väl till pass om man skall dimensionera ett förstärkarsteg efter en given specifikation. Antag t ex att följande uppgift ges:

Dimensionera en GE-förstärkare så att

$$A_{min} = 100 \text{ ggr}$$

$$Z_{in} \geq 1 \text{ kohm}$$

Utsignalens max amplitud minst 1,5 V vid sinussignal

$$9 \text{ V} \leq E \leq 11 \text{ V}$$

Efter upprepade omräkningar och variationer av komponentvärdena bör man kunna finna en kombination som uppfyller specifikationen.

RIAA-formande förstärkare

RIAA-karakteristiken för en grammofonförstärkare får man vanligen med ett frekvensberoende återkopplingsnät till en operationsförstärkare. Är man emellertid inte alltför välbevandrad i konsten att räkna med poler och nollställen hos överföringsfunktioner (och det begär vi inte av våra gymnasieelever), kan det vara knepigt att bestämma brytfrekvenserna till ett givet nät, exempelvis som det i exempel 4. Däremot kan man hoppas att en gymnasist kan beräkna förstärkningen i kopplingen med vanlig j W-räkning. Räkningen blir något mödosam men är fullt möjlig.

Skulle man sedan begära att han skall rita en graf över dess beloppsvärde som funktion av frekvensen, riskerar man bli jämförd med kejsar Nero. Det behövs dock ej mer än tillgång till en TI 58/59 för att de flesta tekniker tar det som en utmaning. På 158 steg kan räknedosan utföra hela beräkningen.

Åtta kanaler!

TEAC Tascam Series 80-8. Plötsligt har 8 kanaler kommit innanför det ekonomiskt möjligas gräns. En öppning för dig som har mer skaparkraft än pengar.

TEAC Tascam Series 80-8 är byggd för att göra ett professionellt jobb, samtidigt representerar den ett stort steg framåt vad gäller enkelhet i användningen.

Först och främst, den använder samma huvud för både in- och avspelning. Utan några kompromisser i frekvensomfång eller dynamik. Det betyder att kanalerna alltid ligger i synk i normalläget, du slipper en rad extra handgrepp. Logikstyrd automatkoppling av signalkretsarna gör att inspelning, överdubning, och punch-in blir maximalt enkelt.

Med åtta kanaler på 1/2" tape ger modell 80-8 god bandekonomi utan att offra någonting av dynamiken. Den är byggd för en enda hastighet, 38 cm/sek och alla funktioner har optimerats för den hastigheten.

Den logikstyrda bandtransporten känner av bandrörelsen vid snabbspolning och medger direkt övergång till play. Alla funktioner kan givetvis fjärrstyras.

Ett multiuttag möjliggör direktinkoppling av TEAC Tascam Series DBX-enhet DX-8, som ger upp till 30 dB brusreducering. Det ger dig möjlighet till åtskilliga kanaler efter de första åtta. Ring så berättar vi mera.

TEAC TASCAM SERIES. Tascam är en separat sektion inom TEAC som hantverksmässigt tillverkar inspelningsutrustning av speciellt utvalda kvalitetskomponenter. En samling skickliga och hängivna tekniker vars kvalitetsambitioner sträcker sig bortom vanlig serietillverkning. Varje produkt som bär Tascam-märket monteras, testas och trimmas av samma människor. En arbetsgrupp följer enheten tills den är klar. De produkter som lämnar fabriken uppfyller därför stränga kvalitetskrav. Det är det som är idén bakom TEAC Tascam Series.

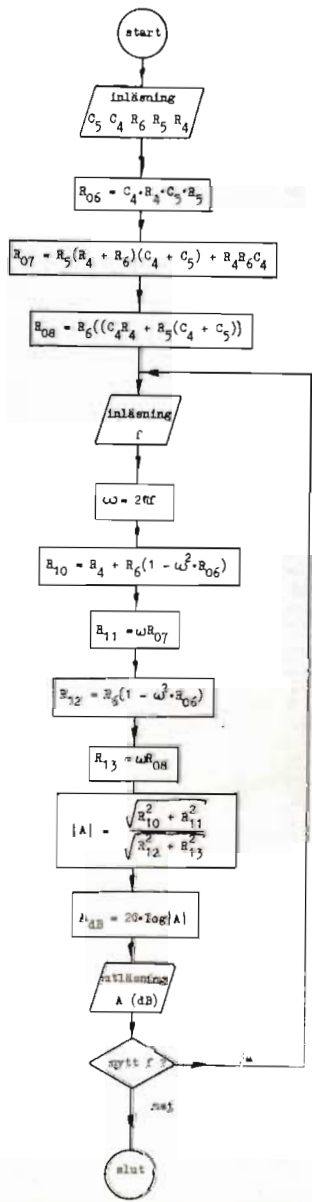
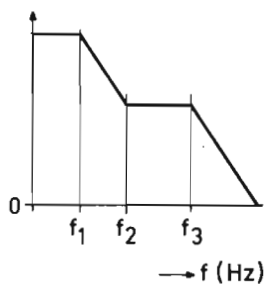
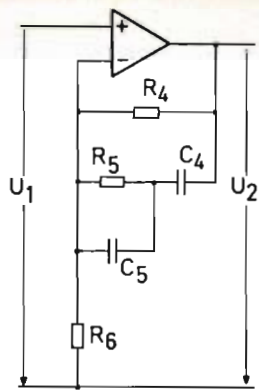
Produkter byggda för att åstadkomma ett professionellt resultat.

TEAC.
TASCAM SERIES

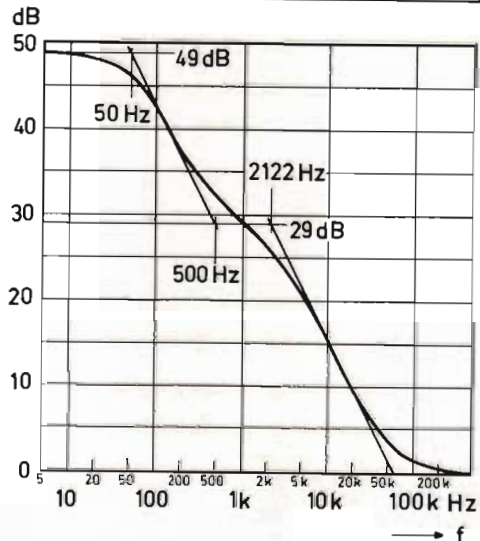


Ljud från Martin Persson!

Martin Persson AB, Box 19127, Sveavägen 117, 10432 Stockholm, tel. 08/23 3045.
Tillverkare av MP-högtalare, generalagent för TEAC och Sennheiser. Expert på ljud.



000	76	LBL	053	65	*	106	95	=
001	11	A	054	43	RCL	107	42	STO
002	05	S	055	04	04	108	12	12
003	42	STO	056	95	=	109	85	+
004	00	00	057	42	STO	110	43	RCL
005	76	LBL	058	07	07	111	01	01
006	87	IFF	059	43	RCL	112	95	=
007	43	RCL	060	03	03	113	42	STO
008	00	00	061	65	*	114	10	10
009	91	R/S	062	53	<	115	43	RCL
010	72	ST+	063	43	RCL	116	09	09
011	00	00	064	04	04	117	65	*
012	97	DSZ	065	65	*	118	43	RCL
013	00	00	066	43	RCL	119	07	07
014	87	IFF	067	01	01	120	95	=
015	43	RCL	068	85	+	121	42	STO
016	04	04	069	43	RCL	122	11	11
017	65	*	070	02	02	123	43	RCL
018	43	RCL	071	65	*	124	08	08
019	01	01	072	53	<	125	65	*
020	65	*	073	43	RCL	126	43	RCL
021	43	RCL	074	04	04	127	09	09
022	05	05	075	85	+	128	95	=
023	65	*	076	43	RCL	129	42	STO
024	43	RCL	077	05	05	130	13	13
025	02	02	078	54	>	131	43	RCL
026	95	=	079	54	>	132	10	10
027	42	STO	080	95	=	133	33	X ²
028	06	06	081	42	STO	134	85	+
029	43	RCL	082	08	08	135	43	RCL
030	02	02	083	43	RCL	136	11	11
031	65	*	084	00	00	137	33	X ²
032	53	<	085	91	R/S	138	95	=
033	43	RCL	086	76	LBL	139	55	+
034	01	01	087	12	B	140	53	<
035	85	+	088	65	*	141	43	RCL
036	43	RCL	089	02	2	142	12	12
037	03	03	090	65	*	143	33	X ²
038	54	>	091	89	=	144	85	+
039	65	*	092	95	=	145	43	RCL
040	53	<	093	42	STO	146	13	13
041	43	RCL	094	09	09	147	33	X ²
042	04	04	095	33	X ²	148	54	>
043	85	+	096	65	*	149	95	=
044	43	RCL	097	43	RCL	150	34	FX
045	05	05	098	06	06	151	42	STO
046	54	>	099	94	+/-	152	14	14
047	85	+	100	85	+	153	28	LOG
048	43	RCL	101	01	1	154	65	*
049	01	01	102	95	=	155	02	2
050	65	*	103	65	*	156	00	0
051	43	RCL	104	43	RCL	157	95	=
052	03	03	105	03	03	158	91	R/S



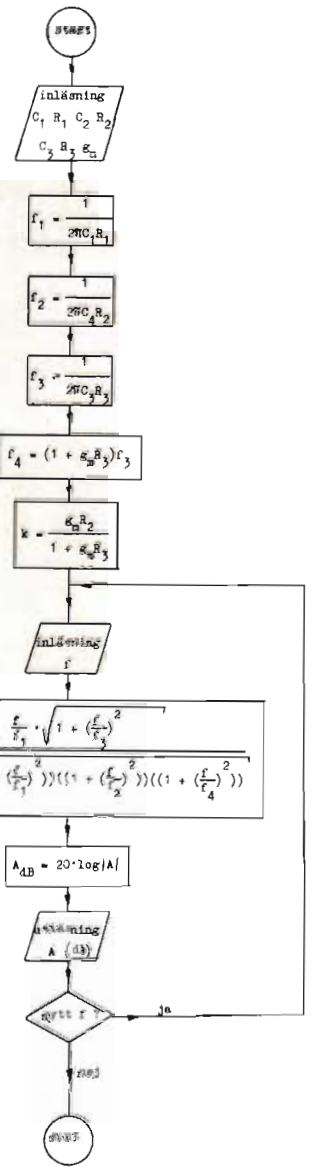
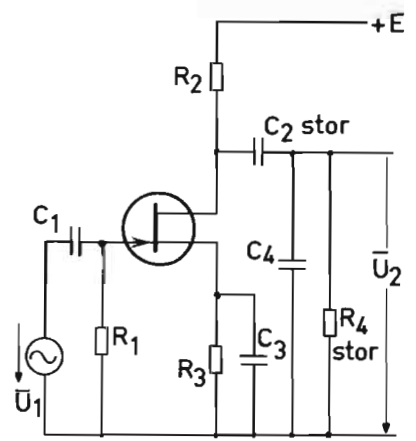
Resultat av beräkningar med Texan U66. Komponentvärdena är $R_4 = 270 \text{ kohm}$, $R_5 = 22 \text{ kohm}$, $R_6 = 1 \text{ kohm}$, $C_4 = 10 \text{ nF}$ och $C_5 = 3,9 \text{ nF}$.

Sedan beloppkurvan ritats ut, lägger man in asymptoter med de kända standardlutningarna enligt Bode och brytfrekvenserna kan direkt avläsas. Överföringsfunktionen för förstärkaren kan lätt tecknas i Bodes grundform med insatta numeriska värden, något som fordras i många sammanhang. — Man konstaterar lätt vilken betydelse exempelvis $\pm 10\%$ variationer hos olika komponentvärden har.

Frekvensgång hos FET-steg

Ett mycket omtyckt exempel är att be-

handla frekvensegenskaperna hos en enkel FET-förstärkare. Komponentvärdena har valts så, att förstärkaren enkelt skall kunna kopplas upp och kontrollmätas efter beräkningen. Tack vare FET:ens egenskaper kommer de olika RC-kretsarna ej att belasta varandra utan ingångskretsen, emitterkretsen och utgångskretsen kan behandla var för sig. Speciellt intressant är det att studera emitterkretsens inverkan på förstärkningskurvan och att exempelvis variera C_3 .



Från utvecklingsystem till dator för Basic, del 8

I detta avsnitt skall beskrivas hur man ansluter ett alfanumeriskt tangentbord till D2-kortet. Vi skall också presentera det tidigare utlovade anpassningskortet till printern.

Av Åke Holm



Fig 1. Bilden visar tangentbordet med avtaget lock. Till vänster D2-kortet och överst till höger kretskortet för kassetanpassningen.

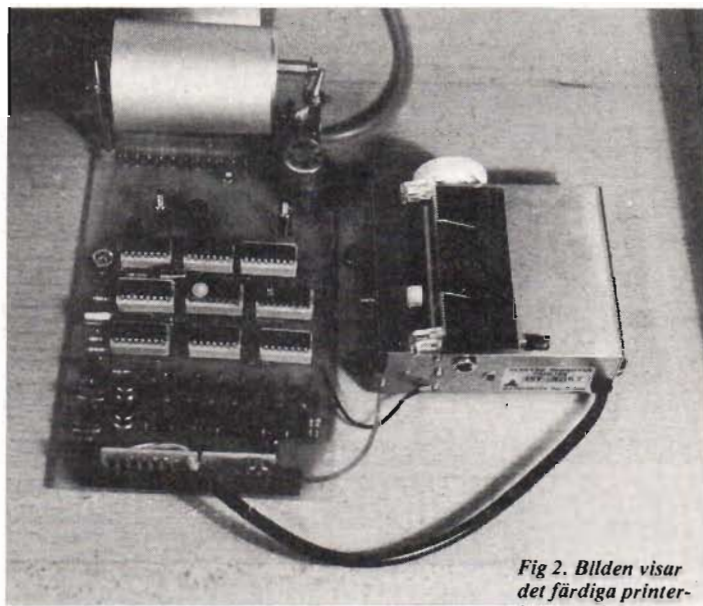


Fig 2. Bilden visar det färdiga printer-kortet och distanser-na på vilka printer-mekanismen kan monteras.

■ ■ Turen är nu kommen till det alfanumeriska tangentbordet och dess inkoppling till D2-kortet. Vi skall även beskriva inkopplingen av det nya anpassningskortet för kassetspelare samt, som tidigare utlovats, presentera kretskortet för printerns drivelektronik och teckengenerator.

● Först skall vi dock komma med några mindre kompletteringar till föregående artikel om D2-kortets ombyggnad:

● Den första gäller den ledare som skall gå från stift 13 på IC2. Denna punkt skall inte gå till U14 utan till stift 6 på U9. Från stiftet går en ledare till ett hål bredvid stift 8 på U9, där kan man löda in ledaren från IC2. Beteckningen U14 längst upp till höger i principschemat skall vara U11. (RT nr 617).

● De andra kompletteringarna har uppstått i samband med förbättrandet av TBUG-programmet. I JBUG-monitorn finns ett program för TRACE, där man använder CA2-utgången på P1An \$8020. För att få hela den halvan av P1An fri för eget bruk har vi för TRACE-funktionen i TBUG istället använt CA2 utgången på P1An \$8004. Detta medför följande ändring på kretskortet:

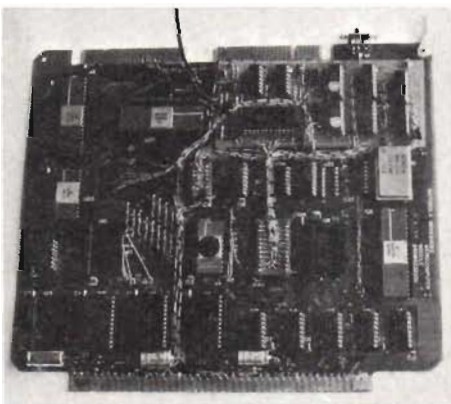


Fig 3. Bilden visar hur det lilla extrakortet monterats på D2-kortet.

● På kortets undersida går en ledare från stift 39 på U21: Kapa den. Förbind sedan stift 39 på

U20 med den ledare som går till stift 2 på U24.

● Den tredje och sista kompletteringen gäller anslutning PA5 på P1An \$8004. Denna punkt (stift 7 på U20) skall förbindas med stift 2 på IC8, vilken sitter på det lilla kortet. Med ändringen får man en finess i TBUG-programmets printrutin som innebär att det som skrivs ut även skickas ut till bildskärmen om "baudrate"-omkopplaren står i läge 4800 baud.

Professionellt tangentbord

Det tangentbord, som vi har valt att använda till detta datorbygge är av fabrikat Keytronic och kallas "lilla MPU-bordet". Tangentbordet har 57 tangenter av kapacitiv typ och levereras monterat och provat. Det enda som behöver lödas ihop är ett litet extrakort med bellow-signaleringskretsen. Data ut från tangentbordet ges i form av 8 bitar parallell ASCII-kod.

I fig 1. visas en bild på det färdiga tangentbordet utan lock, och i fig 2 tangenterna. Det saknas tangenter för Å, Ä och Ö, men dessa kan ändå fås med tangenterna M, K och L i skiftat läge. Normalt motsvarar skiftat M, K och L de tre tecknen], [

Har du gått miste om de föregående avsnitten?

■ ■ Datorbygget har nu pågått en längre tid i RT. Snart är det dags för provkörning.

Saknas något avsnitt i serien, får vi hänvisa till biblioteken som brukar tillhandahålla inbundna årgångar. Normalt finns nämligen inga äldre nummer kvar att köpa, men försök gärna med att ringa 34 90 00/Lösnummerexpeditionen. Har du tur,

kan det finnas tidningar kvar (dock inte mer än 6 mån gamla).

De tidigare avsnitten har omfattat:

- 1) *Beskrivning av Motorola D2 utvärderingssystem*, RT 1977 nr 9.
- 2) *Programmering i maskinkod av D2*, RT 1977 nr 11.
- 3) *Metoder för anpassning till terminal*, RT 1977, nr 12.
- 4) *En genomgång av de delar som berörs vid utbyggnaden*, RT 1978 nr 1.
- 5) *Bussystemets uppbyggnad*, RT 1978 nr 4.

6) *Moderkort och nätaggreat för C-lådan*. RT 1978 nr 5.

7) *Modifiering av D2 kortet*. RT 1978 nr 6/7. Monitorprogrammet, TBUG, beskrivs av platsbrist i ett senare RT-nummer. En lämplig printer till datorsystemet är beskriven i RT 1978 nr 1-3.

Systemet skall snart fungera, men det betyder inte att serien är slut. För framtiden finns det planer på beskrivningar av EPROM-programmerare, AD/DA-omvandlare, flexskive-enhet, labkort mm. Systemet är kapabelt till grafisk återgivning i färg jämte den alfanumeriska repertoaren. ■

Komponentförteckning till printerkortet:

C1-3, 7, 10-11	0,1 μ F pol.
C4	1 μ F 50 V el.lyt
C5	1000 μ F 24 V el.lyt
C6	100 μ F 6 V el.lyt
C9	3,9 nF pool.
D1-4	1N4148
IC1-2, 9	MC 14011BCP (Motorola)
IC3	PROM CA-6101 (CA-Elektronik)
IC5	PROM CA-6102 (CA-Elektronik)
IC5	SN 74LS174
IC6	MC 14528BCP (Motorola)

IC7'	MC 14027 BCP (Motorola)
IC8	SN 74LS93
R1-14, 29-35	4,7 k el. 4,3 k
R15-28	1 k
R36	220 ohm
R37	2,2 k
R38	100 ohm
R40	10 k trimpot
R41, 43, 47	10 k
R44, 45	100 k
R46	390 ohm
T1-7, 17	BC 327
T8-14	BD 675
T15-16	BC 548
T18	BC 140

T19	BC 160 el 2N2906
1	kretskort CA-6804
1	15-pol kortkontakt hona
1	31-polig kortkontakt hane
4	distanser 15 mm
4	skruv ECS 3 x 25
2	skruv ECS 3 x 10
6	muttrar M 3
4	14-pins IC-socklar
5	16-pins IC-socklar

För inkoppling till D2-kortet fordras även

1	31-polig kontakt hona
1	50-polig kortkontakt
2 m	kabel 15-ledare med skärm

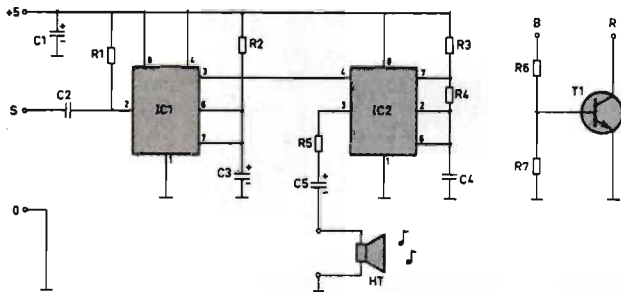


Fig 4. Principschema för bell-kortet till tangentbordslådan.

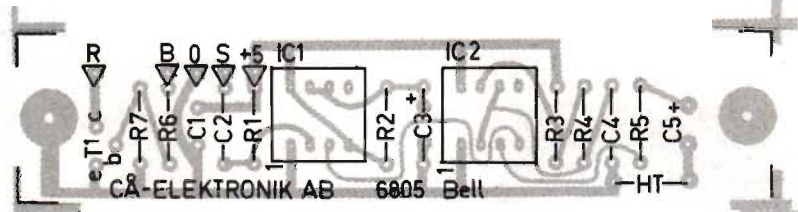
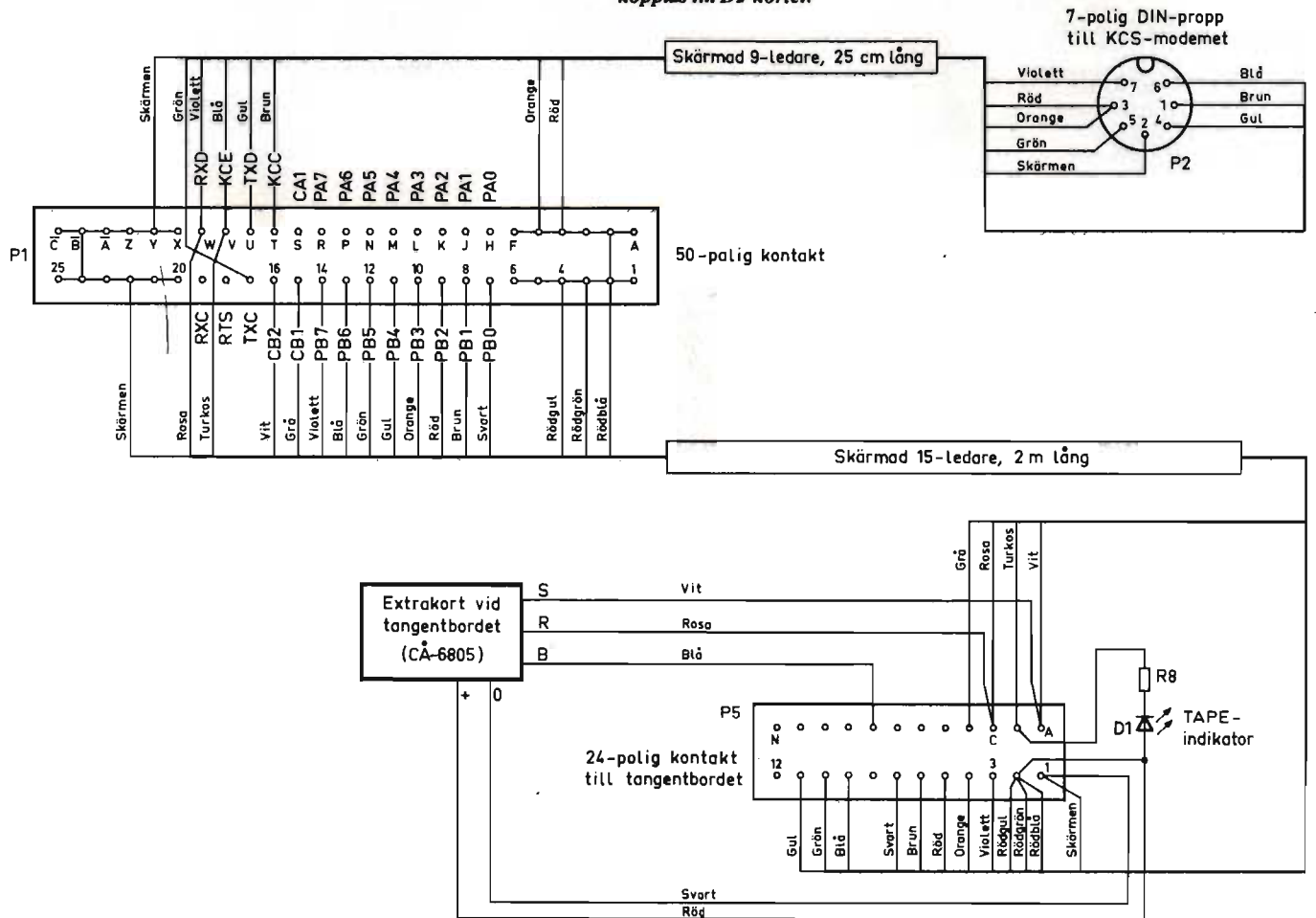


Fig 5. Kretskortet i skala 1:1 för bell-kortet. Mönstret är sett från komponentsidan med komponenttrycket i svart.

Fig 6. Figuren visar hur kontaktarna för tangentbordet och kassetanpassningskortet inkopplas till D2-kortet.



OCH / , men med den teckengenerator som vi kommer att använda på videokortet (som snart skall beskrivas) ersätts dessa med Å, Ä och Ö. I fig 3 återfinns en tabell över de olika koderna, vilka motsvarar de olika bokstäverna och kontrolltecknen i ASCII-koden.

I fig 4 återges principschema för det lilla extrakortet till tangentbordet. Det innehåller två IC som

alstrar en kort tonpuls då datorn sänder koden \$07 (vilket betyder BELL). På ingången S kommer då en kort negativ puls från CB2-utgången på PIA:n med adressen \$8022. Denna puls triggar monovippan IC1, vilken aktiverar den astabila vippan IC2, som i sin tur driver den lilla högtalaren HT. C3 bestämmer tonens längd och C4 dess frekvens. T1 används för att fasvända break-signalen från tan-

gentbordet.

Kretskortet med komponentplacering återges i fig 5.

Hur tangentbordet inkopplas till D2-kortet framgår av fig 6. P1 är en 50-polig kortkontakt, som ansluts till J2 på D2-kortet. Till kontakten löds två kablar: En kort, skärmad 9-ledare till kassetanpassningskortet och en lång skärmad 15-

Komponentförteckning till tangentbordet:

C1	1 μ F tantal
C2	47 nF polyester
C3	0,47 μ F tantal el polyester
C4	22 nF pol.
C5	47 μ F 16 V el.lyt.
D1	lysdiod röd med hållare
HT	högtalare Clas Ohlson 22-948
IC1-2	MC 1455P1
P1	50 pol. kortkontakt
P2	7 pol. DIN -propp
P3	24 pol. kortkontakt

R1, 3	47 k 1/8 W 5 %
R2	1 M
R4,6,7	22 k
R5	33 ohm
R8	150 ohm
T1	BC 548 el. motsv.
1	kretskort CA-6805
1	tangentbord kompl. med tangenter för cursorkontroll. låda med hål för do.
1	fästvinklar dragavlastning
25 cm	kabel 9-ledare med skärm
2 m	kabel 15-ledare med skärm
8	skruv ECS 3 \times 10

2	skruv ECS 3 \times 15
2	distanser 5 mm
10	muttrar M3
	kopplingstråd

Komponentsatser enligt stycklistan kan rekvideras från **Ingenjörfirma CA-Elektronik AB**, Box 633, 126 06 Hägersten, tel 08-46 17 50 eller från **Digitronic**, Box 127, 194 01 Upplands Väsby, tel 0760-836 70.

En komplett sats till tangentbordet kostar 1145 kr inkl. moms. En komplett sats för drivelektroniken till printern kostar 514 kr inkl moms.

Fig 7. Kretskortet till printerns elektronik, sett från komponentsidan i skala 1:1. Mönstret är i färg och komponenttrycket i svart.

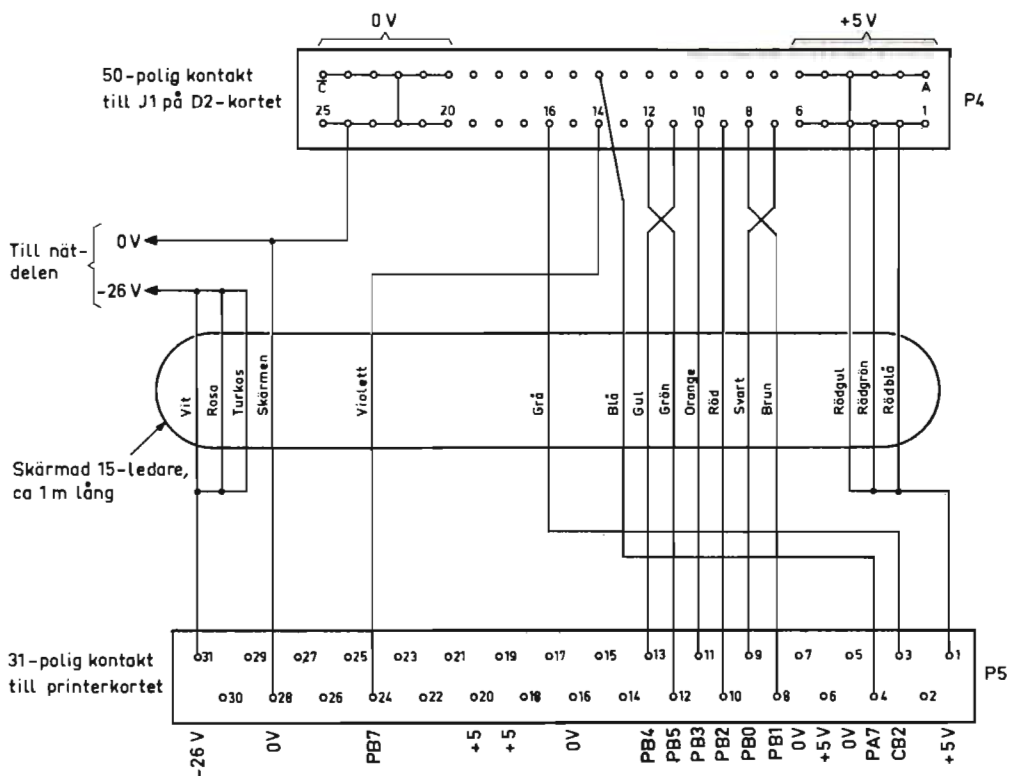
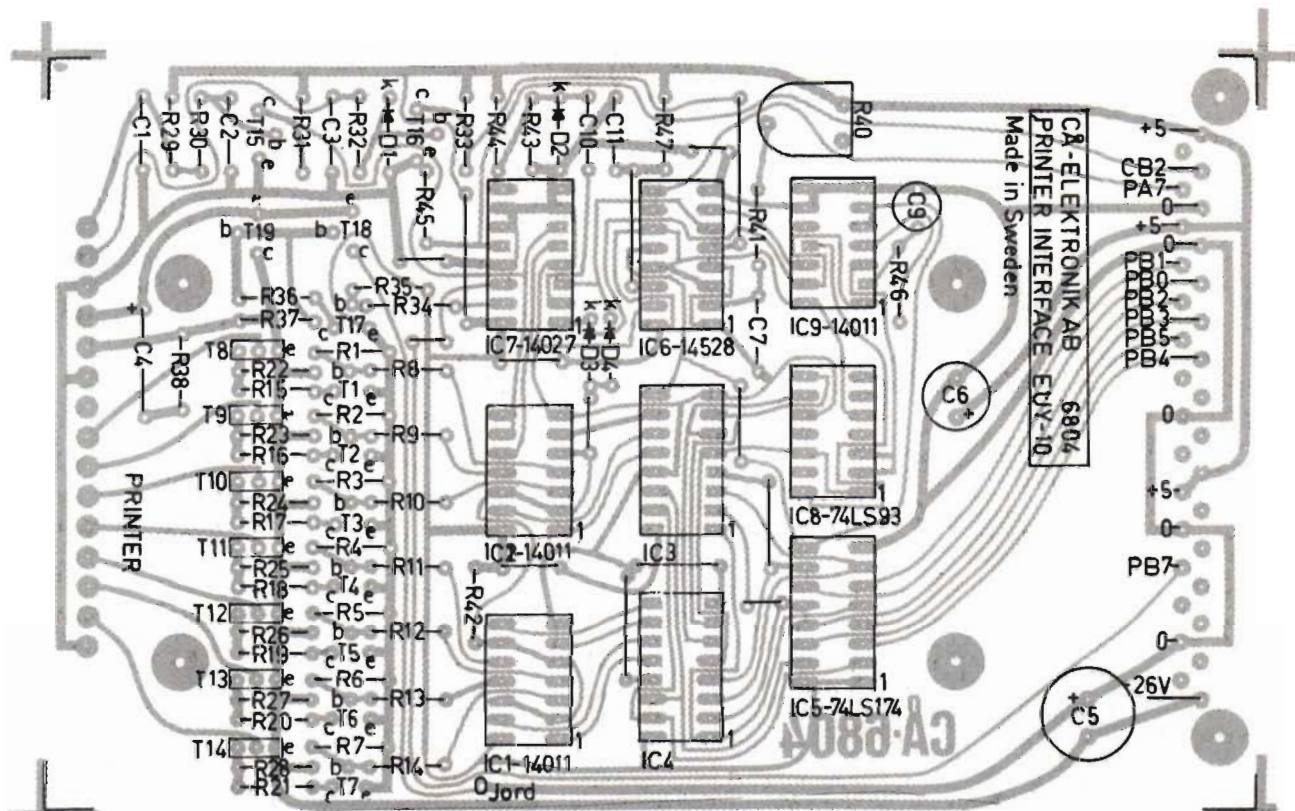


Fig 8. Figuren visar hur printerns kontakt inkopplas till D2-kortet.

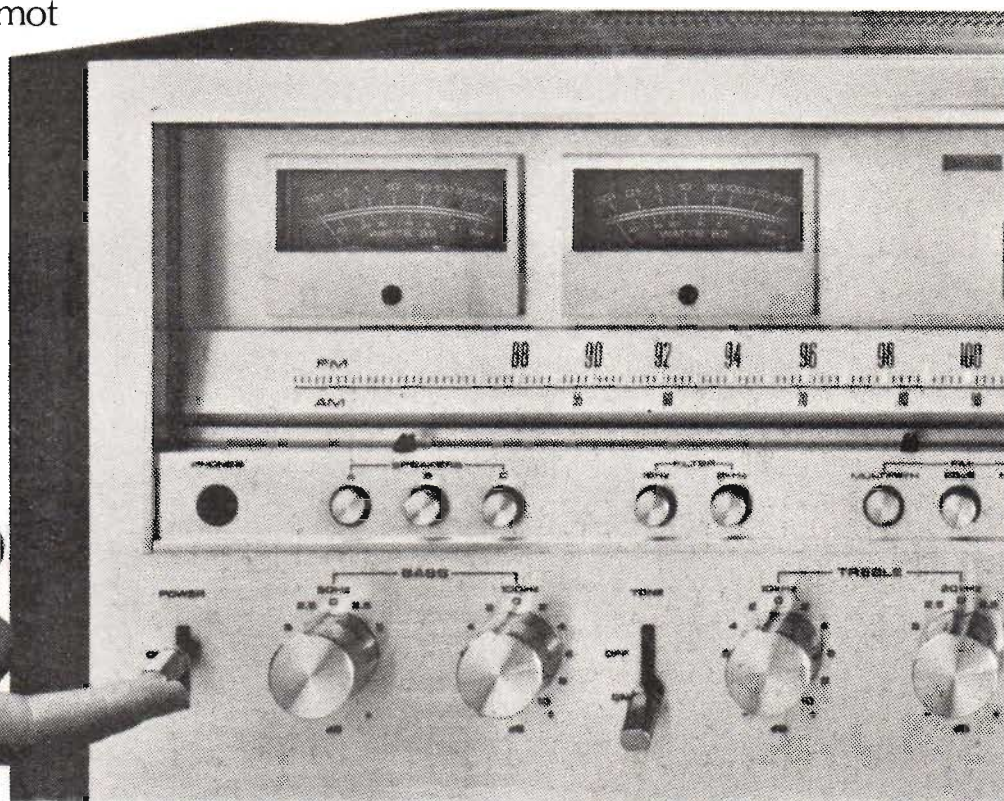
270 FTC-WATT OCH 35 KG AVANCERAD TEKNOLOGI, PIONEER SX-1980

Med jämna mellanrum presenteras i hifibranschen någonting i stil med "världens bästa receiver". Det tar vi med ro eftersom dessa teknikens underverk står sig ganska slätt mot vår nya SX-1980.

Ett mindre kraftverk i musikens tjänst

Ett välbekant faktum är att ju högre uteffekt, desto lättare återger en receiver musik utan ansträngning.

toroidtransformator. Kolossalt mycket säkrare mot spänningsvariationer vid kraftiga transienter. Och rund för att eliminera det vanliga störfältet med bibe-



SX-1980 är på 270 watt per kanal. Det bör räcka.

SX-1980 utmanar dagens mätteknik

Varje kanal har sin egen kraftförsörjning med ett separat likströmskopplat slutsteg. Du har aldrig hört en fylligare och mer distinkt bas!

När vissa "världsbäst-receivers" ska klara sig med en vanlig transformator (en del försöker med två) har Pioneer utvecklat en ny, 11-kilos

hållen hög verkningsgrad. Försök minnas när du sist hörde ett så rent, kristallklart ljud!

Istället för att alltid (som vissa märken) pressa sina vanliga transistorer till det yttersta, konstruerade vi helt nya sluttransistorer. Dom håller längre och behöver inga brummande fläktar som kan orsaka störningar.

Resultatet av alla finesser är en distorsion mindre än 0,03% i området 20-20.000 Hz vid en belastningseffekt på 270 watt. Ett värde som inte bara

tangerar det otroliga utan också gränserna för dagens mätteknik.

En radiodel som ställer höga krav på Televerket

Djupt inne i SX-1980 sitter en kvartskristall som jämför och indikerar den exakta frekvensen för alla FM-stationer. En integrerad krets jämför den station du försöker ställa

något problem. Multipath-funktionen ger dig möjlighet att själv finjustera antenninställningen. På så sätt får du bort de studsande reflexer som ibland uppstår mellan husväggarna.

Du som investerar i en sån här receiver, du vet också vad 1,5 mikrovolt känslighet i FM-delen vill säga. Och ett signal/brusförhållande på 83 dBf.

Beviset på Pioneers kvalitet

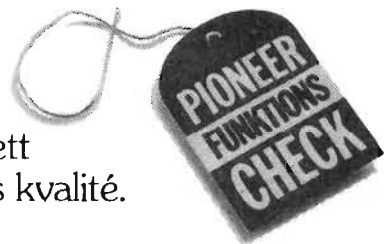
Vårt mål har varit att konstruera en receiver överlägsen allt annat på marknaden. Resultatet blev en kraftbjässe med nästan outtömliga ljudresurser i 270 ärliga FTC-mätta watt. Och med samma avancerade ljudteknologi som återfinns i alla Pioneer-produkter. En annan egenskap är hållbarheten. Vi är så säkra på vår sak att vi lämnar en funktionscheck med varje ny Pioneerprodukt. Den

in med den rätta frekvensen. Klick, lampan med "fine tune" tänds och inställningen är låst i exakt läge. Den som har försökt banda en lång konsert förstår värdet av FM-mottagning där risken för "drivning" mellan stationerna är borta.

En annan finess är den avancerade vridkondensatorn. Mottagaren kan ta emot avlägsna FM-stationer också i områden med mycket svåra mottagningsförhållanden.

Höga byggnader är inte heller

ger dig rätt att en gång inom 5 år efter köpet lämna in apparaten för teknisk test och genomgång. Håller den då inte de värden som gällde vid köpet får du den gratis justerad. Ta det som ett kvitto på Pioneers kvalitet.



PIONEER®
Håller lika bra som det låter

PIONEER ELECTRONIC SVENSKA AB. LUMAVÄGEN 6, 104 60 STOCKHOLM, TEL.: 08-23 12 50.

Heathkit H8/H9 datorbyggsatser

■ ■ Hobbydatormarknaden har, som framgår av RT 1978 nr 5 och 6/7, redan vuxit sig stark i USA och även i Sverige märks ett omfattande intresse. Den presumtive datautövaren ställs snart inför frågan: Vilket system skall jag satsa på? Svaret beror helt och hållet på vad datorn skall användas till, vad den får kosta och vilken bakgrund man själv har i form av utbildning eller intresse inom data-teknik eller programmering.

Är man tekniskt kunnig inom elektronik, och särskilt då inom mikrodatorområdet, börjar man med fördel med en utvecklingsats och bygger ut den. Då får man kanske vara beredd på att tillverka det mesta själv i form av moderkort och övriga kretskort för CPU, MINNEN, IN- OCH UT-KRETSR M M. Dock skall påpekas, att en hel del färdiga kretskort finns att tillgå både på den amerikanska och europeiska marknaden. Den som har tillräckligt med kunskaper kan komma relativt billigt undan, men det finns ju alltid risken med egna konstruktioner att de aldrig blir färdiga.

Är man huvudsakligen intresserad av att använda datorn till att göra program i t ex Basic med kan det vara en fördel att antingen köpa en färdig dator eller en så komplett byggsats som möjligt.

Kort byggtid för H8-datorn

För dem som snabbt vill få en fungerande utrustning att exekvera ("köra") sina dataprogram på, är **Heaths H8** en idealisk lösning. Den tar ca 25 timmar att bygga efter de mycket grundliga anvisningarna. Då ingår i datorn minneskort och serieanpassning.

Allt är på sedvanligt **Heathkit**-vis klart att bara montera. Kretskorten är av glasfiberlaminat med påtryckta komponentplaceringsskema. Lådor och vinklar är borrarade och ytbehandlade. Den enda komponenttillverkning som belastar byggaren är ledningarna som skall kapas och skalas i rätta längder. Givetvis sker detta enligt tum-standarder, men den lär man sig snart. Något besvärligare är

► *Den kända byggsatstillverkaren Heathkit har nu givit sig in i datorleken med tre system: H8 (med 8 bitars ordlängd och mikroprocessorn 8080A), H11 (16 bitar med LSI 11) och ett utbildningssystem (8 bitar med 6800).*

► *Vi redovisar här fakta och egna och andras erfarenheter från vårt provbygge av datorn H8 och bildskärmen H9.*

beteckningarna för skruvar och muttrar. Dessa är numrerade efter grovlek och längd. Lättast är att låta skruvar och muttrar ligga kvar i originalpåsar under byggets gång.

Alla komponenter fanns med vid bygget och vi stötte inte på några större svårigheter vid monteringen.

Vad gör man om det blir fel?

Bygger man enligt anvisningarna, skall det inte bli fel, men komponenterna är många och frestelsen är stor att försöka forcera bygget. Vi lyckades bygga dator och minneskort på 20 timmar, men vissa kombinationer av adresser och data gick inte. I brådskan hade ett ben blivit vikt under en minneskrets. Felet hittades med hjälp av de felsök-

Flygplan i byggsats blev Heathkits första produkt

■ ■ Den första produkt som Heathkit saluförde var faktiskt ett flygplan. Det kom till 1926, kallades för *The Heath Parasol*, och kostade 199 dollar. Den unge, flygintresserade *Edvard Bayard Heath* kom så att i Benton Harbor/Saint Joseph grunda det som senare skulle bli världens största fabrik för elektronikbyggsatser. Flygplansbyggsatsen fick ett entusiastiskt mottagande, men stoppades sedermera av myndigheterna. — Om detta har RT tidigare skrivit i samband med att vi 1970 hade en pristävling för elektronikbyggare med ett besök hos Heath i USA som första pris.

I denna del av USA, öster om Michigansjön, fanns flygtraditioner som förmodligen har spelat en viss roll för Heaths flygintresse. Många försök gjordes här, och redan 1898 flög *August Heering* i 10 s vid Silver Beach, St Joseph, Michigan; fem år före bröderna *Wrights* berömda flygning!

Företaget köptes 1946 av *Howard Ethony* och flyttades till Chicago. Verksamheten blev nu inriktad på köp och försäljning av surplus. Byggsatstillverkningen togs upp, och den första elektroniska produkten blev ett oscilloskop som var baserat på surplus-delar.

Företaget gick i konkurs flera gånger och köptes så småningom upp av *Daystrom* (New Jersey) som på 60-talet i sin tur köptes upp av *Schlumberger*-koncernen i Frankrike (oljebörning och prospektering är basen), vilken firma är ägande part idag.

Fabriken var utspridd på ett flertal lokaler i Benton Harbor och St Joseph, men i dag är allt samlat under ett tak. Se bilden!

Produktutveckling med datahjälp

Ettusen personer arbetar i Benton Harbor och av dessa är 150 sysselsatta med nyutvecklingar. Till sin hjälp har man bl a datorer för framställning av kretskortsmönster. När konstruktionen är färdig elektriskt och mekaniskt återstår ett stort arbete, nämligen att utarbeta de stegvisa bygganvisningarna och bruxen. Som bekant är de rejält genomarbetade och lämnar sällan något ytterligare att önska.

De mekaniska detaljerna görs alla inom huset. Alla dessa specialtillverkade vinklar, profiler, chassier m m uppgår till fem miljoner om året.

Manuell packning av byggsatserna

Alla de amerikanska fabriker RT besökte under en resa under våren såg ut på liknande sätt. Ytterväggarna bildade skalet till byggnader som i hög grad saknade innerväggar i lokalerna.

De i Benton Harbor var inget undantag. Där man gick fick man se upp för truckar. Några meter längre fram fanns bord uppställda för dem som hade kaffepaus. Bakom stod ett löpande band, där man packade komponenter för byggsatserna. Packningsförfarandet gick med en hastighet som föranledde häpnad, men att det verkligen blir rätt antal av varje komponenttyp kunde vi konstatera vid vårt provbygge av datorn H8. Allt packat för hand!

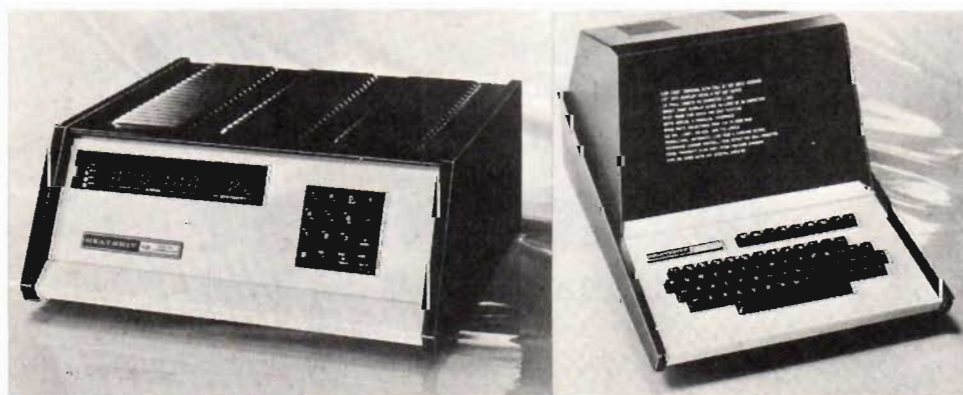
En del av produktionen utgörs av sammanställda och färdigstade apparater. Dessutom görs en del kretskort som levereras färdiga i en byggsats.

Per dag spottar fabriken ut mellan 250 och 3 000 apparater (tvåhundrafemtio och tretusen), beroende av typ. De färdigpackade byggsatserna lagras i ett datastyrt höglager som arbetar med 10 nivåer och har 3 500 lagringsplatser. Datorn letar rätt på den förpackning man söker och håller reda på hur mycket som finns lagrat av varje typ.

Försäljningen sker i USA enbart från de 50 egna butikerna. I Sverige säljs Heathkit-sortimentet av **Heathkit-Schlumberger AB** i Stockholm. ■

Fig 1. Datorn H8 arbetar med 8080 och har som synes en panel för in- och utmatning av data i maskinkod. Att ha tillgång till en panel är användbart vid driftsättning och felsökning, medan man i det dagliga bruket mest opererar från en lämplig terminal, t ex H9.

Fig 2. H9 heter bildskärmsterminalen i Heathkit:s nya datorserie.



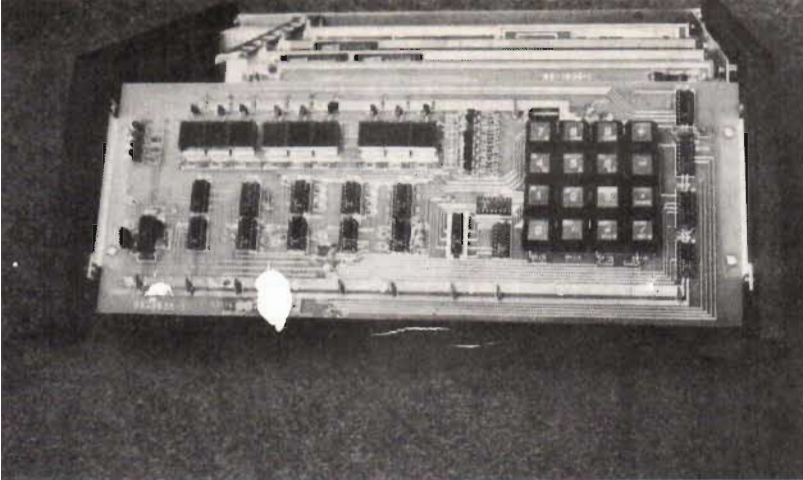


Fig 3. Datorn H8 i "avklätt" skick. Monitorkortet i förgrunden är anslutet till bussen som finns till höger i bilden längs gaveln.

ningsdiagram som finns med i handledningen. Det andra minneskortet fungerade inte alls. Maskinen stannade totalt när det sattes i. En näst intill osynlig brygga mellan två adressledningar var orsaken, och när denna skrapats bort fungerade allt som det skulle.

Den, som trots genomgång av felsökningsrutinerna inte lyckas få igång sin dator, har möjlighet att kontakta **Heathkit Schlumberger AB** som håller service. Man behöver alltså inte riskera att en icke fungerande dator är dömd att förbli så; att kanske på sin höjd kunna nyttjas som ett dyrbart bokstöd el dyl!

Bygganvisningarna är så tydliga och väl genomarbetade att också den som är ren novis på elektronikbygge i princip skall kunna klara att bygga datorn. Med tanke på den komplicerade funktionen bör byggaren dock ha vissa förkunskaper, enligt vår mening.

H9-terminalen kräver byggtid

En lämplig terminal i byggsatsform till H8 utgör Heathkits H9. Det är en komplett dataterminal med alfanumeriskt tangentbord och bildskärm. Bygget av terminalen tillgår även det på beprövat Heathkitmanér, och man uppger att sammansättningen skall ta ca 30 timmar. Vi satte samman terminalen utan några funktionsproblem på ca 25 timmar, och med mera koncentrerat byggande går den tiden säkert att minska ytterligare. Men man bör aldrig forcera!

Bygget av terminalen är dock mera besvärligt än för själva datorn. Detta beror till största delen på förekomsten av katodstrålerör med tillhörande

högspänningskomponenter m m. Dessutom sammanbinds inte de enskilda krets korten av något stort moderkort utan av ymnigt flödande kabelstammar. Kablaget ingår i stort sett färdigt i byggsatsen, men det skall anpassas och formas för att passa in mellan anslutningspunkterna på chassit. Detta anpassnings- och anslutningsarbete är inte direkt lustfyllt.

På en del av korten förekommer byglingar, strappar eller *jumper*s, vars antal gick mot det prövande på tangentbordskortet. Ca 50 byglingar behövde göras innan kortet var färdigt, och eftersom en bygling tar betydligt längre tid att sätta in än en passande komponent, kommer bygget av tangentbordskortet att vara tidskrävande. Själva tangenterna är av samma typ på både datorn och terminalen och de ingår färdiga i satsen. De skall dock kompletteras med en självhäftande plastskylt med beteckning på.

Terminalen är utvecklad i USA och varken tangentbordet eller den ingående teckengeneratoren har därför några av våra speciella bokstäver Å, Ä eller Ö. Bokstäverna finns dessutom bara som *upper case*, dvs som versaler. För seriös textbehandling lämpar sig därför kanske terminalen mindre väl, i synnerhet på svenska språket. En dator som inte kan skriva med både gemena och versaler och som dessutom inte stavar svenskan rätt ger lätt ett lite enfaldigt intryck!

Bildskärmen är 12" i diagonal (dvs ca 30 cm) och rymmer 12 rader med 80 tecken i varje rad. Tangentbordet ger 64 tecken och 24 olika funktioner som alla ges i ASCII-kod. För anpassning till olika datorutrustningar finns dels en utgång med spänning- eller strömmatning och dels en parallell-

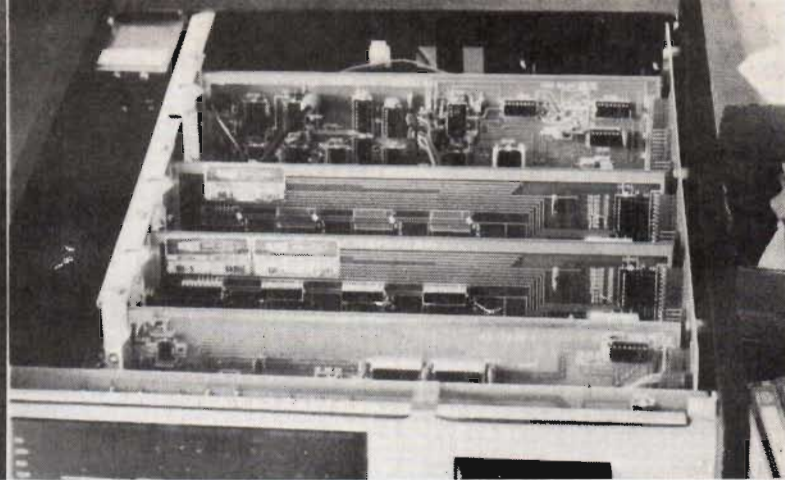


Fig 4. Kretskorten är placerade gles för att man skall få god kylning. När apparaten är fullbestyckad sjunker matningsspänningen så att effektivitetsvecklingen på korten, som har egna stabilisatorer, blir mindre. Man skall därför inte i något fall behöva fläkt för kylning. I täckplåtarna i botten och på översidan är gälar upptagna för luftströmningens skull.

lutgång för speciella ändamål som hålremläsare etc.

För överföringen kan väljas olika hastigheter från 110 till 9 600 baud och dessutom olika format på kontrollbitar osv. Bland faciliteterna hos terminalen kan nämnas ett speciellt graf-läge, där man får en Y-markering på skärmen proportionellt mot ett inmatat teckens numeriska värde i ASCII-koden och en speciell kortradmöjlighet med blott 20 tecken i raden. Man får då i stället fyra kolumner med 20 tecken och kan alltså i praktiken rymma $4 \times 20 = 80$ rader på skärmen. Detta är värdefullt ex vid maskinspråkprogrammering, då man i regel har korta rader men i gengäld många. Genom att man får plats med 48 rader säkras man en större överskådlighet åt programmet.

Ett litet frågetecken måste vi sätta för ljuskontrollen för bildskärmen. Den är inbyggd inuti höljet och alltså atkomlig först efter demontering av det. För bättre anpassning till olika omgivningsljusstyrka kunde en extern placering vara att föredra.

En tangent som man använder mycket ofta är vagnreturen. Som tangentbordet är nu sitter vagnreturtangenten inklämd mellan radskifttangenten och tangenten för omkoppling till kortrad. Eftersom alla dessa tangenter är lika stora och av identiskt utförande med samma färg, är det lätt hänt att man slår fel och i stället för vagnretur får något annat, icke önskat. Vi skulle helst vilja se vagnreturknappen röd eller större än de andra, eftersom den har en viss särställning.

Fig 5. Kortet är fixerat med en plåtvinkel som skruvas fast i dessa. Den ger samtidigt viss värmeavledning.

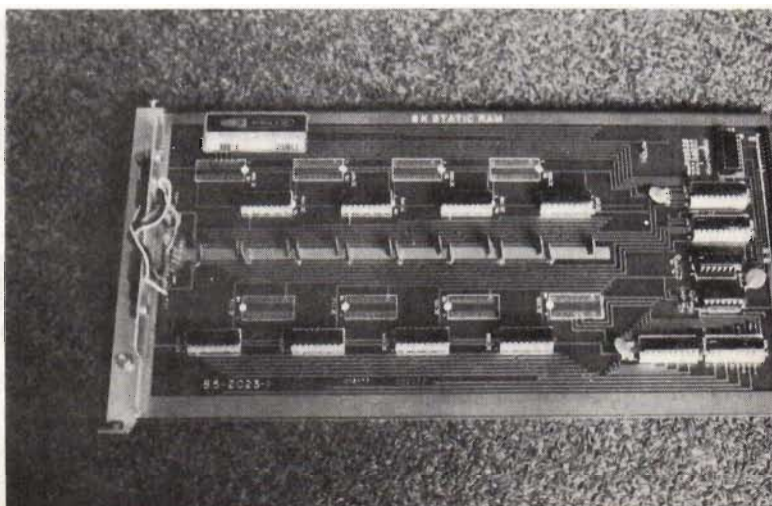
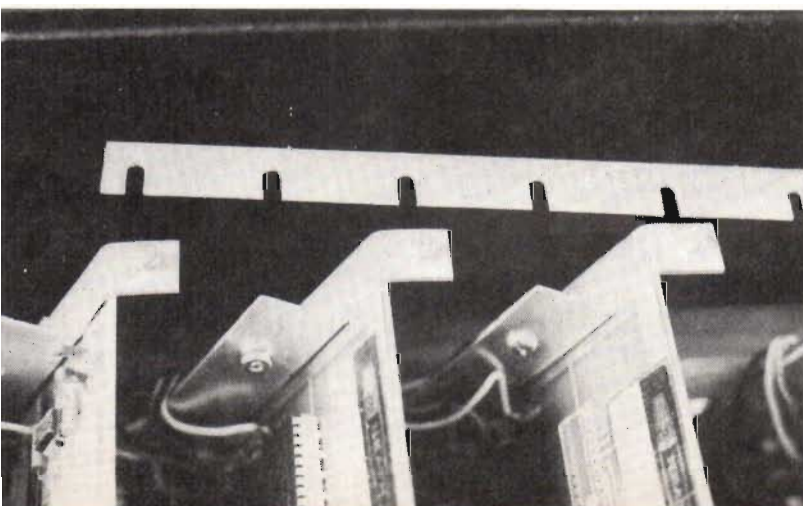


Fig 6. Minneskortet på bilden är bestyckat för 4 k ord. Kapaciteten kan fördubblas, till 8 k ord, med tillsatskretsar. Man ser kretsarnas lägen utmärkta. Kortet kan tyckas vara låggradigt utnyttjat, men å andra sidan skulle ett tätare ledningsmönster ge problem vid inlödningen av komponenterna.

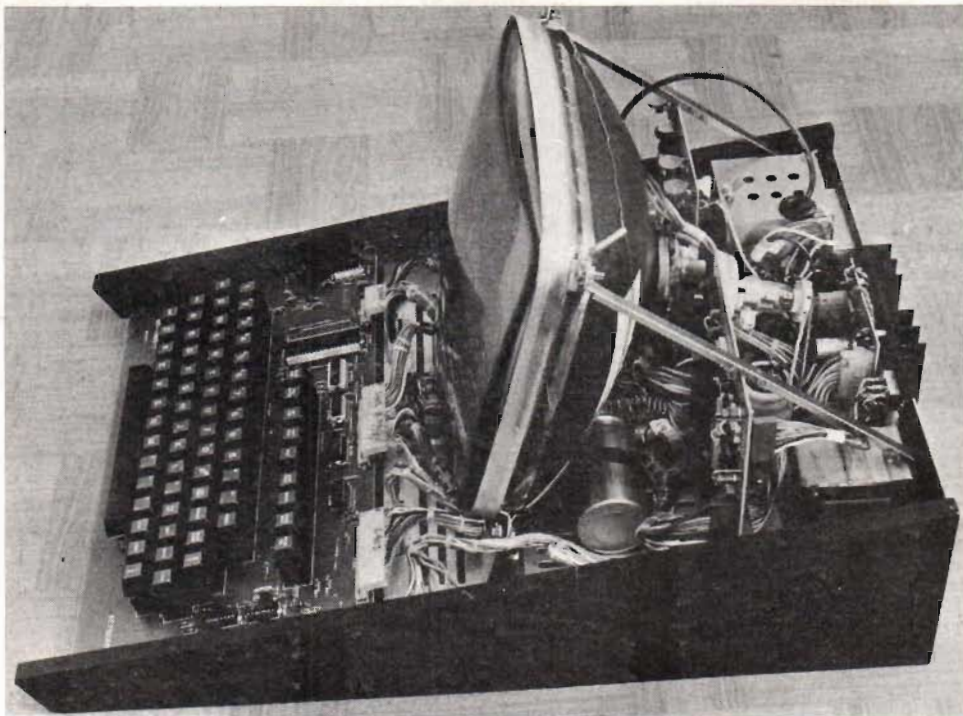


Fig 7. Med kåpan avtagen från terminalen ser man katodstrålerörret och de kretsar som behövs för att man skall få bild.

Datasystemet kan expanderas

I datasystemet, som är baserat på mikrodatorn 8080A, ingår en mängd byggbitar, och man kan efter behov expandera i flera avseenden. Detta gäller inte minst programmeringsspråken, men vi återkommer till detta senare i texten.

Minsta möjliga system består av datorn H8, där mikroprocessorkort och monitorkort ingår. Detta måste kompletteras med ett minneskort av minsta storleken 8 k ord (dvs 8 000 × 8 bitar). Det ger ett system där man kan mta in data från frontpanelen och få dem presenterade på sifferindikatorer. Skall vi använda datorn till att styra något, måste vi ha ett anpassningskort för serie- eller parallellöverföring. Ett parallellanpassningskort kan vara lämpligt i ett styrsystem.

Vill vi verkligen utnyttja datorns kapacitet bör vi arbeta i något högre ordningens språk som finns till den. För att göra det skaffar vi ett serieanpassningskort och en terminal av något slag. Det kortet innehåller även anpassningskretsar för kassetbandspelare. Från det kan vi ladda in översättningsprogram för Basic, Assembler, redigering och avlusningsprogram (felsökning i programmen). De följer med i byggsatsen och är alla registrerade på kassetband. Från terminalens alfanumeriska tangentbord kan vi så mata in våra egna program i resp språk.

En dator med 8 k minne, serieanpassare/kassetanpassare kostar ca 5 000 kr och därtill kommer en terminal H9 till ungefär samma pris. Ett komplett system ligger följaktligen i prisklassen 10 000 kr. Att märka är, att programvara i form av kassetter för Basic, Assembler, textredigering och avlusning ingår i datorbyggsatsen. Vi vill här bara ange ungefärliga prislägen, eftersom de rör sig upp och ner på olika faktorer.

När man har använt sitt datorsystem en tid upptäcker man kanske att flera faciliteter blivit önskvärda. Ett större minne än 8 k behövs t ex snart. Använder man "Extended Basic" är 12 k ett minimum, eftersom själva översättarprogrammet (interpretern) är mer än 8 k ord stor.

Lagring på flexkiva ger ökade möjligheter

Vill man kunna lagra data går detta i och för sig att utföra på kassetband, om man använder prog-

rammet HC 8-13, som är ett utsträckt Basic med filhantering. Bandlagringen är dock ganska tidkrävande, särskilt som man måste spela igenom bandet för att söka ett visst avsnitt. Med flexskivesystem får man en snabb återkomsttid och kan bearbeta stora mängder data på kort tid. En flexskivedrivare (floppydisc driver) kommer inom kort, och den skall heta H17 i byggsats resp HW17 som färdig enhet. Priset kommer att ligga kring 5 000 kr. En sådan är ett definitivt "måste" om man avser att använda datorn för bokföring, fakturering o dyl där dataflödet blir stort.

RT har precis till detta nummers slutlämning av manus hunnit få färdig H8 och H9. Vi har därför bara i viss mån hunnit bilda oss några uppfattningar om systemets användning i praktiken. Ett av de första exemplaren köptes av Johan Stäck, som har flera månaders erfarenhet av H8. Han har delgivit oss några av sina synpunkter, vilka vi här skall återge. Hans tidigare praktiska erfarenheter med andra hobbydatorer är naturligtvis värdefulla vid hans bedömning liksom de han på professionell basis har av stordatorer.

Johan Stäck säger följande:

— Hobbydatorer baserade på mikroprocessorn 8080 har sålts sedan en tid i Sverige men naturligtvis i mycket större omfattning i USA. H8 skiljer sig emellertid på flera väsentliga punkter från tidigare hobbydatorer och det kan kanske vara på sin plats med några kommentarer. Jag har tidigare haft tillfälle att komma i kontakt med hobbydatorer, bl a av typ Altair och Imsai. Sedan en tid har jag i min ägo en H8, vilken köptes som byggsats.

Det som många först reagerar för vid en konfrontation med H8 är att den inte använder den så vanliga "S-100-bussen". (En buss i detta sammanhang innebär det system av parallella ledare som via moderkort och kortkontakter förbinder de flesta i datorsystemet ingående komponenterna.)

Huruvida detta skall anses som en nackdel är en svårbedömd fråga. Enligt min uppfattning har S-100-bussen en stor fördel: Den utgör ett slags de facto-standard för många tillverkare av hobbydatorer eller enskilda tillsatskort. Men där är det också slut. Som konstruktion betraktad är den en miss. Den innehåller en mängd signaler som inte behövs i en modern databuss. Bl a har man skilda in- och utdatasignaler. I dag är annars dubbelriktade dataledningar det normala och "bidirectional bus drivers" tillhör standardkretsarna hos de flesta tillverkare av IC-kretsar. Litet tillspetsat skulle man kunna säga att S-100-bussen är gjord för amatörer!

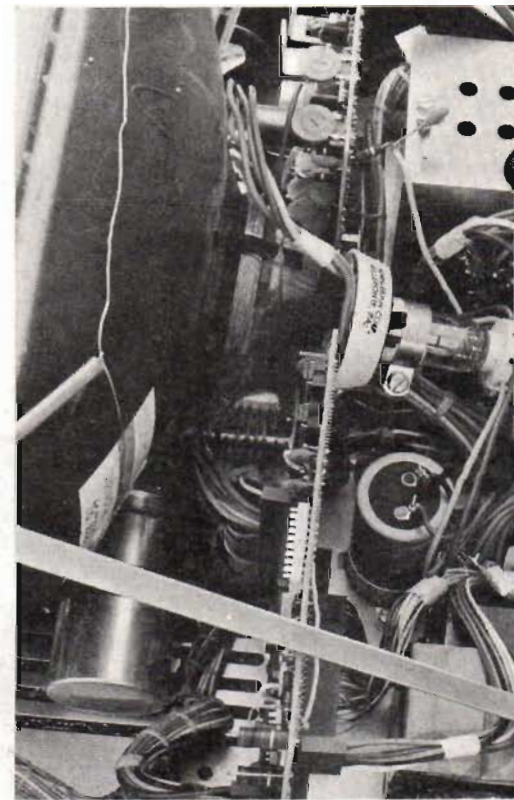
H8:ans buss har 50 ledare. Dessa är grupperade på ett klart och logiskt sätt. I H8 sitter moderkortet vertikalt monterat i lådans ena sida. Detta innebär, att det till skillnad från en normal S-100-dator finns möjlighet för luften att cirkulera genom lådan via kylflänsar i botten, förbi korten och upp genom locket. I en S-100-dator går inte detta, eftersom det lufttåta moderkortet sitter i botten. Därför tvingas man att i en sådan dator ofta sätta in en fläkt för att tvångskyla korten. I H8 räcker självdraget genom lådan för kylningen och man slipper fläkten. Detta är en klar fördel, då det blir energiverande att ha en fläkt gående i timmar.

H8:ans behov av kylning är också mindre än vanligt, då man i sina minneskort använder mycket effektsnåla 4 k chips: TMS 4044. Dessa avger per bit betydligt mindre värme än lågeffektvarianter av den annars så vanliga 2102.

Fronten på H8 upptas av en knappsats och ett antal 7-segmentdisplayer. Man har alltså frångått den äldre frontpanelen med omkopplare och lysdi-oder för varje enskild bit. "Inponansfaktorn" för H8 är därmed eventuellt något lägre än exempelvis för en Imsai, men bekvämligheten och snabbheten i användandet av H8:ans frontpanel ger här H8 klara fördelar. Det fattas ingenting i funktion hos H8 jämfört med datorer av äldre modell med konventionell frontpanel. Däremot kan H8 saker som ingen annan hobbydator kan idag; mer om detta nedan.

I H8 finns som standard ett monitorprogram på 1 k lagrat i ROM. Detta samarbetar med frontpanelen och ger användaren möjlighet till att direkt ladda program från yttre enhet, t ex en bandspelare. Man kan undersöka och ändra alla register och minnespositioner. Single step-körning av program är också möjlig. All inmatning och presentation sker i oktall form. För representation sker i oktall

Fig 8. En närbild på området runt bildrörshalsen visar den ymniga förekomsten av kablage i terminalen. Ljusstyrkan på skärmen kan regleras med en av de trimmpotentiometrar som sitter längst upp i mitten av bilden.



form. För representation av 16 bits storheter används "split octal". Split octal innebär att varje 8 bits del presenteras som ett oktalt värde om $2+3+3$ bitar.

Alternativet till split octal hade varit hexadecimal representation (2 tecken per 8 bitar). Hex hade givit ett mindre antal tecken att hantera, men det blir svarare att i huvudet extrahera enskilda bitar om man så önskar.

När H8 kör ett program sker med 2 ms mellanrum ett interrupt (avbrott) till monitorprogrammet. Detta kommer då att utföra en del arbete, bl a med att uppdatera frontdisplayen. Innan man startar programmet kan man ange ett visst register (par) eller en minnesadress. Man kommer sedan under programmets gång att kontinuerligt (åtminstone skenbart) att få det begärda presenterat på sifferindikatorerna. Att på detta sätt under programmekvering kunna hålla kontroll på en vanlig minnescell är så vitt jag vet en för H8 unik facilitet, och den är i vissa fall mycket användbar.

Många gånger kan man raka ut för att ett program går snett. När man sedan undersöker minnet, finner man att vissa celler blivit förstörda, men man vet inte när det har skett. Med H8:ans system kan man hela tiden hålla ögonen på en viss cell och direkt se när det blir fel.

I mitt eget fall är det bara en detalj i hårdvaran som inte fungerat från början, och det är bandspelaranpassningen. Justeringen är ganska kritisk här, och dessutom verkar det som om vissa bandspelare inte accepteras. Jag fick ta med min dator till en radiohandlare i trakten och prova igenom ett antal olika typer tills jag hittade en som fungerade. Nu när de besvären är överstökade fungerar allt bra.

H8 använder vad som brukar kallas "Kansas City"-standar, med hela 1 200 baud. För att man inte skall få fel vid programladdning krävs att man använder kassettband av god kvalitet. Minsta drop out är förödande! Jag har stött på enstaka kassetter som aldrig har gatt att spela in program på, trots upprepade försök, och sådana är bara att degradera till någon klart okvalificerad syssla som svensktoppmusik eller dylikt. . . . så fångt Johan Stack. Låt oss se på hur H8-familjen har mottagits i USA:

Häftigt angrepp i Dr Dobb's Dementi i följande nummer

I den amerikanska tidningen *Dr Dobb's Journal of Computer Calisthenics & Orthodontia*, vanligen kallad "Dr Dobb's", publicerades i nr 19, 1977, en häftig kritik av H8-konceptet. Förf. började artikeln med "This is probably the worst 8080 based personal computer system to come along in a while." Artikeln var fylld av angrepp.

Två utgåvor senare skrev *Jim Warren*, redaktören för DDJ. "The Heath H-8 'Evaluation': I think we blew it". Han beklagade att han publicerat en artikel med anonym författare och hade mottagit en mängd brev från nöjda H8-agare, som menade att kritiken i hög grad var obefogad.

Hur hade då byggsatsen kommit att bedömas så kritiskt? RT frågade Heathkit vid ett besök vid fabriken i Michigan för en tid sedan. Det visade sig, att man innan lanseringen låtit ett antal personer bygga en förserie. Eftersom det var fråga om icke färdigutvecklade prototyper skulle så en mängd modifieringar till innan produkten släpptes. Försöksbyggarna skulle göra sina byggen i största hemlighet och rapportera direkt till Heathkit. Så skedde inte. En av byggarna lät i stället publicera sina synpunkter och debatten var igång i full skala i USA på felaktiga premisser.

I DDJ publicerades senare bl a en insändare som ironiskt kommenterade det kritiska inlägget: "HB måste vara den värsta 8080 A mikrodator som släppts ut på marknaden. Min, som f n har 24 k ord minne, går korrekt från tillslag! Ingen respektabel hemdator borde göra det. Den hade även fräckheten att fungera direkt efter det att den blivit färdigbyggd! Vad skall alla hempulare göra med ett system som verkligen fungerar?"

Steg för steg bevisar insändare, mr *Craig A Pearce*, felaktigheterna i de kritiska angreppen. Det finns dock diskussionspunkter, skall påpekas! H8-datorn är säregen i många avseenden:

— Den följer inte S-100-buss-standar, utan har en helt egen buss.

— Kortet är lutade bakåt för att ge minskad apparathöjd. De är fixerade med en plätvinkel. Moderkortet som sitter på apparatens sida har hankon-

takter.

— In- och utmatning via frontpanelen i oktalt kod för data. "Split octal" för adresser.

— Högtalare för att indikera om datorn tar minnesinnehåll, data från band, osv.

Den mest iögonenfallande egenskapen är att datorn inte har S-100-buss. Hur stor betydelse har detta? Det innebär, att tillgången på "piratkort" är begränsad (*Godbout* har ett 12 k minneskort och *Celetron* ett kort för virförbindningar att göra egna konstruktioner på, jämte ett förlängningskort för service). Å andra sidan har bussen ett antal brister i form av störningar mellan ledarna (som kan elimineras med avslutningsresistanser och skärmar mellan ledarna) och många ledningar på g a att bussen inte är dubbelriktad. Bussen är inte standardiserad utan har kommit fram som en inofficiell standard: Därför existerar olika uppfattningar om vad vissa ledningar skall användas till.

I praktiken kan detta betyda att somliga kretskort inte kan arbeta tillsammans med andra. Bäst är att arbeta med kort av samma fabrikat, men då är vi ju i samma sits som gäller i Heathkit H8. Den orsak Heathkit pekar på är att kontaktarna är billigare, eftersom man inte behöver ytbehandla de kontakter som korten i S-100-bussen bildar med sitt ledningsmönster. Man säger att kontaktarna i H8 är av högre kvalitet (**AMP**), men å andra sidan sitter hankontakter i moderkortet (så som i **SWTPE**), vilket gör att det finns risk för att man kortsluter med mätproben vid service.

Att korten är lutade bakåt ger inte bara en lägre höjd hos apparaten. Man får dessutom bättre åtkomlighet vid service och intrimning. Det kort som skall undersökas placeras längst bak i raden och obehöriga minneskort o dyl plockas ut. Åtkomligheten är god, och därför skall man inte behöva något förlängningskort. Ett sådant tillverkas ju inte heller av Heathkit just med denna motivering, men vad händer om ett fel bara yttrar sig när apparaten är fullbestyckad med kort?

Kretskortet är fixerade med en plätbygel som skruvas fast i varje kort. Dessutom är korten fastskruvade i apparatlådans botten. Att byta kort är därför inte så enkelt men, å andra sidan, hur ofta gör man det? När datorn är färdig skruvar nog de flesta på locket och datorn blir förvandlad till en "svart låda" som exekverar program. Fördelen med arrangemanget är att korten blir stadigt fixerade och dessutom får spänningsstabilisatorerna på varje kort lite extra kylning.

Valet av den oktala koden i stället för hexadecimal kod ger både för- och nackdelar. Omvandlingen från decimalkod till hex- eller oktalkod är ganska enkel, och vilken av dessa man väljer kan vara en smaksak. Det är även lätt att tänka om, om man redan lärt sig någon av dessa. (Läs mer om talsystem i *RT 1977 nr 9*.) — I professionella datorer används oftast oktalkod och att det talsystemet kom att användas i H8 har nog mycket att göra med att storasystemen *H11*, vars processor *LSI-11*, som ju härstammar från *Digital Equipment*, har all programvara i oktalt kod.

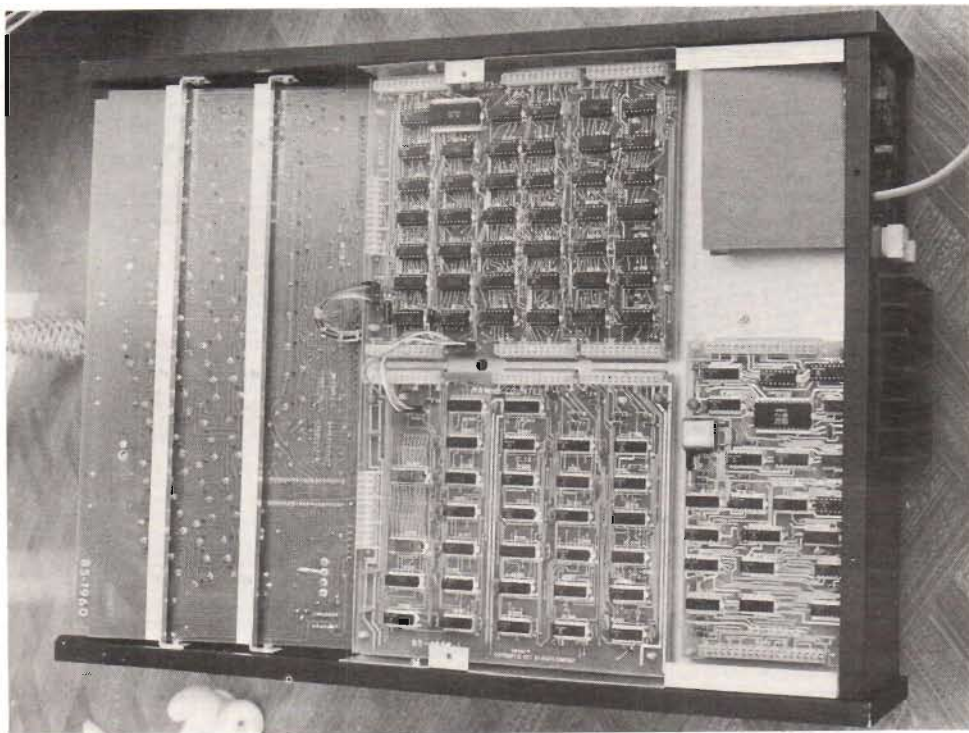
Att adresseringen sker med split octal är en nödvändighet, eftersom adresserna matas in i form av $8+8$ bitar när de läggs i minnet. Tre binära bitar motsvarar en oktalt siffra, men för att få detta att gå jämnt ut i åtta bitar får vi dela upp dem i $2+3+3$ bitar och likadant för de ytterligare 8 bitarna. Det högsta tal som då kan representeras är 377 377. I hexkod hade detta representerats av FF FF, vilket är betydligt enklare att omvandla från ett decimalt tal! Ett program i Basic för omvandling från decimal- till "split octal"-kod presenteras i nästa avsnitt av artikeln.

Den inbyggda högtalaren är lika ovanlig som användbar i sammanhanget. Den avger toner med tre olika varaktigheter för indikering av olika handlingar. Om ett minne t ex vägrar att ta emot data, pipper högtalaren ilsket liksom då inmatningen från kassettbandspelaren trasslar, man får vidare korta pip vid korrekt inmatning.

I ett kommande avsnitt skall vi kommentera flera fakta och rön om datorsystemet jämte programvaran sedan vi haft RT-datorn i bruk en tid. ■

GL och BH

Fig 9. På terminalens undersida ser man bara kretskort för teckengenerering, RAM, mm.



Mikrodatorn i praktiken

○ Mikrodatorn lämpar sig väl att använda i reglersystem. Hur man anpassar den till omvärlden, hämtar data och driver t ex servmotorer, visar föreliggande artikel.

○ Ett verkligt bra exempel är kontrollen av den X-Y skrivare som visas i bild. Någon detaljerad beskrivning av denna avser vi ej att publicera. Artikeln får i stället ses som en idébeskrivning, där läsaren kan finna tips som vägledning för sina speciella tillämpningar.

Fig. 1. Här är ett exempel på hur man kan styra två stegmotorer för att åstadkomma en X-Y skrivare. I apparatlådan till vänster på bilden finns stegmotorns drivkretsar som beskrivs i texten.

■ Artikelns vänder sig till mikrodatoranvändare som är intresserade av att själva bygga kringutrustning för mätning och styrning. De kretsar som beskrivs kan användas för att mäta likspänning och för att styra stegmotorer. En sådan kringutrustning erbjuder olika systemtillämpningar som styrning av regulatorer, skrivare med motordriven penna, lägesmätning, robotar o s v med tillhörande intressanta programmeringsproblem.

Artikeln innehåller inga kompletta programförslag, eftersom detta vore att ta halva nöjet från mikrodatorentusiasterna. Däremot har några programmeringstips för mikrodatorn 8080 medtagits.

En enkel AD-omvandlare

Fig. 1 visar kopplingen till en AD-omvandlare som i sin enkelhet ger tillräcklig noggrannhet för många tillämpningar. Kretsen utnyttjar två dubbla operationsförstärkare, där OP1 och OP2 är kopplade som triangelgenerator och OP3 som en summerande switch med liten hysteres. OP4 används som förstärkare av inkommande mätspänning. Utsignalen är ett pulsförhållande som varierar linjärt med mätsignalen, har konstant frekvens, positiv polaritet och en amplitud som passar mikrodatorns inportar. Den angivna komponentvärderna ger kopplingen pulsförhållandet 0 % vid $-2,5$ V och 100 % vid $+2,5$ V mätspänning. Önskas högre känslighet, ökas motståndet R_f och/eller minskas R_s . En fördel med denna typ av AD-omvandlare är att den endast tar en av mikrodatorns ingångsportar i anspråk.

Styrning av stegmotorer

Stegmotorn anses ju vara speciellt lämplig att användas i sammanhang som dessa. Anledningen är att den styrs med pulser och att dess utgående axel vrider sig ett visst antal vinkelgrader för varje puls.

Den stegmotor som används tillsammans med beskriven styrkrets är en bipolär motor. Uttrycket

Av LARS ERIK JANSSON
Författaren är verksam vid
Billman-Regulator AB

Reglertillämpningar för mikrodatorer:

Styra synkronmotorer, inhämta mätdata

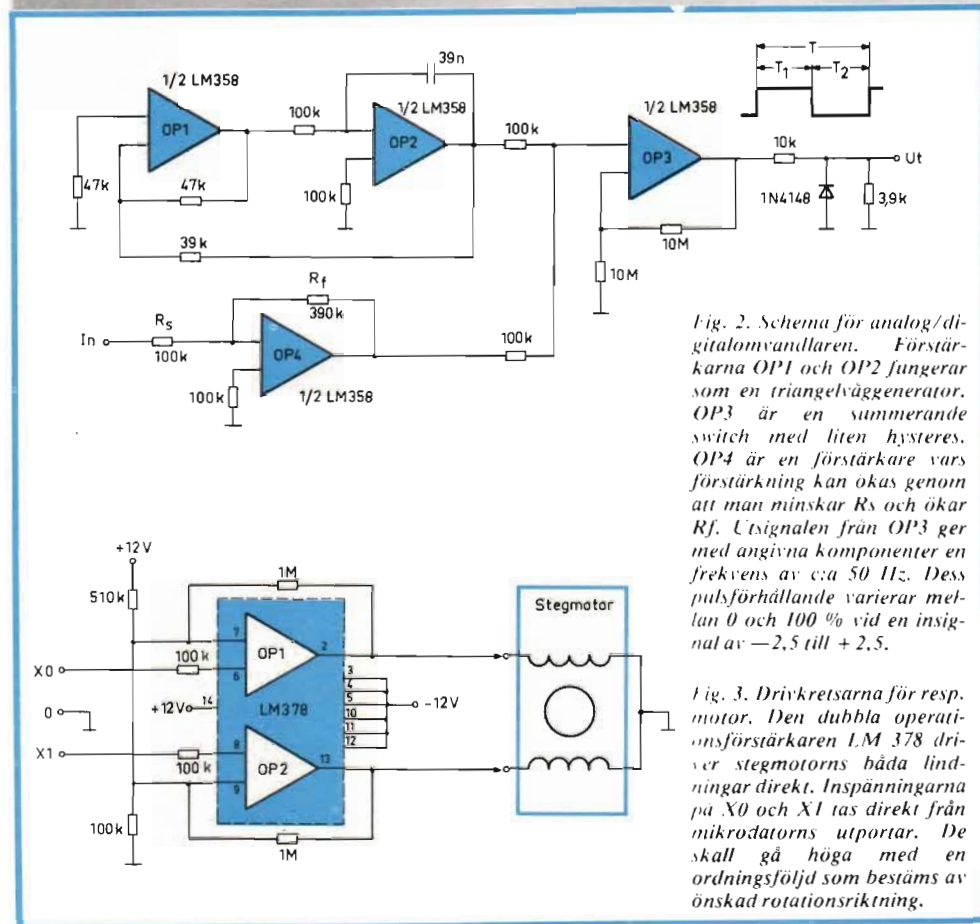
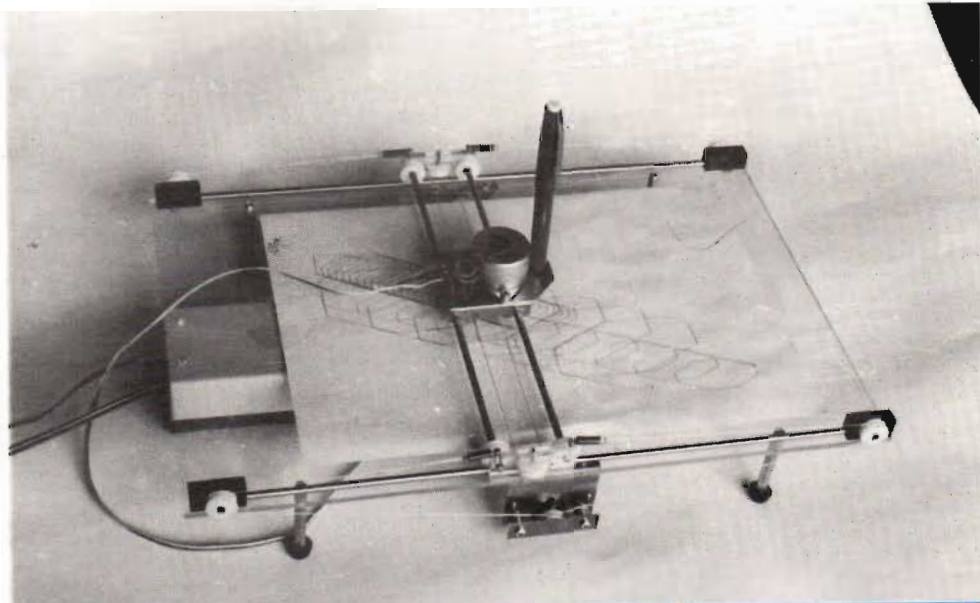


Fig. 2. Schema för analog/digitalomvandlaren. Förstärkarna OP1 och OP2 fungerar som en triangelvägenerator. OP3 är en summerande switch med liten hysteres. OP4 är en förstärkare vars förstärkning kan ökas genom att man minskar R_s och ökar R_f . Utsignalen från OP3 ger med angivna komponenter en frekvens av c:a 50 Hz. Dess pulsförhållande varierar mellan 0 och 100 % vid en insignal av $-2,5$ till $+2,5$.

Fig. 3. Drivkretsarna för resp. motor. Den dubbla operationsförstärkaren LM 378 driver stegmotorns båda lindningar direkt. Inspänningarna på X0 och X1 tas direkt från mikrodatorns utportar. De skall gå höga med en ordningsföljd som bestäms av önskad rotationsriktning.

”bipolär” anger att varje motorhalva endast har en bindning vars ström reverseras (ändrar riktning) vid pulsskift.

Fig. 2 visar drivkretsens principschema. Den dubbla op-förstärkaren LM 378 ger vid ± 12 V matningsspänning lämplig driveffekt. Motorns två lindningar matas direkt från förstärkarutgångarna

på sådant sätt, att då förstärkarutgången är hög får motorlindningen positiv ström och då ingången är låg, blir strömmen genom lindningen negativ.

Drivkretsens anslutning ”0” kopplas till mikrodatorns nolla och anslutningarna ”X0” och ”X1” till två av mikrodatorns utgångar. Dessa utgångar skall genom lämplig programmering av mikrodatorn

LJUD & VIDEO-78.

Välkommen till Skandinavians största hi-fi-video-mässa! Här finns nästan hela utbudet av hifi, bilradio och video på den svenska marknaden.

Ljud. Du lyssnar på de flesta hifi-anläggningarna i ljudrum, så lika Din hemmiljö som möjligt. Varje dag ges konserter från klassiskt till pop. Minikurs i ljud ger Dig grunderna i stereo-hifi. Hifi-handboken och SHFI:s nya testskiva kommer ut lagom till Mässan och kan köpas där.

Bilradio. Bilradiokassettspelare, högtalare och tillbehör för musik i bilen har en särskild utställning. Radiostörning i bil, trafikradio och stödskydd är en del av det, som Du får veta mer om här.

Video, text-TV, datavision, satellit-TV. De nya videokassettspelarna och hemvideo i övrigt t.ex. TV-spel får Du se här. Sveriges Radio visar text-TV och Televerket datavision (viewdata). Vi visar också hur satellit-TV fungerar tekniskt.

För Dig som vill veta mer om ljud och video finns varje dag en expertpanel, som lämnar opartiska svar på Dina frågor. Går Du i köptankar – kom och se, prova och lyssna på praktiskt taget allt i branschen.

Arrangörer: HiFi Institutet – SHFI, Sveriges Radiolieferantörer-SRL, Bilradioinstitutet, Stockholmsmässan.

ÖPPET:

Vard 12–20, lör/sön 10–18.

ENTRÉ:

Vuxna 12 kr. Barn 7–16 år och pensionärer 5:–.

MÄSSAN–ÄLVSJÖ, STOCKHOLM

S:t Eriks-
Mässan
25/8-3/9



KENWOOD

-det är tonkvaliteten som gör skillnaden

Välj ut två HiFi-anläggningar med samma uteffekt, samma distorsionsvärden, samma signalbrusavstånd. Lyssna på dem och jämför. Skillnaden kan vara kolossal.

Det räcker alltså inte med att titta på antalet watt och på de andra specifikationerna. Det finns ytterligare en dimension i ljudåtergivningen. Vi kallar den för tonkvalitet.

Naturligtvis har en Kenwood-förstärkare en rimligt hög uteffekt, en Kenwood-tuner en bra FM-känslighet, en Kenwood-skivspelare ett lågt svaj, en Kenwood-bandspelare ett stort frekvensområde.

Men det är inte allt. En HiFi-produkt från Kenwood

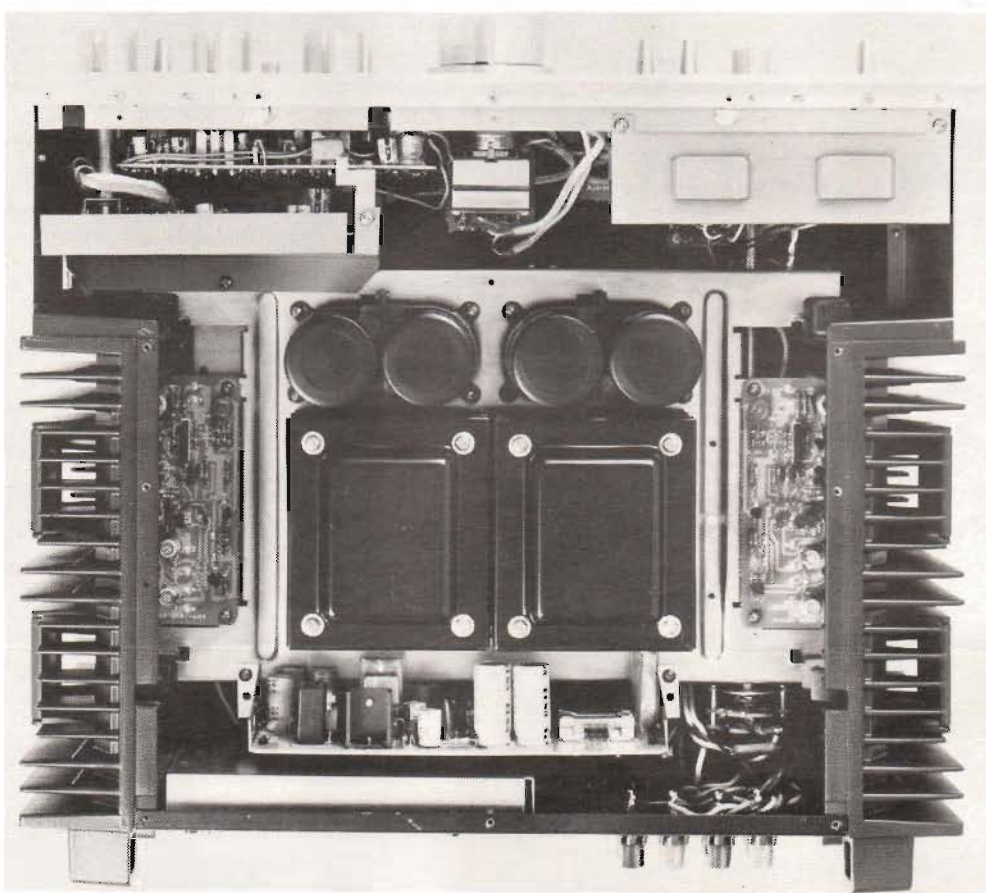
är konstruerad med tanke på tonkvalitet.

Och tonkvalitet, det är den där odefinierbara, sköna känslan av att musiken låter riktig, det är tillfredsställelsen av att kunna lyssna och njuta utan att bli lyssningstrött.

Det finns inget mätinstrument som i siffror kan berätta om vad tonkvalitet är. Tonkvalitet är något man måste lyssna sig till.

Men bakom tonkvaliteten hos en Kenwood-anläggning ligger år av forskning och tekniskt utvecklingsarbete som resulterat i en rad viktiga upptäckter och uppfinningar.

Kenwood-teknik, det är teknik för tonkvalitetens skull



Dubbla nätdelar

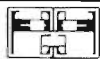
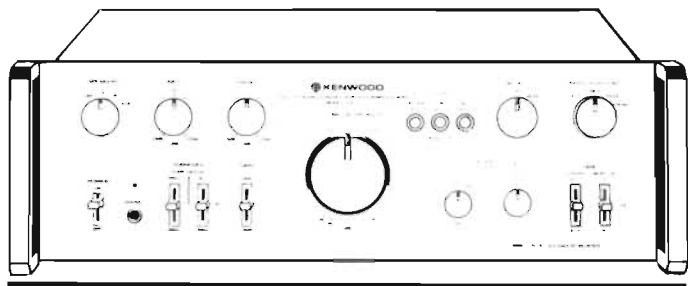
– minimal
överhörningsdistorsion

Ett kraftigt trumanslag i den ena kanalen kan i en konventionell förstärkare ge en störningssignal i den andra kanalen. Störningssignalen förekommer inte vid konstanta signaler och därför var fenomenet länge okänt – ända till dess att Kenwood-tekniker upptäckte distorsionstypen och fann lösningen på problemet. Den dynamiska överhörningen orsakas av att matningsspänningen ändras vid en kraftig transient utpträde i en av kanalerna. Därför införde Kenwood dubbla nätdelar, ett separat och oberoende nätaggregat för varje kanal. Det var fråga om tonkvalitet.

DC förstärkare

– ingen fasvridning

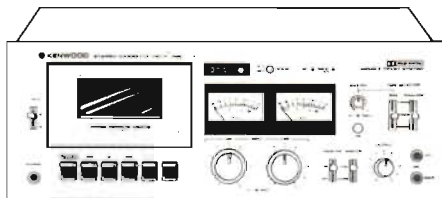
Bara en DC-förstärkare kan återge de energirika, lågfrekventa ljuden i ett krävande programmaterial med bibehållen tonkvalitet. Därför började Kenwood att arbeta med DC-förstärkare för flera år sedan. Fördelen är att den återger låga frekvenser ner till likspänning utan fasvridning. Vågformen hos den utgående signalen blir identisk med vågformen hos den ingående. Och ljudåtergivningen får stabilitet och kraft. Det är för tonkvalitetens skull som Kenwood använder sig av DC-förstärkare.



– för bättre inspelningskvalitet

DUBBELHUVUD

På de flesta kassettbandspelare finns ett kombinerat tonhuvud för inspelning och avspelning. Det kan man också nöja sig med om man inte ställer höga krav på sin bandspelare. Vill man däremot ha en god tonkvalitet bör man välja en bandspelare med separata tonhuvuden. Kenwood har konstruerat ett dubbelhuvud som består av ett separat inspelningshuvud och ett separat avspelningshuvud, sammanbyggda till en enhet. Kenwood har konstruerat dubbelhuvudet för tonkvalitetens skull.



– att ingen tänkt på det tidigare!

En stereoreceiver av det konventionella slaget innehåller en mängd kopplingstrådar som påverkar tonkvaliteten negativt – det gäller ju att pressa in alla tuner- och förstärkarekomponenter i ett begränsat utrymme. Kenwoods konstruktörer gjorde en stereoreceiver på ett helt nytt sätt. De placerade en separat tunerdel och en separat förstärkardel under samma huv. De använde tryckta grafitmotstånd, pressade direkt på kretskortet och kunde därigenom eliminera ledningsdragningen till ett minimum. Resultatet blev en stereoreceiver med samma fina prestanda som en separat tuner och en separat förstärkare. Och med tonkvalitet. För hos Kenwood är det alltid tonkvaliteten som är viktigast.

DIREKTDRIFT

– för jämn och svajfri gång

Kenwood har utvecklat en ny motor för direktdrift. Det är en 20-polig, servokontrollerad DC-motor med högt vridmoment. Anledningen till att Kenwoods tekniker la ner arbete på en motor var givetvis att de ville höja tonkvaliteten. Det är alltid fråga om tonkvalitet hos Kenwood.



– det är inte trä

En skivspelare utsätts för vibrationer av olika slag. Problemet vid all skivspelartillverkning är att hitta ett material som är så motståndskraftigt mot vibrationer att tonkvaliteten inte blir lidande. Kenwoods tekniker fann att trä är bra i och för sig, men att det inte är tillräckligt bra om kraven ställs högt. Därför utvecklade de ett nytt material, ARCB, med mycket goda vibrationsdämpande egenskaper. Av ARCB tillverkas skivspelarens innerchassi eller hölje. Kenwood vill inte göra avkall på tonkvaliteten och använda trä eller något annat material i de exklusiva skivspelarna.



KENWOOD

TRIO-KENWOOD SVENSKA AB

HiFi Stereo

Tabell 1

Stegmotorns tekniska data	
Mätningsspänning	12 V
Ström	50 mA
Varvtal	250/min vid 50 Hz
Rotationsräkning	reversibel
Startmoment	ca 25 pcm
Omgivningstemperatur	-30 till 70°C
Kugghjul	
Modul	0,3
Kuggantal	10

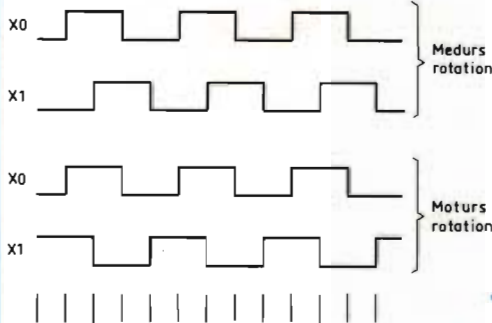


Fig. 4. Pulsdiagrammet visar faslagena för med- resp moturs motorrotation.

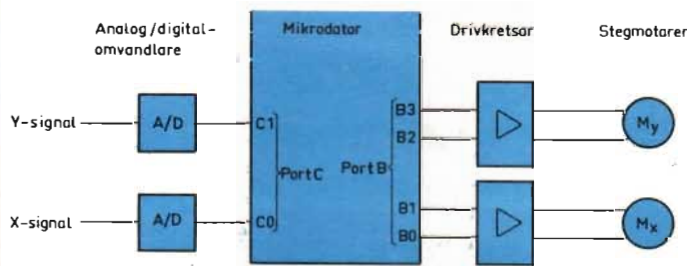


Fig. 5. Två AD-omvandlare och två drivkretsar med stegmotorer kopplade till en mikrodator. Syftet är att programmera mikrodatorn så, att systemet kan användas som en digital X-Y skrivare.

Tabell 2

Adress	Mnemonic	Objektкод	Kommentar:	
0100	MVI A 99	3E 99	Sätt status I/O-krets	
0102	OUT 03	D3 03		
0104	MVI C	0E 00	Nollställ C-registret	
0106	IN 02	DB 02	Känn av port C pos 0	
0108	ANI 01	E6 01		
010A	JNZ 0106	C2 06	01	Vänta tills porten är låg
010D	IN 02	DB 02		Känn av port C pos 0
010F	ANI 01	E6 01		
0111	JZ 010D	CA 0D	01	Vänta tills porten är hög
0114	INR C	0C		Öka register C med 1
0115	CALL 0130	CD 30	01	Vänta
0118	IN 02	DB 02		Känn av port C pos 0
011A	ANI 01	E6 01	01	
011C	JNZ 0114	C2 14		
(Subrutin)				
0130	MVI H 03	26 03	} Call-instruktionen ovan hoppar till denna tidfördröjning	
0132	DCR H	25		
0133	JNZ	C2 32		
0136	RET	C9		

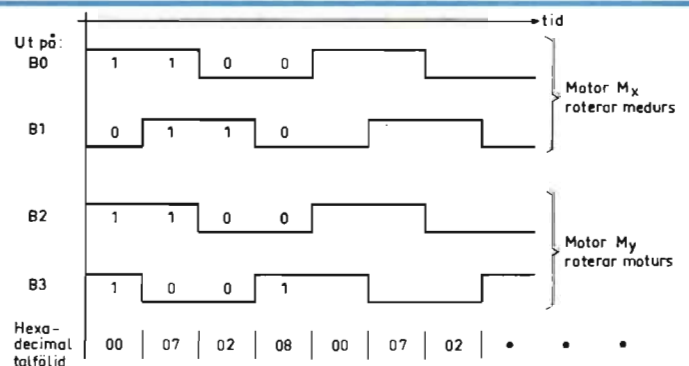


Fig. 6. Som exempel visas här den talföljd som krävs på utport B för att motor Mx skall rotera medurs och motor My moturs.

torer gå höga (ge error) med en ordningsföljd som bestäms av önskad rotationsriktning och med en frekvens som inte görs för hög med hänsyn till stegmotorns maximala varvtal. Antalet error bestäms hur många vinkelgrader som motoraxeln vrider sig.

Den pulsföljd som krävs på drivkretsens ingångar X0 och X1 framgår av fig. 3.

Som också framgår av fig. 3 får man medurs rotation då X0 ligger 1/4 period före X1 och moturs rotation då X0 ligger 1/4 period efter X1.

I fig. 4 har två AD-omvandlare och två drivkretsar med stegmotorer som kopplats till mikrodatorn. Syftet är att programmera mikrodatorn så, att systemet kan användas som en digital XY-skrivare, där mätspänningarna tas in på AD-omvandlarna och mikrodatorn stegar motorerna till motsvarande positioner.

Några tips för programmeringen

Att göra ett program för denna tillämpning är en delikat uppgift, där varje programmerare har sin personliga uppfattning om vad som är ett rationellt program. Därför ges här endast några tips som förhoppningsvis kan vara till nytta för dem som inte har erfarenhet av denna typ av styrning. Programexemplen är skrivna för mikroprocessorn 8080 och således tillämpliga även på 8085.

Att mäta pulslängden från AD-omvandlaren

Programmet skall inledas med att sätta status på I/O-kretsen. På 8080 görs detta med två instruktioner, MVI A DD och OUT DD. DD står för data

och dessa tal bestämmer vilka portar som blir in- och utportar resp adressen till den I/O-krets som ingår i mikrodatorsystemet.

Ur tabell 2 framgår hur instruktionen känner av inporten C0 och mäter pulslängden från AD-omvandlaren.

Genom att programmet inkrementerar C-registret med en hastighet som bestäms av subrutin-

ens tidfördröjning mäter programmet hur länge ingången C0 är hög. Resultatet hamnar i C-registret som ett tal mellan 0 och FFH, vilket betyder 0 till 255 decimalt. Upplösningen på mätningen blir alltså maximalt 1/255 eller 0,4 %.

Att styra stegmotorn med mikrodatorn

Tabell 3

Adress	Mnemonic	Objektкод	Kommentarer:	
0200	MVI A 99	3E 99	} Sätt status I/O-krets	
0202	OUT 03	D3 03		
0204	MVI A	3E 0D	} Sätter ut 00001110 på port B	
0206	OUT 01	D3 01		
0208	CALL 0250	CD 50	02	Vänta
020B	MVI A	3E 07		} Sätter ut 00000111 på port B
020D	OUT 01	D3 01		
020F	CALL 0250	CD 50	02	Vänta
0212	MVI A	3E 02		} Sätter ut 00000010 på port B
0214	OUT 01	D3 01		
0216	CALL 0250	CD 50	02	Vänta
0219	MVI A	3E 08		} Sätter ut 00001000 på port B
021B	OUT 01	D3 01		
021D	CALL 0250	CD 50	02	Vänta
0220	JMP 0204	C3 04		Börja om
(Subrutin)				
0250	MVI D 02	16 02	} Call-instruktionen ovan hoppar till denna tidfördröjning	
0252	MVI E FF	1E FF		
0254	DCR E	1D		
0255	JNZ 0254	C2 54		
0258	DCR D	15		
0259	JNZ	C2 52		
025C	RET	C9		

Bästa köp Philips Super Quality

enligt facktidningen Hifi & Musik nr 10/1977

I facktidningen Hifi & Musiks stora kassettest blev Philips nya Super Quality bästa köp.

Tidningen skriver: "Tre av kassetterna var i särklass bäst... De har utmärkt frekvensgång, lågt brus och hög känslighet. Skillnaderna mellan dessa band är små men **på alla punkter leder Philips**, som dessutom har den bästa mekaniska uppbyggnaden av kassetten."

Philips uppfann kompaktkassetten. Philips kassetter köps mest och är ensamma om att ha FFS. Det är en mekanisk konstruktion som ökar driftsäkerheten. Risker för bandtrassel är så gott som obefintliga. Läs mer i vår folder "bästa köp" som finns i fackhandeln.



Pröva den enda kassetten som blev bästa köp
— pröva Philips Super Quality.

PHILIPS

Byggserie för högtalarentusiaster:

RT-hornet från 1973 i två nya versioner Andra mått, element

Del 1

Efter många påtryckningar presenterar RT här två vidareutvecklingar av RT-hornet från 1973. Övergången till 12" element med de fördelar det innebär är den viktigaste förändringen, och den har i sin tur lett till omfattande inre ändringar. Det ena hornet är dessutom förminskat.

I detta inledande avsnitt ges fördjupad inblick i hur Bo Klasson och Ulf B Strange arbetade fram det första projektet 1973. Erfarenheter av detta diskuteras och beskrivningen av de nya hornen inleds.

Dessutom diskuteras ljudanläggningar i allmänhet samt sidosystem och filter för hornen.

■ ■ Föga anade förf. och RT:s chefredaktör vad de ställde till med när de i RT 1973 nr 4 publicerade det s k RT-hornet. Det blev — faktiskt — en enorm reaktion. Flera snickerier hörde av sig och meddelade, att man tack vare efterfrågan på tillsäggade träbitar för detta horn slapp genomföra planerad friställning av personal. Högtalarleverantörer meddelade utan sorg ebb i sina lager av 10" baselement. Redaktionen fick motta en stor mängd brev från nöjda byggare, och några av dem kunde även rapportera om egna förbättringar. Uppenbarligen byggdes hornet i hela Norden, men det har även publicerats i Tyskland. Vi har ingen aning om hur många som byggts, men det rör sig försiktigt skattat om tusentals horn. — Brevskörden uppgick tidvis till hundratalet epistlar i *veckan* — allt från lösa lappar och urrivna blocksidor till hela avhandlingar med frågor, förslag och förbättringar. Vi hade tyvärr inga praktiska möjligheter att svara alla, i synnerhet som många aldrig behövt skriva då de uppenbart läst fel innantill eller tagit fel mått ur skisserna.

Ändå var det inga egentliga nyheter som publicerades, om man bortser från vissa konstruktionskriterier och utformningen. Själva hornet konstruerades och byggdes redan 1959 — 1960 som en alternativ lösning till de horn som publicerades i RT i slutet av 1950-talet (*Schmacks*). Det enda vi gjorde då vi reviderade konstruktionen inför publicering 1973 var att placera högtalarelementet i en sluten låda, men detta hade ju *Klipsch* tillämpat i sin kända konstruktion redan 33 år tidigare, och inget säger att just han var först med den detaljen!

Att detta tillägg innebar en dramatisk förbättring av hornet i flera avseenden råder inget tvivel om. Inte var det heller någon nyhet att bygga ett delningsfilter som sammankopplade de båda stereokanalerna under 300 Hz så att man kunde nöja sig med en bashögtalare. . .

Naturligtvis var det många som avstod från att bygga RT-hornet på a storleken, men att upp- och nerskalningar förekommit vet vi. Det har faktiskt byggts ett antal modifikationer i form av jättar med 15" element och då blir hornet nästan två meter brett och 0,9 m djupt!

Av BO KLASSON

Stående vågor skapade problem

Mycket känsliga öron började efter någon tid rapportera att hornet kunde låta hägot "nasalt" och man började jaga stående vågor. Flera byggare upptäckte den mest kritiska stående vågen, som visade sig uppstå mellan väggen framför och väggen bakom högtalarelementet. När det åtgärdats genom brytning av väggen framför och dämpning bakom elementet försvann det nasala ljudet (detta kan utföras i efterhand på gamla horn). I den version av hornet som publicerades i RT:s *Bygg Själv Ljudteknik 1976* har dessa åtgärder och vissa andra som ytterligare eliminerar stående vågor vidtagits. När sedan *Per Elving* (RT 1975) publicerade sina ingående artiklar om horn och — vilket drog massor med folk till RT:s ljudrum på *Hör Nu 1975* — presenterade några nykonstruktioner, gavs ytterligare fart åt det hornintresse vi återupplivat 1973. Förf och Strange trodde väl då att vårt horn gjort sitt. Men där trodde vi fel.

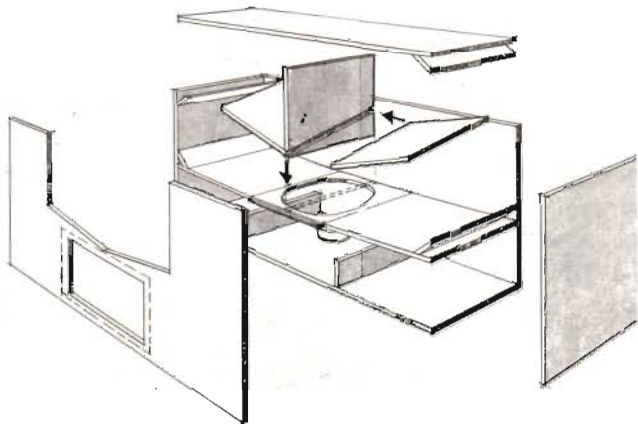
Olika horn för olika krav

De båda större av Elvings hornkonstruktioner (*70/80* och *Mk I*) uppvisade en rad goda egenskaper (som förf misstänker skulle komma ännu mera till sin rätt om de stora ytterväggarna styvades upp genom att öppningarna delades in i ett antal celler med horisontella skivor). *70/80*-hornet har dessutom nyligen förbättrats av *Bjarne Bäckström* (RT 1977 nr 11).

Till dessa goda egenskaper hör en mycket hög användbar övre gränshärsfrekvens, som i hög grad underlättar valet av lösning för nästa frekvensområde: hög verkningsgrad, hög effektivitet genom att effektivare element kan utnyttjas och som följd naturligtvis kapacitet att avge utomordentligt höga ljudtryck. Dessutom låter det hela, med mellanregister- och sidosystem som tidigare redovisats i RT, utomordentligt bra.

Många besökare vid ljudmässan i Älvsjö (S:t Eriksmässan) 1975 i RT:s monter menade, att dessa system var de bästa högtalare som kunde avlyssnas på massan. — Jfr ovan.

Vid denna massa fanns även det ursprungliga T-hornet från 1973 med, men det blev en spår i tra-



Det mindre av de båda horn som nu börjar presenteras har denna uppbyggnad. Som synes ingår en del bitar som inte fogas samman vinkelrätt på något håll, men svårigheterna med det blir knappast oöverstigliga. Noggranna ritningar och bygganvisningar ges i nästa avsnitt.

nedansan. Det kunde ju inte, med sitt anspråk på 10"-element och sina betydligt enklare sidosystem pressas till samma höga nivåer. Trots detta var många besökare som konstaterade att det gamla hornet återgav betydligt lägre frekvenser.

Under de senaste åren tycks också intresset för det gamla hornet ha ökat. Man har menat, att man skall utnyttja *70/80*-hornet till fullo man ha ett horn för vardera kanalen, och då i anläggningen mycket större plats än ett av de gamla hornen.

Delar man vid eller under 300 Hz, vilket är nödvändigt om man endast vill ha en bashögtalare, får man ingen glädje av att bashornet är konstruerat för en övre gränshärsfrekvens upp emot 1 kHz.

Dessutom tycks allt fler ha kommit till den uppfattningen att det gamla hornet faktiskt återger de lägsta frekvenserna betydligt bättre, dvs har lägre nedre gränshärsfrekvens. Det har påståtts, att man måste röra sig om mer än en oktav, och den oktav vill orgelälskare, jämte sådana som är angelägna om att ex en symfoniorkesters hela register kan återges, ytterst ogärna avstå från.

Med sådant smickrande tal övertalades förf såta man effektivt att "damma av" den gamla konstruktionen och göra den mera tidsenlig. Man menade nämligen att RT-hornet, trots goda egenskaper, måste ändras så, att man kunde använda det stora utbudet av goda 12"-element. Då skulle man kunna få bättre effektivitet, högre verkningsgrad och större valfrihet vad gäller element.

Ett annat önskemål framlades nästan omedelbart efter den ursprungliga publiceringen: Nagogärna något, om nödvändigt, på den nedre gränshärsfrekvensen, om hornets yttermått kan minskas med så där 20 %!

Förf hade nog ändå avstått om det inte varit så att förutsättningarna för hornet att ingå i goda tidalsystem förbättrats. Det sidosystem (och det delningsfilter som Strange och förf lät beledsaga hornet vid publiceringen 1973) skickades ut med ungefär samma moral som konfektionsfabrikerna tyckte rillampa när de förser sina plagg med knappar: Inte direkt dåliga, men någon särskild ansträngning har inte lagts ner. Beprovnade komponenter användes som nöjaktigt anpassats till konstruktionen.

Aktiva filter numera överkomliga

Förr var det där med delningsfilter mycket okomplicerat. Man valde kondensatorer och drosslar efter enkla tumregler. Helst höll man sig till 6 dB per oktav, men hade man råd och viltskära mera distinkt, kunde man tillgripa 12 dB element om 18.

Så kom det då fram att filterkonstruktionen i galunda är okritiskt. Man kanske borde balansera högtalarelementens verkningsgrad, man borde minimera filtrets dämpning, man måste undvika in-

duktiv överhörning, och ve och fasa, man uppträcker att fasförskjutningar påverkade ljudkvaliteten. Förf har dessutom ett högst eget argument mot deriverande länkar efter slutsteg, som vid nollgenomgång switchas mellan två transistorer som aldrig kan bli fullständigt identiska vad gäller förstärkning. Studera första, andra och tredje derivatan (d v s effekter på 6, 12 och 18 dB filter) av den lilla lutningsändringen i signalen vid nollgenomgång och se vad som händer (RT 1974 nr 2 sid 60). De flesta menar, att transienten i första derivatan och spiken i andra- och tredjederivatan inte hörs, därför att deriveringen inte innebär någon energiförändring. Men frågan är om den inte hörs åtminstone vid låga frekvenser! För några år sedan, när övergångsdistorsionen i B-steg var det stora samtalsämnet, nämndes det ibland att det tycktes finnas ett samband mellan högtalarens plus dess delningsfilters uppbyggnad och känsligheten för övergångsdistorsion. Kanske var det ovanstående fenomen man hörde? När under senare tid en effektiv DIM-slöja hämmar överdriven motkoppling kan det finnas ytterligare skäl att se upp!

Aven om ovanstående resonemang kanske ännu inte vunnit allmänt gehör, kan vi väl enas om att beräkningen och uppbyggnaden av delningsfilter blivit alltmer komplicerad och vetenskaplig, och om en filterkonstruktör idag skall bli tagen på allvar måste han kunna dokumentera ett intimt förhållande med en väl utbyggd datoranläggning.

Aven om man i och för sig kan göra bra delningsfilter är nog de flesta eniga om att ett passivt filter mellan slutsteget och högtalaren innebär en kvalitetsförsämring som man helst vill undvika. Om inte förr borde många få en tankeställare av Göran Finnberg's analys i RT 1978 nr 4 sid 70.

En av de första som 1973 byggde RT-hornet och bjöd hem förf för avlysning satsade från början på aktiva filter före slutsteget. Även om två bashorn ingick i anläggningen, måste nog det imponerande slutresultatet ha berott på valet av aktiva filter.

I kvalificerade studiosammanhang har aktiva filter använts länge. För några år sedan byggde Ingemar Ohlsson, Studio Decibel, en "state of the art"-anläggning med TIM-fria (som det då hette) slutsteg, tre för varje kanal, och, naturligtvis, aktiva filter. Avlysning av denna anläggning gav förf den andra "kicken" beträffande denna tekniks möjligheter. Men kostnaderna låg ju långt utanför vad en normal musikalskare kunde tillåta sig.

Så började det röra på sig. För att underlätta användningen av RT-hornet och andra djupbasstärkare i system med gemensam baskanal presenterade Lars Mürbäck, U 66, sin "Bass-driver" (RT 1975 nr 10) att anslutas till den befintliga stereo-förstärkarens utgång. (Han var dock inte först. Basförstärkare, avsedda för speciella bashögtalare, hade publicerats tidigare.) Här fick man för ca 500 kr en fullgånge produkt som visserligen hade passivt delningsfilter för sidosystemen men aktivt för baskanal. De höga effekterna hos programmateriale, med vissa reservationer, ligger normalt på de låga frekvenserna där Bass-drivers ingångsimpedans är så hög, att belastningen av slutsteget i stereoförstärkaren blir minimal. Därigenom vinner man i all enkelhet åtminstone delvis en av de stora fördelarna med aktiva filter: Den nämligen, att ljudspektrum fördelas på olika slutsteg och endast det berörda slutsteget storknar vid överstyrning, medan resten av ljudspektrum förblir oberört.

Förf har till helt nyligen med stor behållning använt U 66:s Bass-driver i kombination med Dynaco SCA 80Q (RT 1974 nr 1), men eftersom bashornet har betydligt högre verkningsgrad än de flesta sidosystem matchar Bass-drivern stereoförstärkaren med mycket högre utgångseffekt än Dynacos blygsamma 2 x 40 W. — Dessutom kan det ju vara bra att ha lite reserv för de förödande anslagstransienterna från vissa högvärdiga pianoinspelningar.

På senare tid har de mera exklusiva apparaterna kompletterats med flera prisbilliga, aktiva delningsfilter. Förf använder i n U 66 "Electronic Crossover" (RT 1976 nr 12), om vilket tillräckligt skrivits i dessa spalter. Tyvärr är detta filter med sina sju slutsteg endast tillgängligt som byggsats,

men de stora möjligheter man har med denna apparat för att optimera arbetsförhållandena för varje högtalarelement i anläggningen utan att samtidigt drabbas av höga kostnader för separata slutsteg borde väl stimulera någon konkurrent att anta utmaningen? Samtidigt borde U 66 nog överväga att leverera filtret färdigt och S-märkt, så att det blir tillgängligt för en bredare publik.

Tillgången till detta kompakta filter med inbyggda, goda slutsteg, och förhoppningen att vi skall få se ytterligare sådana prisbilliga lösningar, är en av de faktorer som gjort det intressant att "damma av" RT-hornet.

Bra sidosystem finns nu tillgängliga

Den andra stimulerande faktorn är tillgången till goda sidosystem för hornet. Den första allvarliga ansträngningen i den riktningen presenteras av Gunnar Lillieskölds utsökta JBL-kombination (RT 1976 nr 1), förbättrad genom omkonstruktion till basreflexsystem av Bjarne Bäckström (RT 1977 nr 10). Om kraven på ljudtryck är mycket höga, torde denna kombination fortfarande vara överträffad, men den är inte billig! En annan, mycket exklusiv kombination som förf tyvärr inte haft tillfälle att prova, har hela tiden funnits tillgänglig. Den består i att kombinera hornet med två elektrostatiska Quad-högtalare. Da bör man nog hålla sig till aktiva filter, men man kan ju prova med att använda U 66:s Bass-driver och shunta filtren för sidosystemen samt utnyttja den lägre brytfrekvensen för baskanal. Möjligen skall man sänka den ytterligare och göra filtret mindre brant.

Resultatet blir naturligtvis ljudnivåmässigt mycket obalanserat, da Quad elektrostatiska dels har låg verkningsgrad, dels inte tal mer än 15 — 25 W, beroende på när de tillverkats. Detta problem löser man genom att reglera förstärkningen på basförstärkaren. Få ägare, och i synnerhet de, vilka inte alltid måste ha det absolut senaste, har velat skiljas från i ex den sträcklang dessa högtalare kan föredra! Svein-Erik Børja lyfter i RT 1978 nr 4 med rätta återigen fram den i rampljuset, men han underskattar deras ålder. De är nu mer än 20 år gamla! (Det kan nämnas, att Quad numera har manadens väntetider för ESL-leveranserna — det går en förmilig väckelseväg över världen i fråga om "elektrostatljud" — med rätta!)

En annan intressant möjlighet som förf inte heller haft tillfälle att prova är att kombinera hornet med Magneplanar-system, som nog skulle må väl av en komplettering längst ner i basen. Men det kanske är att ta i att använda de största Magneplanar-systemen. Möjligen skulle även de stora underbara Stax-elektrostaterna, som ju börbart protesterar vid fortet i den lägre regionen. . . Nej, låt oss komma ner på jorden, närmare bestämt till Göteborg!

Göteborg fungerar ju som bekant som en kulturmagnet (varje debatt på denna punkt undanbedes med bestämdhet. Förf kan möjligen gå med på att det kan finnas flera sådana andliga kraftcentra. Huruvida dessa skall betecknas som satelliter får bedömas från fall till fall.)

U 66 i Göteborg arrangerade för någon tid sedan (se RT 1978 nr 4), naturligtvis delvis för att stimulera försäljningen av aktiva filter, en panel med det bästa marknaden hade att erbjuda av högtalarelement för olika frekvensområden. Besökarna kunde själva koppla in de kombinationer de ville höra och på det sättet sällades agnarna från vetet. Det visade sig, att man i många fall fick vad man betalade för, men det fanns flagrant undantag. Vissa element i den högre prisklassen måste betraktas som skräp eller näst intill, medan relativt billiga element kunde uppvisa synnerligen tilltalande egenskaper!

Den gallring av högtalarelement som sålunda ett stort antal besökare genomfört har utnyttjats i de sidosystem som Mürbäck har redovisat i RT 1978 nr 4 och 6/7. Bland dessa system vill förf gärna bryta en lans för den kombination som innehåller ett diskantorhorn och en mellanregisterdome från Isophon och två element för det övre basregistret (eller lägre mellanregistret, om man så vill) från svenska Sinus. Da är det emellertid på sin plats att

ge något mer av bakgrunden till RT-hornet, och nu skall det avslöjas: RT-hornet är ursprungligen ett prisdumpingprojekt!

Verkliga bakgrunden till RT-hornet

"Dumpingprojekt" är kanske ett lite för starkt ord, men faktum är, att när Ulf Stränge och förf åren 1972 — 73 arbetade med ursprungshornet, hade vi, som så många andra, konstaterat att det finns en stor, köpstark kundkrets som är beredd att lägga ut betydande summor för en högvärdig musikanläggning (och förhoppningsvis kunde det även bli några kronor över att köpa musik för). Denna ambition hade vi ingen invändning mot. Da musiken för oss båda framstår som en av jordelivets största tillgångar, upplever vi det själva som naturligt att den får konsumera en signifikant del av de slantar som eventuellt återstår da mat, bostad m fl "primärkostnader" tagit sitt efter skatterna.

Samtidigt kunde vi emellertid konstatera, att medelåldern hos den kategori som köper kvalitetsanläggningar synes ganska låg, varur vi drog den icke särskilt originella slutsatsen att den stora kategorin något äldre musikalskare, som genom uppväxande familj fått en helt annan försörjningsbörda (tänk bara på vad jeans och mjölk kostar), helt enkelt inte hade råd att köpa den ljudkvalitet man skulle vilja ha och som man med åren kanske blivit ännu mera kompetent än förr att bedoma.

Det har inte blivit bättre sedan dess. Fortfarande är den ungdom som har mer eller mindre välbetalda jobb men ännu inte hunnit få någon betungande försörjningsbörda den intressantaste kundkategorin för många branscher. Det är bara det, att det i dag finns många ungdomar — långt flera än 1973, tyvärr — som inte kunnat få det där jobbet som ger den "intressanta" köpkraften eller ekonomiska friheten.

Vi vill na den kategorin som egentligen inte var nöjd med något annat än de klassiska, USA-byggda studiosystemen för 5 000 — 10 000 kr paret men inte hade möjligheter att offra mer än någon tusenlapp. Vara anspråkslösa försök för mer än fem år sedan visade att man utan avancerad verktygsutrustning och utan egentliga labb-resurser för intrimning kunde framställa ett högvärdigt bashorn, vilket var den svåra biten. Om inte befintliga, enklare högtalare dog, kunde man dessutom, framst tack vare fina Philips 9710, lätt framställa enkla, goda sidosystem till lågt pris.

Alla stående väggar i hornet gjordes 30 cm höga, och lock och botten 60 cm breda för att färdigsagade hyllskivor skulle kunna användas. Det fanns således tre byggalternativ att välja mellan, alltefter handighet: Att säga till bitarna helt själv, att kapa hyllskivor eller att beställa bitarna färdigsagade.

Det visade sig möjligt att bygga t o m kompletta anläggningar för simulerad 4-kanal för tusenlappen!

Ett annat skäl att välja horn var den höga verkningsgraden. Da kunde man nöja sig med förstärkare med lägre effekt och således till ett lägre pris.

När vi var klara för publicering kom den lede frestaren. Vi hade nämligen även alternativet att lansera systemet som en färdig produkt, men da hade man nog fått räkna med att en detaljist måste ta ut 8 000 — 10 000 kr (samtidigt som mera kostnader måste läggas på design). Da hade nog bashornets storlek begränsat avsättningen.

Vi beslut därför att fullfölja ursprungstanken att publicera systemet så, att vem som helst kunde köpa komponenter var som helst och bygga det till lägsta möjliga kostnad under fullfrihet.

Hur det slog fel men ändå blev rätt

Trots att såväl vi som andra från början understrukt att bashornet ingalunda är en invändningsfri lösning av bashögtalarproblemet, och trots att såväl vårt horn som Elvings senare konstruktioner kännetecknas av att de kan byggas billigt, har den respons vi fått från läsekretsen genom brev och annan kommunikation endast handlat om de ljudmässiga kvaliteterna — och möjligen om hur dessa skulle kunna ytterligare förbättras utan hänsyn till kostnaderna.

Vi fick således erfara att det som vi ville erbjuda som ett alternativ för dem som måste hålla kostnaderna nere, även kom att accepteras av en mera kompromisslös kategori av ljudentusiaster: Genom att helt enkelt kombinera beprövade principer nådde vi således en betydligt större effekt än vi från början väntat oss.

Utmarkt sidosystem med Isophon och Sinus

Mot denna bakgrund kanske förf:s förstjustning över sidosystemet med element från Isophon och Sinus är lättare att förstå. Jag har haft ett antal 3- och 2- vags sidosystem hemma för provning, varav några inte redovisas i genomgången på annan plats, helt enkelt därför att de mest underkämas.

Musiken har varit av många olika slag. Vald-samt dynamiska symfoniska verk, orgelmusik, sträckkvartetter, körer, jazzmusik; alltifran intima duos och trios till storband, högttryckspop, solosång, raga, sologitarr, you name it! De utvalda systemen har i stort klarat sig utan grövre anmärkningar, men det finns ett prov som enligt min:s mening avslöjar även mycket små defekter hos högtalarsystem, och det fungerar bara i stereo:

Lyssna noga på en blandad kör. Kan du få en ljudbild så att du kan lokalisera individerna och stammorna i kören? Kan du se tjejen som envisas med att sjunga en liten, liten aning för högt i ögonen? Vem var det som råkade slå visgavelringen mot glasögonbågen i pianissimo? Står basen, som tog ett par glas för mycket i går kväll, stilla hela tiden? Är ljudbilden stabil? Läser kören förkyld? Hörs rösterna ansträngda?

Dessa lyssningsprov tar inte hänsyn till effektivitet och verkningssgrad, men annars finns nog det mesta med av de egenskaper hos högtalare man brukar diskutera som t ex frekvensgång, distorsion, fasriktighet, transientåtergivning.

Isophon-Sinus-systemet klarade detta prov på ett lysande sätt, kanske bäst av samtliga system (vissa klarade det inte alls). Det enda man får offra vid detta system i jämförelse med de allra dyraste är förmågan att klara extrema ljudnivåer vid högttrycks- eller *verkligt* dynamiska verk för symfoniorkester. Men vid dessa extrema nivåer måtte vi 116 dB i förf:s musikrum! Att det skulle vara så svårt att få fram element för den övre basen förvånade. Svenska Sinus är verkligen att gratulera till sin fina femtummar!

Här har vi alltså ett sidosystem som motsvarar mycket högt ställda krav utan att hamna i den högsta prisklassen. Dessutom finns det billigare alternativ, som inte kommer så långt efter, och dyrare för mer extrema krav. Då är det tydligen bara det gamla bashornet som inte hänger med längre!

Men innan vi kommer tillbaka till bashornen kanske jag får använda dessa spalter för ytterligare några synpunkter på detta med ljudkvalitet i alla dess dimensioner? När vi försökte *värdesatta* kvaliteterna hos de olika sidosystemen från U 66 råde inte alltid fullständig enighet i minsta detalj, även om vi oftast var överens. Man kan nämligen inte röra sig med begreppet "värde" utan att samtidigt definiera "för vem" och "i vilken situation".

Det handlar alltså om hur du eller jag förnimmer ljudet ("upplever" på nysvenska) och värderar det, och det behöver inte alls vara lika, men ingen av oss behöver ha fel.

Låt oss ta begreppet "ljudbild". Ibland ser man en typ av reklam som går ut på att eftersom den kräsne musikern *van Vabra* valt vårt Studio Monitor Reference System måste det vara bra för dig också. Men det är inte alls säkert! Förf. har observerat att musiker ibland sätter sig mitt emellan stereo-högtalarna när det som kommer ur dem väcker intresse! Eller med ryggen mot dem! Varför? Troligen därför att de är vana vid att befinna sig mitt i handelens centrum, inte *framför*. Då tappar detta med upplösning av ljudbilden sitt intresse, och kriterierna för värdering ändras.

En musiker som sitter i en orkester får en helt annan uppfattning om orkesterklangen än lyssnaren framför. Vissa instrument eller sektioner sitter han mycket nära, medan avståndet till andra är längre. Har han en trumpet riktad mot sig hör han den mycket direktare och med ett helt annat frek-

vensspektrum än om han har den riktad från sig. Det kan resultera i att han kan acceptera eller rent av föredra klangliga egenskaper, t ex framhävnin-g eller undertryckning av vissa register, som en annan lyssnare har svårt att tolerera.

Lägg därtill att han vill ha sitt eget instrument återgivet på rätt sätt, och det hör han i regel inte själv i projektiionsriktningen!

Värderingen är således relaterad till referensramar, *som alla är fullt respektabla*. För många är referensramen *estraden* eller *orkesterdiket*, för ännu flera *konserthusparketten*, men för de allra flesta *högtalarljud*, som man i olika situationer uppfattar det.

Mera kontroversiellt blir det kanske om man ställer frånan vilket syfte ljudanläggningen skall tjäna? Säkert delar majoriteten av läsarna förf:s uppfattning, att anläggningens uppgift är att möjliggöra en musikalisk upplevelse, vilket sker genom att den förmedlar en musikalisk händelse. Men för många är det nog så, att anläggningens uppgift är att kunna ge en akustisk- ljudteknisk "kick", som inte nödvändigtvis är förankrad i ett konstnärligt ursprung. Den som vill ha denna kick må väl ha full rätt att skaffa den. Denna kategori ligger nog vad gäller behov ganska nära den kategori som vill förmedla kicken till sin nästa och som för ändamålet behöver en sk imponator.

En fjärde kategori, som också måste tillerkännas mänskliga rättigheter, är den som vill ha musik, men där musiken inte får bli för paträngande.

Det finns fler tilldefinierade kategorier som alla talar om men som man sällan nämner i tryck och av vilka det finns delar hos varje individ.

Låt oss emellertid avbryta här och återgå till den första kategorin, som främst vill ha en musikalisk helhetsupplevelse. Dels är gruppen ur förf:s synvinkel den intressantaste, dels bjuder den på paradoxer.

Vad är då en musikalisk upplevelse? Den dag vi fullständigt kan analysera det har solen gått ner för oss kanslomänniskor, men de utlösande elementen är många: Intervall, harmoniföljder, rytmer, registreringar, dynamiska förlopp tillhör de enklare. I detta kan du väva in betydelsen av budskap om sorg, glädje, indignation eller beslutsamhet som förmedlas genom en text eller genom att du i förväg vet vad artisten står för. Du kan också inrymma förmågan att variera inom eller töja gränserna för en tradition eller ett idiom eller att skapa nya former.

Fyll gärna i med mera, men hur kommer vi härifrån till värderingskriterier för musikanläggningen?

Bra fråga. Det råder väl inget tvivel om att många musikaliska händelser endast kan förmedlas med mycket högklassiga anläggningar. Det gäller särskilt om materialet är starkt dynamiskt och kräver stort frekvensomfång. Om upplevelsen utlöses av en basstämna måste naturligtvis originalet, basstämman, kunna återges.

Ändå förefaller det hos musikaliska människor ofta föreligga ett omvänt förhållande mellan kraven på perfektion i ljudåtergivningskedjan och musikens förmåga att engagera. Jag har ofta bevittnat hur musiker lyssnat på halvbra skivor och kommenterat inspelningskvaliteten, och när man sedan lägger på verkligt engagerande musik är det inte tal om skivans utslitna skick. Man gör en omedveten prioritering av vad som är väsentligt i det man hör och resten filtreras bort.

I förlängningen av detta resonemang kan man göra mycket intressanta observationer. Jag har många gånger besökt musiker och andra musikalskare som har en, ofta begränsad, kräset utvald samling skivor men en mycket primitiv eller föråldrad musikanläggning men inte känner något överhängande behov av att göra något åt saken! Är du musikanläggningen dålig? Tydligen inte, när det gäller att återge det ägaren söker!

Vad är då musikaliskt acceptabelt när det gäller defekter i ljudåtergivningen? Det varierar naturligtvis från individ till individ. I och för sig kan man väl enas om att svaj kan ruinera varje musikupplevelse. Enighet råder också om existensen av vad några brukar benämna musikaliskt acceptabel distorsion.

Ovanstående synpunkter och provokationer redovisas i syfte att få mera fart i dessa spalter på en debatt om vad ljudåtergivningskedjan egentligen förmedlar. Säkert finns det många musiker som har ytterst värdefulla synpunkter på detta. Men eftersom impedans, Q-värde, delningsfrekvens m m är begrepp som inte ingår i deras sätt att uppleva och analysera, avstår de från kommunikation. Psykologer kan säkert lägga många perceptionspsykologiska eller beteendevetenskapliga synpunkter på ämnet. Säkert skulle debatten och utvecklingen berikas om man finge veta vad det är som sätter dina innersta strängar i dallring, hur du får dina kickar eller vad du har svårt att tolerera. Än sådan debatt bli öppen och ärlig och ligga nivan över simpla personangrepp, kan man hoppas.

Det må i detta sammanhang konstateras, att det varit en odelat angenäm konsekvens att delta i den avslutande värderingen av de sidosystem som redovisas i RT nr 4 och 6/7 i år. Här var det inte tal om att falla tillbaka på mätresultat och att bekräfta dessa genom lyssningsprov. Värderingen skedde helt på lyssningsbasis. Vi visste inget om hur systemen mätte. Vi råkade ibland ut för situationen att vi inte kunde yttra oss om systemen därför att den musik vi lyssnade till var allt för engagerande. Först i efterhand, bl a för att dokumentera för sådana som inte tror på något annat språk, togs några kurvor upp. Men naturligtvis användes de även för att eventuella defekter skulle kunna analyseras tekniskt och atgardas. Det som inte kan beskrivas i tekniska termer kan man ju heller inte kontrollerat åstadkomma med tekniska åtgärder.

Ur detta kanske man kan dra ut ett litet personligt råd: När du värderar en ljudanläggning, så glöm inte att lyssna till goda inspelningar av musik som inte engagerar dig så mycket. Då kan du lättare undvika filtreringar som gör att du inte upptäcker defekter som senare kan bli minst sagt provande.

Oförändrade målsättningar för de nya hornen

Även vidareutvecklingen av RT-hornet präglas av enklare överväganden, lyssningsprov och mätningar i stället för mera ingående teoretiska analyser och beräkningar. Den enda ekvation som använts är den exponentiella utvidgningsfunktionen, som lätt låter sig "programmeras" i t ex förf:s gamla Texas SR-31A. Men man kan arbeta mycket enklare. Ekvationen utmynnar i tumregeln att en nedre gränshänsyn av 30 Hz kräver en areafördubbling var sjätte decimeter. Vill man ha 60 Hz, fördubblar man arean var tredje decimeter. De ursprungliga konstruktionsmålsättningarna var:

- Lågt pris
- Möblerbarhet
- Enkel monterning
- Hög hållfasthet och stabilitet
- Eliminering av svängande ytor, särskilt vid låga frekvenser
- Eliminering av resonanser (staende vagor) inom arbetsområdet
- Maximal, effektiv strålningsyta hos hornöppningen
- Frekvensområde 30 — 300 Hz

För de nykonstruktioner som nu presenteras har tillkommit:

- Anpassning för 12" element
- Ökad åtkomlighet av elementet
- Minskade yttermått

Priset har diskuterats ovan. De nya hornen är inte dyrare att bygga och man har fortfarande tillgång till lämpliga, prisbilliga högtalarelement.

Huruvida vi vid ursprungsstrukturen kunde tillfredsställa kravet på möblerbarhet kan naturligtvis diskuteras. Visst är det en stor möbel, men om man ser den som t ex en förstorad TV-bänk med utrymme även för en armatur, en fruktskål (eller en byst), vidhåller vi nog att många bör kunna acceptera den. Men det är den resandes ensak, och många har inte delat vår uppfattning. Förf har därför valt att vid omkonstruktionen utveckla två horn, där det större bibehåller ursprungshornets yttermått och utseende, medan det mindre, som redan genom sina mindre yttermått bör vara mera lättplacerat, även är lämpligt att ställas på högkant.

Nakamichis svarta lådor.

Gör nästan vilken hifi-anläggning som helst ännu bättre och mångsidigare.

En efterlängtd serie tillbehör som skapats för att eliminera alla anpassningsproblem mellan olika enheter i en hifi-anläggning. Egentligen är de mycket mer än bara tillbehör, många anser att de är lika viktiga som huvudkomponenterna i en anläggning.

Nakamichis svarta lådor är anpassbara till praktiskt taget alla normala hifi-komponenter. Serien består av:

PS-100. Universell nätdel som driver alla andra enheter.

SF-100. Subsonic-filter som tar bort lågfrekvent ljud, som t.ex. rumble. SF-100 kan också höja basen ± 5 dB vid 30 Hz.

LA-100. Rak förstärkare som förstärker signalen 0, +6, +12 eller +18 dB. Speciellt lämplig vid matchningsproblem mellan t.ex. rörbestyckad förstärkare och transistoriserat slutsteg.

BA-150. Bryggkopplingsadapter för hopkoppling av två effektförstärkare. Ger mer än dubbel uteffekt.

MB-150. Förförstärkare för pickuper med rörlig spole. Varierbar förstärkning 22 eller 38 dB.

EC-100. Faslinjärt elektroniskt delningsfilter med nivåkontroller. Valbara delningsfrekvenser från 66 Hz till 7,4 kHz i 29 steg. Filtrets branthet 12 dB/oktav.

MX-100. Mikrofonmixer för tre mikrofoner, med separata nivåkontroller för varje ingång.

Fyll i och sänd in kupongen så får du broschyr om Nakamichis svarta lådor. Där kan du läsa mer om hur du kan få ut mer av din hifi-anläggning.



Generalagent: Elfa Radio & Television AB, 171 17 Solna

 MEDLEM AV SVENSKA HIFI INSTITUTET

Till Elfa Radio & Television AB, 171 17 Solna.

Jag vill veta mer om Nakamichis svarta lådor. Sänd broschyr!

Namn _____

Adress _____

Postadress _____

RT 8-78

Från primitiv klangkropp till popålderselektronik — del 13

○ *Den erfarna gitarristen vet helt säkert vad han vill ha och vilka kompromisser han är beredd att göra vad gäller instrumentets skick och egenskaper.*

○ *Nedanstående köpråd riktas därför främst, men inte enbart, till nybörjare.*

■ För sin TV-kurs har *Ulf G Ahlsund* skrivit ett tillägg (*Reuter-Reuter*), där han förmedlar vissa köpråd som gäller klassisk gitarr men som har tillämpning även på andra gitarrtyper. Låt oss börja med att med Ulf:s och förlagets tillstånd citera dessa goda köpråd "in extenso":

"Att välja gitarr kan ofta vara en knivig fråga för den blivande gitarrspelaren. "Skall jag köpa ett dyrt instrument nu i början innan jag vet om det lönar sig att försöka spela?" På detta finns bara ett svar. Om du köper ett dåligt instrument för en billig penning, finns det stor risk att just instrumentet blir det som hindrar dig från att lära dig spela. Det finns otaliga exempel på detta. Just i början är det viktigt att instrumentet klingar väl och är lätthanterligt, så att du inte tror att det är dig det är fel på, när det låter konstigt.

Om du har problem med att satsa mycket pengar på en gång, bör du undersöka möjligheten att hos musikhandlaren hyra ett bra instrument.

Det är nämligen klokare att hyra en bra gitarr några månader för en summa motsvarande priset för ett dåligt instrument och därmed få tillgång till ett instrument, som ger dig maximal chans att lyckas, än att slänga bort pengar på ett instrument, som du ändå måste byta efter en kort tid.

Det finns även vissa billigare gitarrer som är acceptabla, men där vågar man ej ge några råd, eftersom de måste bedömas från fall till fall. Här nedan finns några råd och tips att tänka på vid gitarrköp, som även kan vara till glädje för den som vill se över sin gamla gitarr.

1. *Stor eller liten modell* bestäms av den spelandes kroppsstorlek (en mindre gitarr skall givetvis fortfarande vara ett gott instrument).

2. *Lock och botten* skall vara av äkta resonansträ (av stor vikt för klangen). Kontrollera de uppgifter som ges, eftersom det förekommer vilseledande reklam (ett tunt skikt av ädelträ kan ibland dolja ett kryssfaner, vilket är klart olämpligt. Jämför ådringen på in- och utsidan genom ljudhålet).

3. *Halsen* skall vara tunn (ca 20 mm vid band 1) för att vara greppvänlig. Detta innebär i sin tur att den måste vara sammanfogad i minst tre långsgående delar för att ej böjas av strängarnas stora dragkraft (en evvikande konstruktion skall vara kvalitetsmässigt genomtänkt). Du kan sikta längs halsen och se om den är rak. Halsens bredd inverkar på avståndet mellan strängarna och bör därför anpassas till den spelandes handstrok resp fingertjocklek.

4. *Greppbrädan*. Kontrollera att det finns en greppbräda (som är limmad på gitarrhalsen) och att den är gjord av ett hårt material (jakarnada eller liknande).

5. *Bandstavarna* skall inte sticka utanför greppbrädan (detta antyder endera slarv vid bygandet eller undermåligt material, som torkat och krympt). Bandstavarna skall ligga i jämnhöjd med varandra. Kontrollera med en linjal eller genom att sikta längs halsen att ingen bandstav lossnat och skjuter upp mer än de övriga (vilket kan förorsaka ett *durriljud* från någon eller några av strängarna).

6. *Mekanismen* skall vara slitstark samt lättvriden. När du vrider på stämskruvarna, skall alltså strängen reagera omedelbart (m a o inget glapp i

mekanismen). Stämskruvarna skall vridas åt rätt håll, d v s medurs vid uppstämning.

7. *Strängfästet* skall vara limmat på locket. Längden på den frösvängande strängen mellan sadel och stall är nämligen mycket noggrant uträknad. Ändras den, blir tonerna falska.

8. *Sadel och stall* skall vara av ben eller plast. Strängskärorna i sadeln skall vara så utformade, att strängen löper smidigt. Om inte sadel och stall är jämnt slipade, kan strängarna dessutom skäras av.

9. *Stränghöjden*. För att undvika "durriljud" eller en något högre placering över bandet för att undvika durr. En hård sträng kan placeras något lägre. Detta gäller t ex stålsträngar.

- 1 mm vid band 1
- 3 — 4 mm vid band 12, sträng
- 5 mm vid band 12, sträng

En mjuk sträng med stor vibrationsradie kräver en något högre placering över bandet för att undvika durr. En hård sträng kan placeras något lägre. Detta gäller t ex stålsträngar.

Om strängarna ligger för högt, kan man justera detta genom att fila ner skärorna i sadeln eller fila på undersidan av stallet (som skall vara löstagbart) eller både och.

Om strängarna ligger för lågt, skall man lätt kunna byta ut antingen sadel eller stall mot en passande storlek. Man kan gärna ha ett stall i reserv, eftersom locket av olika anledningar kan höja eller sänka sig en aning.

10. *Pröva klangen* för varje enskild ton över hela gitarrhalsen. Låt den klinga ut. Lyssna på jämnhet och tonlängd. Klangen skall vara jämn över hela registret (d v s bas contra högsta diskant) även på en billig gitarr. Det får givetvis inte "durrar" från någon sträng.

11. *Insidan*. Vänd på gitarren och kontrollera att den ej innehåller skräp. En antydning om sådant slarv kan gälla hela gitarren. Materialet skall vara slätt invändigt. Känn med ett finger på lockets insida. Kontrollera om balkarna verkar välgjorda eller om de är slarvigt utförda. Använd en spegel vid kontrollen.

12. *Tillverkningsort*. Eftersom det finns stora olikheter i väderleksförhållanden länder emellan, skall gitarren vara anpassad till det klimat som råder där den hamnar. Försäkra dig om vilken garanti som gäller och dess omfattning."

Skiljaktiga kriterier hos andra gitarrer

Det mesta av ovanstående gäller alla gitarrtyper men det finns avvikelser och låt oss börja med halsen.

Först och främst skall du särskilt när det gäller orkester- eller jazzgitarrer med välvt lock, kontrollera att halsen sitter rakt. Det kontrollerar du genom att se efter att de yttersta strängarna sitter lika långt från greppbrädans kanter och att inte stallet har förts åt sidan för att inte skevheten skall synas. Det troliga är i så fall att halsen inte är ordentligt monterad och att den lossnar efter ett tag. Även om den inte gör det är det i alla fall dåligt hantverk.

I övrigt väljer man hals efter spelkomfort. Jazz-

gitarrer och massiva elgitarrer har ibland extremt smala halsar. Detta anses sammanhånga med ett spelsätt där man använder tummen för att ta vissa ackord. Då vill man ha smal hals och välvd greppbräda för att "komma runt". Däremot behöver inte halsen vara så tunn. Ibland är den lätt triangelformad. Halstypen kan även passa för den enligt förf:s mening ofysiologiska spelstil där man spelar med halsen långt ner, så att man inte får ner handen under halsen.

Den smala halsen har även vissa fördelar vid single string-spel. Manga anser att man kan spela snabbare då. Däremot är den ganska omöjlig för fingerspel.

Spelar man med en i klassisk mening mera korrekt handställning vill man ha en tunnare hals, och gärna något bredare. Vid denna spelstil är det naturligt att lära sig att klara alla ackord med barrgrepp och det underlättas om greppbrädan är välvd. Kanske kan man spåra en tendens hos dagens elgitarrhalsar att närma sig formen hos den klassiska gitarrhalsen. Ett exempel på detta är den nya modellen av den svenska *Hagström Swede*.

Ulf Ahlsunds rekommendation att prova varen da ton på varje sträng kan inte nog understrykas. Elgitarrernas långa, slanka halsar är mycket känsliga, och ibland händer det att butikspersonalen skruvar upp stallet så att defekter hos hals och bandstav inte skall märkas. Även om du själv spelar med hög "aktion", d v s höga strängar, bör du när du provar en ny gitarr sänka stallet och därmed strängarna till en låg nivå och kontrollera att varje ton på varje sträng klingar utan durr. Om inte alla toner är rena måste halsen justeras.

Om akustiska orkestergitarrer

När man väljer en orkestergitarr för akustiskt komp gäller det att veta vad man är ute efter. Ofta kan man (eller kunde, för just nu är ju detta en mycket ovanlig gitarrtyp som dock visar tendenser att komma tillbaka) i reklamen läsa om "djup bas och klingande diskant". Men skall man i ex kompa ett storband med blåsar och fullt komp, har man ingen användning av den djupa basen. Sådan har man en basist till. Det enda som hörs är den genomträngande diskanten som kompletterar cymbalerna. Därför har ofta de bästa kompgitarrerna för detta ändamål en mycket kraftig och genomträngande diskant och nästan ingen bas alls. Skall man kompa i mindre sammanhang kan man däremot behöva ett bredare register, men då kan det vara värt att i stället prova en westerngitarr, som ofta har bättre bas.

Prova gärna olika strängar på den akustiska gitarren. Det handlar inte bara om grovlek. Planslipade stålsträngar låter på ett helt annat sätt än sådana som spunnits med rund tråd. En bronssträng kan ta fram egenskaper ur gitarren som inte kan lockas fram med en stålsträng.

Western-gitarrer

Western-gitarrer strängas ofta upp med ganska tunga strängar, vilket ger stora spänningar i halsen och i blocket där halsen fästs i kroppen. Än värre blir det om gitarren är 12-strängad.

Det har visat sig att vissa sådana gitarrer med skurvad hals inte håller för påfrestningarna. Limfogar mellan blocket och locket lossnar med den följden att halsen reser sig och såväl sarg som lock deformeras. Anledningen har i regel varit att blocket varit så smalt, att det bara blivit 4 — 5 mm kvar för limfog utanför skåran för halsen. Kontrollera därför med en spegel att blocket uppe vid locket är minst 10 mm bredare än halsen på vardera sidan om den. Helst bör man även montera bort halsen och kontrollera att det inte finns några sprickor i halsläget.

Det går att åtgärda denna defekt genom att limma ihop sprickorna och göra en ny tvärbalk som fästs vid både locket och blocket, men det kostar någon hundralapp om man inte kan göra det själv.

Tänk även på att tunga skruvanordningar för att justera ställhöjden tar bort diskant från gitarren.

Kontrollera mikrofonin och brum hos pick upen

Eftersom ett helt kapitel ägnats åt pick uper finns det kanske inte så mycket att tillägga. När du koper en elgitar bör du kontrollera att pick uperna låter som du vill ha det (men tänk på att även elgitarren är mycket känslig för strängvalet). Drag sedan på full volym och dämpa strängarna och gå nära högtalarna. Får du tjuv direkt från pick upen är den mikrofonisk, och det är inte bra. Mikrofonin kan du även kontrollera genom att med ett plektrum knacka direkt på pick upen. Ju mindre du hör genom högtalaren, desto bättre är pick upen från mikrofonisynpunkt. Jämför brummet från olika gitarrer när du närmar dig förstärkarens nättansformator.

Förf är angelägen att här ta upp en fråga som blev bortglömd i avsnittet om pick uper. Man talar ofta om "single coil" (enkelspole) pick uper (Fender, gamla Gibson m fl) och "double coil" (dubblespole) av typen humbucking, som om det vore antalet spolar som avgjorde klangen. Man tror ofta att man kan få en humbucking att låta som en Fender Stratocaster genom att koppla bort ena spolen: Nonsens! En viss liten effekt får man. Genom att man minskar antalet varv får man en hörbar förbättring av diskantåtergivningen, men den är ofta marginell. Skillnaden mellan dessa båda pick up-typer ligger vad gäller frekvensåtergivningen främst i magnetfältets utformning, och det ändrar man inte genom att koppla bort den ena spolen. Båda spolarna på en humbucking går ju genom samma magnetfält och det räcker ett mycket längre "intresseområde" över strängen än hos "single coil" med sämre diskant som följd.

Men det finns ett helt annat sätt att förändra egenskaperna hos en humbucking om den har individuella polskruvar för varje sträng. Sänk pick upen, så att den kommer längre från strängarna och sätt in längre polskruvar. Då koncentreras intresseområdet kring polskruvarna och den får något som närmar sig single coil. Men pick upen blir något svagare, vilket om nödvändigt kan kompenseras med en känsligare ingång på förstärkaren (eller med en booster).

Gibsons humbucking-pick up brukar ha så långa skruvar att de kan skruvas upp 6 — 7 mm och då slipper man byta skruvar. De får naturligtvis inte skruvas upp så långt att man får ett luftgap inne i pick upen.

Man kan nå en liknande effekt på vissa humbucking pick uper genom att ta bort polskruvarna. (Om pick upen har två rader polskruvar, tar man bara bort den ena raden.) Då avlägsnar man polstycksfunktionen i den berörda spolen som blir nästan passiv. Pick upen skall då ligga så nära strängarna som möjligt. Gör man denna operation på diskantpick upen bör den vändas så, att den nu aktiva spolen ligger närmast stallet.

Vid köpet skall du även kontrollera att potentiometern är skrapfria (främst om gitarren är begagnad) och att du inte får för mycket brum då volymen står i mellanläge. Brummet i mellanläget brukar bero på för hög resistans i potentiometern. Gibson har gått ner från 500 till 350 kohm, men de

flesta använder numera 250 kohm. Förr användes ofta upp till 1 Mohm och då var mellanlagena oanvändbara, åtmonstone om inte anläggningen var väl jordad.

Massiva gitarrkroppar

Den massiva gitarrens fördelar är ju frihet från resonanser, bättre sustain och mindre rundgångskänslighet, ju bättre desto tyngre gitarren är.

Köper du begagnat bör du se upp så att det inte finns några sprickor i kroppen där halsen är infäst. Detta gäller särskilt gitarrer där halsen är fäst med skruvar.



Adria Pro II modell PE 180 är en kopia på Gibson L5. Den har två humbuckingpick uper. Montering, inläggningar och materialval är förstklassiga och prestanda är imponerande.

Är gitarrer från Fjärran östern bra?

Kan man köpa gitarrer från t ex Japan och dess grannländer om man har krav på kvaliteten?

Från "grannländerna" får man väl mest enkla, men i och för sig ofta prisvärda instrument, men i den japanska produktionen finns alla kvaliteter representerade. Produktionen i Japan är enorm. Mycket går på export men en färsk undersökning visar att 50 % av all japanska studenter spelar gitarr. Kvaliteten på de bästa instrumenten är så hög, att de förnämsta amerikanska tillverkarna verkligen börjat bli oroliga. Det finns här handgjorda klassiska mästarinstrument som verkligen inte står de finaste europeiska efter.

Japanska orkestergitarrer och massiva elgitarrer har i huvudsak varit kopior av amerikanska Gibson och Fender. Så är det i hög grad fortfarande, men de förnämsta fabriken har sedan några år börjat profilera sig med egna modeller. Tidigare har Ibanez nämnts, och förf är mycket förtjust i Ibanez Artist-serie, som utöver andra goda egenskaper ofta har en mycket tilltalande lackering. En annan, ännu mera påkostad gitarr i den högsta kvalitetsklassen är Yamaha SG 2000 och dess varianter.

Vi synar en japansk jazzgitarr

Förf har tillsammans med Tord Lundgren tittat närmare på en japansk kvalitetsgitarr och för att inte onödigtvis favorisera något märke har vi valt en gitarrtyp som vänder sig till en mycket liten köparkrets. Vi har synat Arias kopia av Gibson L5, Aria Pro II, modell PE 180, försedd med två humbucking-pick uper, och vi är minst sagt imponerade. (Gibson L5 anses av många vara den bästa jazzgitarr som serietillverkas och som endast överträffas av d'Aquistos handgjorda gitarr.)

Förf har jämfört Arias med den egna Gibson L7 som är en något mindre dekorerad variant av L5. Matten stämmer precis med undantag av att Aria har ett något längre huvud och något tjockare hals. Den aktuella L7:an har dock extremt slank hals.

Montering, inläggningar och materialval är förstklassiga. Inläggningarna har defekter av den typ som man finner på Gibson och som inte kan undvikas vid handarbete. Ett slag trodde vi att locket var laminerat, men en kontroll med lampspegel avslöjade att det var utfört av homogent, äkta tonträ, som dessutom har en tätare och jämnare ådring än man normalt finner på sådana gitarrer. Halsen uppvisar en lätt böjning men ingen vridning. Den kunde lätt justeras med dragstäng. Tyvärr levereras gitarren med strängar av en något för låtta för att göra instrumentet full rötvis. Det blev betydligt bättre med en tyngre jazz-sträng.

Mekaniken är högklassig och gitarren har hallit stämningen ovanligt bra när försökt den vid spelning. Detta tyder även på att halsen är stabil och okänslig för temperaturväxlingar. Vi kan naturligtvis inte yttra oss om livslängden på mekanikens och övriga metalldelars förgyllning.

För några år sedan kopierade man minsta detalj hos de amerikanska originalen, och försökte t o m skriva märkesnamnet på huvudet så att det på avstånd skulle kunna förväxlas med Gibsons. Detta har man avstått från på det aktuella instrumentet. Huvudet har en annan dekor än Gibson.

Den enda förenkling i jämförelse med Gibson L5 vi kunnat hitta består i att f-halens kanter inte har några inläggningar utan är lackerade med vit färg, men detta bör vara en fördel om gitarren levereras som helakustisk gitarr utan pick uper (den heter då PE 190). På L7 är f-halen lackerade med brun färg. Franz Jahnel m fl har kritiserat inläggningar i f-halen. De anses hamma lockets svängningar.

En annan förenkling må vara att stallet slipats för en intonationslinje, vilket kan vara en kompromisslösning för att tillåta såväl heldragen som spunnen G-sträng (3). Förf tycker nog att stallet borde skäras för perfekt intonation med spunnen G-sträng, men på denna gitarrtyp där locket ändå dämpas av pick uperna, kan man mycket väl montera ett stabilt metallstall. Vill man inte köpa original-Gibson finns det bra japanska kopior att tillgå.

Den största överraskningen får man när man kopplar in gitarren i förstärkaren. Pick uperna är rena dynamiten. Det går helt enkelt inte att spela på den högkänsliga ingången på förf:s lilla Yamaha-förstärkare utan att överstyra. På den lågkänsliga gick det bättre, och där låt det mycket bra. Dessutom kan man utan problem använda mellanlagan på gitarrens volymkontroller för att ta ner signalstyrkan.

Hög utslag har naturligtvis sina fördelar. Man får mindre problem med nedslitna potentiometrar och andra störningar. Förf tänker prova gitarren utan förstärkare!

Vad kostar då kataset? 3 300 — 3 400 kronor med ett bra etui. För en Gibson L5 får du betala det fyrdubbla. Då får du naturligtvis ett helt annat andrahandsvärde, men om du får en bättre bruksgitarr återstår att bevisa innan man sett hur tidens tand och normal användning påverkar den. Hos en gitarr av denna typ är det ju inte fråga om någon förädling vid åldrandet.

Förf:s synpunkter på denna gitarr bekräftas av den gamle, men fortfarande högst aktuella jazz-

28 ◀ Allt mindre forts

ler ersätta urverkslutare och fjädrar!

Kretsar med polyamid som basmaterial kan lödas in av personal utan särskild utbildning — kretsar baserade på polyester eller glasfiber kräver definitivt skolade människor för saker och felfri lödning. Användningen av Kapton framhålls ge minskad kassationsmängd vid tillverkningen och alltså en lagre totalkostnad.

Också mekaniska egenskaper hos polyamidmaterial bidrar till att en ny generation kameror och annan hemelektronik blir funktionssäkrare än förr: Flexibla kretsar på polyamidbasis kan böjas, lindas, vikas eller i o m snos i spiraler utan att kretsintegriteten försämras. En modern liten kamera erbjuder också en mängd svärnåliga "stuvutrymmen" med vinklar och böjar dit kretsar måste förläggas. (Åtkomligheten är ett kapitel för sig!) Tack vare hög nötnings- och genomskärningshållfasthet kan material som Kapton användas i tunnare sektioner än flertalet andra material — och där har vi viktsynpunkten igen. Voigtländer har dragit nytta av detta i den nya VSL 3-E.

Kameror — en krävande materialtillämpning!

Det finns en rad nya material som lanserats inom flvg- och rymdelektroniken vilka väntar på att komma också andra områden tillgodo, så snart de prisvärt när den niva att de blir attraktiva för den sk konsumentelektroniken. Kameror är en ganska given tillämpning för mangahanda nyheter, inte minst på den grund att kameror också för genomsnittsamatorer, till följd av vara ändrade vanor, används så olika i dag mot förr, då på sin höjd saltvattenstank var något man fick räkna med som miljö- och materialfiende. I dag måste en också prismodest 35 mm-kamera stå emot nästan arktiskt klimat (när vi vintersemesterar), ökenhetta, saltvatten och slitage av fin sand på sommaren (både hetta och kyla ställer svåra krav på slutarfunktionen liksom på hela den elektriska driften av systemet). Där kameran förr var en skyddad familjekledd som långa tider i sträck förvarades i den solida "beredskapsväska" av gott läder (tillsammans

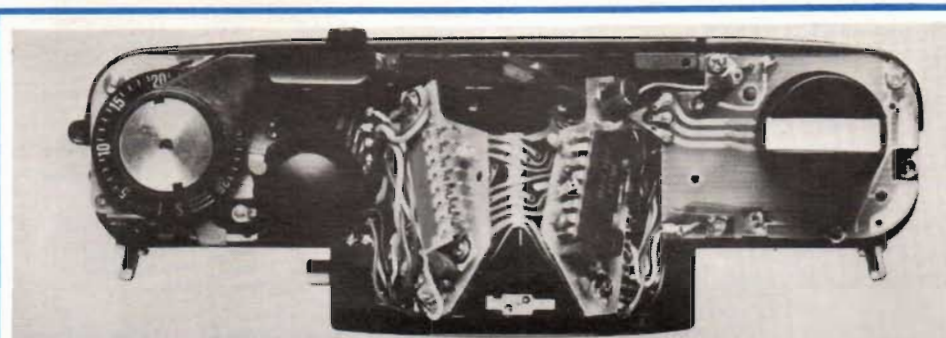


Fig. 2. En ovanifrån öppnad VSL 3-E avslöjar under "topplocket" förekomsten av ett helt nätverk flexibla kretsar på tryckta plattor med basmaterialet i Kapton polyamidfilm (Du Ponts ramaterial).

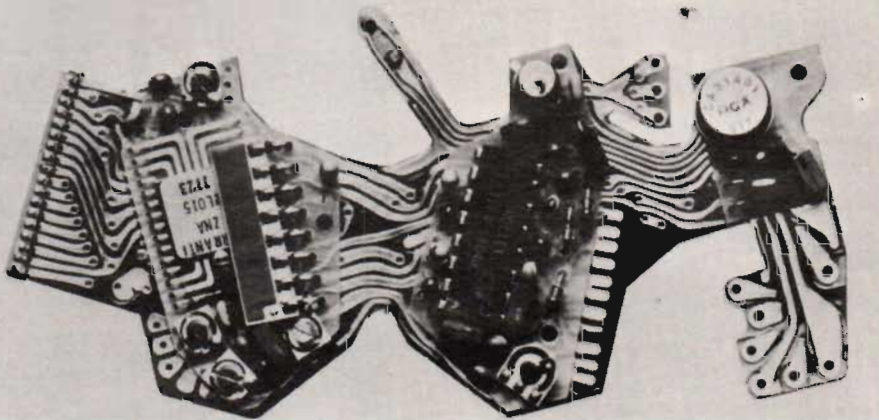


Fig. 3. Här syns den flexibla kretsen uttagen kamerahuset och med komponentmontaget tillfört. Mark den 16-pinnade IC:n i mitten, där signalfunktionerna sammanförs.

med bruksanvisningen och "gulskivan"), är den nu allmans rov med allt vad det innebär av slag, stötar och påfrestande kringdängande i året ombruk.

Så skall det naturligtvis vara — det blir levande fotografi av en sådan aktiv användning, kan man

hoppas! Men tillverkarna, som till 99 % bytt ut tung plåt, fint stål och tjock fräst mässing mot tunn, billiga plaster och diverse kompositmaterial har all anledning att följa materialforskningen framsteg.

gittaristen *Herb Ellis*, som övergått från Gibson *ES 175* till en lätt modifierad (lörenklad) version av *PE 180*. Han noterar bl a pick upernas höga utsignal och tycker det är den bästa gitarr han spelat på! Men då får man naturligtvis inte börja från ekonomiska överenskommelser mellan Ellis och Aria, men man kan vara säker på att han inte baccar upp en dålig gitarr.

Förf har bara haft tillgång till ett exemplar, som dessutom inte hunnit aldras, men är denna härliga jazzgitarr representativ för de japanska produkterna i sin prisklass, förstår man att de amerikanska tillverkarna bavar. Chefen för en av de mera betydande amerikanska gitarrtillverkarna har för övrigt framhållit att man får tre gånger så mycket hantverk för pengarna i Japan som i USA.

Du kan nog lugnt köpa en japansk gitarr, om du inte av speciella skäl vill ha just en av de finaste amerikanska eller europeiska. Men du bör därför inte glömma att det finns mycket bra och prisvärda svenska gitarrer. Köper du en sådan, får du ett instrument som inte utsatts för drastiska klimatväxlingar och därför ger minimala torkningsproblem, du får gott hantverk och materialval (och du gynnar svensk sysselsättning).

Det finns idag svensktillverkade kvalitetsinstrument för nästan alla krav och behov, och naturligtvis underlättas garanti och service om tillverkaren finns i landet. Den som vill ha tag i gamla, fina instrument kan även göra fynd bland svenska instrument.

Vad händer när du handlar?

I tidskriften *Guitar Players Magazine* kunde

man nyligen läsa följande tänkvärda synpunkter (fritt översatt ur minnet): "Om handlaren är arrogant, oömgagerad och endast intresserad av förtjänsten när du köper din gitarr, skall du inte räkna med att han är trevligare att ha att göra med när du kommer tillbaka med problem och ev. vill utnyttja garantin".

Se upp med service och garantier

Man kan orda mycket om garanti och service. Detta har faktiskt givit upphov till en hel vetenskap, som vi i Sverige brukar kalla för underhållsteori eller underhållslogistik. Vi skall inte tränga djupt in i detta tema just nu, utan nöjer oss med att konstatera, att det är tre faktorer som avgör om din utrustning fungerar när du behöver den.

Det första är tillförlitligheten. Det gäller alltså att utrustningen fungerar så störningsfritt som möjligt. Men det finns ingen utrustning som kan garanteras fungera fullständigt störningsfritt. Ökar man tillförlitlighetskraven, ökar tillverkningskostnaden och därmed priset ännu mera.

Vi får alltså räkna med att grejorna behöver service, och då kommer den andra faktorn, underhållsmässigheten, in i handlingen. Det handlar alltså om att utrustningen måste vara så konstruerad och tillverkad att det är lätt att lokalisera och åtgärda ett fel.

Men någon måste göra det, och då kommer vi in på den tredje faktorn, underhållssäkerheten. Underhållssäkerheten bestäms av i vilken utsträckning det finns resurser, dvs s kompetenta reparatörer med god utrustning, reservdelar och alla uppgifter som behövs för att serva den aktuella apparaten på

bästa möjliga sätt.

En gitarr av enklare slag kan du få reparerad lit var som helst. Är det en mera komplicerad eller förfärdad gitarr eller en förstärkare, kan det vara svarare. Då skall du skaffa dig garantier från försäljaren eller butikens att det gar att få ditt instrument reparerat.

Det har nog visat sig att man får den bästa servicen från butiker som har egna, goda serviceavdelningar. Många glömmar att de allra flesta gitarrer oberoende av prisläge behöver en sista slutjustering innan de säljs! Detta brukar vara bättre utfört om butikens har egen god serviceavdelning. Dessutom får du troligen en efterjustering snabbare och smärtfriare (= mindre brak) utförd i en sådan butik.

Garantier är ett kapitel för sig. Garantitiden varierar från ett halvår till livstid för förste ägaren. Det är försäljaren som skriver under garantin, och det är säljaren som är din primärkontakt med tillverkaren, om inte annat avges.

Ett garantifall är alltid en tolkningsfråga och du bör informera dig om hur garantigivaren brukar tolka garantifrågor, om du skaffar en dyrare utrustning.

När du köper skall du köpa från en butik eller försäljare som verkligen sköter om dig och ditt instrument efter köpet, och som, om nödvändigt försvarar dina intressen inför tillverkaren. Du bör alltså hålla dig till sådana som redan skaffat sig ett gott rykte i detta avseende. Du kanske får betala några kronor mer där, men det kan visa sig vara vad som gjorde din investering meningsfull på sikt.

Sverigepremiär:

Necam — datorbaserad mixning av mångkanaltagen studiomusik

○ Dagens studioproduktioner av modern bruksmusik, som inriktas på klangligt allt mer raffinerade resultat, handlar om ett stadigt ökande antal mångkanaltagningar: Från 8 har vi gått till 16, som sedan blev 24 och numera är både 32 och 48 kanaler vanliga!

○ — Det behövs ständigt flera spår och alla fylls upp, heter det i branschen.

○ Att mixa ner ett dylikt disparat program till 2-spårstereo ställer allt högre krav på rent manuella insatser från balansteknikern liksom på snabbheten och minneskapaciteten hos vederbörande. Det handlar om en myriad av handgrepp, inställningar, korrigeringar och skarvningar.

○ Att datortekniken nu börjar användas för att underlätta arbetet och befördra kreativiteten är därför logiskt.

○ En svensk installation av det första, fullständiga datorbaserade mixningssystemet är därför intressant. RT har besökt Glenstudio, som specialbeställt ett avancerat utförande av det brittiska Necam och tagit det i drift.

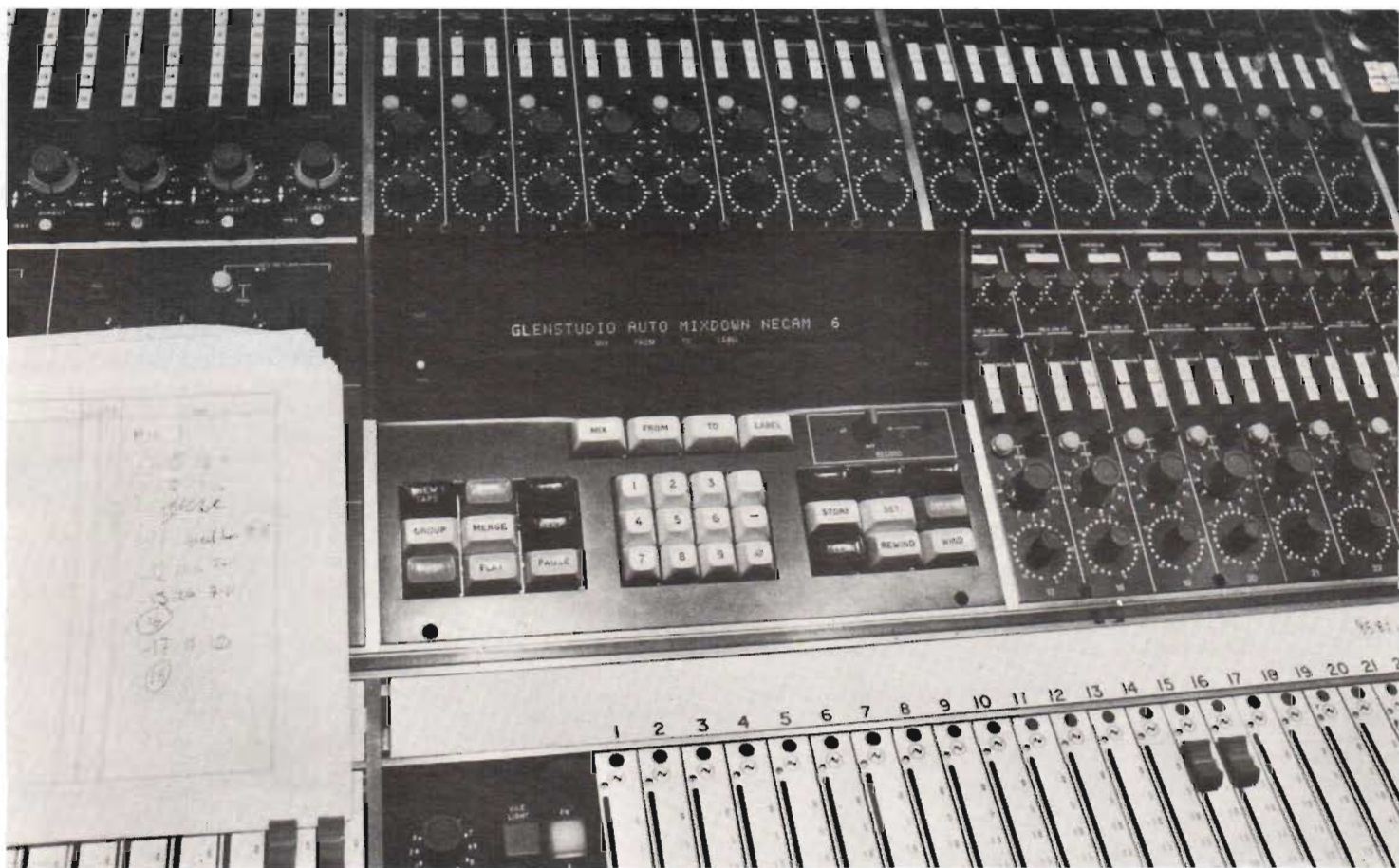


Fig 1. Ett nytt komplement till balansteknikerns mixningsschema — den datorstödda automatmixningen, här konkretiserad av Neves Necam-system, vars indikatorpanel ses i mitten av det stora 32-kanalbordet. Knappsatsen överst på tangentbordet aktiverar huvudfunktionerna Mix, From, To och Label. Undertastaturet påverkar lagringen, bandavsökningen i två riktningar, ihopförandet av spår och avspelningskommando. "Group" reglerar utläggningen under huvudreglarna.

Foto: Förf

■ ■ — Det ser precis ut som små bilar körde fram och tillbaka. . .

Med förtjust förundran beskådade ett antal inbjudna producenter och företrädare för gramfonbolag hur reglarna framför teknikern Michael Stawrou vid det 32-kanaliga Neve-mixbordet löpte fram och tillbaka utan någon hjälp av honom medan en indikatorpanel annonserade "Locate 14 to 18 — PLAY". Det hela innebar svensk premiär för datamixsystemet Necam, som än så länge bara har en motsvarighet, och platsen för denna automatiska "mix down" var Glenstudio i Stocksund, som

har installerat en specialversion, f. ö.

Studio blev med denna installation Sveriges första resp Europas åttonde att ta i bruk Necam, som kommer från kända Neve Electronics International i England. Glenstudio har ett Neve 8048-bord för 32 ingångar, 4 ekosänd och 8 ekoreturner och de 125 kvadraternas studio hyser bl a en 24 kanalig Ampex, ett antal överspelningsmaskiner, det mesta av modern bearbetningselektronik i form av ekon, digitala fördröjningsledningar etc. Och nu Necam-systemet, som demonstrerades av en expert, amerikanen Stawrou, som närmast



Michael Stawrou, Air i London, kom till Glenstudio som "gästtekniker" för att tillsammans med studios personal introducera den nya datorbaserade mixningsproceduren och här ses han slå in d rektiv till datorn under nermixningen av en komlicerad mångkanalinspelning.

kommit från kända **Air Studios** i London. Han har följt systemets utveckling under två år och behärskar det virtuost. Det kan som sådant ses som den logiska fullbordan av mångkanaltekniken inom den moderna musikproduktionen och ger en klar fingervisning om framtidens arbetssätt i en helt digitaliserad process.

För att ge en rättvisande bakgrund till förekomsten av system som **Neves, Harrisons, Syncom, MCI:s och Automateds. Quad 8 Compumix** m fl — både befintliga och på väg — borde man börja med frågan: Vad konstituerar en bra låt, en hit?

Är det musiken enbart? Artisterna? Graden av reklam och pluggning låten får?

Alla de här faktorerna inverkar givetvis. Men eftersom mycket bevisligen står och faller med förekomsten av ett tilltalande "sound", fokuseras intresset också på ljudteknikern. Vad bidrar han/hon då med? Eller, ställt på sin spets: Kan mixning ses som en konstnärlig aktivitet, som ett självständigt kreativt arbete?

Jag lämnar ordet till Sverigegästande **mr E A Bailey** från Neve:

— Det är ställt utom allt tvivel att mannen eller kvinnan bakom reglarna i en modern mångkanalstudio är delaktig i den kreativa processen i musiken. Den moderna studioteknikens medel förser vederbörande med närmast enorma resurser, och användningen av dem begränsas bara av teknikerns fantasi och skaparglädje! Det kan förefalla egendomligt att i det sammanhanget dra in datorteknik och automatmixning, eftersom "själlös teknik" aldrig får skymma en skapande insats i musiken.

Mängden rutinhandgrepp måste avlastas tekniker

Men det är just de stort utbyggda möjligheterna i dag som i olika avseenden gjort hjälpsystem nödvändiga, de nu svåröverskådligt många reglagen, kontrollerna och inställningarna kräver, precis som i ett modernt flygplan, något som avlastar teknikern en mängd handgrepp och hjälper honom

/henne — ofta minst åtta, vanligare 16 eller 24 — granskas med avseende på sitt innehåll. Härvid börjar en analys som leder till den rätta ekvalisatorinställningen i mixbordet resp den panoramainställningen som varje spår består som grund i det fortskridande ljudbilsbygget. Närmare förklarar gäller alltså att man justerar signalinnehållet i kanalen då det spelas upp, så att avvägningen mellan diskant, mellanregister och basinnehåll uppfattas som behaglig; ev sker även en rad andra frekvensgångsinsatser och amplitudändringar. Man höjer, sänker och påverkar ljudet områdesvis med hjälp av mixerbordets och kringelektronikens hjälp. Pan-inställningen avser den tänkta inplaceringen av kanalens innehåll i det totala stereoperspektivet — skall ljudet från kanalen i fråga höras mest mitt framifrån, från höger eller vänster eller panoreras ut likformigt, eller vad? Många spår är ju med modern inspelningsteknik tagna i mono, och det vi hör i en mångkanaltagning är ju ofta monoljudkällor som att minnas skeendet. Nermixningens teknik gäller ju att överföra magnetbandkanaler, upp till 48 stycken, till en samlad, avvägd musikalisk form på två kanaler som skall spelas av i stereo som slutprodukt. På den grund gäller det att klargöra, vad som kan hänföras till det artistiska skapandets domäner och vad som strikt bör falla på elektronikens område — vad som avgörs på känsla och musikaliskt omdöme och vad som kan anförtros "maskinen", menar han och hans företag.

En i dag vanlig situation för en studiotekniker är att anförtros ett band för bearbetning och nermixning; ett som någon annan har spelat in. Då börjar man förstas med att lyssna till innehållet. Efter några genomkörningar fördjupas bekantskapen, så att de olika spårens individuella innehåll kan urskiljas. Teknikern börjar gradvis bygga upp en inre föreställning om materialet och vad slags möjligheter det rymmer, vilka klanger och uttryck man kan avvinna råmaterialet.

Nästa steg blir att varje enskild kanal placeras ut i ett "panorama". Men visst har monospåren

sällskap med också stereotagna ljudbilder: t ex trumset vill man ofta ha i både mono- och stereotappning över skilda spår.

När ekvalisator- och paninställningarna åtminstone grovinställts är det dags för en förberedande "statisk" balansering av helheten. Härvid brukar både musiker och producenter medverka med synpunkter på hur dynamikförändringar och klangerfärgskiftningar skall gå fram.

Här citerar jag Neve-texten:

"Dessa åtgärder och korrektionsinställningar begränsas givetvis av det oavvisliga faktum att ljudteknikern bara har två händer och att det därför blir nödvändigt med upprepade genomkörningar, repetitioner, innan som slutled ett masterband kan framställas där alla önskade ingrepp och justeringar sitter perfekt".

Alltså: Studieteknikern måste lära in musikmaterialet. Det kan inte gärna överlämnas till någon annan, parat, också om ett antal hjälpmedel finns för att förenkla saken. Vidare krävs av vederbörande en han/hon dels utför en väldig mängd varierande handgrepp, dels håller dessa i minnet. På den punkten har det användas maskineriet generellt varit utövarna över huvudet; ergonomi (anpassning till människan) och överskådlighet är två gravt försummade områden, där produktionselektroniken ligger långt från jämförbara system på andra sektorer, t ex försvarselektronikens.

Spontana förbättringsidéer måste kunna snabbutföras!

Så har vi den aspekten att massor med bandgenomkörningar blir nödvändiga under proceduren med att repetera spår och fullborda nermixningen; banden startas, stoppas, backas ideligen medan kanalerna avsökas. För att underlätta den saken finns sedan länge elektroniska tillsatser, så kallade autolokaliseringssystem som undersystem till mixbord och mångkanalbandspelare. Det är dock inte idealiskt, utan en fullt ut byggd nermixningsautomatik bör kunna lagra minne start- och stoppställen tillsammans med överliga data, så att t ex "tillbaka till x eller y" — er



order om t ex återgång i avsökningen av diskant-spåren i stacken — enbart omfattar ett enda kommando, så att teknikern inte skall behöva minnas sådant som timing och bandräkneverk etc.

Det som talar för automatikhjälp vid nermixningen är också lite mera än blott och bart lagring av ett flöde av inställningar. Det bör nämligen också gå att både ändra och förbättra innehållet under det att inställningarna rekapituleras och detta utan att man behöver tillgripa ytterligare indikatorer eller betjäningsorgan.

— Det som kallas Updatering måste kunna utföras instinktivt! understryker man hos Neve. Alltså: De ingivelser som kommer för teknikern under jobbet med finslipningen av mixen skall gå att genast utföra, att skapas spontant i samma ögonblick som tapen rullar. Alla fullbordar inte ett mixjobb bit för bit i bestämd ordning, utan en del vill prova sig fram genom alternativa varianter och kanske i ett senare skede ta upp någon på nytt.

Det krävs en människa, och en kunnig och erfaren sådan, för att lyssna fram musiken i det råmaterial som föreligger. Ett väl lämpat system kan hjälpa till med rutinerna bakom nermixningen och underlätta uppgiften. Så t ex bör det vara möjligt att dela upp proceduren i korta tidsegement, så att själva minnesbelastningen inte blir så stor för varje avsnitt. Också här finns olika skolor bland yrkesutövarna: En del föredrar att koncentrera sig på en sektion av tapen åt gången, detta för att dels inte behöva ha så många detaljer i huvudet åt gången, dels för att just kunna ägna all uppmärksamhet åt detaljerna över det aktuella avsnittet. Hur man än föredrar att arbeta blir det alltid kritiskt då en massa lösa bitar skall flikas ihop till en helhet — och hur kritiskt det är med att få ihop delarna till ett artistiskt och organiskt helt (inte bara med tanke på sådant som skarvaran) — behöver ju inte särskilt understrykas.

Ofta har teknikerna att rätta sig efter en serie mycket snabba s k cues, eller moment som styr hela det följande skeendet. Det kan exemplifieras med jobbet att selektera ut en serie vokaldubbnin-

gar. Finns ett hjälpsystem som kan medge frihet från "realtid" i en sådan situation, kan dylika passager behandlas långt lättare än eljest. Det gäller i stort — kan man befria teknikern från att belastas med varje enskild detalj vid mångkanalermixningen, frigörs skapande talang till fördel för resultatet.

Mikrodatorn hjärtat i Necam-mixsystemet

Granskar vi beståndsdelarna i Necam, är hjärt-punkten den kraftfulla mikroprocessorn — levererad till Neve från specialföretaget **Computer Automation Inc** i USA; modellen heter **CalComp CA1 Alpha LSI 2/20** (CalComp finns också i en variant för OB-installation). Den arbetar med 16 bitars ordlängd och accessrymden är utbyggbar till 256 kbytes internminneskapacitet (adresseringen).

Svensk agent för detta USA-företag är annars **Scandia Metric** i Solna.

Systemet arbetar så, att inga data som programmeras in när den informationsbärande tapen, som alltså hålls fri från alla ovidkommande signaler om och kring mixningen. Alla inställningsdata lagras i flexskivor av typ **IBM** Diskette. Necam använder två skivor samtidigt, där en lagrar alla momentana aktiviteter och tjänstgör som "kladdblock", medan den andra skivan är permanentminnet. Disketterna är inte större än 45-varvssinglar och en av fördelarna med detta är att man obehindrat kan låta skivan följa med mångkanaltapen i dess box, så att musik och dataprogram alltid kan följas åt.

Tidkodgeneratoren har utformats i enlighet med standarden bakom **SMPT**Eredigeringskoden och systemet är alltså kompatibelt med t ex VTR och film. Digitalkoden, som är länken mellan den musikinformation som skall behandlas och alla i systemet inprogrammerade kommandon, registreras över ett av spåren i mångkanalbandet. Koden letar rätt på godtyckligt ställe i tapen och identifierar det med en 8-siffrig kod som utläser timmar, minuter, sekunder och rutor/avsnitt. — Ett verifierande program ingår, så att alla drop outs, skarvar och

ledartapelängder kan tolereras utan hinder.

En anpassningsenhet länkar datorn till kontrollbordet och likaså bandspelaren och datorn: Två kretsblock är tillräckligt för detta.

I själva kontrollbordet ligger försänkt dels manöverenheten med sin panel av tangenter, dels indikatorn eller "skärmen", som talar om vad slags kommunikation som är aktuell. Displayenheten är en 32-teckens alfanumerisk enhet, se foto.

Systemet kan arbeta vid varje hastighet vid vilken **SMPT**E-koden kan utläsas. Har man mycket snabba hållpunkter att arbeta efter går det att köra bandet med halvfart eller t o m med 25 % av nominell hastighet. Då man ställer maskin och system i läge avspelnning, utlöses de lagrade kommandona i rätt följd.

Märkning — för att undvika identifieringar med 8 siffror på bandställena man vill återvända till, svarar datorn med en särskild märkning vid valda utsnitt då man trycker ned tangenten *Labels*. Datorn numrerar då tidkodmärkningen som blir aktuell, och som mest har teknikern att hålla reda på tre siffror (999 märkställen är maximum).

Tidkod och siffermarkeringar ingår i bandlokatorns automatik i Necam. Lokaliseringskretsarna omfattar en avancerad tillämpning, som både eliminerar att tapen körs i kontakt med tonhuvudena under snabbspolning och som kalkylerar fram skillnaderna hos olika bandspelare till följd av bara delvis packade bandspolar eller vid användning av olika diametrar och således ojämn belastning. — Programmet är på visst sätt adaptivt, då datorn bokstavligen lär in använd maskinkarakteristik och fortskridande förbättrar sitt verkningssätt över ett antal varv eller genomkörningar. Man kan alltså använda ett varierat antal bandspelare utan krav på justeringar. Baskraven är dock givna i form av gängse elektromekaniska utföranden, reläer etc.

Dämpsatser och undergrupp-reglar är servomotordrivna

Som tidigare nämnts kan systemet arbeta med materialet uppdelat i segment — detta aktiveras

Datastyrd inspelning: Världspremiär i Necam- mixen hos Glenstudio

■ — Vårt *Necam*-system är världens första med en datastyrd inspelningsfunktion, omtalar *Bruno Glenmark* i samband med premiären för Glenstudio som automatmixningsstudio:

Datorn har här byggts ut till att också medge tillgång till en automatik som gör att man kan gå in i en inspelning (eller gå ut ur den) på godtyckligt men exakt lokaliserat ställe. På så vis kan man alltså undvika att radera viktiga stämmor vid pålägg av nya stämmor t ex. Funktionen är specialbeställd av Glenstudio.

Hur skulle du i övrigt vilja beskriva *Necam* och systemets möjligheter?

— Som ett som medger fullständig frihet vid mixning — du kan avbryta, spola fram eller återobegränsat antal gånger, hur långt eller kort som helst. Tidkoden hittar alltid exakt rätt ställe igen. Det går också fint att mixa i halva hastigheten, om man vill det. Datorn ser till att alla skarvar blir o hörbara.

Ja, så kan man göra upp till 999 tagningar eller "mixningar" eller försök — av vilken längd som helst. Som ett ytterlighetsfall skulle man kunna låta systemet mixa bara en enda takt i taget och sedan låta datorn foga ihop delarna till en helhet. . . . inte en enda gång behöver teknikern starta tvåkanalmaskinen och inget enda klipp behöver heller

göras i det färdiga resultatet, det sköter datorn om.

— Vill man ändra något i en redan utförd mixning är det bara att köra tapen en gång till och flytta regeln i önskad riktning, d v s den behöver bara röras vid! Släpper man tar datorn över på ögonblicket. Det är servodriften som flyttar reglerna. Den ombesörjer samma sak vid "gruppering" eller utläggning: Man bara slår in att de här underreglarna vill jag ha utlagda ihop, så rör de sig efter önskan!

Systemet är mycket enkelt att sköta och har tydliga indikeringar över vad som går in resp ut till datorn. Något mera snabbarbetande system finns heller inte. Skulle f ö producenten eller teknikern eller musikerna komma på nya och bättre idéer efter någon dag eller två är det lätt att med flexskivan som följer med mixen "aterframkalla" vad som tidigare gjordes. Då ställer reglarna in sig själva i de lägen som var aktuella, och på den grunden kan man börja jobba igen med friska idéer till korrigeringar och förbättringar. Ja, självklart får man då ställa in de filtreringar som gjordes, men det finns ett noteritssystem för, påpekar Bruno.

Datorn kan skapa egna effektsounds

Necam kan också användas som ett självständigt

kreativt verktyg i det att datorn kan programmeras att ge effekter, t ex ekon o dyl. På tal om effekter har vi 32 automatiska regler: Den som jobbar här har alltså åtta extra regler för de effekter man vill tillgå.

Datortekniken är sin egen bästa hjälp: Uppstår ett fel i systemet kan *Necam* själv lera upp felkällan. En flexskiva med ett felsökningsprogram medföljer leveransen, och hela systemet genom söks i en logisk och mycket snabb följd. Flexskiveenheten felsöker också den anslutna bandspelaren!

Necam är inte precis billig: Priset för ett av de stora *Neve*-kontrollborden torde i dag ligga på ca 400 000 kr, och på vår fråga svarar Bruno Glenmark att nyinvesteringen "kostar skjortan", ungefär halva bordet minst. . . . antyd det.

— Vi ser det som ett snabbt, rationellt redskap för bästa rent musikaliska resultat och ett som låter folk koncentrera sig mera på kreativitet än på rutttekniska handgrepp. Den som vill komma hit och enbart mixa får vi nog ta ut en liten extra avgift av, men de kunder som förslager hela inspelningen hit tankar vi inte höja priset något alls för utan erbjuder nyheten *Necam* som en extra service, slutar den förhoppningsfulla mixautomatiseringss pionjären Bruno Glenmark.

genom en tryckning på *Play*-tangents sedan lokatorfunktionen ställs in med korrekt "från-label". En hallfunktion ser till att valt segment lagras i minnet resp de följande ingreppen, och alltihop får ett "take"-nummer som identifiering.

Indikatorn har utformats enkelt och med oförväxlebara instruktioner och beskrivningar. "Vi har bestämt velat undvika s k computerjargong", säger man hos *Neve* också om beteckningarna på tangentbordet som kallas t ex *Keep*, *Group*, *Delete* etc. och som speglar systemets omedelbarhet.

Dämpsatserna i systemet reflekterar också filosofin om den spontana aktionen — the *Instinctive Update*, som *Neve* kallar det — och man framhåller, att absolut inte alla regler i ett kontrollbord bör vara enahanda utformade: De används ju till olika saker. . . . Dämpsatserna är dock de viktigaste organen, och här är de mer eller mindre baserade på lösningar som övertagits från kommersiell och militär flygteknik, där t ex autopilotinställationer uppvisar servodriftsystem. Reglarna i *Necam* delen av bordet är inte spänningsstyrda som man kunde tro (*VCA*), utan varje regel beror av ett eget servo, där motorn kapslats väl. Reglarna är beröringskänsliga, och allt som behövs är att man snuddar vid dem då man spelar upp ett band man gjort korrigeringar i: Hela regelraden framför teknikern flyttar sig plötsligt fram och tillbaka som av osynliga händer och återger alltså varje föregående stadium i mixjobbet. Så fort man sätter fingret på regeln, går man in igen och påverkar kanalen — "uppdaterar" — och så fort man släpper ytan tar datorn över på nytt! En klar fördel är, att dämpsatsen både är indikator och kontrollorgan och ju medger helt vanlig funktion då datorn är frånslagen. Det här systemet, som RT fick en specialdemonstration av, är praktiskt taget distorsionsfritt i

jämförelse med en spänningsstyrd anordning, och en titt på data visar att de motoriserade reglarna (typ 1785) har minimum tid för fullt nerdrag om 0,5 s, medan den anslutna dämpswitchen — av trevägstypt framför regeln — behöver 50 ms som minsta tid för full dämpverkan.

För undergrupperna gäller, att också här har man en elegantare lösning än *VCA*-applikationen: Man trycker ned en tangent som svarar med budskapet "Berör aktuella regler", varpå man genom att nudda varje dämpsats i den aktuella underregelsgruppen (plus ny knapptryckning) får de valda reglerna att röra sig tillsammans genom motordriften, oavsett vilken som aktiveras av dem ("gruppering"). Alla kan fås att följas åt i perfekt balans genom registren och utläggningen sker med högsta precision.

För påverkan eller "uppdatering" finns tre arbetslägen, *manual*, *normal* eller *relative mode* benämnes de. De har varierande grader av acceptans i fråga om tillförda åtgärder och repetitiva förlopp liksom proportionella korrekationer. Relativverkan kan t ex användas då man vill korrigera nivån för ett enstaka instrument mot helheten genom hela tagningen. Det går bra att växla mellan de olika arbetslägena när som helst.

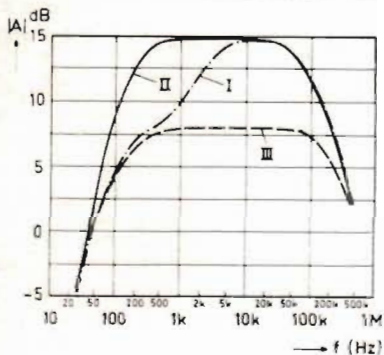
Musikmaterialet kan styckas upp i segment

Necam-systemets mest avancerade drag är förmågan att manipulera lagrade indata. Anta, att man vill dela upp en mix under arbete i tidsegment. Dessa kan väljas på olika sätt, t ex efter vissa instrumentalsatser eller vokalchorus. Allt man behöver göra är att tala om för datorn hur man vill ha materialet fördelat, och det gör man genom att adressera märkningar (labels) på passande avsnitt.

Sedan mixar man fortlöpande klart över vart och ett av dessa avsnitt. De så lagrade schemana över de bästa inställningarna för man behandligt tillsammans i datorns "merge"-kretsar — och tapen har man inte behövt röra alls. Inga missar eller oregelbundenheter kommer att uppstå med den enorma precision datorn är mäktig. Alla segment "sitter" kontinuerligt utan minsta förskjutning. Det här motsvarar framställning av kopior på två eller fyra spår för varje mixsegment — som därpå även skar vats ihop. Inte heller krävs någon förplanering. Skulle en mixning, som redan hunnit fullbordas nästan helt, gå snett just innan slutet kan man ta det med ro: *Keep*-tangentsen trycks ned, varvid tapen stannar, man märker ut stället och allokera tagningsnumret. Därpå kan bandet spolas tillbaka till godtyckligt ställe före felet, varpå en ny label adressering görs och kontrollerna ställer sig i rätt läge automatiskt. Sen kör man vidare. — De tv: lyckade sektioner man har släp ihop till en komplett tagning. Det finns också mera komplicerade metoder att fusionera ihop delstycken med, och allt i allt är det möjligt att lyfta över t ex kontrollinställningarna för stråkarna från tagning 1 ihop med de för brasset i tagning 2 jämte de på trummorna i tagning 3 för att bygga upp en sammanlagrad tagning 4! O s v. Alla de här greppen ske off line, d v s med bandet i stoppläge och utan några som helst dataförluster, alla originalspår är fortfarande minneshållna och kan tagas från när som helst.

På RT:s frågor om systemets fasnoggrannhet svarar mr Bailey att det rör sig om "totalt försumbara värden", men att allt garanteras ligga inom kontrollbordets egenvärden, alltså inom 5 grader varje kanal som mest.

000	76	LBL	056	95	*	111	42	STO
001	11	9	057	43	RCL	112	14	14
002	42	STO	058	01	RCL	113	53	<
003	07	7	059	65	x	114	01	1
004	42	STO	060	43	RCL	115	85	+
005	00	00	061	03	03	116	03	03
006	76	LBL	062	95	=	117	43	RCL
007	87	IFF	063	42	STO	118	13	13
008	43	RCL	064	12	12	119	55	<
009	00	00	065	x	x	120	43	RCL
010	91	R/S	066	43	RCL	121	08	08
011	72	ST*	067	10	10	122	54	>
012	00	00	068	95	=	123	39	X2
013	97	DS2	069	52	STO	124	54	>
014	00	00	070	11	11	125	34	FX
015	87	IFF	071	43	RCL	126	65	x
016	43	RCL	072	01	01	127	53	<
017	07	07	073	65	x	128	01	1
018	65	x	074	43	RCL	129	85	+
019	43	RCL	075	05	05	130	53	<
020	06	06	076	55	=	131	43	RCL
021	65	x	077	43	RCL	132	13	13
022	02	2	078	12	12	133	95	+
023	65	x	079	95	=	134	43	RCL
024	89	#	080	42	STO	135	09	09
025	95	=	081	12	12	136	54	>
026	35	1/X	082	00	0	137	33	X2
027	42	STO	083	91	R/S	138	54	>
028	08	08	084	76	LBL	139	34	FX
029	43	RCL	085	12	12	140	65	x
030	05	05	086	42	STO	141	53	<
031	65	x	087	13	13	142	01	1
032	43	RCL	088	43	RCL	143	85	+
033	04	04	089	12	12	144	53	<
034	65	x	090	55	=	145	43	RCL
035	02	2	091	43	RCL	146	13	13
036	65	x	092	13	13	147	55	=
037	89	#	093	55	=	148	43	RCL
038	95	=	094	43	RCL	149	11	11
039	35	1/X	095	08	08	150	54	>
040	42	STO	096	65	x	151	33	X2
041	09	09	097	53	<	152	54	>
042	43	RCL	098	01	1	153	34	FX
043	03	03	099	85	+	154	95	+
044	65	x	100	53	<	155	22	INV
045	43	RCL	101	43	RCL	156	49	PRD
046	02	02	102	13	13	157	14	14
047	65	x	103	35	+	158	14	RCL
048	02	2	104	43	RCL	159	14	14
049	65	x	105	10	10	160	28	LDD
050	89	#	106	54	>	161	65	x
051	95	=	107	33	X2	162	02	2
052	35	1/X	108	54	>	163	00	0
053	42	STO	109	34	FX	164	95	=
054	10	10	110	95	=	165	91	R/S
055	01	1						



Resultat av körningar med tre olika värden på C_3 . De konstanta komponenterna är $R_1 = 150$ kohm, $C_1 = 0,01 \mu F$, $R_2 = 1,5$ kohm, $C_4 = 1$ nF, $R_3 = 330$ ohm och $g_m = 3,66$ mA/V.

	körning I	II	III
C_3	0,047 μF	10 μF	4,7 nF

Uppgiften är att beräkna Bodes beloppskurva för givna komponentvärden.

Sammanfattande kommentar

Med dessa enkla exempel hämtade från min egen undervisning i elektronik åk 4 har jag velat belysa nyttan av programmerbara beräkningshjälpmedel i undervisningen. Samtliga exempel kunde naturligtvis ha lösts med Basic-program men är illustrerade här med TI 58/59.

Programmerade beräkningar möjliggör bl a nya möjligheter till dimensionering efter givna specifikationer, något som tidigare endast undantagsvis kunnat genomföras.

Visualisering av samband och förlopp möjliggörs avsevärt lättare numera med programmerade beräkningar.

Mängden av exempel kan mångfaldigas: Dimensionering av aktiva filter, gubutbredning på transmissionsledningar, Bodes och Nykvists diagram, nätanalys med komplexa determinanter m m. Den enkla räknedosan är även den snart ett passerat stadium och ersätts av programmerbara räknedosor. Den gamla räknesticken har blivit mycket, mycket gammal ■

dantag: Djupbas gick inte heller att få med de tidiga modellerna) samt vad man kan kalla "kroppslighet" i fråga om utstrålat stereoljud i rummet; vilket berodde på en avstämning mellan separata drivelement, annan disposition av strålningsytan totalt, etc.

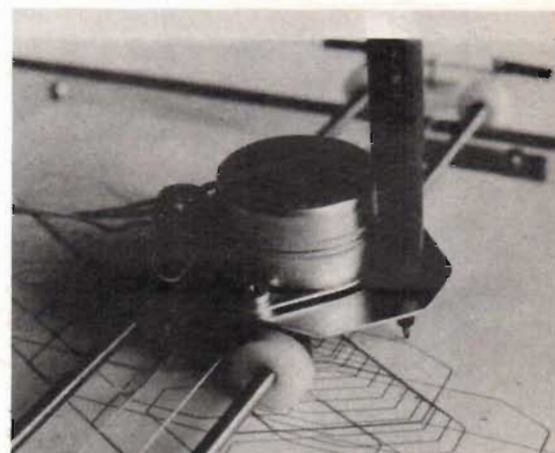
● Det är inte svårt att känna respekt och sympati för Amar Boses strävanden. Han har onekligen ett budskap och ett mycket seriöst förslag till något som bildar motpol till all gängse högtalarutformning. Samtidigt står ju klart, att han med sitt koncept, som tillkom före strävandena mot faskorrektion och mycket bredare diskantdistribution till följd av bättre element, inte tillmäter, eller kan tillmätta, dessa omständigheter full relevans. Många av de invändningar som kan resas mot Boses lösningen har ju under 1960-talet varit uppe till diskussion i Sverige till följd av Sonabs marknadsförande av Stig Carlssons principer. Det är fråga om en 1950-talssyn i båda fallen vad avser det grundläggande konceptet, och det som alltid försvårat accepterandet av detta är dels kraven på gynnad placering och rumssamverkan, dels det ofrånkomliga faktum, att världens gramfonindustri slagit in på vägar som leder bort från alla rumsakustiska ideal. Det är på tvivelaktiga teorier om "konsertsalar i rummet" m m sådant som de här reflexionsmönsterefterbildande högtalar konstruktionerna baserats i hög grad. Det slog aldrig med mångkanalig hårdpop eller modernt ljud på Carlsson-ljudkällor. Bosehögtalarna svarar bättre mot tidens krav i viktiga avseenden. Men utfaller i klingande termer av den individuellt valda repoertoaren blir i alla fall något chansartat. Man bör ha ett starkt medvetande på den här punkten för att välja Bose — och överhuvud reflexionshögtalare (termen vald i brist på bättre; alla högtalare arbetar givetvis med visst mått reflexinformation i varje för återgivning lämpat rum).

● Åsikterna är säkert många om den här högtalaren (liksom om praktiskt taget varje dyr och exklusiv ljudkälla). Vi har försökt redovisa våra intryck utan förutfattade meningar och baserat vår rapport på ett ganska brett urval musik och mot bakgrund av en samlad erfarenhet. Vi vill starkt förorda, att den intresserade försöker bilda sig en egen uppfattning och då dels avstår från att läsa all den mastiga men för all del klatschigt uttryckta teoribakgrunden — det finns kilovis med papper! — och först lånar hem ett par. Det sista menar vi vara ett absolut krav som bara inte kan negligeras i fallet Bose. Efter spelning och prov kan det läsas!

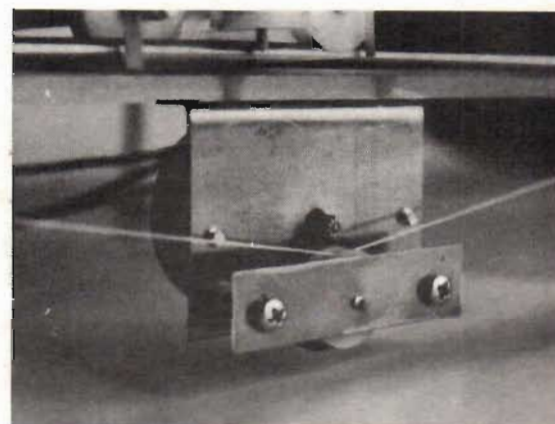
● En varning: Bose-högtalaren är en upp-enbart svår last för förstärkaren. Särskilt med basrikt programmaterial, där vi har lyft om ca 20 dB i bas och mellanregister! Kraven på strömottag ur förstärkaren blir inte särskilt blygsamma. Anslut, trots vad som sägs i broschyrerna, gärna en kraftig drivkälla och helst då en som inte är gjord med strömbegränsning i stegen. Annars råkar kombinationen lätt i hörbar distorsion. ■

B.O. o. U.S.

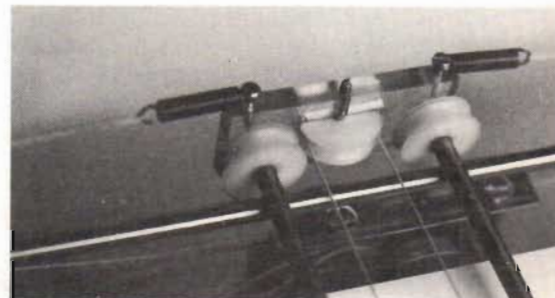
Fig. 7. Detaljbilder av X—Y skrivaren i fig 1:



a) Motor för Y-förflyttning med penna.



b) Motor för X-förflyttning.



c) Linjhjulen för bryggan loper på en silverstälaxel.

Utnyttja port B som utport och anslutningarna B0 och B1 för den ena drivkretsen och B2 samt B3 för den andra drivkretsen. Dessa portar skall gå höga (ge binära ettor) med en ordningsföljd som framgår av Fig. 5. Denna fig visar vilken hexadecimal talföljd som skall adresseras till port B för att stegmotor MX skall rotera medurs och MY moturs. Man inser, att fyra olika talföljder täcker in alla kombinationer av rotationsriktningar.

Programmeringsförslaget i tabell 3 visar hur man driver stegmotor MX medurs och motor MY moturs.

Ett exempel på tillämpning

För att prova det beskrivna systemet har förf tillverkat en enkel XY-skrivare (se fig 6) som egentligen endast är en motordriven penna med en skiva för ett A4-papper. AD-omvandlarna mikrodatorn och den enkla skrivaren ger en mängd intressanta programmeringsmöjligheter. ■

Kurspaket för teknik och telegrafi visar vägen till radio- amatörcertifikat

► *En kurs för blivande sändaramatörer har utarbetats av Heathkit.*

► *Den vänder sig även till dem som inte är så tekniskt kunniga den kräver normala skolkunskaper i engelska.*

► *Kursen är pedagogiskt lyckad, men vissa avsnitt med speciell anknytning till amerikanska förhållanden kan hoppas över.*

■ ■ Att det dyker upp nya läromedel för amatörradio hör till ovanligheterna. Det kan därför vara intressant även för svenska amatörer att få kännedom om den i USA av Heathkit utarbetade kursen för *Novice License*, som omfattar både teknik och telegrafi.

Här följer en beskrivning och en värdering av denna kurs:

Sedan länge har förf. tyckt bra om att bygga och använda Heathkits produkter och det var med en känsla av förväntan som jag öppnade kartongen till en sats i helt ny stil, nämligen ur den nya serien *Continuing Education*. Det finns till dato sju satser ur serien tillgängliga på den svenska markanden. Kurserna bygger på självstudier och avslutas med ett prov, som kan sändas till Heathkit för rättning.

Läsning och lyssning i amatörradiokurs

Jag har till att börja med valt att pröva den enklaste och billigaste delen ur serien; *Amateur Radio Novice License Course*. Just den här satsen innehåller inte några komponenter, så kursen omfattar enbart läsning och lyssning.

Av JOHAN LINDKVIST

Bilden visar kurspaketets omfattning: En välfylld pärm, två kassetter med bl a telgrafiprogram och affischer med frekvensplan enligt reg 2 (Vi ligger som bekant i reg 1) och en karta över de olika prefixen i USA.



Ett Heathkit-motto är att man skall göra så mycket som möjligt själv. Detta gäller även här, och det är en verklig fröjd att få plocka fram den anslående pärm i nästan A4-format och börja sortera in alla blad och mellanlägg. På det här sättet får man redan från början en god överblick över kursens innehåll. Förutom alla blad, och de är många, medföljer tre förseglade kuvert och två kassetband.

I det första kuvertet, som är märkt *charts*, finns två stora "affischer" i färg; den ena visar frekvensspektrum, medan den andra är en karta över prefixen för olika distrikt i USA. Dessutom innehåller kuvertet ett blad som visar vilka delar av frekvensbanden som är upplåtna för de fem olika licensklasserna i USA.

Kuvert nr två innehåller material av ringa intresse för svenska förhållanden; bl a ett frågeformulär om den studerande samt en ansökningsblankett till FCC. Det tredje kuvertet, som inte skall öppnas förrän kursen studerats helt och hållet, innehåller ett slutprov.

Kassetband lär telegrafi

Första bandets första sida innehåller en allmän presentation av vad amatörradio är. Det är ett ypperligt band. Där ges exempel på amatörradiotrafik av olika slag. Bl a får man höra hur ordet "Heathkit" låter som telegrafi i mycket låg takt.

Första bandets andra sida behandlar signalrapportering samt innehåller översikter om komponenter och kretsar. Bandet ansluter till ett särskilt bild/texthäfte.

Band 2 behandlar telegrafi. Första sidan är en introduktion till morsealfabetets bokstäver, medan den andra sidan omfattar siffror, skiljetecken och exempel på CW-QSO. Bandet inleds med ta av *K7UGA*, senator *Barry Goldwater*. Övningarna är fö hämtade ur en ARRL-kurs och går till 5 ord/min = 25-takt (50-takt med förlängd tid mellan tecknen).

Kursen omfattar nio avsnitt

Kursen omfattar följande nio delar:

1. *Rules and Regulations*. Reglementen

och föreskrifter. (Avviker i mångt och mycket från svenska förhållanden.)

2. *Radio Phenomena*. Vågutbredning; Samband våglängd/frekvens.

3. *Operating Procedures*. Trafikteknik; Q-förkortningar och andra förkortningar; Signalrapportering (Band 1, sida 2: Exempel på bl a "click" och "chirp").

4. *Emission Characteristics*. Sändningslaster, modulerings- och transmissionstyp övertoner, nyckling och parasitvängningar

5. *Electrical Principles*. Ellärans grunder; Ohms lag, effekt och energi. Serie- och parallellkoppling. Magnetism.

6. *Circuit Components*. Komponenters utseende och funktion. Symboler. (Band 1, sida 2: Sammanfattning över komponenter).

7. *Practical Circuits*. Enkla schemor eller blockschemor över förstärkare, sändare, mottagare, filter och likriktare. (Band 1, sida 2: Sammanfattning över kretsar.)

8. *Antennas and Transmission Lines*. Antenner och matarledning. Antennimpedans, dipol och stående våg. Halv vågsantenn för amatörbanden. Olika typer av matarledning.

9. *Radio Communications Practice* "Trafik i praktik". Säkerhetsföreskrifter; Anslutning av mätinstrument. Jordning. Eliminering av interferens. TVI. Övertone. Avstämning av sändare. Beräkning av inmatad effekt. Två avsnitt *Practice Examinations* med uppgifter att lösa avseende delar 1 — 9.

(10). Efter del 9 följer två häften; det ena heter *Operating Aids*, det andra *Rules and Regulations*, Part 97 Amateur Radio Service, FCC (motsvarar vår svenska *TFS B:90*). *Operating Aids* omfattar: Allmänna förkortningar. De 12 vanligaste Q-förkortningarna. Tillverka din egen antenn! Internationell prefix. Morsealfabetet. Tidzonsjämförelsetabell. Checklista för WAS. — Det sägs så skilt att innehållet i dessa häften inte behöver inhämtas för att man skall klara licensprovet, utan att de endast är avsedda att utgöra lättillgängliga referenser.

Avsnitten inleds med målbeskrivning

Pedagogiskt är kursen utplagd på följande sätt (som exempel har valts del 2): Avsnitt

Enrörs färgkamera kompletterar videokassetten

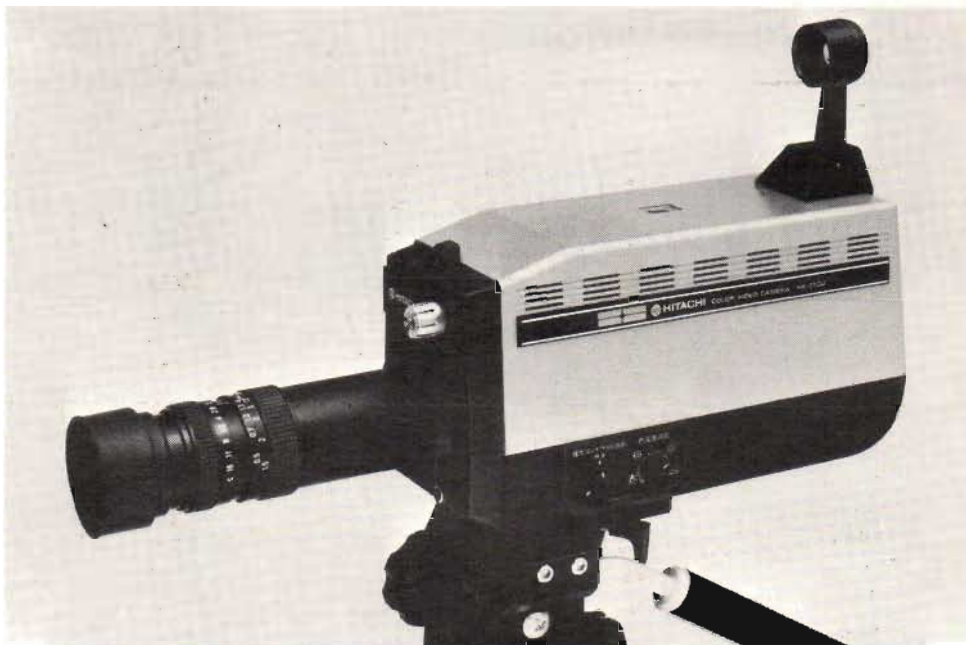
■ ■ Det ser ju ut att äntligen börja röra sig på hemvideomarknaden efter alla år av "snart genombrott". I samband med introduktionen av nya kassettsystem har man också velat bredda användningen av kassettsystemen från att enbart vara ett lagringsmedium av TV-program från Sveriges Radio till lite friare användning. Ca 25 000 apparater torde finnas i Sverige f.n.

Bland det som kommer har vi sett en färgvideokamera från Hitachi med typbeteckningen VK-C500. Den skall kosta i storleksordningen 10 000 kr när den kommer i PAL-utförande i höst, ca 15 000 kr lite mera utbyggd.

Kameran använder en färgvidikon med strimlade färgfilter och tack vare detta kan såväl storlek som pris hållas rimliga. Med vidikonen får man också hög känslighet hos kameran, som uppges kunna arbeta ner till ljusstyrkor på 100 lux. Färgkameror med blott ett kamerarör får betydligt sämre upplösning än professionella trerörskameror, men eftersom den aktuella kameran är tänkt att användas tillsammans med videokassetter betyder den begränsningen lite, eftersom kassetten ändå ger en stark begränsning av återgivningen av fina detaljer.

Enrörs videokameror brukar inte kunna återge färger med någon alltför god naturtrohet, men vi har haft tillfälle att studera en VK-C500 (i NTSC-utförande i aktion, och den gav förvansvärt goda färger. — Det är också enkelt att korrigera för olika färgtemperaturer hos belysningen med en ratt på kamerans sida.

I normalutförande förses kameran med en enkel optisk sökare, men den kan ersättas av en liten sö-



kare med svart vit, elektrisk monitor. Denna monitor kan också användas för kontroll av inspelade program. Ljudet får man då i en inbyggd kontrollhögtalare av litet format.

Kameran haetmikrofon, vilket gör det enkelt att använda den för komplett programinspelning. Om man har högre krav på ljudet, bör man nog använ-

da en fritt placerbar mikrofon i stället men får då ytterligare en detalj att hålla reda på.

Amatören, som helt visst ingår i målgruppen för denna kamera, har ju i regel inte tillgång till en hel stab av medarbetare som håller reda på all teknik.

■
BH

det inleds med en målbeskrivning, d v s en förteckning över vad man skall kunna efter genomgången del. Därefter följer ett förprov, i denna del bestående av 16 uppgifter av flervalstyp (fem valmöjligheter för varje uppgift). Om man klarar detta förprov felfritt eller med mycket få fel är det bara att utesluta resten av avsnittet och gå vidare till nästa. Det är att rekommendera att man gör så, eftersom den programmerade undervisningen som följer efter förprovet annars kan komma att verka tjugig.

Den programmerade instruktionen för del 2 består av 48 inramade avsnitt. Nederst i varje ram finns ett smalt fält som innehåller det rätta svaret till vad som skall göras i respektive avsnitt. Vartannat eller vart tredje avsnitt innehåller information, ibland i anslutning till en fig. När man kommit en bit in i ett sådant avsnitt, skall man sedna omedelbart fylla i några saknade viktiga ord i en eller flera meningar med samma lydelse som informationstexten. Mellan informationsramarna finns andra ramar med uppgifter av flervalstyp. Även här finns rätt svar längst ned i ramen, varför man hela tiden bör arbeta med ett löst papper som täcker texten i svarsrutan. En del uppgifter återkommer flera gånger i modulen vilket kan verka tjugigt om man är helt säker på uppgiften men som från pedagogisk synpunkt bör ge ett ypperligt studieresultat, om anvisningarna följs till punkt och pricka. Modulen avslutas med ett prov kallat *Module Examination*, i detta fall 16 uppgifter, som utförs på samma sätt som

förprovet.

Varje sida innehåller relativt lite text, så man kommer mycket snabbt fram i materialet. Detta får anses vara en värdefull pedagogisk finess.

Kursen innehåller en hel del som bara är av intresse för amerikanska radioamatörer, men för dem som vill lära känna amerikanska förhållanden i detta sammanhang är den nog det mest uttömmande man kan finna.

Kursmaterialet är på engelska

Att kursen är skriven på engelska innebär både en för- och en nackdel: Fördelen är att man verkligen får träna sin engelska, som ju alltid kan komma väl till användning i amatörradiosammanhang. Nackdelen är den, att den som är mindre bevandrad i engelska språket finner kursen alltför svår och tappar sugen. En sak som är viktig att komma ihåg är att en punkt i ett siffertal motsvarar vårt svenska decimalkomma. T ex 7.125 MHz = 7,125 MHz. Decimalkomma i amerikanska siffertal delar bara upp talet i siffergrupper om tre och tre. Den skrivna och talade texten är annars av sådan karaktär att den är lätt att förstå.

Tekniskt enkelt med rörscheman

Enligt anmärkning vill jag rikta mot faktum, att de mycket enkla scheman som ibland förekommer i onödigt många fall är ritade med elektronrör i stället för transisto-

rer. Vidare tränger man inte så djupt in i det tekniska att man skiljer på anodström och elektronström i ett rör, varför man säger att "strömmen" flyter från katod till anod.

Det kan rent allmänt sägas att kursen tekniskt sett är mycket enkel. Den täcker i tekniskt sammanhang vad som behövs för C-certifikat men inte vad som fordras för övriga certifikat. Kursen passar väldigt bra för ungdomar och andra som inte är särskilt tekniskt kunniga; detta ser jag som en fördel, för det är ju inte på långa vägar önskvärt att alla radioamatörer är teleingenjörer!

Alla bör lyckas Kursen pedagogisk

Heathkit lovar i sin reklam att den som efter genomgången kurs inte klarar proven får lämna tillbaka materialet och medges pengarna åter (gäller USA). Det hela är dock pedagogiskt så väl genomtänkt och så väl uppbyggt i övrigt, att den som går igenom materialet ordentligt enligt anvisningarna knappast kan misslyckas.

Kursen kan rekommenderas till blivande C-amatörer, men framför allt bör den med viss behållning kunna "skumläsa" av den kommitté inom SSA (*Sveriges sändareamatörer*) som arbetar med den nya Amatörradiohandboken. Det boro en verklig tillgång med en linande kursbok på svenska, omarbetad med tanke på svenska förhållanden!

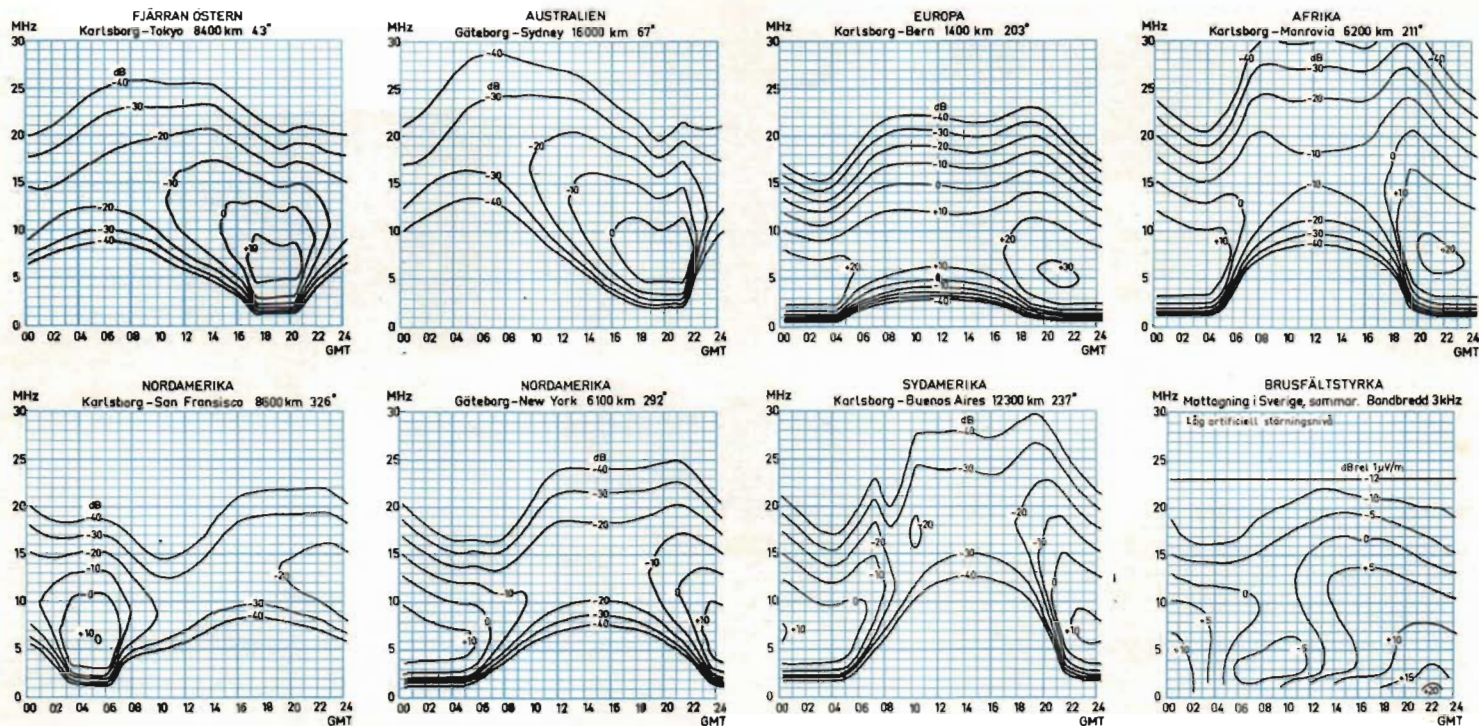
Kursen omfattar 441 sidor och två kassetband. Den kostar 148 kr och har artikelnummer ER-3701.

RADIOPROGNOSER

Augusti 1978

Månadens solfläckstal: 98

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, Fårsta.



Distorsionsmeter D566B



Distorsionsmeter, fabrikt T.E.S., för noggrann mätning ner till 0,03% inom frekvensområdet 10 Hz—1 MHz. Den inbyggda voltmeteren har hög känslighet och lämpar sig väl för mätningar av signal/störningsförhållandet på mottagare och förstärkare. Voltmeterens bandbredd 10 Hz—2 MHz.
Pris: 3.290:— exkl. moms.

SCANDIA METRIC AB

BANVAKTSV. 20, FACK, 171 19 SOLNA, TEL 08/82 04 00
DANMARK. TEL 02/80 42 00 NORGE TEL 02/28 26 24 FINLAND: TEL 90/46 08 44

Informationsgränser: 1:2

Exakta audiomätningar med induktansfritt motstånd

Många av de belastningsmotstånd som förekommer idag har en serieinduktans som innebar att impedansen ökar med frekvensen. Man får därför ganska stora mätfel. Ett belastningsmotstånd med mycket låg induktans är Powristor. Dess data är:

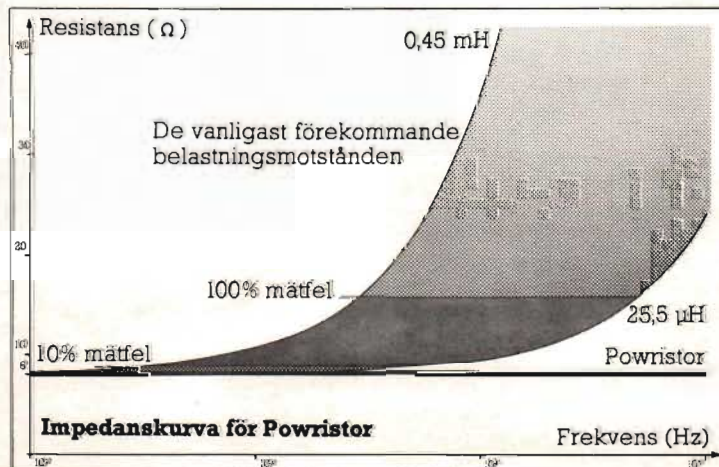
- Resistans: $8 \Omega \pm 0,5 \%$
- Induktans: $5 \text{ nH} \pm 10 \%$
- Kapacitans: $38 \text{ pF} \pm 10 \%$
- Effekt: 200 W eller 5 A likstr

Mätfelet blir maximalt 0,5 % upp till 1,2 MHz; en frekvens som överstiger Federal Trade Commission (FTC).

*Powristor precision load finns även i 4, 16 och 50 ohms versioner. Svensk representant: Meab Electronics, tel 08-32 21 33.



Impedansen ökar med ökad frekvens hos de flesta belastningsmotstånd.



Electro-Bygg

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	158.50	188.45	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

ca 110:-

Byggsats AT 761 Hållkrets f. rela

ca 24:-

Byggsats AT 765 Ultraljudssändare

ca 76:-

SLAVBLIXT

En enhet som styr extra blixtaggregat så att det går samtidigt med huvudblixten 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 sammankopplingsexempel, 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!

RT8

Sänd mig "GENERALKATALOG" pris 17 :- i förskott el. 18 :- mot postförskott. (inkl. frakt)

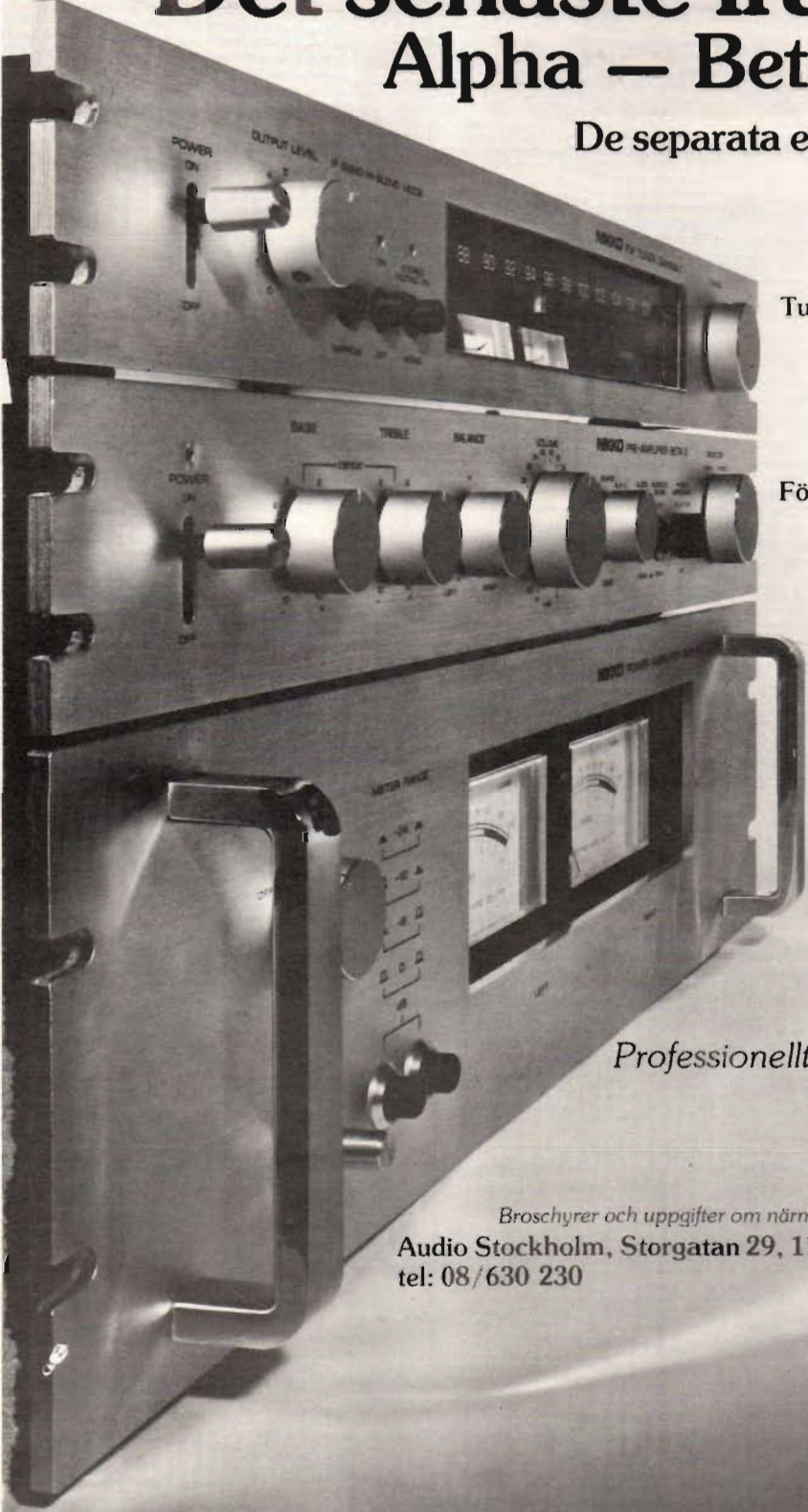
Sänd mig DIAGRAMMAPP, varunur. 1000 mot postförskott, frakt tillkommer.

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 ÖBS! 12 :- frakt vid förskotts betalning.
Vill Du veta mer så ring eller skriv till oss - telefon 042-13 33 73 Affarsadress Karlsgatan 9
Dar träffas vi mellan 9.30 och 17.30, på lördagar till 13.00 ORDERMOTTAGNING
DYGNET RUNT

Det senaste från Nikko: Alpha — Beta — Gamma

De separata enheterna med drömdata.



Tuner: Gamma 1. Distorsion stereo
0,08%. S/N 75 dB.
Känslighet stereo 34 dBf.
Rek.pris 2700:—

Förförstärkare: Beta 2. Distorsion
0,01%, S/N 74 dB,
Max.inspanning på
Ph 315 mV. IM-distorsion
0,003%.
Rek.pris 1600:—

Effektförstärkare: Alpha 2. Effekt
2 × 130 watt (IEC)
8 ohm, S/N 108 db,
IM-distorsion 0,003%.
Rek.pris 3000:—

Professionellt rackutförande, helt i metall.

Broschyrer och uppgifter om närmsta återförsäljare:
Audio Stockholm, Storgatan 29, 114 55 STHLM
tel: 08/630 230

”Förstärkarna möter de krav man i dag kan ställa på kvalificerad Hi Fi apparatur: Mycket låg DIM, låg störnivå och lågt brus samt försumbar fasvridning inom det hörbara området och helkomplementär uppbyggnad.”

(R. o TV 1-78)

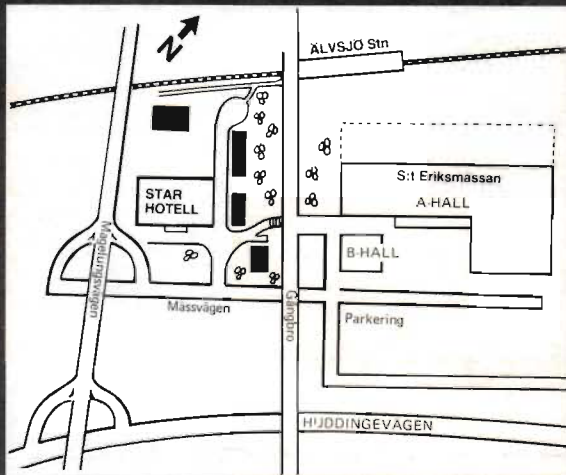


Sentecs kunder ställer ofta mycket höga krav på sin anläggning. Många har gjort direkta lyssningsjämförelser med superdyra amerikanska eller japanska märken – jämförelser som utfaller till Sentecs förmån! Det låter renare – speciellt i transientrika passager (helt enkelt därför att "slew rate" är extremt 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.

Det bästa av allt är ändå: Sentec SC8 + PA8 kostar bara 2560:- kr!

Sentec utvecklar naturligtvis även en tuner för 8-serien. En verkligt avancerad apparat med frekvensvisande digital display, 7 kanalers snabbval + main tuning, LC-trimmat faslinjärt MF filter och många andra finesser. Den hoppas vi kunna visa under "Ljud -78"-mässan då vi har **ÖPPET HUS! I KLUBBEN PÅ STAR HOTELL!** Sentec demonstrerar hela sitt program. Besök oss mellan den 25 aug. och 3 sept vardagar kl. 12-20, lördag-söndag kl. 10-18.



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 Sänd mig information om Sentec 77-serien

Namn

Adress RT 8-78

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

deltron

aktuellt



Rundstrålande högtalare

Byggsatser inkl. komponenter

Välj bland 24 olika byggobjekt

HÖGTALARBYGGBOKEN

vänder sig till Dig som tänker bygga Dina egna högtalare – antingen Du behöver någon enkel, billig modell eller mera avancerad utrustning.

"Högtalarbyggboken" rekommenderas absolut till Dig som tänker bygga Dina egna högtalare, vare sig Du väljer de i boken rekommenderade systemen eller köper någon färdig byggsats.

Pris inkl. moms och frakt: 15 kr.



SVENSKA DELTRON AB

Huvudkontor
Orderkontor
Fack
163 02 Spånga
08/36 69 57

Butik Spånga
Tallåsv. 15
Spånga
08/36 69 83

Butik Sthlm
Valhallav. 67
Stockholm
08/34 57 05

Butik Göteborg
Landalagat. 6
Göteborg
031/16 12 46

Informationstjänst 14

LEADER

LBO-506A



1.975,-
exkl.moms

- 2-kanaler oscilloskop DC-15 MHz
- 10 mV känslighet
- levereras med 2 dämpprobar

M. STENHARDT AB

Hasselby Torv 13 Box 331 162 03 Vällingby 08 739 00 50
Informationstjänst 17

NYHET

Reflexbox

med toppklasshögtalare:
1, 12" 150 W bassystem
3 piezokeramiska tweeters

hög verkningsgrad
små dimensioner
sensationella
priser
även som byggsats



Endast hos

SONO-elektronik

Box 2003, 141 02 Huddinge
Tel. 08-711 31 60

Informationstjänst 19

AUDEX HYR UT!

- Turneanläggningar
- PA och Utmikning
- Musikinstrument
- Diskotek HIFI
- Inspelningsutrustning
- Bakgrundsmusik

Audex – Electro Voice – Amcron – JBL
Roland – Fender – Hammond – Leslie
Shure – Arp – Wurlitzer – Music Man
Altec – Gibson – Peavey – Ovation
AKG – Hohner – MXR – Acoustic
Beyer – Electro Harmonix m.m.

Vi hyr ut allt – från 1 dag till 1 år.

Audex AB, 031 - 22 97 00
S:t Olofsgat. 35, 417 28 Göteborg

Informationstjänst 18

MUSIKER!

Specialgjorda fodral för
all slags musikerutrustning:

BORNEMARK CASES

Ystadsgatan 27a
214 24 MALMÖ
Tel: 040/893 94
15 51 10, 893 74

Informationstjänst 20

WERSI electronic

Väst-Tyskland

Sensationell ny generation byggsatsorglar för

proffs hem konsert kyrka orkester



WERSI
orgel ab

Box 2003, 141 43 Huddinge

Utställning:
SONO – elektronik
Sexmansv. 5, Huddinge
08-711 31 60

Informationstjänst 15

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 69 70

Skicka mig Sensvact komponentförteckning och planeringsanvisningar.

Namn

Adress

Postnr Postadress Tel

Informationstjänst 16



ISO-TIP sladdlösa lödkolvar

finns i två olika utföranden, dels för laddning i bordsställ, dels för laddning genom cigarrettändaren i bilen. ISO-TIP är ett perfekt redskap för den, som löder punkter i tryckta kretsar, trådändar i trånga utrymmen etc. ISO-TIP jobbar snabbt – lödspetsen är varm efter 5 sek (371°C) – lödstället är klart belyst med pilotljus på lödspetsen. ISO-TIP är alltid fulladdad, alltid beredd.

ISO-TIP säljes genom:

ELFA, 171 48 Solna,
AB Champion Radio, 212 25 Malmö,
LUNA, 441 01 Alingsås 1,
Svenska Deltron AB, 163 02 Spånga,
TELKO, Stockholm/Göteborg/Malmö.

Generalagent **LOMBARD AB** · 20031 Malmö 040/94 20 40

Informationstjänst 21

**16-BITARS MICRO/MINIDATOR
BASERAD PÅ TMS 9900
KOMPATIBEL MED 990-FAMILJEN
FRÅN TEXAS INSTRUMENTS**

TECHNICO

**TECHNICO INGÅR I
THE REPUBLIC GROUP
OCH ÄR ETT
AMERIKANSKT FÖRETAG**

HÅRDVARA:

- SNABBSTARTAREN (SS)
Enkorts dator och CPU KORT
- GRAFISKT TV-KORT
Stora och små bokstäver
- MINNESKORT 32K byte
Max 65K byte
- UTÖKAT INTERFACEKORT
- EPROMKORT
Plats för 28K byte
- FLOPPY DISKS
- DIGITALKASSETTSPELARE
- MED MERA
- Pris från 2.500:- exkl. moms.

REPRESENTANT:



MJUKVARA:

- DOKUMENTATION INGÅR I SS
Självinstruerande
- MONITOR 1K byte i ROM
Ingår i SS
- INSTANT INPUT ASSEMBLER
1K byte i ROM ingår i SS
- EDITOR, ASSEMBLER,
LINKING LOADER. På kassett
eller papper 6K byte
- DISK OPERATING
SYSTEM-9900
- Basic BASIC
- SUPER BASIC 12K byte
- FORTRAN IV

MÖT OSS PÅ "MIKRODATORSYS-
TEM" I GÖTEBORG 28/11-2/12
ELLER PÅ ESSO MOTORHOTELL
MALMÖ (ARLÖV) ti 29/8 kl. 11-21
KARLSHAMN o 30/8 kl. 12-17
VÄXSJÖ to 31/8 kl. 11-16
LINKÖPING må 4/9 kl. 11-19
STOCKHOLM ti 5/9 kl. 11-20
(Obs Kungens kurva)
UPPSALA o 6/9 kl. 11-16
SUNDSVALL to 7/9 kl. 11-16
BORLÄNGE fr 8/9 kl. 9-12
KARLSTAD fr 8/9 kl. 17-21

SÄND BROSCHYR

Namn _____ RT 8-78
Adress _____
Postnr _____ Postadress _____

**SMÄDATORINSTITUTET AB, TEL 0300-629 68, TELEX 21284 "SMIDIG", ADR. BOX 152 430 34 ONSALA
Besöksadress Leksandsgården, Onsala, ca. 4 mil från Göteborg**

Informationstjänst 22

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 lädor, 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

Informationstjänst 23

"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.

Säljes TI-30 105:—, TI-59 1 700:— beg Schackdator CHESS CHALLENGER 1 300:—, beg TV-spel ITT 140:—, Skriftl svar t P Malmberg, Trumslagarg 22, 826 00 Söderhamn.

Köpes Revox A76 FM-tuner! Tel 08/34 40 64.

2 st "Voice of Theatre" Altec 2800:—/st el högstbj. JBL LE85 1300:—/st HL87 o N1200 350:—/st. Tel 018/11 91 27.

KIM 1 mikrodator med tillbehör 6 mån beg.

Schackspel på kassett. PLEASE högnivåspråk på kassett. Inga extra tillbehör erfordras. Litteratur med programlister. Allt komplett för endast 1 450:—. Kan sändas mot postförskott enl telefonöverenskommelse om så önskas. Tel 0278/158 70.

BYGGSATSER till rundstrålande högtalare likn OA 5—2 samt exp horn

Bällsta Träindustri AB, Karlsbodavägen 12, Bromma. Tel 08/29 16 16

TÄNDSYSTEM med optisk brytning. 2 års gar. 360:—. Kom-radio, låga priser. SCAN-ELECTRO Tel. 0521-216 39.

ELEKTRONIK-SURPLUS Tulegatan 37, STOCKHOLM Transf. reläer, högtalare, motorer, instrument m m, m m. Öppettider vard 17—20, lörd 10—14.

Ljusk laminat för mönsterkort **Belzon-Produkt**, Gränsholmsb 6, 127 42 Skärholmen, tel 08/710 75 11

Köpes Quad FM3 Tuner, ca 500:—, bra beg. Tel 026/18 66 88

Musiker! Distorsionspedaler slumpas bort. Ordinarie pris 455:—, nu 229:— **Musikern**, Ö Sandgatan 9, 252 27 Helsingborg, tel 042/14 45 06.

Säljes: Effektförst GAS Ampzilla 2 x 200 W Tel 011/10 44 25 eft kl 18.00.

2 st AKG reverberation unit BX2. Input 130 ohm 5 V, output 260 ohm 10 V. Tid 26 sek. Säljes 400:—/ st. Nya. Tel 0755/391.14.

Tändsystem för bilar. Utan brytarspetsar. Utan rotorskiva. Utan optik. Effektivt och lätt att installera. Pris 275:—. CB Elektronik. Ring för beskrivning, tel 0171/513 60.

Kristaller 3,58 och 2,01 MHz 15:— Keyboard 20 knappar 75 x 94 mm 15:— Ekström, Ellahagsv 25A, 183 40 Täby.

Resonansfri, djup, tung bas = ljudledning bygger du själv, ritn 10:—. Demonstration även olika horns-system. **Audiotest**, Box 1002, 171 21 Solna, tel 08/96 43 76.

OBS, OBS 70/80-byggare och andra: Annu finns satsar kvar av Gamma 12" bas + Klipsch 400 Hz-horn + Electrovoice T35B + filterritn 545:— (!) Garanti ett år, returrätt. Elementlista mot porto. Vi är billigast och bäst. Numera end postorder. **Firma J-A**, Brogatan 79, 703 58 Örebro.

Diskanthorn utförsäljes, Pioneer HTM 80 W 75:—, Electrovoice T35B 270:—, Isophon DKT11 med korslins 215:—, Postorder **Audioimporten**, Box 77, 191 21 Sollentuna (Begräns parti).

Databok -78 35:—. Defluxer 76:—. 2102 9:80. SN7447AN 6:85. LED 5 mm 1:— inkl moms. Skriv efter prislista. MIE, Box 28, 126 21 Hägersten.

Högtalarbyggsats för RTs 3D-horn, slutsteg 2 x 100W en kanal defekt, oscilloskopminne för TTL-Data, musikstyrt stroboskop säljes. Tel 0498/403 80.

Elektronik-komponenter Från motstånd till mikroprocessor. Ny katalog mot 2:50 i frimärken. Ca 2000 artiklar för amatörer och proffs. Högsta kvalitet till låga priser. Dessutom bra rabatter. **Dilectra**, Box 7064, 630 07 Eskilstuna 7

MC-först MAS-1 (Se RT nr 4 78) Drömanläggningen SME 3009 imp, högt design AC. D-12 Revox A-77 (200 tim), tel 011-12 44 01.

Säljes 2 st 70/80 horn (RCF) mellan och disk enhet (GTR T35A) 1 st equalizer Inkox 10-bands, 4 Peerless K010DT dommetw, 4 Gamma BK3013A bas-högt. Tel 0175/226 87.

DX-mottagare 500 KC till 60 MC, en äldre flygradiostation m m surplus billigt p g a flytning. Hans-Erik Jonsson, Box 48, 130 40 Djurhamn, tel 0766/507 08.

Säljes: Kärnminne 40k bit 2 st Mullard, pris 300 kr/st. Kopplings-schemor finns. Tel 0498/403 80 efter kl. 18.00.

Revox G36 2 st säljes t högstbj. Fri prövning förbehålles Birger Gustafsson, Fredsg 10, 951 35 Luleå.

Säljes: 1 st JBL 2110 500:—, 2 st DKT11 300:—, 1 st AD1055 100:—, Sentec SE77 250:—. Tel 042/22 55 63.

Nya Revox A77 4-spår med Dolby säljes till nettopris. Tel 013/10 02 18 eft 19.00.

Säljes: Kvalificerad stereo: JBL 2100, Pioneer SA 9100, TX 9500 Unamco Laboratories med ADC XLM Mk 2, Sony TC 640 säljes. Även separat. Åke Wiklund, tel dagtid 08/22 10 60 ankn 38.

Stereo!!! Förstärkare, skivsp, högt, kassettd, reseiv, av marknadens led fabr till vrakpriser. Ex Kenwood, JVC, Revox, Yamaha, Technics, Luxman, AR, Pioneer, Nakamichi, Sony, JBL, H-K, m fl. **Ljudorama**, Tel 08/52 75 70 eft kl 18.00.

Prislistor på elektronikkomponenter från U Jonsson, Komponenttjänst, Box 916, 931 02 Skellefteå. Bifoga 1:15 i frimärken.

Mikrodator-CPU 8080A 75:— 2-80A 160:— + frakt. B Johansson, Morögatan 34 B, 931 00 Skellefteå.

DEMONSTRATIONS-OSCILLOSKOP Hameg HM207, 312, 412 och 512 med 1 års garanti. **AB SKOLELEKTRO** 733 00 Sala 0224-138 14.

En ny nål eller varför inte en ny Pickup. ADC Shure Empire Stanton har jag. Prisex: Empire 2000T 299:— ADC XLM mk III 370:—. Inkl. frakt. **DJUNGELLIUD** Box 334 121 03 Johanneshov 08/59 48 92.

Tillfälle! Nästan obeg Sony färvideour 2 st studiokameror DXC-1200P 1 st portabel kamera DXC-1600P Kamerakontroll MD-1200 P Bildmixer SEG-200P samt några beg PA-först 12V 20W med högtalare. Tel 0247/123 55 ank 18,0 Thelin

Zen diod 1N749 och 1N750 (4,3 resp 4,7 V 0,4 W). Jan Risberg, Lindholmsback 44, 127 49 Skärholmen.

Ibanez git + Roland förs obet bet. Nypris 5890 sälj till högstbj ej under 4900. Pretorian 100W först helt ny sälj till högstbj ej under 1900. Trumset Tama Imperial Star resp Ginza sälj t högstbj ej under 5900. E kl 17 Jan Lundberg, tel 0922/120 19.

Beg VCRbandsspelare köpes! Tel 0653/302 61.

Högtalardelar Mellanregisterhorn 230:—, Piezodiskanthorn 91:—, löselement, byggsatser, skumplastfronter m m. Hela hornanläggningar till bra priser. Begär inform från **Audio Produkter**, Box 927, 181 09 Lidingö, tel 08/767 06 42

AGFA PE 36 1080 M kaka NAB 42:— 10 st 380:—, metsp 10,5" 30:50 10 st 290:— även andra Agfaband, Pearl mikr mm begär prislista! BoProd Klosterg 24 442 00 KUNGÄLV.

LUXMAN! Tillfälle! Förf C 1000 + sluts M 4000 för 14 800 kr. Tel 0755/128 49.

radio & television

Box 3224
103 64 Stockholm 3

radio & television

Box 32 63
103 65 STOCKHOLM

Brev-
porto

Informationstjänsten radio & television

Box 3224
103 64 Stockholm 3

5 ◀ Televerket

stallerat en del annan utrustning i Farsta för mottagning av satellitens signaler, bl a en dator. Den har 32 000 instruktioner inmatade och bearbetar en miljon data om dygnet.

Hela utrustningen kostar ca 2 mkr. Det är dock småpengar mot de besparingar man kan göra om man vet exakt hur stora antenner framtida jordstationer behöver.

Inverkan av regn mätas av Televerket

Teknikerna skall också mäta s k korspolarisation: Radiovågor skickas ut antingen med lodrät eller vågrät polarisation. När det gäller satellitöverföring gör man badadera för att utnyttja satelliten maximalt. Detta fungerar bra om det inte regnar. Då vrider sig radiovågornas elektriska fält och kommer i kontakt med varandra. Störningar uppstår, s k korspolarisation.

Under den regniga sommaren 1977 ågnade sig Televerkets tekniker åt att mäta antenntemperaturen och regnets inverkan på det vanliga bruset från atmosfären. Man ställde antennerna i olika vinklar för att se vilka skillnader det blev i mottagningen. En antenn i t ex övre Norrland har 7 graders vinkel mot en satellit över ekvatorn, medan en antenn i Skåne har 25 graders vinkel.

OTS-satellitens livslängd är beräknad till 5 — 7 år. I mitten på 1980-talet hoppas man kunna skicka upp en större satellit, som då skall bli permanent över Europa. Vid det laget kan delar av telefontrafiken i Europa kopplas över satelliten och därmed avlasta det vanliga telefonnätet. Faktum är att trafiken inom Europa har ökat med 15 procent per år de senaste åren. Därför har det även blivit intressant för ett land som Sverige att satsa på satellitöverföring som ett komplement till att bygga ut nätet av radiolänkar. ■

37 ◀ Från utvecklingssystem

ledare till P3 vid tangentbordet. Kabeln till kassettkortet förses med en 7-polig DIN-propp. Till P2 ansluts det lilla kretskortet samt R8 och D1. D1 är en lysdiod som indikerar när data spelas upp från kassettspelaren.

Det lilla kortet monteras på distanser i ladan botten. Högtalaren kan limmas fast i botten eller baksidan på ladan. Tangentbordet monteras i ladan med de två fästvinklarna. Observera att dessa är identiska och alltså skall vändas åt samma håll. På en av fästskruvarna för den ena vinkeln skall ett lödöra skruvas fast. Lödorät skall sedan förbindas med skärmen (och ett stift på P3) på kabeln. Innan tangentbordet skruvas fast ordentligt måste den lilla remsan under den stora IC:n på tangentbordet avlägsnas. I annat fall riskeras kortslutning av spänningen.

Nytt kort för printern

Det till printern hörande kretskortet med komponentplacering återges i *fig 7*. Det tillhörande principschemat har tidigare återgivits i RT 1978, n 2 och 3. De små skillnader som kretskortet uppvisar jämfört med de båda schemorna är av mindre betydelse. Det är fråga om ommummerade stift på vissa IC samt borttagande av en grind som har ersatts med två dioder. In- och utgångar är oförändrade.

Kretskortet är så utfört, att printern kan monteras ovanpå kortet med fyra distanser; se *fig 9*. Printern ansluts till den främre kortkontakten på kortet. I *fig 8* visas hur den 31-poliga kontakten på printerkortet ansluts till D2-kortet.

För anslutning av kassettspelare har vi tagit fram ett nytt anpassningskort. Kortet behöver ingen omkopplingsignal från ACIA:n S8008 och kan dessutom kopplas parallellt med ACIA:n för videoterminalen.

Kassettanpassningskortet kommer att beskrivas i nästa avsnitt i RT. ■

Komponent Katalogen 78/79

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

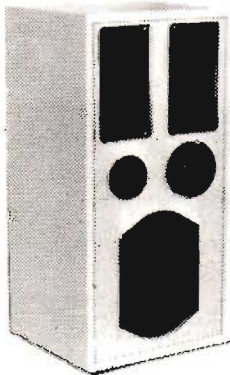
Ett företag med 5 år på nacken
inom elektroniken.

Informationstjänst 24

ACOUSTIC LOUDSPEAKER SYSTEMS

ALLT FÖR HÖGTALARBYGGAREN

50 olika kompletta byggsatser
ACOUSTIC STUDIO



Acoustic – högtalarbyggsatser består av
färdigmonterade lådor, valnötsfanerade
eller i svart betsad ek.

Med byggsatserna följer allt som be-
hövs för att få ett par helt färdiga högtalare
i samma finish som ett par fabriks-
byggda men till ett mer tilltalande pris.

Pris 1250:–/st inkl. låda och moms.

Demonstration och butiksförsäljning:

Öppet: månd.–fred. 11–18, lörd. 11–14

HIPI KIT, Box 23098, 104 35 Stockholm

Sänd mig gratis nya katalogen med prislista

NAMN:

Adress:

Postnummer: Ort:

ACOUSTIC LOUDSPEAKER SYSTEMS

Informationstjänst 25

ELEKTRO-VOICE
GAMMA
GOODMAN
ISOPHON
JBL • KEF • RCF
CELECTION
PEERLESS
PHILIPS
SEAS • CORAL
SINUS

Högtalarelement,
kompletta byggsatser:

Filter

Träbyggsatser

RT-hornet 70–80

Spolar,

Pickuper

Kondensatorer

Tyg

Skumplastfront m.m.

HIPI KIT, Box 23098

S:t Eriksgatan 124

Stockholm

08/33 51 51

HEATHKIT

AMATÖRRADIO – DATORER – BIL- och
HEMELEKTRONIK – HIFI – INSTRUMENT –
MARIN – UTBILDNINGSKITS



ET-3400 MIKROPROCESSOR
TRAINER

Lär hur mikrodatorn fungerar.
Trainer med utförlig dokumenta-
tion 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. Fabrikskalibre-
rade och matchade komponenter.
Portabel, drivs 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 skrivaren 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

HEATH

Schlumberger

Sänd mig gratis katalog

Namn

Adr.

Postnr. Postadr.

Informationstjänst 26

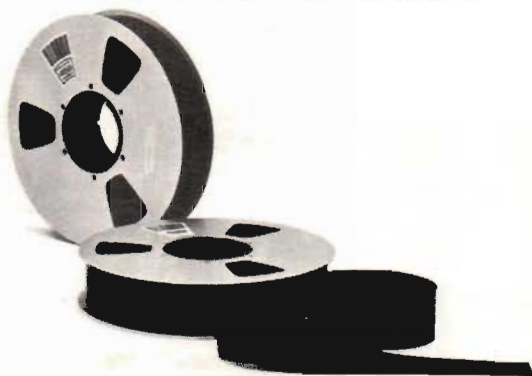
RADIO & TELEVISION – NR 8 – 1978 73

GRAND MASTER AMPEX 456

GRAND MASTER används av inspelningsstudios världen över för musikinspelningar.

Bandstorlek	Antal per förp.
1/4"	12
1/2"	6
1"	6
2"	2

Minsta orderstorlek hel förpackning.



AMPEX

Ampex AB, Ljudavd. Box 7056
S-172 07 Sundbyberg/Sverige
Tel. 08/28 29 10

Informationstjänst 27

Annonsörsregister för Radio & Television nr 8 1978

Ampex	74
Audex	68
Audio Stockholm	66
Beckman Innovation	23
BJ A-produkter	74
Bornemark Cases	68
Electrobygg	65
Elfa	29, 53, 76
Frekvensia Gete	4
Hifi Kit	73
Hitachi	6, 7
Hobby-Data	25
Imports & Exports	8
Jenving, Tommy	74
Josty Kit	21
Kenwood	46, 47
Lombard	68
MaTer Import	73
Persson, Martin	33
Pickering	2
Pioneer	38, 39
Scandia Metric	64
Schlumberger/Heathkit	73
Sentec	67
Septon	75
Servex	49
Siren Skyddslarm	68
SMDI	69
Sono-Elektronik	68
St Eriksmässan	45
Stenhardt, M	68
Sv Deltron	68
Tonola	24
U-66 Elektronik	69

Prenumerationstjänst

Postadress: Box 3263,
103 65 Stockholm 3
Telefon: 34 07 90
Postgirokonton: 88 95 00-5
Prenumerationspris:
Helår 12 nr 99:85

OBS! det nya priset gäller inkl den nya moms 17,1 %

Prenumerationer kan beställas direkt till Prenumerationstjänst, Box 3263, 103 65 Stockholm 3, i Sverige på närmaste postanstalt med postens tidningsinbetalningskort postgirokonton: 88 95 00-5.

Definitiv adressändring, som måste vara förlaget tillhanda senast 3 veckor innan den skall träda i kraft, görs skriftligt antingen på avfärdigt utskick blankett eller postens adressändringsblankett 2050 03. (Adressändringsavgift 1,50.)

Nuvarande adress anges genom att adresslappen på senast mottagna tidning eller dess omslag klstras på adressändringsblanketten.

Adressändring på utländskt postabonnemang verkställs på posten i respektive land.

Aldre lösnummer kan rekvireras direkt från Ahlen & Åkerlunds Förlags AB, Torsgatan 21, 105 44 Stockholm, tel 34 90 00 - Lösnummerexpeditionen. Som regel finns dock endast ett halvt år gamla tidningar att tillgå.

Bifoga inga pengar, tidningen skickas mot postförskott. Redaktionen kan inte effektivera beställningar på kopior av artiklar ur äldre nr. Vissa bibliotek har inbundna årgångar och kan ibland stå till tjänst med kopior.

ADVERTISING REPRESENTATIVES

Belgium

Publicitas Media, Vlerminckveld 44, B-200 Antwerpen, Telephone 03 33 54 61, Telex 33795

France

R.I.P.S.A. 26, avenue Victor-Hugo, 7511 Paris 16, Telephone 01 727 73 04, Telex 61067

Denmark

Civilekonom Bent S Wissing, International Marketing Service, Kronprinsensgade 1, DK-1114 København, Tel 01 11 52 55

Germany

Publicitas GmbH, 2 Hamburg 39, Bebelallee 149, Tel 040 511 00 31-35, Telex 02 15276

Holland

Publicitas, 38, Plantage Middenlaan, Amsterdam, 1004, Telephone 020 23 20 71, Telex 11656

Italy

Etas Kompas, Rivista Estere, Via Mantegna 6, 20154 Milano, Telephone 02 34 70 51, Telex 33152

Switzerland

Messe-Annoncen AG, CH-8023 Zürich, Limmatquai 94, Telephone 01 47 34 06, Telex 55235

United Kingdom

Frank L Crane Ltd, 16-17 Bride Lane, London EC4Y 3EB, Telephone 01 353-1068, Telex 21489

Principischeman

Principischeman i RT är ritade enligt följande riktlinjer.

Komponentnumren korresponderar mot motsvarande nummer i ev stycklistor.

Beträffande komponentvärdena i scheman gäller att för motstånd utelämnas ohm-tecknet, och för kondensatorer utelämnas F.

Således är 100 = 100 ohm, 100 k = 100 kohm, 2 M = 2 Mohm, 30 p = 30 pF, 30 n = 30 nF (1 n = 1 000 p), 3 u = 3 uF osv. Alla motstånd 0,5 W, alla kondensatorer 250 V provsp om ej annat anges i stycklista.

Alla förfrågningar som avser i RT publicerat material - artiklar, produktöversikter m m samt byggbeskrivningar, scheman och komponenter liksom kretsar - respektive allmänna frågor skall göras skriftligen till red. Telefonförfrågningar kan i allmänhet inte besvaras p g a tidsbrist. För alla upplysningar om äldre RT-nr:s innehåll hänvisas till bibliotekens inbundna årg med årsregister.

klokt val för
naturlig
återgivning



BJ:s DE LUXE
stereohögtalare för bilen

En kvalitetsprodukt till verkligt lågt pris. BJ:s DE LUXE har kraftigt, dubbelupphängt högtalarelement.

Bra ljud, snygg design, lätt att bygga in och dessutom lågt pris. Kolla hos Din radiohandlare.

- Effekt 10 W max
- Frekvensområde 80-16000 Hz
- Impedans 4 ohm
- Dubbelupphängt högtalarelement
- Storl. 20x17 cm

BJ:s A-PRODUKTER AB

Box 4090 - 381 04 KALMAR - Telefon 0480-116 34



BILHÖGTALARE - ANTENNER - BILRADIO - STEREOBANKAR
HÖGTALARSTATIV - SKIVRENGÖRARE - HÖRLURAR

Informationstjänst 28

Acousto-Q

Langtligg syntetisk högtalareadd

AVAB equalizer

Grafisk oktavbandvekslator

AVAB Visu-Lizer

Grafisk oktavbandsanalysator för realtidsmatning

JBL

Loselement och kit-system

MICRO

Dampfötter för skivspelare och högtalare

Skumfronten

Ljudtransparent skumplast för högtalarfronter

Tommy Jenving AB

031/12 47 20

Distributör till svensk HiFi-handel.

Informationstjänst 29

När du växt ifrån allt annat!



Citation 16a, effektförstärkare. 150W min. FTC vid 8 ohm, från 20 till 20 kHz med mindre än 0,05 THD. Bandbredd: Under 4 Hz till över 120 kHz, -3 dB.



Citation 17, förförstärkare. Bandbredd från under 3 Hz till över 270 kHz, -3 dB. Mindre än 0,001% THD, fonoförförstärkare mindre än 0,002 THD. Avvikelse från RIAA-kurva max 0,25 dB.

Citation 18, FM Tuner. Känslighet för 50 dB signal/brusförhållande bättre än 17 dBf. LF frekvensområde 10 Hz—50 Hz. Patenterad kvalitetsmätare.

Citation 19, effektförstärkare. 100W min. FTC vid 8 ohm från 20 till 20 kHz, med mindre än 0,08 THD. Bandbredd: Under 5 Hz till över 140 kHz, -3 dB.

Citation 17s, förförstärkare. Samma utförande som Citation 17, men utan equalizer och högtalaromkoppling.

När du fortfarande söker det lilla extra som kännetecknar det helt naturliga ljudet. Öppenheten, djupheten, detaljrikedom och den vida närvarokänslan.

Det nya stora Harman Kardon-programmet är konstruerat att kompromisstlöst leva upp till dina krav.

Harman Kardon kombinerar i Citation-modellerna sina banbrytande teorier om bandbredd och övergångsdistorioner med de allra senaste kunskaperna om ljudframställning. Resultatet blir unika förstärkare med extremt snabbt transientsvar, låg feedback, hög klass A-verkan och ultravid bandbredd.

Perfekt faslinjäritet.

För att få ett faslinjärt och riktigt ljud mellan 20 och 20.000 Hz måste en förstärkare ha en bandbredd på minst 4 till 100.000 Hz. Citations bandbredd är 4-120.000 Hz, vilket förutom korrekt faslinjäritet ger extremt snabbt transientsvar.

Helt utan transientintermodulation.

Tack vare ultravid bandbredd och låg feedback (30 dB) undviker man den nyligen upptäckta TIM-distorsionen. Ljudet blir rent och öppet även vid de allra högsta frekvenserna.

Enskilda komponenter.

Citation har enskilda komponenter istället för integrerade kretsar genom hela förstärkardelen. Därigenom slipper man parasiterande kapacitans och får istället ökad värmetålighet och ökad bandbredd.

Två förstärkare i en.

Till skillnad från andra förstärkare består Citations slutsteg av två separata förstärkare. Det enda de har gemen-

samt är chassit och knapparna. Resultatet blir rent, välseparerat ljud även när det musikaliska materialet är som mest krävande. Alla former av överhörning mellan kanalerna utesluts.

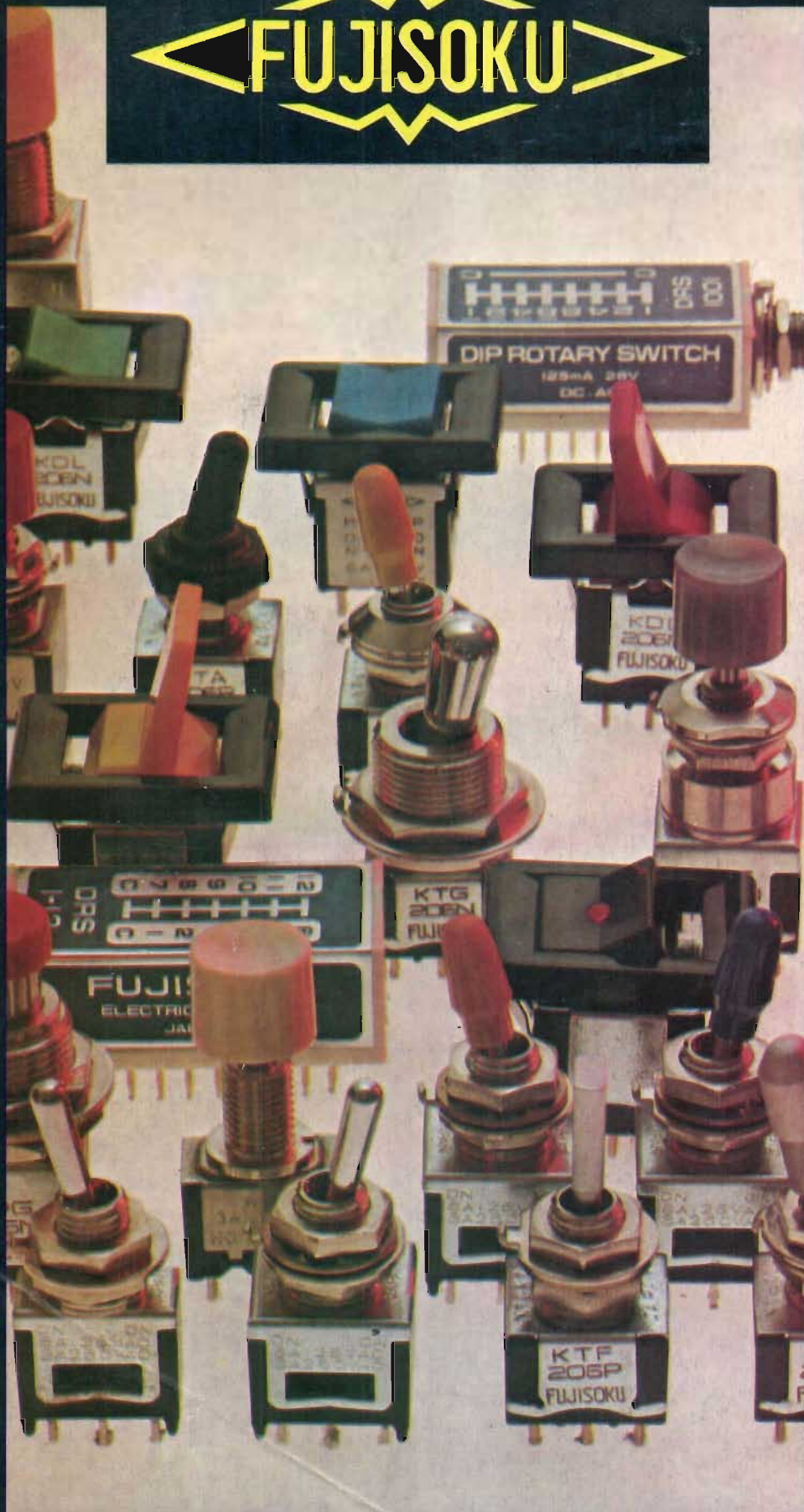
Nya Harman Kardon Citation - så nära idealet i ljudframställning som någon komponent någonsin kommit. Om inte närmare. De är skapta för att bli förstärkarna du inte växer ifrån.

Ring eller skriv en rad så skickar vi mer information om det nya Citation-programmet. Samtidigt passar vi på att tala om var din närmaste återförsäljare ligger, där Citation bäst övertygar om sin överlägsenhet själv.

Nya Citation från
harman/kardon

Septon Electronic AB Box 4048, 421 04 Västra Frölunda, Tel 031-29 94 00

FUJISOKU



Fujisoku löser alla dina design-problem

I tillverkningsprogrammet ingår såväl strömställare som miniatyromkopplare, större omkopplare och DIL-omkopplare.

Hundratals varianter. Välj bland löd, snabbanslutning till PC eller virning. Tillverkningen omfattar ett stort urval av panel- och bussningstätade tryckknappar och vipparmar som även kan fås med låsning. Det finns också icke gängade bussningar för PC-montage. Fujisoku kan leverera färgad topp på vipparmen alternativt brickor i färg.

Fujisoku är en av Japans största specialister på miniatyromkopplare och strömställare och är välkända för sin höga kvalitet i tillverkningen.

Ett antal varianter kan levereras i UL-testat utförande 6 A, 125 VAC. ELFA lagerför ett stort sortiment av Fujisoku och varianter som ej lagerförs anskaffas på begäran. Kontakta ing. Per Lindberg eller ing. Harry Dahlgren för ytterligare information.

Lagerförs av generalagenten:

ELFA
RADIO & TELEVISION AB
171 17 SOLNA

INDUSTRIVÄGEN 23 • 08/730 07 00